GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARIA D'ESTAT DE MEDI AMBIENT	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓ GENERAL DE LA COSTA I LA MAR	DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVEI PROVINCIAL DE COSTES DE CASTELLÓ	SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TIPO DE DOCUMENTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO

REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

LOCALIDAD	SAN JUAN
TÉRMINO MUNICIPAL	ALICANTE
PROVINCIA	ALICANTE

EXPEDIENTE Nº

03-0506

TOMO	DOCUMENTOS
ÚNICO	1. MEMORIA Y ANEJOS 2. PLANOS 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 4. PRESUPUESTO

FECHA

MAYO 2024

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)
1.572.000,22 €	**2.263.523,11 €**

DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

RAFAEL BELCHÍ SAURA
JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

Firmado por BELCHI SAURA RAFAEL - ***9637** el día 11/07/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

CONSULTOR

acadar ingeniería y consultoría

CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADA Nº 28.023

NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
GDO. EN ING. CIVIL .
MTR. EN ING. COSTERA Y PORTUARIA
COLEGIADO Nº 26.492

Firmado por GOMEZ FERREIRO MARIA CRISTINA - ***2962** el día 31/05/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

HORTAL SUAREZ NICOLAS - 53508902T

Firmado digitalmente por HORTAL SUAREZ NICOLAS - 53508902T
Fecha: 2024.05.31 16:01:38 +02'00'

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº01: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO Nº02: BATIMETRÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº03: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº04: MEMORIA URBANÍSTICA
ANEJO Nº05: SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº06: CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA PLAYA
ANEJO Nº07: CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA ZONA DE PRÉSTAMO
ANEJO Nº08: CLIMA MARÍTIMO
ANEJO Nº09: PROPAGACIÓN DEL OLEAJE Y SISTEMA DE CORRIENTES
ANEJO Nº10: DINÁMICA LITORAL
ANEJO Nº11: ESTUDIO DE CAMBIO CLIMÁTICO
ANEJO Nº12: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEJO Nº13: DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN
ANEJO Nº14: DRAGADO
ANEJO Nº15: ASPECTOS AMBIENTALES, MEDIDAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
ANEJO Nº16: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº17: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº18: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
ANEJO Nº19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº20: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº21: PLAN DE OBRA
ANEJO Nº22: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº23: OBJETIVOS INDICADORES

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

01 UBICACIÓN
01.01 UBICACIÓN. PLANTA GENERAL

02 ESTADO ACTUAL
02.01 ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL

03 ACTUACIONES
03.01 ACTUACIONES. PLANTA GENERAL

04 REPLANTEO
04.01 REPLANTEO. PLANTA GENERAL

05 APORTE DE ARENAS
05.01 APORTE DE ARENAS. PLANTA GENERAL Y SECCIONES TIPO
05.02 APORTE DE ARENAS. UBICACIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES
05.03 APORTE DE ARENAS. PERFILES TRANSVERSALES DE MEDICIÓN
05.04 APORTE DE ARENAS. PERFIL LONGITUDINAL EN LA ZONA DE TRANSICIÓN PLAYA-SENDA

06 ESPIGÓN
06.01 ESPIGÓN. PLANTA GENERAL Y SECCIONES TIPO
06.02 ESPIGÓN. PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL

07 ACCESOS PROVISIONAL
07.01 ACCESO PROVISONA. ETAPAS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO
07.02 ACCESO PROVISIONAL. PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL

08 DRAGADO
08.01 DRAGADO. YACIMIENTO Y RUTA
08.02 DRAGADO. APORTACIÓN PLAYA

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº1
CUADRO DE PRECIOS Nº2
PRESUPUESTOS PARCIALES
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ANTECEDENTES 2

3. OBJETO Y NECESIDADES A SATISFACER 3

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 4

6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN 4

7. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO 6

7.1 NIVEL DE REFERENCIA 6

7.2 BATIMETRÍA Y TOPOGRAFÍA 6

7.3 ESTUDIO BIONÓMICO 6

7.4 MEMORIA URBANÍSTICA 6

7.5 CLIMA MARÍTIMO 6

7.6 DINÁMICA LITORAL 6

7.7 CAMBIO CLIMÁTICO 7

8. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN 8

8.1 LEY 9/2017 8

8.2 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 8

8.3 DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS 8

8.4 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 8

8.5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 8

8.6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 8

9. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 8

10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 9

11. PLAZO DE EJECUCIÓN 9

12. PRESUPUESTO DE LA OBRA 9

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 9

14. CONCLUSIÓN 10

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo integra todos los documentos elaborados en la redacción del *Proyecto de Rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan (Alicante)*, necesarios para la correcta definición y compresión de las obras que deben de ser llevadas a cabo.

El ámbito de los trabajos se corresponde con el tramo sur de la playa de San Juan, situado entre el Cap de l'Horta y el comienzo del paseo de dicha playa del municipio de Alicante. De los 2.800 m de longitud que tiene la playa de San Juan, la actuación se centra en una longitud de 500 m, donde la anchura de la playa seca varía desde los 60 m en el tramo más septentrional, hasta una anchura de playa seca casi inexistente en el tramo más al sur de la actuación.

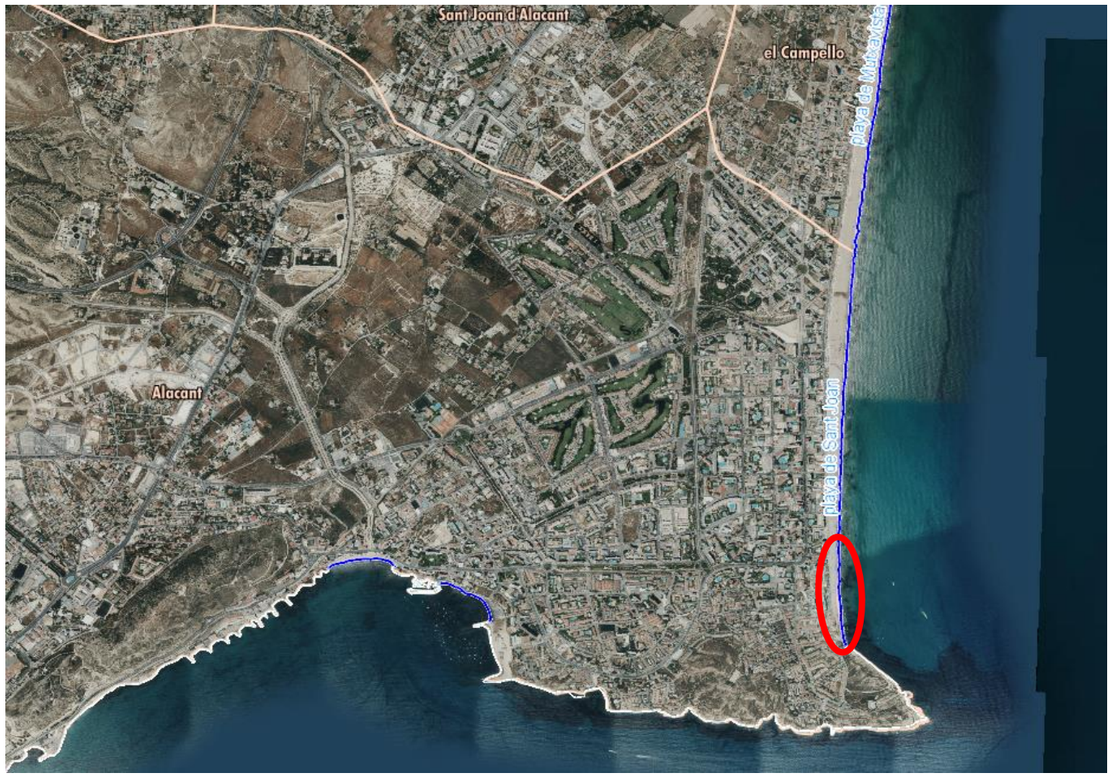


Imagen 1. Ubicación de la playa de San Juan. Fuente: Visor GVA.

2. ANTECEDENTES

La zona de costa prevista para la actuación del presente Proyecto formó parte del Proyecto de Regeneración de las playas de San Juan y Muchavista, redactado en el año 1990, en el que se planificó actuar en el tramo costero situado entre el Cap de l'Horta y el Cap Blau, en los términos municipales de Alicante y Campello. La actuación del año 1990 comprendía una longitud de 5.725 m con una superficie de playa, entendiendo como tal la comprendida entre la línea de agua y la separación física del núcleo urbano, ya sea paseo marítimo o carretera, de 127.000 m².

En dicho proyecto se identificaron una serie de factores, además del importante peso poblacional de la zona, que determinaron la insuficiencia de superficie de playa anterior a los años 90. Entre dichos factores, se pueden destacar la distribución irregular de la superficie de la playa, siendo destacable la falta de arena en el tramo colindante al Cap de l'Horta, las calidades de las playas y la naturaleza urbanística del entorno. Además de la remodelación del paseo marítimo, las actuaciones proyectadas consistieron en llevar a cabo una alimentación artificial de las playas de San Juan – Muchavista para crear una nueva línea cero de playa, adelantada 90 – 100 m respecto al paseo marítimo o carretera existente, con lo que se proponía obtener una superficie total de playa de aproximadamente 600.000 m² en toda la unidad fisiográfica. El perfil transversal adoptado permitía alcanzar una plataforma horizontal a la cota +2,70 metros.

La zona de extracción de 1.967.000 m³ necesarios para la alimentación artificial estaba situada frente a Sierra Helada, entre la Isla Mediana y la Punta del Albir.

La actuación proyectada en 1990, y ejecutada entre los meses de junio y octubre del año 1991, produjo un gran cambio en la unidad fisiográfica. En especial, en la zona de estudio del actual proyecto, la actuación contribuyó a la creación de una zona de playa previamente inexistente, lo que supuso un aumento de 900 m lineales con nueva playa.

Desde la ejecución de dichas obras, la línea de costa alcanzada en toda la unidad fisiográfica conservó su posición a lo largo de más de 5.000 m; sin embargo, en el tramo de estudio del presente Proyecto, la línea de costa ha sufrido una clara regresión debido que se ha visto influenciada por los últimos temporales que han producido la pérdida de árido de forma transversal, sin posibilidad de su posterior recuperación natural.

Imagen 2. Fotograma 1981-1983 (izquierda), Fotograma 1992 (centro) y Ortofoto 2022 (derecha). Fuente: Fototeca GVA.

En la actualidad, el extremo norte de la zona de actuación, es decir, al inicio del paseo marítimo de la playa de San Juan, la playa posee un ancho de aproximadamente 60 metros, mientras que, en el extremo sur de la zona de actuación, es decir, al inicio del relleno de escollera por donde discurre la senda que rodea el Cap de l'Horta, la playa seca posee un ancho de unos 14 metros medidos desde su límite interior hasta la actual isóbata de 0 metros, siendo la distancia hasta la cota alcanzada en pleamar de apenas de 9 metros. Además, no toda la sección de playa emergida es útil para el uso lúdico de la playa, pues en este tramo de sección mínima emergen formaciones rocosas y los sedimentos depositados son de gran tamaño (*Imagen 3*), haciendo impracticable la función de solárium de la playa.

Además, en este tramo, el perfil de playa seca presenta una clara discontinuidad favorecida por los colectores de saneamiento (*Imagen 4*) que discurren de manera longitudinal hasta conectarse con el emisario submarino instalado en la otra margen del Cap de l'Horta, encontrándose dicho colector a una cota de aproximadamente 1 metro respecto del nivel medio del mar en Alicante.

Todo ello contribuye a que actualmente este tramo de costa sea incapaz de soportar los temporales más intensos, produciéndose daños, no solamente en las playas, sino también en las infraestructuras. También hay que destacar que, aunque este tramo tiene un carácter menos urbanizado que el resto de la playa, y que la parte interior de la playa se encuentra elevada respecto a la cota de la playa, sí existente diversas edificaciones cercanas, por lo que esta situación también puede suponer un riesgo para la población. Por todo ello se ha decidido redactar el presente proyecto de Rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan (Alicante).

Imagen 3. Afloramientos rocosos y material mal seleccionado. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 4. Colector de saneamiento. Fuente: Elaboración propia.

3. OBJETO Y NECESIDADES A SATISFACER

Además del problema evidente de que la playa no satisface el uso lúdico de la población de la zona, también cabe resaltar la distribución irregular de la superficie de este tramo de playa con el resto de los tramos, así como la naturaleza del entorno, ya que, si bien en el trasdós de la playa al norte del ámbito de actuación existe un paseo marítimo, el tramo objeto de este Proyecto posee un trasdós con diversas edificaciones a una cota superior a la de la playa.

Por ello, las actuaciones que conforman el proyecto *de Proyecto de Rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan (Alicante)* tiene como objetivo recuperar las características de la playa alcanzadas tras la ejecución del proyecto del año 1990, dotando al tramo de estudio de una configuración que asegure su estabilidad frente a los fenómenos erosivos reduciendo la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático durante la vida útil del Proyecto.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tal y como se recoge en el Anejo Nº12 Estudio de Alternativas, previamente a la definición de la solución adoptada se han analizado seis alternativas diferentes (incluida la alternativa 0 o de no actuación) que dieran cumplimiento al objetivo y a las necesidades a satisfacer. Se citan a continuación dichas alternativas:

- Alternativa 0: no actuación en todo el ámbito de estudio.
- Alternativa 1: aporte masivo de arena con el objetivo de conseguir el ancho mínimo de diseño en el ámbito de actuación, recuperando la línea de costa de la regeneración de 1992.
- Alternativa 2: combinación de un aporte masivo de arena con un espigón perpendicular en el extremo norte de la zona de actuación, próximo al arranque del paseo marítimo de la playa de San Juan.
- Alternativa 3: combinación de un aporte masivo de arena con un espigón perpendicular en el centro de la zona de actuación, próximo al mirador del Anzuelo de la playa de San Juan.
- Alternativa 4: combinación de un aporte masivo de arena con un espigón perpendicular en el extremo sur de la zona de actuación, en el inicio del relleno de escollera por donde discurre la senda que rodea el Cap de l'Horta.
- Alternativa 5: combinación de un aporte masivo de arena con un elemento estructural exento junto al extremo sur de la zona de actuación, situado al inicio del relleno de escollera por donde discurre la senda que rodea el Cap de l'Horta, que pudiera ser un espigón de escollera natural o un polígono de arrecifes artificiales.

Para seleccionar la alternativa óptima de entre las planteadas, se ha efectuado un análisis multicriterio ponderado, teniendo en consideración aspectos técnicos, medioambientales y económicos, el cual ha mostrado que la alternativa óptima es la Alternativa 5, es decir, la combinación de un aporte masivo de arena con un espigón exento de escollera natural junto al extremo sur de la zona de actuación.

Con la ejecución de esta alternativa se consigue, por un lado, proteger el tramo costero situado en el trasdós de la playa, y por otro, generar una playa con la superficie suficiente para desencadenar respuestas adaptativas frente a los temporales y a los efectos del cambio climático, así como para el disfrute de los usuarios en las temporadas estivales.

Desde el punto de vista medioambiental, la principal afección es paisajística, por la implantación de estructuras rígidas costeras; sin embargo, cabe señalar que en distintas unidades fisiográficas de la costa alicantina y valenciana ya existen dichas estructuras. La ocupación de los fondos por la implantación de la estructura, la cual se sitúa sobre Red Natura 2000, afecta a arenas finas infralitorales bien calibradas y sustrato duro con cobertura algal fotófila, y en ningún caso se afectarán las fanerógamas que se sitúan, en el punto más desfavorable, a aproximadamente 100 metros.

Por tanto, la alternativa seleccionada cumple con el objetivo y las necesidades a satisfacer del Proyecto, además de poseer un impacto admisible desde el punto de vista medioambiental.

6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Las actuaciones proyectadas para llevar a cabo la rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan consisten en:

- Extraer aproximadamente 44.200 m³ de áridos marinos con un D_{50} de 0,35 mm.

  La zona de préstamo propuesta es la zona 15 del yacimiento marino de Cullera, localizado frente a la costa de la provincia de Valencia, a una distancia aproximada de unos 10 km desde el punto más próximo a la costa y a una distancia aproximada de 150 km desde el extremo sur de la playa de San Juan. La descripción de este yacimiento y la definición de las obras de extracción ya se llevó a cabo de una manera detallada en el *Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas*, redactado por TYPSA en el año 2022.

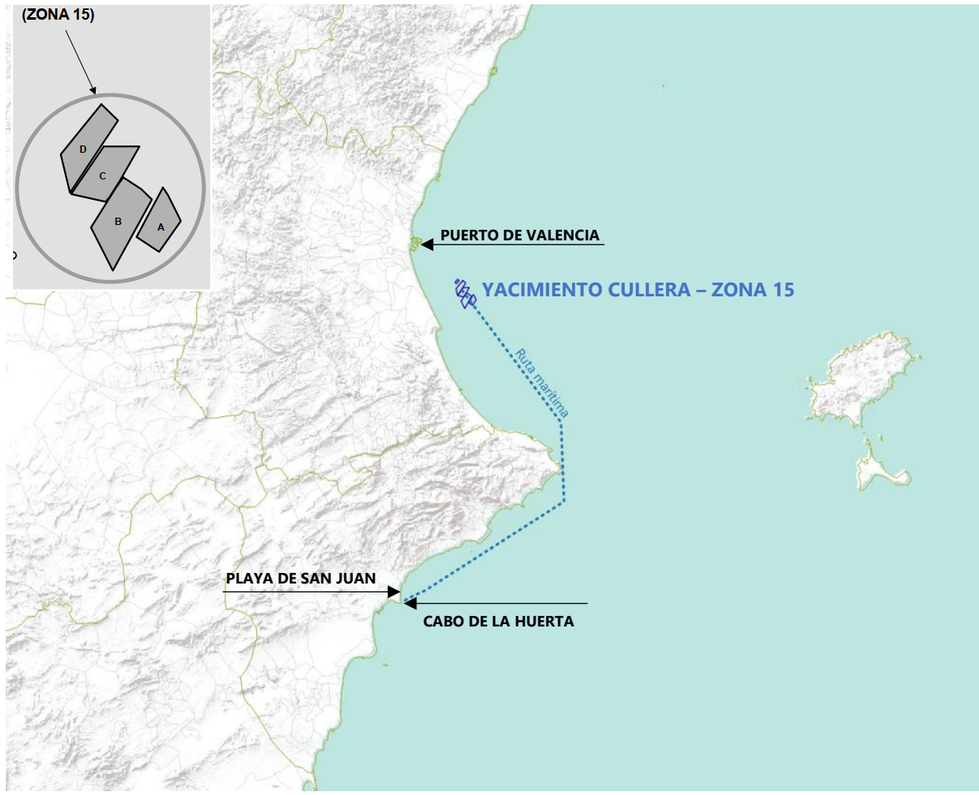


Imagen 5. Yacimiento de Cullera. Fuente: Elaboración propia.

Concretamente, se propone dragar la zona denominada como Polígono C Duna 2 (en adelante PC-D2), que presenta las siguientes características:

- Coordenadas de las esquinas del rectángulo que representa el Polígono C:
  - 1 747.485,27; 4.354.657,63)
  - 2 (745.617,20; 4.351.940,94)
  - 3 (747.600,41; 4.351.501.81)
  - 4 (749.530,16; 4.354.662,22)
- Área PC-D2 (m²) : 2.468.612
- Longitud PC-D2 (m): 3.180
- Ancho PC-D2 (m): 670 – 1.000
- Profundidad PC-D2 (m): 61 – 72
- Sedimentos disponibles PC-D2:

COD	Volumen área (m^3)	Volumen gravas (m^3)	Volumen finos (m^3)	D_{50} (mm)
PC_D2	8.750.827,48	768.385,83	1.692.733,60	0,329 – 0,366

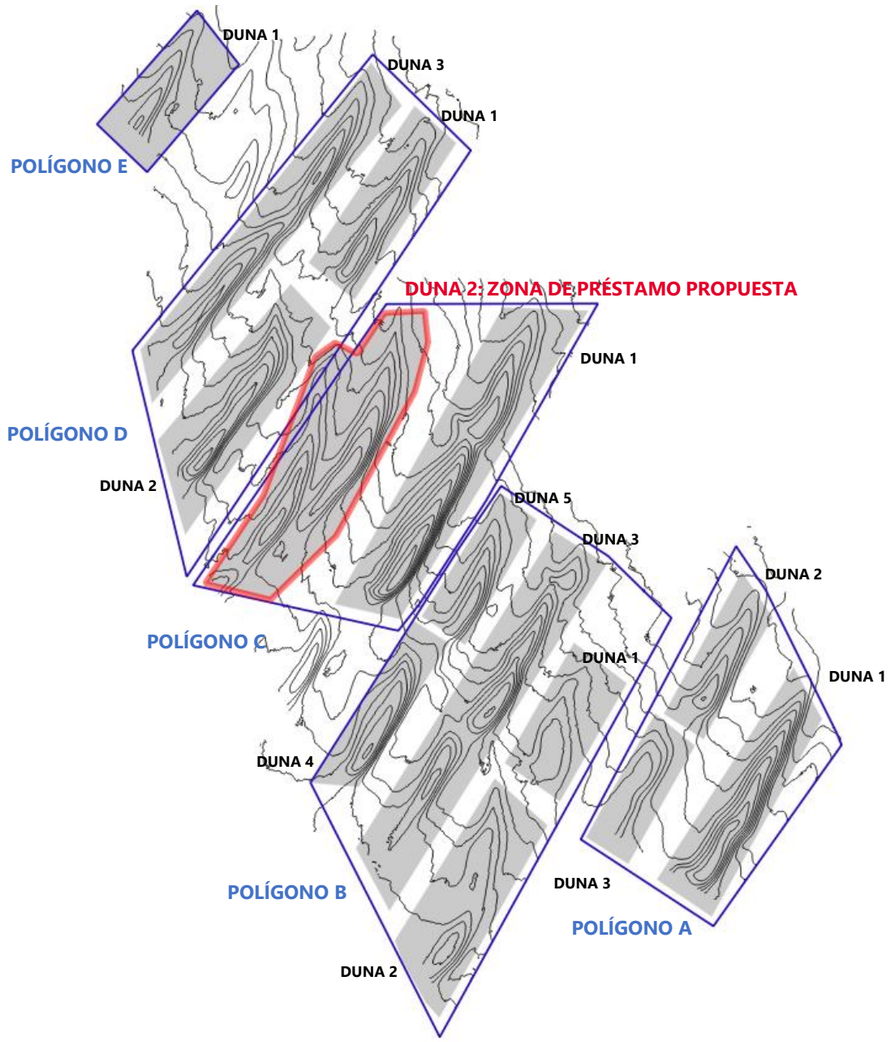


Imagen 6. Zona de préstamo propuesta: Polígono C - Duna 2.

Por las características de la zona a dragar, la extracción se realizará con una draga de succión en marcha tipo Jumbo, que extraerá el material mediante el arrastre por el fondo de un cabezal de succión de diseño específico conectado mediante una tubería a una bomba centrífuga instalada en la embarcación, y que permitirá llevar a cabo la extracción y transporte del material en un plazo máximo de 5 días. El espesor de dragado podrá alcanzar los 4,5 m, que es igual a la máxima potencia investigada, aunque por debajo de esta potencia todavía existe material sedimentario. Además. atendiendo a la granulometría de los sedimentos localizados en la zona y aplicando los valores recomendados por la ROM 05.94, el talud del dragado resultante será de 6H:1V.

El contenido de finos del material extraído será reducido mediante el rebose u "overflow" de la cántara, de tal manera que la fracción fina se devolverá al mar por la quilla de la draga, permaneciendo en la cántara las arenas. Para reducir la turbidez, la draga contará con una válvula antiturbidez o "green valve".

Para el transporte de los áridos se planificará una ruta que de minimice al máximo las interacciones de la draga en su tránsito desde el punto de dragado al punto de depósito con los principales elementos del entorno, en particular con los espacios naturales protegidos y las praderas de fanerógamas marinas.

Durante el aporte, la draga se posicionará lo más cerca posible a la costa sin comprometer la integridad de la embarcación por el calado. Teniendo en cuenta la tipología de draga necesaria, se ha estimado que la posición podría alcanzar una distancia de hasta unos 1,45 km, donde la profundidad del fondo marino alcanza los 17/18 m.

La descarga del material desde la draga a la playa se realizará por tubería flotante, acumulándose en la playa y extendiéndose por medio de un equipo formado de retroexcavadora y pala cargadora, a fin de obtener el avance de playa seca diseñado.

- Aportar y redistribuir los 44.200 m³ de áridos marinos extraídos sobre una longitud aproximada de 600 m de costa situados en el extremo sur de la playa de San Juan. La parte emergida del perfil de playa se ha diseñado a partir del perfil teórico de equilibrio y se caracteriza por tener:
    - Pendiente del 20% desde la línea de costa hasta la cota alcanzada por la pleamar (+0,50 m respecto al NMMA).
    - Pendiente del 6% hasta intersecar con el terreno actual, o, en su defecto, hasta la plataforma horizontal que nace desde el trasdós de la playa. La cota alcanzada en el tramo de costa regenerado varía entre +1,37 m y +3,75 respecto al NMMA.

El aporte y redistribución garantizará un ancho mínimo de playa seca de 24 m en el extremo sur de la actuación. Este ancho se incrementará conforme la playa avanza hacia el norte, hasta alcanzar el existente en el límite norte de la actuación (aproximadamente 75 m).

La sección tipo de la aportación de arena ha sido obtenida a partir del perfil teórico de equilibrio y se corresponde con una situación futura de equilibrio que ha sido empleada fundamentalmente para determinar el volumen de arena realmente necesario para crear una playa de las características de diseño. Por ello, tras el aporte y posterior redistribución de la arena el perfil de la playa tendrá una mayor pendiente que la dibujada en los planos lo que implica una mayor superficie seca inicial, a corto plazo y por tanto una línea de costa (+0,00 m) avanzada respecto a los planos. Con la acción del oleaje parte de la arena de la playa seca será transportada hasta la zona más profunda y la línea de costa irá retrocediendo hasta la posición de equilibrio mostrada en los planos. Por otro lado, también cabe destacar que, en el extremo sur, el aporte de áridos permitirá recuperar la continuidad entre la playa y el camino que discurre por el Cap de l'Horta, alcanzándose una pendiente longitudinal de aproximadamente el 2%.

Una vez finalizada la obra, los colectores de la red de saneamiento quedará cubiertos por la arena de aportación, aproximadamente a unos 40 cm desde la superficie, por lo que la actuación proporcionará una mayor protección a estas tuberías que actualmente se encuentran muy expuestas en el extremo sur de la

actuación. En cuanto a las tapas o accesos a los pozos de registro, quedarán totalmente accesibles, ya que sus cotas serán superiores a las cotas alcanzadas por la playa regenerada.

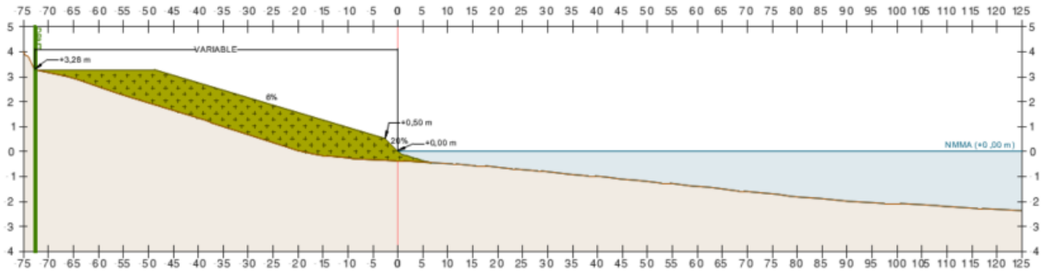


Imagen 7. Sección tipo de la playa regenerada. Fuente: elaboración propia.

- Construir un espigón exento de baja coronación situado de tal manera que no generará un saliente de arena, tómbolo o hemitómbolo en la playa. Dicha estructura actuará para reducir las corrientes que inciden sobre el extremo sur del ámbito de actuación y, con ello, minimizar el transporte de los áridos hacia el norte.

  La coronación del espigón se situará aproximadamente a la cota +0,70 m, tendrá una longitud de 55 m y un ancho mínimo de 6 m.

  El espigón será tipo Ahrens o arrecife, por lo que estará formado por una acumulación de escolleras sin núcleo ni capas intermedias. El tronco de espigón estará formado por escolleras de 0,5 – 1,5 t y los morros estarán formados por escolleras de 1 – 3 t. Los taludes del espigón serán de 3H:2V.

  El espigón se situará sobre un fondo marino poco profundo, que varía desde una profundidad de -0,60 metros hasta una profundidad de -1,50 metros. Por ello, su ejecución se llevará a cabo mediante medios terrestres, siendo necesario construir previamente un camino de acceso provisional de aproximadamente 45 m de longitud de material todo uno de cantera, que unirá el morro menos profundo del espigón con el punto más cercano al talud del Cap de l'Horta. El camino tendrá un ancho de coronación de 6 m y su cota variará de los +2,00 m hasta los +0,70 m.

  Una vez ejecutado el espigón se desmantelará el camino de acceso provisional.

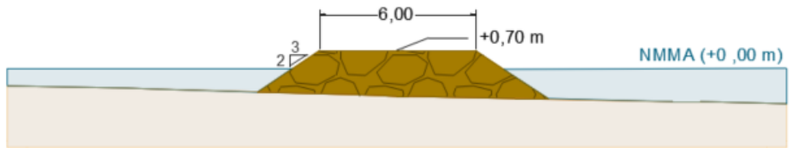


Imagen 8. Sección tipo del espigón exento proyectado. Fuente: elaboración propia.

- Otras actuaciones complementarias, como la limpieza la zona de actuación antes del inicio de las obras, la puesta a cota de las fuentes o lavapiés y la reposición del mobiliario dañado, como, por ejemplo, las pasarelas enrollables.

7. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO

7.1 NIVEL DE REFERENCIA

Las coordenadas (x,y) del levantamiento batimétrico y topográfico empleado en este proyecto han sido referenciadas al sistema de coordenadas ETRS89 HUSO 30 y el nivel de referencia utilizado es el Nivel Medio del Mar de Alicante (NMMA) o nivel de referencia IGN.

7.2 BATIMETRÍA Y TOPOGRAFÍA

En el Anejo Nº2 Batimetría y Topografía se recogen los resultados de los estudios batimétricos y topográfico realizados, así como la metodología y medios empleados.

7.3 ESTUDIO BIONÓMICO

En el Anejo Nº6 Caracterización Ambiental de la Playa se recogen los resultados estudio sedimentológico, el estudio de biocenosis marina y el estudio de la calidad de las aguas llevados a cabo en la playa de San Juan.

Se ha podido identificar visualmente la presencia de *Cymodocea nodosa* sobre fondo sedimentario en el norte del ámbito de actuación, a partir de la isóbata -5 m y a una distancia de aproximadamente 300 metros desde el pie de playa de la regeneración que se proyecta, aumentando la densidad de pradera conforme se incrementa la profundidad, en especial, a partir de los 7 m de profundidad.

También se ha detectado *Posidonia oceánica* al sur de la zona de actuación, frente al Cap de l'Horta, a partir de la isóbata -5 m y a una distancia de aproximadamente 100 metros desde el pie del talud del espigón exento proyectado. Conforme se avanza hacia las aguas más someras del Cabo, la pradera comienza a perder densidad y cobertura hasta desaparecer, dando paso al fondo rocoso con recubrimiento de algas fotófilas que se encuentra junto al extremo sur de la zona de actuación.

7.4 MEMORIA URBANÍSTICA

En el Anejo Nº4 Memoria Urbanística se justifica que todas las actuaciones del Proyecto se ubican enteramente dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre y son compatibles con la normativa urbanística.

7.5 CLIMA MARÍTIMO

En el Anejo Nº8 Clima Marítimo se muestra la información detallada referente al clima marítimo en la zona de estudio, el cual comprende tanto la caracterización del régimen medio del oleaje como la caracterización de aquellos eventos extremos que, si bien se dan pocas veces al año, su magnitud y consecuencias son de gran importancia, pudiendo generar daños estructurales o tasas de erosión anómalas en la playa. Además, también se analiza el régimen de marea y la cota de inundación.

Dicho estudio se realiza teniendo en consideración el punto SIMAR 2082100, perteneciente a Puertos del Estado, cuya localización geográfica es -0,167 E y 38,333 N a profundidad indefinida, para los datos de viento y oleaje; también se emplea el registro del mareógrafo de Gandía, perteneciente a REDMAR de Puertos del Estado.

7.6 DINÁMICA LITORAL

En el Anejo Nº9 Propagaciones del Oleaje y Sistema de Corrientes se recoge, de forma detallada, la metodología aplicada para la propagación del clima marítimo desde aguas con profundidades indefinidas hasta el tramo costero donde se ubican las actuaciones proyectadas, con el objeto de definir el modelo de funcionamiento hidrodinámico en aguas someras y, por tanto, la dinámica litoral.

La playa de San Juan se trata de una playa expuesta y abierta al oleaje, sin obstáculos significativos a lo largo del campo de propagación, en la que se produce una disipación de energía del oleaje, reduciendo la altura de ola incidente en la costa.

En los dos puntos de control tomados a lo largo del tramo costero de estudio, la dirección dominante de la cual provienen los oleajes que inciden en la costa se corresponde con el sector ENE-ESE. A continuación, se resumen los valores determinantes que condicionan la dinámica litoral, seleccionando los resultados más desfavorables.

Variable	º	Hs (m)	Tp (s)	Marea r/NMMA(m)	Cl (m)
Diseño playa		2,13[1]	11	0,49	1,15 m
Diseño estructura		2,40[2]	12	0,50	
Dirección del flujo medio de energía	83,5				

Tabla 1. Variables de diseño. Fuente: Elaboración propia.

Dada la oblicuidad con la que los oleajes inciden en la costa, se generan corrientes dominantes que se dirigen hacia el norte. El pico de corrientes, generado por los estados de mar simulados, tienen lugar a 70 metros de distancia con respecto a la línea de costa actual, y se extiende aproximadamente entre la cota -1 y -1,5 metros. las velocidades máximas de corrientes en condiciones de temporal son las siguientes:

Dirección del oleaje	Velocidad máxima de corriente
ENE	0,39 m/s
E	0,39 m/s
ESE	0,39 m/s

Tabla 2. Velocidades máximas de corrientes generadas en los eventos de temporal para los estados de mar dominantes. Fuente: Elaboración propia.

En el Anejo Nº10 Dinámica Litoral se muestra el comportamiento morfodinámico del tramo costero objeto de este Proyecto, el cual reafirma la problemática existente y concuerda con las ortofotos y fotogramas históricos.

El tramo meridional de la playa de San Juan cuenta con un ancho de playa insuficiente y un retroceso estimado de 1 m/año, que equivale con la pérdida de aproximadamente 7.000 m^3/año. Además, en condiciones de temporal, la línea de costa actual experimenta un retroceso de 9 metros en zonas donde la superficie de playa seca no es suficiente para la protección de la costa.

Además, para evaluar la estabilidad del sistema, se ha obtenido la disposición de equilibrio de la playa definida a través de tres elementos: el estado morfodinámico, la forma en planta y el perfil teórico de equilibrio. El resultado obtenido para los tres elementos muestra que la playa es principalmente disipativa, con una variabilidad del perfil en la zona de rompiente, y tiene una orientación vinculada al flujo medio de energía (83,5°), a excepción de las zonas donde no hay apenas playa seca. La profundidad de cierre obtenida, es decir, la posición mar adentro a partir de la cual las variaciones del perfil a lo largo del tiempo son muy reducidas, es de 4,85 m, por lo que, a partir de esta profundidad puede existir transporte transversal de sedimentos, pero de magnitud muy despreciable.

Este déficit de sedimento, junto con la dirección de las corrientes que movilizan la arena, indican un basculamiento de la playa de sur a norte, que generan un estado de desequilibrio de la playa en el ámbito del proyecto exponiendo dicho frente costero a la acción del oleaje.

7.7 Cambio Climático

En el Anejo Nº11 Estudio de Cambio Climático se recoge la información referente al cambio climático en la zona de estudio.

Las variables consideradas en este estudio se corresponden a aquellas dinámicas actuantes en la zona cuyas variaciones pueden desencadenar unos efectos sobre la costa que deben ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar las actuaciones proyectadas, tales como la subida del nivel medio del mar, la modificación de los oleajes o la variación en las precipitaciones.

Se han considerado dos años objetivo: 2039, de acuerdo con lo expuesto en la ROM, las defensas costeras han de diseñarse para una vida útil de 15 años, durante los cuales las actuaciones han de cumplir correctamente con las funciones para las cuales han sido proyectadas; y 2074, dado que en el Artículo 92 del Real Decreto 876/2014 de 10 de octubre se expone que el año objetivo de la evaluación de los efectos del cambio climático ha de ser de 50 años.

La variación del nivel medio del mar para dichos años objetivo se recoge en la siguiente tabla:

Año horizonte	Δ MSL [m] (IPCC,2021)	
	SSP2-4.5	SSP5-8.5
2039	0,140	0,159
2074	0,371	0,479

Tabla 3. Estimación del valor del incremento del nivel medio del mar por efectos del cambio climático, para los distintos escenarios, en los años objetivos. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a las variaciones en el oleaje, de acuerdo con los resultados regionalizados y obtenidos a través de visores web, y para dos informes del IPCC distintos, las proyecciones a futuro reflejan que se reducirán o sufrirán aumentos prácticamente despreciables; por ello, a efectos de Proyecto, no se considerarán modificaciones en los oleajes, al considerarse la situación actual más desfavorable que las proyectadas a futuro.

La variación en las precipitaciones por efecto del cambio climático puede llegar a producir fenómenos de inundaciones o de sequía. Aunque en la determinación de la incidencia del cambio climático sobre el fenómeno de la inundación existe una incertidumbre significante, la mayoría de los estudios apuntan a cambios notables en dicho fenómeno, siendo estos ya evidentes en muchas regiones. En vista de los datos obtenidos y reflejados en el Anejo, , los fenómenos de inundaciones van a reducirse con respecto a la actualidad, ya que se reduce la precipitación media diaria y también aumentan los días con precipitaciones por debajo del umbral de 1 mm, reduciéndose los días de lluvia. Por tanto, la variación en las precipitaciones producirá efectos de sequía en la zona de estudio.

Finalmente, se analiza el efecto del cambio climático en la costa, en concreto, sobre playas y obras marítimas. En resumen, con respecto al 2024:

- La cota de inundación en las playas se incrementa un 100% para el año 2039 y un 350% para el año 2074.
- El retroceso de la línea de costa debido a la variación del nivel del mar aumenta en un 110'% para el año 2039 y un 440% para el año 2074.
- El retroceso de la línea de costa debido a la variación del oleaje aumenta en un 37'% para el año 2039 y un 126% para el año 2074.
- El transporte longitudinal de sedimentos aumenta un 23% para el año 2039 y un 117% para el año 2074.

[1] Altura de ola que determina el perfil activo de la playa (Hs_{12})

[2] Altura ola de diseño estructural obtenida para un periodo de retorno de 68 años conforme a la vida útil de la playa regenerada según la ROM

- El rebase debido a la variación del nivel del mar aumenta un 131% para el año 2039 y un 485% para el año 2074.
- El rebase debido a la variación del oleaje se reduce en un 31% para el año 2039 y un 121% para el año 2074.
- El peso de las piezas aumenta, debido a la variación del nivel del mar, en un 100% para el año 2039 y en un 445% para el año 2074.
- La variación en el oleaje no genera una variación en el peso de las piezas del manto de las obras marítimas.

8. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN

8.1 LEY 9/2017

El proyecto reúne las condiciones mínimas exigidas para un proyecto de obras según el artículo 233, epígrafe 1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contrato del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

8.2 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La obra objeto del presente Proyecto se refiere a una obra completa e incluye todos los trabajos necesarios que la convierten en ejecutable. Se considera que cumple con el decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y concretamente su artículo 125.1, donde se dice: "los proyectos deberán referirse a obra completa, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente".

8.3 DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

Conforme al artículo 44.7 de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y el artículo 97 del Reglamento General de Costas, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, se declara expresamente que este proyecto cumple las disposiciones de la citada Ley de Costas, así como las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

8.4 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente Proyecto se acompaña de un documento independiente correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental con el contenido especificado en el artículo 35 y en el anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

8.5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el artículo 4 del RD 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se establece que, se debe de elaborar en la fase de redacción del proyecto un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes y, en los proyectos en los que no se cumplan ninguno de los mismos, se llevará a cabo un Estudio Básico de Seguridad y Salud:

- Que el presupuesto base de licitación incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de la mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Que se trate de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Teniendo en cuenta que:

- El presupuesto base de licitación sin IVA es igual a 1.374.356,03 €, es decir, superior a 450.759,08 €.
- En ningún momento se empleará a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de la mano de obras será igual a 880, teniendo en cuenta que la duración de las obras se estima en 4 meses, que cada mes dispone de media de 22 días laborables y que será necesarios una media de 10 trabajadores.
- Las obras proyectadas no incluyen la ejecución de túneles, galerías, conducciones subterráneas ni presas.

Teniendo en cuenta lo indicado previamente, se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud, ya que, el presupuesto base de licitación es superior a 450.759,08€ y el volumen de la mano de obra estimada es superior a 500.

8.6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se indica que los proyectos de ejecución de obra deben de incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Atendiendo al este artículo, el proyecto incluye un anejo de Gestión de Residuos en el que se incluye:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
- Los planos de las instalaciones previstas
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares de proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición.

9. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El artículo 103.5 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, indica que, la revisión de precios solo tendrá lugar "*cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización*."

Atendiendo a dicho artículo, y dado que el plazo de ejecución de las obras es inferior a 2 años, no procedería la revisión de precios, salvo que se produzcan demoras o incidencias en la ejecución de las obras.

En previsión de esta circunstancia, y para cubrir una eventual decisión del órgano de contratación, el cual, atendiendo al artículo 103.3, podrá establecer el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios en los supuestos en los que proceda, se propone la siguiente fórmula de revisión de precios ajustada al proyecto:

6. OBRAS DE COSTA

FÓRMULA 611. Obras de dragado para aportación de arenas a playas:

$$K_t = 0{,}09 * \frac{E_t}{E_0} + 0{,}07 * \frac{S_t}{S_0} + 0{,}84$$

En la fórmula de revisión de precios se representan con el subíndice t los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, así como el coeficiente Kt de revisión obtenido de la fórmula, y se representan con el subíndice 0 los valores de los índices de precios de cada material en la fecha a la que se refiere el apartado 4 del artículo 103 de la Ley 9/2017.

Los materiales básicos incluidos en la fórmula son la Energía [E] y las los áridos y rocas [S].

10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, será obligatoria la exigencia de clasificación del contratista para contratos de obras cuyo importe sea superior a 500.000 euros, por lo que para el presente proyecto es necesaria la clasificación del contratista.

Atendiendo a la justificación incluida en el anejo correspondiente, se propone la siguiente clasificación del contratista:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
F MARÍTIMAS	1 DRAGADOS	5

11. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé un plazo de ejecución de las obras de CUATRO (4) MESES, de acuerdo con el plan de obra que se incluye en el anejo correspondiente.

12. PRESUPUESTO DE LA OBRA

Por aplicación de los precios unitarios incluidos en el Documento nº 4, que se han establecido como normales para este tipo de trabajos, a las mediciones de las distintas unidades de obra, se obtienen los siguientes presupuestos, cuyo desglose se encuentra en el anejo correspondiente:

- **Presupuesto de Ejecución Material:**

  UN MILLÓN TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS (1.374.356,03 €).

- **Presupuesto base de licitación sin IVA**

  UN MILLÓN SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.635.483,67 €).

- **Presupuesto base de licitación con IVA**

  UN MILLÓN NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (1.978.935,24 €).

No se prevén expropiaciones, pero si será necesario llevar a cabo un Programa de Vigilancia Ambiental, por lo que el Presupuesto para conocimiento de la Administración será igual a:

- **Presupuesto para conocimiento de la administración:**

  DOS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (2.273.538,78 €).

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto de construcción consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº01: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO Nº02: BATIMETRÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº03: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº04: MEMORIA URBANÍSTICA
ANEJO Nº05: SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº06: CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA PLAYA
ANEJO Nº07: CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA ZONA DE PRÉSTAMO
ANEJO Nº08: CLIMA MARÍTIMO
ANEJO Nº09: PROPAGACIÓN DEL OLEAJE Y SISTEMA DE CORRIENTES
ANEJO Nº10: DINÁMICA LITORAL
ANEJO Nº11: ESTUDIO DE CAMBIO CLIMÁTICO
ANEJO Nº12: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEJO Nº13: DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN
ANEJO Nº14: DRAGADO
ANEJO Nº15: ASPECTOS AMBIENTALES, MEDIDAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
ANEJO Nº16: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº17: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO Nº18: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
ANEJO Nº19: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº20: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº21: PLAN DE OBRA
ANEJO Nº22: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº23: OBJETIVOS INDICADORES

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

01 UBICACIÓN

01.01 UBICACIÓN. PLANTA GENERAL

02 ESTADO ACTUAL

02.01 ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL

03 ACTUACIONES

03.01 ACTUACIONES. PLANTA GENERAL

04 REPLANTEO

04.01 REPLANTEO. PLANTA GENERAL

05 APORTE DE ARENAS

05.01 APORTE DE ARENAS. PLANTA GENERAL Y SECCIONES TIPO

05.02 APORTE DE ARENAS. UBICACIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES

05.03 APORTE DE ARENAS. PERFILES TRANSVERSALES DE MEDICIÓN

05.04 APORTE DE ARENAS. PERFIL LONGITUDINAL EN LA ZONA DE TRANSICIÓN PLAYA-SENDA

06 ESPIGÓN

06.01 ESPIGÓN. PLANTA GENERAL Y SECCIONES TIPO

06.02 ESPIGÓN. PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL

07 ACCESOS PROVISIONAL

07.01 ACCESO PROVISONA. ETAPAS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

07.02 ACCESO PROVISIONAL. PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL

08 DRAGADO

08.01 DRAGADO. YACIMIENTO Y RUTA

08.02 DRAGADO. APORTACIÓN PLAYA

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

14. CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta toda la información presentada en la memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas y presupuesto, que ha sido redactada de acuerdo con las normas técnicas y administrativas en vigor, se considera que quedan suficientemente definidas y justificadas las obras del presente proyecto de REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN, para su correcta ejecución, por lo que se propone para su aprobación.

Alicante,

La Autora del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro

ICCP (Nº colegiado: 28.023)

El Autor del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Nicolás Hortal Suárez

Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

ANEJO Nº01

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. ZONA DE ESTUDIO DE LA PLAYA DE SAN JUAN. 2

APÉNDICE 1 PLANO .....

1. INTRODUCCIÓN

Se recoge a continuación una serie de fotografías realizadas durante una visita de campo que tuvo lugar el 26 de octubre de 2023.

Durante el día en el que se realizó la visita, el coeficiente de marea era de 96 durante la mañana y 101 durante la tarde. La primera pleamar ocurrió a las 2:59h, siendo la segunda a las 15:29h. En cuanto a las bajamares, la primera se produjo a las 6:30h, y la segunda a las 18:58h.

Estas imágenes tienen un doble objetivo: por un lado, pretenden mostrar la situación actual de la zona de estudio, de manera que esta pueda ser comparada una vez ejecutadas las obras y, por otro lado, también pretenden mostrar todas las singularidades que deben de ser tenidas en cuenta en el diseño de las actuaciones.

Por último, en la *Imagen 12*, se muestra una imagen oblicua del vuelo con dron realizado el día 22 de enero de 2024 a las 8:40 de la mañana.

En el **Apéndice I: Plano** se adjunta un plano con las ubicaciones de las imágenes mostradas.

2. ZONA DE ESTUDIO DE LA PLAYA DE SAN JUAN.

Imagen 1. Fotografía 1. Fuente: elaboración propia.

Imagen 2. Fotografía 2. Fuente: elaboración propia.

Imagen 3. Fotografía 3. Fuente: elaboración propia.

Imagen 4. Fotografía 4. Fuente: elaboración propia.

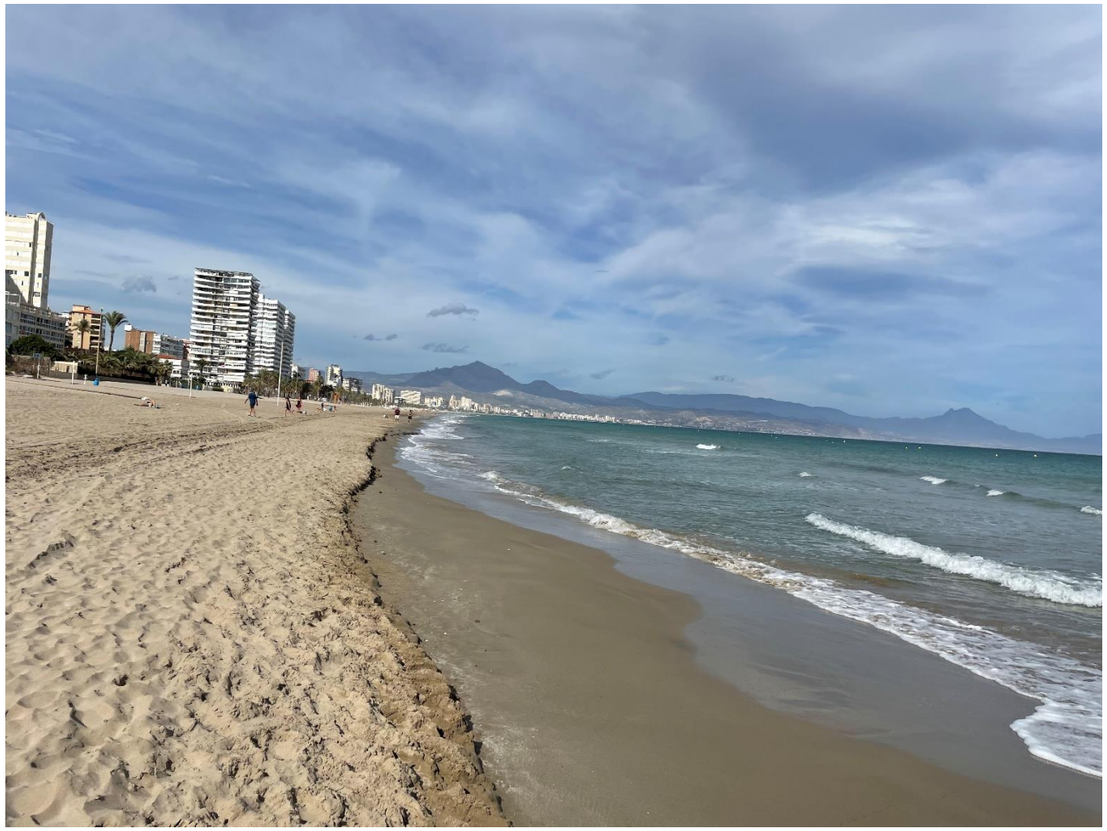


Imagen 5. Fotografía 5. Fuente: elaboración propia.

Imagen 6. Fotografía 6. Fuente: elaboración propia.

Imagen 7. Fotografía 7. Fuente: elaboración propia.

Imagen 8. Fotografía 8. Fuente: elaboración propia.

Imagen 9. Fotografía 9. Fuente: elaboración propia.

Imagen 10. Fotografía 10. Fuente: elaboración propia.

Imagen 11. Fotografía 11. Fuente: elaboración propia.

Imagen 12. Fotografía 12. Fuente: elaboración propia.

APÉNDICE 1 PLANO

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)

NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000

0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:

ANEJO 1
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

PLANO Nº: An01

HOJA: 1 DE 1

Archivo Origen: SanJUAN_PC_An01 Report Foto.dwg

ANEJO Nº02

BATIMETRÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. SISTEMA DE REFERENCIA 2
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LEVANTAMIENTO 2
4. TAREAS REALIZADAS 2
4.1 LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO 2
4.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 2
5. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS 2
APÉNDICE 1 INFORME DEL LEVANTAMIENTO TOPO-BATIMÉTRICO .....

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se muestra el informe correspondiente a los trabajos de campo relacionados con el levantamiento topo-batimétrico en el marco del Proyecto "**REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)**".

Se adjunta como Apéndice 1 el informe de los trabajos de levantamiento topo-batimétrico, en el que se incluye una memoria descriptiva documentando la planificación de los trabajos, las referencias tomadas y las tareas de levantamiento hidrográfico y topográfico, así como los medios técnicos utilizados.

A continuación, se recoge en los apartados siguientes la información más relevante del informe mencionado.

2. SISTEMA DE REFERENCIA

El sistema de referencia adoptado es el ETRS89 UTM30N, de obligado cumplimiento según el Real Decreto 1071/2007. A efectos de compensación de elevación durante el levantamiento, se aplica el geoide oficial en el territorio nacional EGM08_REDNAP (basado en el elipsoide GRS1980), tomando como origen vertical el NMMA, tanto en el trabajo terrestre como en el marítimo.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LEVANTAMIENTO

La toma de datos topográficos y batimétricos se realizaron el día 15 de diciembre de 2023. Para ello, se ha realizado el levantamiento topográfico mediante clásica y vuelo con dron, y el levantamiento batimétrico y sonográfico basado en la tecnología multihaz.

Dado que la zona a estudiar se encuentra fuera de zonas abrigadas y las condiciones marítimas en el momento de las mediciones se consideraban como "estado del mar agitado", de acuerdo con la normativa S44 de la OHI (Organización Hidrográfica Internacional), en lo referente a criterios de calidad, el levantamiento está basado en la metodología de la "orden especial".

El conjunto de medición total ha generado un polígono de aproximadamente 87 hectáreas, tomando como límite por el lado mar la isóbata -10 metros aproximadamente, y por el lado tierra el deslinde del DPMT aprobado en abril de 2016, aproximadamente. Por el sur, el levantamiento finaliza a unos 100 metros del extremo del Cap de l'Horta, mientras que, por el norte, toma como límite unos 100 metros al sur del inicio del paseo marítimo de la playa de San Juan.

4. TAREAS REALIZADAS

4.1 LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO

Tras la calibración de los equipos y la correcta determinación de la propagación del sonido, tomada en distintas localizaciones para minimizar el error propio de las mediciones realizadas, se han realizado un total de 32 derrotas cubriendo una distancia total de más de 25 kilómetros. La precisión batimétrica alcanzada es de 4,904 cm/m^2.

La sonda multihaz posee un sonar de barrido lateral, por lo que, además de la toma de datos batimétricos, también se recogen los datos necesarios para el posterior cartografiado bionómico del lecho marino en la zona de estudio.

En el postprocesado de los datos tomados, se realiza un estudio promedio de todas las sondas concentradas en cada una de las celdas de la matriz, utilizando el denominado como "método promedio", con celdas cada 25 cm para lograr una buena determinación del lecho marino. La densidad promedio por metro cuadrado es de 100 sondas/m^2. Además, también se realizan diferentes correcciones como por ejemplo las correcciones de marea en RTK y la corrección de velocidad del sonido y refracción.

4.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Durante el vuelo del dron para el desarrollo de la fotogrametría aérea, se han tomado, en primer lugar, una serie de puntos de apoyo con posición conocida para que el terreno sea relacionable con el mapa. Se han tomado un total de 544 imágenes a una altitud media de vuelo menor a los 100 metros. Con dichas imágenes se ha conseguido un Modelo Digital de Elevaciones con una resolución de 7,41 cm/pix y una densidad de puntos de 182 puntos/m^2.

Finalmente, se realizó un levantamiento topográfico por clásica para un óptimo solape entre los datos topográficos y batimétricos, utilizando una estación total y GPS con precisión centimétrica. Para un correcto resultado, se toman las siguientes 4 bases de replanteo:

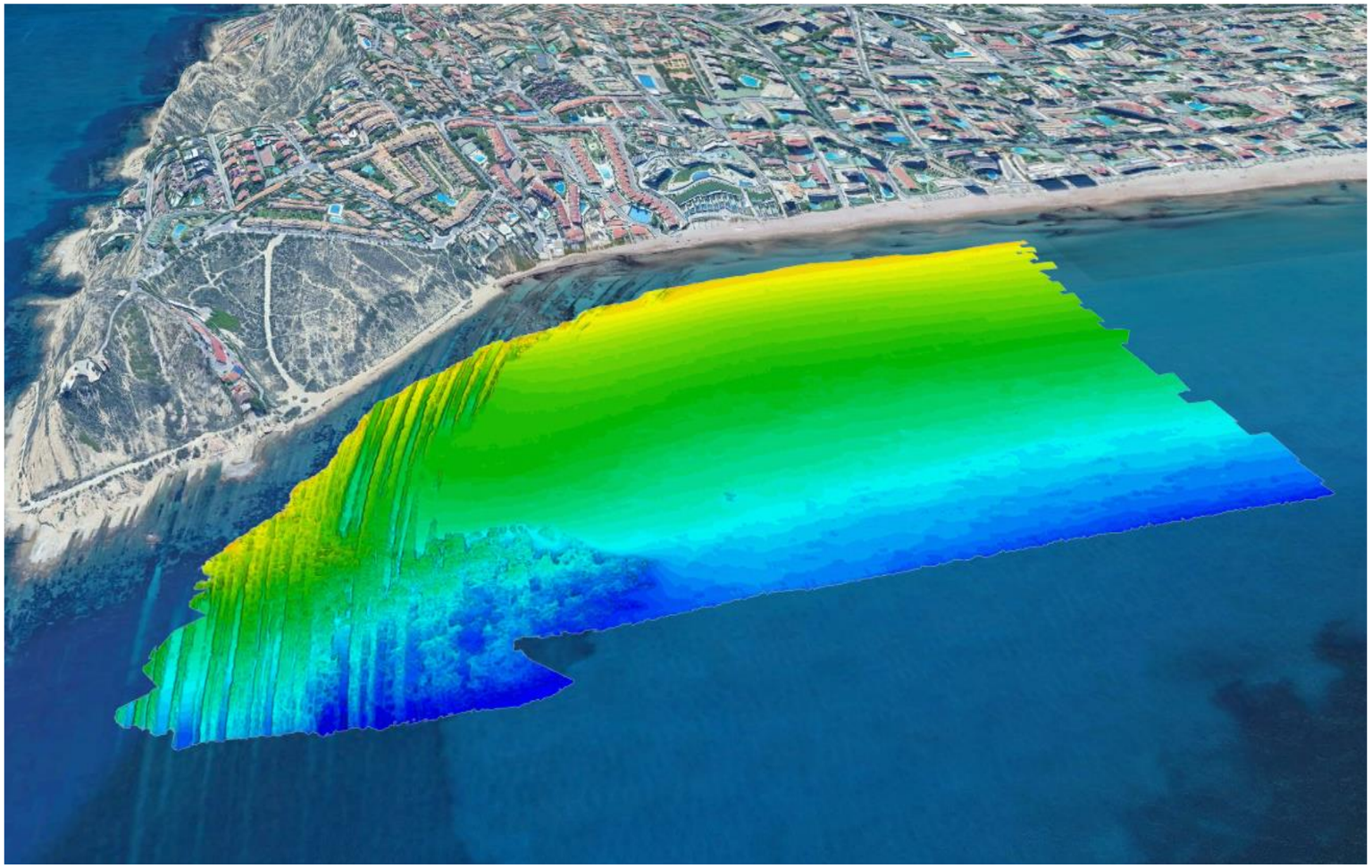
- BS01. Coordenada X - 726742,970 m; coordenada Y – 4248340,531 m; coordenada Z – 7,189 m.
- BS02. Coordenada X – 726282,631 m; coordenada Y – 4249076,000 m; coordenada Z – 4,339 m.
- BS03. Coordenada X – 726357,532 m; coordenada Y – 4248711,821 m; coordenada Z – 6,792 m.
- BS04. Coordenada X – 726284,001 m; coordenada Y – 4249263,284 m; coordenada Z – 3,267 m.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS

Del levantamiento batimétrico, se obtiene un archivo con puntos cada 0,25x0,25 metros, hasta alcanzar la cifra de 2.592.457 puntos, cubriendo toda la superficie de estudio mediante 5.184.912 triángulos. La profundidad mínima del levantamiento batimétrico alcanza la cota -1,54 metros, mientras que la profundidad máxima alcanza la cota -11,16 metros. por otro lado. del levantamiento topográfico mediante topografía clásica y el vuelo fotogramétrico del dron, se obtiene el cartografiado final.

A partir del levantamiento topo-batimétrico realizado se ha podido concluir que la pendiente de la playa sumergida es muy suave, lo que implica que la zona intermareal sea bastante amplia, a pesar de que la carrera de marea es de apenas 0,50 metros. Además, también se ha podido determinar que la zona de actuación posee una pendiente longitudinal a lo largo de la playa seca, ya que en el extremo sur alcanza como máximo una cota de +2,00 metros y en el extremo norte alcanza como máximo una cota de +3,00 metros; a partir de dichas cotas arrancan las construcciones urbanas que se encuentran en el trasdós de la playa.

APÉNDICE 1 INFORME DEL LEVANTAMIENTO TOPO-BATIMÉTRICO



acadar
ingeniería y consultoría

BAT I TOP
BATIMETRIA · TOPOGRAFIA

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, BATIMETRICO Y SONOGRÁFICO MULTIHAZ, PARA LA PARA REHABILITACION DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN, ALICANTE

Valencia, enero de 2024

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

ANTECEDENTES: 3

PLANIFICACION DE LOS TRABAJOS 3

DOCUMENTACION DE PARTIDA Y REFERENCIA 3

ESQUEMA DE ACTUACION 4

2. EQUIPAMIENTO DE CAMPAÑA 4

3. NORMATIVA LEGAL POSICIONAL 5

REAL DECRETO 1071/2007 5

APLICACIÓN DE LAS DIRECTRICES EN PLANIMETRÍA 5

APLICACIÓN DE LAS DIRECTRICES EN ALTIMETRÍA 6

4. MONITOR DE INTEGRIDAD DE DATOS TERRESTRE 6

BASE DIFERENCIAL 6

5. DETERMINACIÓN DE CORRECCIONES DE PARTIDA 7

ESTANDAR DE PRECISIÓN BAJO CRITERIOS OHI 7

DETERMINACIÓN DE EL CENTRO DE GRAVEDAD DEL CATAMARAN 7

OBTENCION DE UNA CORRECTA MEDICIÓN DE DISTANCIAS ENTRE EQUIPOS 8

6. TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO 8

OBTENCION DE VALORES DE PROPAGACION DEL SONIDO EN EL AGUA 8

CALIBRACION DEL SISTEMA MULTIHAZ 9

PRECISIÓN BATIMETRICA ALCANZADA *4.904* cm/m2 9

..... 9

PARTE DE DERROTAS NAVEGADAS MBES 10

15 DE DICIEMBRE DE 2023 10

7. PROCESO DE LOS DATOS 10

PARA LA DETECCIÓN DEL FONDO, BATIMETRÍA 10

CORRECCIONES DE MAREA EN RTK 11

CORRECCION DE VELOCIDAD DEL SONIDO Y REFRACCION 11

DENSIDAD PROMEDIO POR METRO CUADRADO *100 sondas/m2* 12

INFORME DE CALIDAD Y DE ERRORES TOTALES PROPAGADOS (tpu) 12

8. PRODUCTOS FINALES 13

REDUCCION Y PROMEDIO DEL PRODUCTO FINAL 13

9. TOPOGRAFÍA Y VUELO CON DRON 14

METODOLOGÍA 14

VUELO CON DRON 14

PROCESO DEL TRABAJO 14

ANÁLISIS DEL ENTORNO Y PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN. 14

GEOREFERENCIACIÓN. 14

VUELO Y ADQUISICIÓN DE IMÁGENES. 14

PROCESADO Y CÁLCULO 14

INFORME DE PROCESADO 14

CALIBRADO DE LA CAMARA 15

POSICIONES DE LA CÁMARA 15

PUNTOS DE CONTROL TERRESTRES 16

MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES 17

PARAMETROS DE PROCESO DE DATOS 17

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO POR CLASICA 18

Listado de bases 18

CONCLUSIONES 18

RESEÑA DE LAS BASES DE REPLANTEO 19

10. ANEXO DE EQUIPACION 21

BATIMETRÍA 21

SONDA MULTIHAZ DE BANDA ANCHA: 21

OBTENCIÓN DE LA COMUNA DE VEL. DE PROPAGACION DEL SONIDO 22

SENSOR DE MOVIMIENTOS 23

GPS DE NAVEGACION 24

LASER DE ABORDO 25

SOFTWARE DE LEVANTAMEINTO 25

SOFTWARE DE PROCESO 26

TOPOGRAFÍA Y VUELO CON DRON 27

DJI MAVIC PRO 2 27

GPS EMLID REACH RS2+ 27

ERSTACION TOTAL LEYCA TPS1200 28

MDT DE APLITOP 29

AGISOFT 30

11. PLANOS 31

1. INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES:

Se redacta el presente informe para exponer todos los trabajos realizados en la elaboración del levantamiento topográfico mediante clásica y vuelo con dron, batimétrico y sonográfico basado en tecnología multihaz con la finalidad de sentar las bases para la redacción del proyecto de rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan en la provincia de Alicante, España.

El presente trabajo está basado, en lo referente a criterios de calidad, en la metodología de la orden especial de la normativa S44 de la OHI (Organización Hidrográfica Internacional), por estar fuera de zonas abrigadas y por el estado de la mar (agitada) en el momento de las mediciones, zonas exteriores o expuestas al oleaje debido al estado de la mar. Los sondajes de estado final, se han generado en modo promedio y no en modo mínima profundidad mediante una malla de puntos de 0,50 metros * 0,50 metros, se presenta plano adicional en planta mediante modo mínimos cada 5 metros en el cual se representa cada sonda mínima en su posición.

El conjunto de medición total ha generado un polígono de aproximadamente 87 Has, a pesar de que se preveía la posibilidad de adquirir la totalidad del fondo de la zona intermareal, no fue posible debido al estado de agitación de la mar, donde se registraron sondas inferiores a un metro en la zona de rocas sita al sur del área de estudio, debiendo recurrir a una interpolación superior a lo acostumbrado en situaciones de mar rizada o plana.

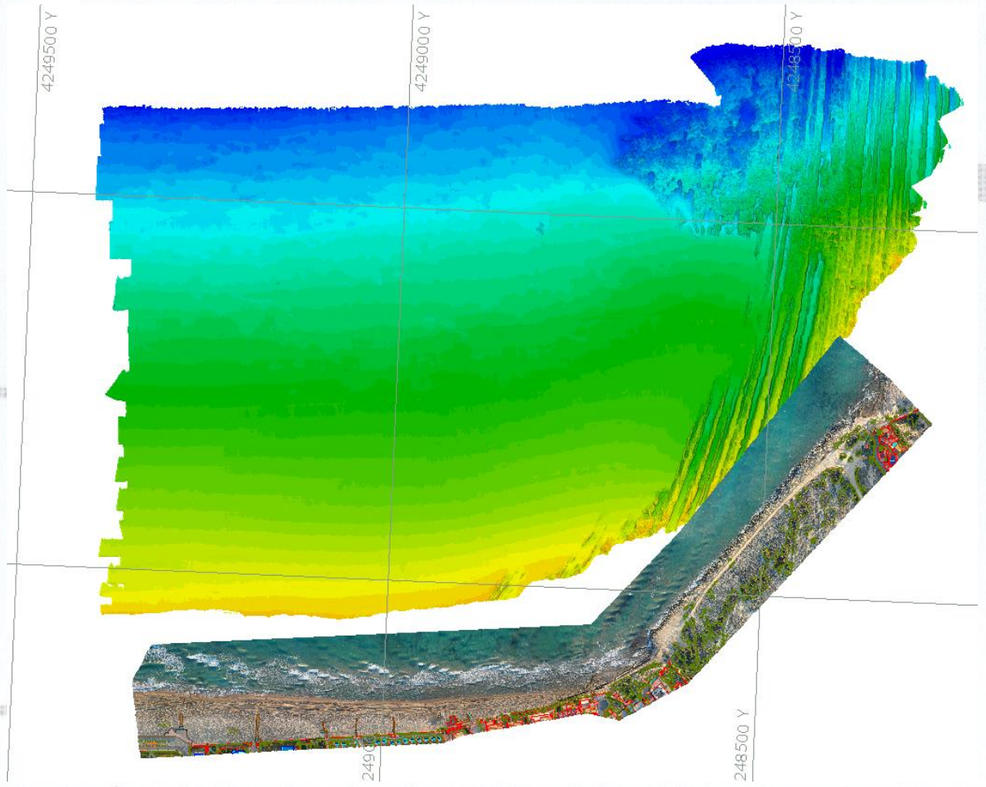


Fig1.- Croquis de la zona de estudio representado las áreas del pliego, la ampliación y el total levantado

PLANIFICACION DE LOS TRABAJOS

DOCUMENTACION DE PARTIDA Y REFERENCIA

Documentación de consulta rápida referente a metodología y equipos utilizados:

1. Limitación de la zona de estudio, formato KMZ de Google-Earth, por Acadar
2. Planta de la zona de actuación, suministrada por la propiedad
3. Reseñas de las estaciones permanentes a utilizar
   https://icv.gva.es/es/web/icv-erva/ficha-estaciones-y-coordenadas
   https://www.ign.es/resources/geodesia/GNSS/index.html
4. Publicación el nuevo geoide de implantación en España, EGM08-REDNAP
   https://datos-geodesia.ign.es/Documentos/EGM08-REDNAP_Spain_IGN.pdf
5. Normas para los levantamientos batimétricos según IHO, s-44
   https://iho.int/uploads/user/pubs/standards/s-44/Publicacion%20S-44%20ed%206.0.0_ES.pdf
6. Características del equipo GPS, equipo marino
   https://www.tersus-gnss.com/product/gnss-receiver-bx316d-kit
7. Características del sensor de movimientos, equipo marino
   https://www.shipmotion.eu/marine-motion-sensor-IMU-108.html
8. Características del SVP, equipo marino
   https://www.valeport.co.uk/products/minisvp-sound-velocity-profiler/
9. Software de levantamiento, equipo marino y lidar
   https://www.hypack.com/hysweep
10. Software de calibración
    https://www.beamworx.com/autopatch/
11. Software de proceso de los datos
    https://www.beamworx.com/autoclean/
12. Base de corrección diferencial de tierra utilizada, común a todos los equipos
    https://icvficherosweb.icv.gva.es/01/geova/erva/Estaciones/Descripcion_Estaciones/VCIA_ES.pdf

ESQUEMA DE ACTUACION

Para la elaboración de esta campaña se ha seguido el siguiente esquema de trabajo:

ORDEN	***TAREA***	***DESCRIPCIÓN***
1	IMPL. GEODESIA	Directamente a través de red IGN, base de Alicante
2	BOTADURA	Se utiliza la rampa del club náutico de El Campello, Alicante.
4	CALIBRACIÓN	Antes de la recolección ajuste de los equipos, y tras recolectar perfil de propagación de velocidad del sonido
5	LEVANTAMIENTO MULTIHAZ + SBL	Trabajos de recolección de información superficial de la información superficial
7	VARADA	Una vez acabada la recolección de datos se iza la embarcación al remolque de nuevo en Varadero Valencia S.A.
8	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	Compuesto por vuelo con dron + levantamiento de perfiles por clásica de la zona intermareal
9	TOAM DE VUELO OBLICUO	Siguiendo instrucciones de la dirección del proyecto, a posteriori se realiza un vuelo oblicuo a modo representativo
10	PROCESADO	Ya en base, se trabajan los datos, se elaboran los planos y las memorias

Fig2.- Fotografía aérea del momento de la botadura de la embarcación en rampa de El Campello

2. EQUIPAMIENTO DE CAMPAÑA

GPS y MONITOR INTEGRIDAD DATOS: Base tramuntana, de la red SITIBSA

POSICIONAMIENTO NAVEGACION: GPS RTK modelo Tersus BX316D.

ENLACE BASE-ROVER: GSN modem de la embarcaión

MOVIMIENTOS Y OLEAJE: SMC IMU108-30m

RUMBO: Sentencia HDT(Rumbo) del GPS Rtk.MB

SONDA MULTIHAZ : Norbit Wbms 400 (200 a 700 Khz (0.9º * 512) up to 210º)

SONAR DE BARRIDO LATERAL SUPERFICIE: Incluido en la multihaz

PERFILADOR SEDIMENTARIO: No utilizado

SOFTWARE HIDROGRAFICO: Hypack-Hysweep V.2023, Key hardlock serie-2533

PC's CONTROL y NAVEGACION: *Dell Rugged Xtreme*

COLUMNA VEL.PROGACIÓN SONIDO: Valeport mini-SVP

VELOCIDAD DE PROPAGACION EN CABEZA: AML SV-Xchange, en cabeza

EMBARCACIÓN LISTA 5ª: Estable Cat 680 5ª CP 2 1 2019

PATRON PORTUARIO: Joan Navarro Sospedra

HIDRÓGRAFO Senior/ marinero: Juan Jesús Palomeque De la Vara

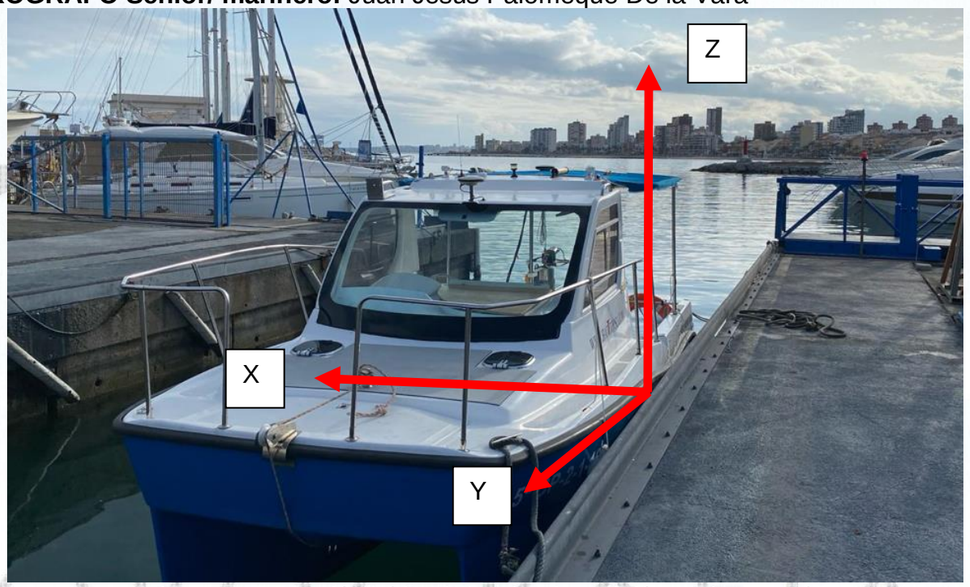


Fig3.- Representación teórica de los ejes de medición en el catamarán

3. NORMATIVA LEGAL POSICIONAL

REAL DECRETO 1071/2007

Conforme a las indicaciones del R.D. 1071/2007, publicado en el BOE nº 207 de fecha 29/08/2007 bajo la referencia BOE-A-2007-15822*, al que pueden acceder haciendo enlace en el link al pie de la presente página, en su capítulo 1º cita:

CAPÍTULO I
Disposiciones generales y sistemas de referencia

Artículo 1. Objeto.

Este real decreto regula el sistema de referencia geodésico sobre el que se debe compilar toda la información geográfica y cartografía oficial, permitiendo una completa integración de la información geográfica y de la cartografía oficial española con la de otros países europeos y con los sistemas de navegación.

Artículo 2. Ámbito subjetivo de aplicación.

Este real decreto será de aplicación a la producción cartográfica e información geográfica oficiales referida a todo o parte del territorio español.

Artículo 3. Sistema de Referencia Geodésico.

Se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares. En el caso de las Islas Canarias, se adopta el sistema REGCAN95. Ambos sistemas tienen asociado el elipsoide GRS80 y están materializados por el marco que define la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales, REGENTE, y sus densificaciones.

Artículo 4. Sistema de Referencia Altimétrico.

1. Se tomará como referencia de altitudes los registros del nivel medio del mar en Alicante para la Península y las referencias mareográficas locales para cada una de las islas. Los orígenes de las referencias altimétricas serán definidos y publicados por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

2. El sistema está materializado por las líneas de la Red de Nivelación de Alta Precisión.

3. El datum hidrográfico al que están referidas las sondas, cero hidrográfico, será definido y publicado por el Instituto Hidrográfico de la Marina y representará la referencia altimétrica para la cartografía náutica básica.

*https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/07/27/1071/con

APLICACIÓN DE LAS DIRECTRICES EN PLANIMETRÍA

Siguiendo el artículo 3º, a efectos prácticos la diferencia actual entre los sistemas de representación planimétrica es que ya no es necesaria la transformación de coordenadas planas a geográficas o viceversa debido al origen similar de los sistemas de medición, lo que equivale a que ambos sistemas se basan en referencias geocéntricas, con origen en el "centro de la tierra" y que ambos sistemas se basan en el mismo sistema de medición en cuanto a el sentido positivo de sus sistemas de ordenadas y de abcisas, conforme al gráfico que se muestra a continuación, considerando P como nuestra posición en el globo:

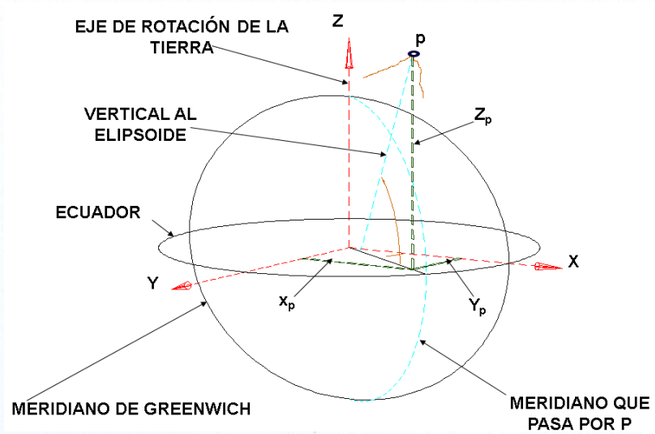


Fig4.- Representación de los sistemas de coordenadas geocéntricos

Según también las indicaciones del IGN, y la normativa a aplicar según R.D., si tenemos en cuenta que la superficie de un elipsoide no se puede desarrollar en una superficie plana. Utilizaremos el sistema de proyección U.T.M. (Universal Traverse Mercator), que está basada en la aplicación de un cilindro tangente al elipsoide de referencia de forma que el eje del cilindro esté contenido en el plano del ecuador a la par que tangente al elipsoide a lo largo de una línea que define el meridiano central tomado a origen,

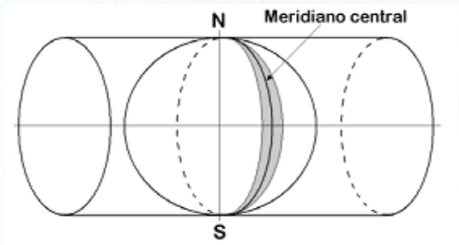


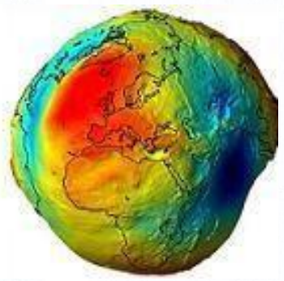
Fig5.- Representación Traverse Mercator

En este proyecto siguiendo las indicaciones del pliego, el meridiano central es 003º 00' 00" E y la referencia de latitud 00º 00' 00" N con un factor de escala de 0.9996 unidades. Para de estar forma tener proyección de coordenadas UTM en el uso 31. Por hacer referencia todas las unidades de longitud son en metros, incluidas las profundidades y las angulares en geodésicas sexagesimales en formato GPS (grados con parte decimal) con 7 partes decimales.

En lo relativo a altimetría, las indicaciones del R.D. nos indica que debemos utilizar las directrices de la REDNAP, red nacional de nivelación de alta precisión. Para ello y si partimos de la base de que el posicionamiento que vamos a utilizar proviene de equipos GPS, las coordenadas genéricas que proporciona este sistema están basadas en elipsoide WGS84, la diferencia entre los sistemas de coordenadas si nos referimos a WGS84 y ETRS89, son ínfimas ya que se diferencian en unos pocos centímetros la mayor diferencia radica en la elevación. Para integrar esta precisión en el sistema de medición GPS

APLICACIÓN DE LAS DIRECTRICES EN ALTIMETRÍA

El elipsoide WGS84, prácticamente idéntico al GRS1980, se estableció en su día con la finalidad de no proporcionar valores negativos a nivel global, teniendo en cuenta que la tierra o el geoide que es la forma geométrica que mejor define a nivel matemático es un cuerpo irregular, lo que se hizo es establecer una elipse dentro de la forma conocida de la tierra en su parte interior, por lo que en algunas posiciones la elevación sobre el elipsoide será 0 y en otras localizaciones en el globo la elevación será 100.



En la imagen que se muestra a la izquierda nos aparece una representación del geoide tridimensional, coloreado pro las diferentes alturas sobre el elipsoide de referencia WGS84, este modelo de alturas está basado en métodos gravitacionales, en donde a partir del año 2008 se estableció como estándar mundial de la forma de nuestro planeta con la finalidad de estandarizar bajo un mismo sistema de medición el hasta ahora desigual marco de referencia relativo a cada región , país e incluso región del planeta según el estándar de cada localización.

Atal efecto el IGN ha ajustado el modelo gravitacional global EGM2008, a las requisitudes del R.D. generando el modelo EGM2008REDNAP, que se muestra en la imagen a continuación:

Toda la metodología posicional está basada en las indicaciones del IGN, en lo referente a medidas en planta y también en las de elevación con una salvedad para ajustarse a las solicitudes del pliego, ya que en altimetría se ha ajustado el modelo gravitacional EGM2008 que está basado en el nivel medio del mar, a las cotas referidas en los mareógrafos de cada uno de los puertos en los que se ha trabajado, verificando en este punto la corrección vertical para así relacionar en tiempo real la elevación del GPS con el cero de REDMAR. Todas estas correcciones se suministran en los ajustes geodésicos a modo reseña topográfica de verificación.

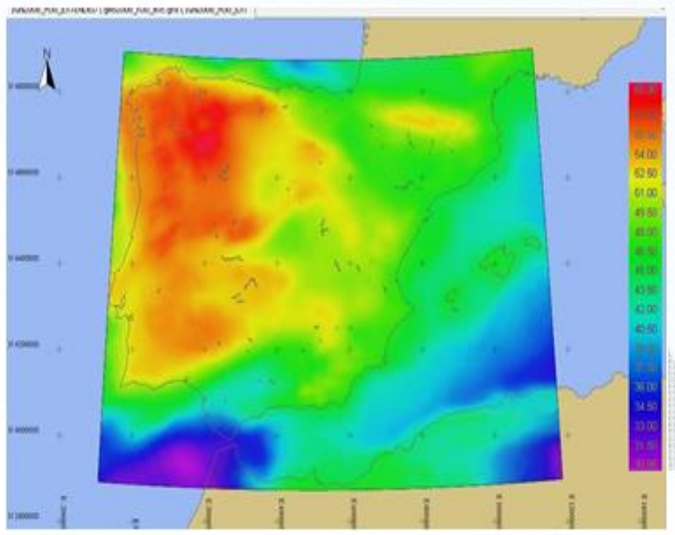


Fig6.- Triángulos de compensación de elevación EGM2008REDNAP

En la gráfica de la izquierda se puede ver de forma gráfica como aplica las diferencias de elevación entre el elipsoide de referencia y la nivelación de alta precisión relativa al cero del Nivel medio del mar en Alicante, las diferencias oscilan entre los 30 a 60 metros a restar a la elevación que nos devuelve el GPS basado en WGS84. La aplicación directa de este modelo nos garantiza la precisión con un pequeño margen de error en cualquier localización del mapa, a menor sea la distancia a los vértices de triangulación mayor será la precisión obtenida

4. MONITOR DE INTEGRIDAD DE DATOS TERRESTRE

BASE DIFERENCIAL

En este caso se selecciona la base más cercana a nuestros trabajos, denominada ALICANTE (ALAC), accesible en la red del IGN. El enlace es directo mediante el modem-router del barco, con losdatos de estacionamiento que se relatan a continuación:

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Red de Infraestructuras Geodésicas
Subdirección General de Astronomía y Geodesia

Reseña de Estación Permanente - ERGNSS 3-feb-2024

Situación:

Código.....: **ALAC**
Nombre.....: **Alicante**
Código IERS: 13433M001
Instalación...: 06 de marzo de 1998
Municipio: Alacant/Alicante
Provincia: Alicante/Alacant
Localización.: Puerto de Alicante. Edificio del mareógrafo
Construcción: Hexaedro de hormigón armado, torre metálica de 3 m de altura. La marca de coordenadas se encuentra en la cara superior del hexaedro.

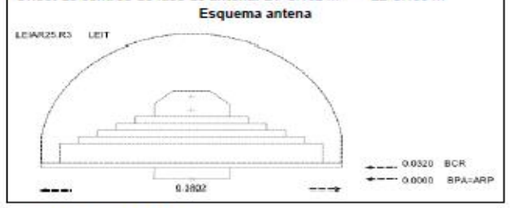
Coordenadas ETRS89:

Longitud.....:	- 0° 28' 52,43761"	X.....:	5009051.386 m
Latitud.....:	38° 20' 20,10327"	Y.....:	-42072.486 m
Altitud elipsoidal:	60.332 m	Z.....:	3935057.482 m
X UTM.....:	720135.927 m	Altitud sobre el nivel medio del mar:	10.480 m
Y UTM.....:	4246422.291 m		
Huso.....:	30		

Instrumentación:

Receptor: LEICA GR50
Antena: LEIAR25.R3 LEIT Altura: 3.0350 m (BPA)
Offset de centros de fase de antena: L1 0.162 m L2 0.159 m

Esquema antena



Información adicional:

Esta estación permanente, además de a la red ERGNSS, pertenece a la siguiente red:
- Red de EUREF Permanent Network (EPN): http://www.epncb.oma.be

Datos horarios a 1 y 30 segundos y diarios a 30 segundos
https://datos-geodesia.ign.es/ERGNSS/

Emite correcciones diferenciales.
Puede obtener información detallada en la web del SPTR

E-mail de contacto: buzon-geodesia@mitma.es

Observaciones:

Fig7.- Reseña de base diferencial utilizada en las mediciones de El Campello, Alicante

5. DETERMINACIÓN DE CORRECCIONES DE PARTIDA

ESTANDAR DE PRECISIÓN BAJO CRITERIOS OHI

Para trabajos de esta naturaleza, por defecto y salvo que las indicaciones del proyecto indiquen lo contrario nos referiremos los estándares de precisión a que no remite la Organización HidrográficaInternacional (IHO) en su norma a tal efecto la S-44, en su edición de septiembre de 2020. Teniendo en cuenta la naturaleza del estudio, la profundidad del entorno y los equipamientos utilizados a pesar de no ser la razón del mismo no encontramos en estándares de precisión de la antigua orden especial e incluso orden exclusiva, por lo tanto y dado que la seguridad de la navegación no es la finalidad del presente estudio, conforme a lo ofrecido en la propuesta se ofrecerán precisiones de ***orden exclusivo*** en las aguas protegidas y un mínimo de equivalencia a la ***orden especial*** en las aguas expuestas.

Referencia	Criterio	Orden 2	Orden 1b	Orden 1a	Orden Especial	Orden Exclusivo
Capitulo 1º	Descripción del área (general)	Áreas en lasque se considera adecuado una descripción general del fondo marino.	Áreas donde se considera que la sonda bajo quilla noes un problemapara el tipo de barco de superficie que se espera en esa área.	Áreas donde seconsidera quela sonda bajoquilla no escrítica, pero pueden existir elementos preocupantes para los barcos de superficie.	Áreas donde la sonda bajo quilla es crítica	Áreas donde hay estrictos criterios de maniobrabilidad y mínima sonda bajo la quilla
Sección 2.6	Profundidad THU	20 m + 10% de profundidad	5 m + 5% de profundidad	5 m + 5% de profundidad	2 m	1 m
Secciones 2.6, 3.2 y 3.2.3	Profundidad TVU	a = 1.0 m b = 0.023	a = 0.5 m b = 0.013	a = 0.5 m b = 0.013	a = 0.25 m b = 0.0075	a = 0.15 m b = 0.0075
Sección 3.3	Detección de elementos	No Especificado	No especificado	Elementos cúbicos > 2 m, en profundidades hasta 40 m; 10% de profundidad a más de 40 m	Elementos cúbicos > 1 m	Elementos cúbicos > 0.5 m
Sección 3.4	Búsqueda de elementos	Recomendado, pero no Obligatorio	Recomendado, pero no Obligatorio	100%	100%	200%
Sección 3.5	Cobertura batimétrica (%)	5%	5%	≤ 100%	100%	200%

TABLA 1.- clasificación de los levantamientos hidrográficos, según S-44, Edición 6.0.0_es

En la tabla superior se clasifican los requisitos de precisión según el tipo de estudio a realizar, teniendo en cuenta la salvaguarda de la seguridad en la navegación, a efectos de cálculo u obtención del producto final a presentar nosotros hemos utilizado el promedio de celda por ser el habitual en obras portuarias , el IHO nos indica que se debe utilizar la sonda mínima por celda precisamente para que en cualquier caso siempre se muestre la profundidad mínima obtenida, como he dicho se ha utilizado el promedio de celda.
https://iho.int/uploads/user/pubs/standards/s-44/Publicacion%20S-44%20ed%206.0.0_ES.pdf

DETERMINACIÓN DE EL CENTRO DE GRAVEDAD DEL CATAMARAN

En la practica totalidad de los softwares de levantamiento el punto de referencia de la embarcación es el CDG, para ello nosotros realizamos un levantamiento laser del barco en 3D.

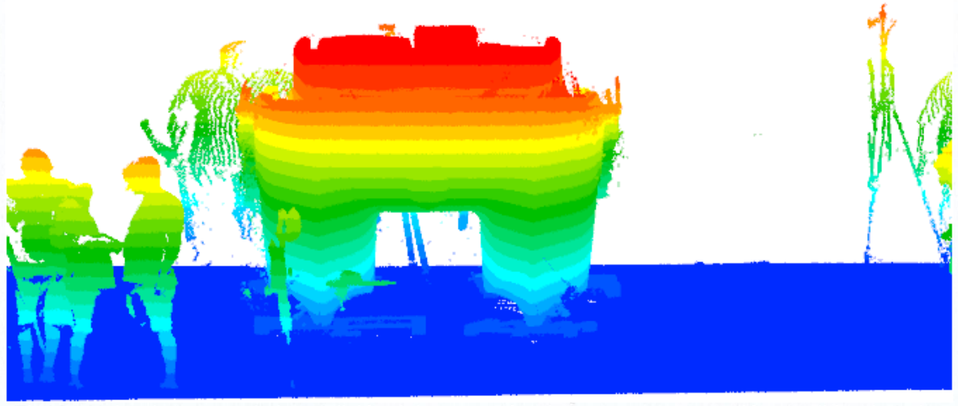


Fig10.- Nube de puntos de la medición del catamarán, durante su construcción con lidar de Leica

Nosotros a los efectos, y dada la reducida envergadura de nuestra embarcación y la posibilidad detenerla a menudo en seco, decidimos hacer las mediciones correspondientes del casco, cabina y demás mediante estación total para después ser procesado mediante el software DELFT Freeship,obteniendo pesos y puntos característicos en especial el centro de gravedad, para generar así el Modelo 3d de nuestro catamarán hidrográfico y poder referenciar correctamente las mediciones entre los equipos

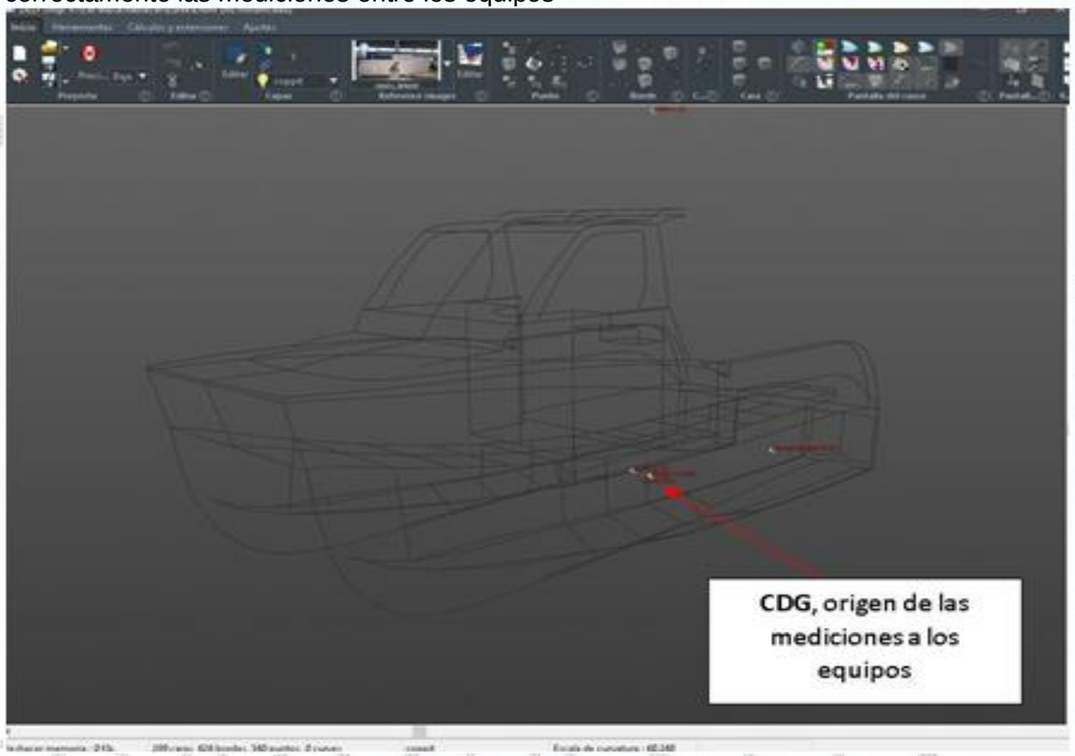


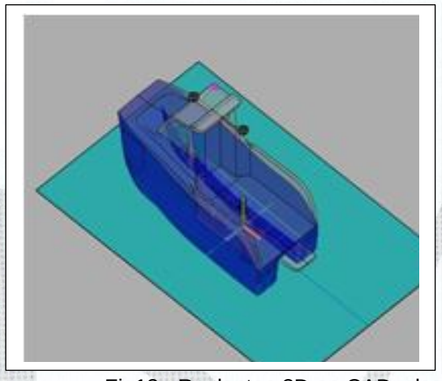
Fig11.- modelo generado con el software DELFT Freeship, donde se calcula el CDG y el peso del barco

OBTENCION DE UNA CORRECTA MEDICIÓN DE DISTANCIAS ENTRE EQUIPOS

De la misma manera y dado que nuestro equipo de medición en realidad es un sistema de compuesto por varios dispositivos que deben trabajar de manera sincronizada, se debe conocer ala perfección la distancia entre todos y cada uno de los sensores implicados en nuestro sistema, para el caso del presente informe son 5 puntos a determinar:

1.- CDG de la embarcación (Será el origen de nuestras mediciones, ya calculado mediante software naval)
2.- Localización de la antena de posición
3.- Localización de la antena de rumbo
4.- Localización del punto de referencia del sonar
5.- Localización del punto de referencia del sensor inercial

Fig12.- Momento de la medición de las separaciones de equipos mediante ETT



MEDICIÓN OFFSETS A CDG			
EQUIPO	a PROA	a EST.	Zeta
Norbit	-0.167	0.000	0.664
Imu	-0.01	0.000	0.357
Laser	1.830	0.709	-2.174
A. Pos	0.000	-0.001	-2.360
A. Giro	1.897	-0.037	-2.549

Fig13.- Replanteo 3D en CAD y los valores relativos al CDG en la lámina de agua

Todos estos *offsets* son introducidos tanto en los parámetros de configuración de los equiposa tiempo real como en la configuración de proceso, a efectos de calibración previa a la toma de datos. El siguiente paso a realizar es la calibración de los ángulos de montaje de nuestro sistemaque no hayamos podido obtener de la medición de los offsets, principalmente los ángulos de montaje del sonar, basados en la capacidad de medición angular del sensor inercial o IMU

6. TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO

OBTENCION DE VALORES DE PROPAGACION DEL SONIDO EN EL AGUA

La definición correcta de sonda, cuando nos referimos a un valor procedente de sonaracústico, está basada de una forma reducida, en la fórmula siguiente:

$$\text{Sonda} = \frac{\text{Tiempo de ida + tiempo de vuelta}}{2} * \text{Velo. Propagación del sonido}$$

Para poder realizar el cálculo de todos y cada uno de los haces de la multihaz es importanteconocer la velocidad de propagación del sonido en el medio en cada una de las franjas de lacolumna y en el mayor número de posiciones posible tanto en el espacio como en tiempo.Para esto en la actualidad se utiliza el cálculo de multi ficheros, o también conocido como MultiSVP, todos estos valores serán extrapolados a los valores que va capturando a tiempo real elsensor dispuesto en la cabeza de forma que se “minimice”, en la medida de lo posible el erro, eneste levantamiento se han capturado los siguientes archivos de velocidad de propagación del sonido a lo largo de las dos jornadas de levantamiento que se han realizado:

POSICIÓN, HORA Y FECHA UTC

38.363785697 -0.399948183 09:49 12/15/2023		
PROF.	Velocidad sonido	Temperatura
0.79	1509.87	18.69
1.04	1509.86	16.02
1.29	1509.87	15.66
1.54	1509.88	15.30
1.79	1509.88	15.24
2.04	1509.87	15.21
2.29	1509.87	15.18
2.54	1509.87	15.15
2.79	1509.87	15.10
3.04	1509.87	15.03
3.29	1509.87	15.00

Tabla2.- Ejemplo de archivo de propagación de la velocidad del sonido, a la derecha momento de la toma

En el presente trabajo se han tomado los siguientes archivos de propagación del sonido, en distintas localizaciones de forma estratégica para minimizar el error debido a este factor, o en su defecto minorizarlo, a mayor número de perfiles en mayor número de localizaciones menor será el error posible debido a la falta de información relativa.

LISTADO DE ARCHIVOS DE PROPAGACION PUERTO DE VALENCIA		
ARCHIVO	POSICION	OBSERVACIONES
SVP_0949_12152023.VEL	38.363785697 -0.399948183	ARCHIVO PARA CALIBRACION

CALIBRACION DEL SISTEMA MULTIHAZ

De manera previa a la recolección de datos es necesaria la calibración del sistema, a pesar de que, en nuestro montaje en el centro de gravedad de la embarcación mediante lo denominado *moonpool*, en teoría no sería necesario por ser un montaje fijo, pero acostumbramos a hacerlo a modo de autoverificación y cálculo de las precisiones obtenidas en cada uno de los trabajos o días de levantamiento a efectuar, especialmente se hemos subido la sonda para hacer noche en puerto. Para este trámite se ha utilizado el Software de Beamworxs Autopatch

AutoPatch (V2024.1 BETA 8) Calibration Report - 05 - 02 - 2024 08:08:25

TRANSDUCER ALIGNMENT CALIBRATION	
Current User	Juanje
Project Folder	C:/HYPACK 2021/Projects/sanjuan_gueno/Raw
Number of Raw Files	6
Project	ACADAR, REHABILITACION MERIDIONAL PLAYA DE SAN JUAN
Surveyor	Juanje Palomeque
Job	levantamiento MBES + SBL + topo
Vessel	Eureka 5ª CP 2 1 2019

RAW FILE LIST					
Date	Start	End	Heading	Speed	File Name
15 - 12 - 2023	10:02:13	10:08:24	177.5°	3.0	0008_1003.HSX
15 - 12 - 2023	10:08:40	10:09:27	6.9°	2.9	0012_1009.HSX
15 - 12 - 2023	10:09:46	10:10:27	179.1°	3.0	0016_1010.HSX
15 - 12 - 2023	10:10:40	10:11:28	357.6°	2.9	0020_1011.HSX
15 - 12 - 2023	10:11:58	10:12:47	181.9°	3.0	0024_1012.HSX
15 - 12 - 2023	10:17:25	10:19:01	0.8°	2.9	0001_1018.HSX

Post-Processing Trajectory	
File:	Not Used

OFFSET LOCATIONS			
Description	Starboard[m]	Forward[m]	Up[m]
COG	0.000	0.000	0.000
Pos-Hypack Navigation	-0.001	0.000	2.360
Offset Head1	0.000	-0.167	-0.646
Mru-Odom ES3	0.000	-0.010	-0.357

COMPUTATION SETTINGS	
Positioning System	GPS NMEA-0183-ENH
Heading System	Odom ES3
Pitch/Roll/Heave System	Odom ES3
Height Mode	Use Position and Heave

SOUND VELOCITY PROFILE		
C:/HYPACK 2021/Projects/sanjuan_gueno/Raw/SVP_0949_12152023.VEL		
44 records		
Min Speed = 1509.86m/s	Min Cast Depth = 0.04m	Min Survey Depth = 5.00m
Max Speed = 1510.14m/s	Max Cast Depth = 20.00m	Max Survey Depth = 10.20m

MRU ALIGNMENT			
Name	Roll	Pitch	Heading
Hypack Navigation	N/A	N/A	0.000 °
Odom ES3	N/A	N/A	-1.070 °
Odom ES3	0.000 °	0.000 °	N/A

VALID DATA GATES		
	Minimum	Maximum
Depth	5.00	10.20
Sector	-70.00°	70.00°

ADJUSTMENTS	
Parameter	Value
SVP Offset	**-3.0 m/s**
Position Latency	0.00 milliseconds
Motion Latency	0 milliseconds
Motion Misalignment	**2.5 deg**
Multibeam Latency	0 milliseconds
Multibeam Offset Starboard	0.000 m
Multibeam Offset Forward	0.000 m

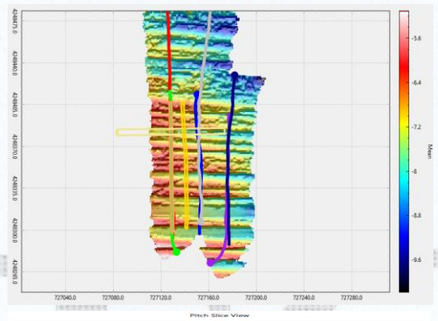
DATA PAIRING & ROLL AREA SETTINGS	
Parameter	Value
Min. Roll-Pitch Overlap	80
Max. Heading Overlap	60
Line Heading Margin	30
Line Speed Margin	1
Roll Calibration Area Placement	Automatically, based on seabed features

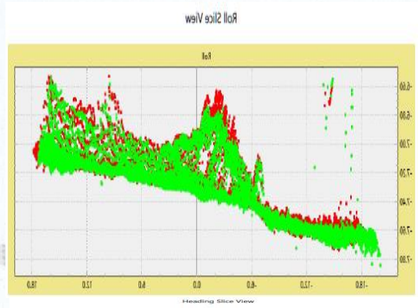
CALIBRATION OFFSET RESULTS					
Roll-Pitch	Hdg	Roll	Pitch	Heading	
1 - 4	1 - 3	0.953°	-2.04°	-0.36°	
1 - 4	3 - 5	0.952°	-2.06°	-0.69°	
1 - 4	4 - 6	0.948°	-2.07°	-0.42°	
2 - 5	1 - 3	0.990°	-2.10°	-0.40°	
2 - 5	3 - 5	0.950°	-2.13°	-0.58°	
2 - 5	4 - 6	0.966°	-1.98°	-0.33°	
3 - 6	1 - 3	1.008°	-2.14°	-0.41°	
3 - 6	3 - 5	0.992°	-2.14°	-0.49°	
3 - 6	4 - 6	1.013°	-2.13°	-0.46°	
	PRESET	**0.980°**	**-2.12°**	**-0.71°**	
	AVERAGE	**0.975°**	**-2.08°**	**-0.46°**	**ADVISED MOUNTING ANGLES**
	SDEV	0.026°	0.05°	0.11°	

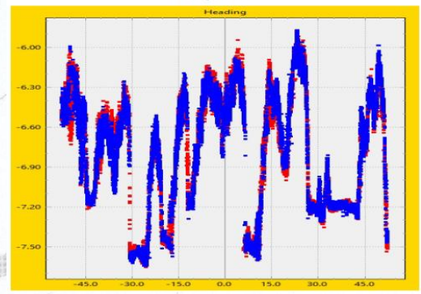
MOUNTING ANGLE SIGN CONVENTION	
Roll	Positive when Transducer center beam points towards port
Pitch	Positive when Transducer center beam points towards bow
Heading	Positive when Transducer is rotated clockwise around vertical axis of vessel
Note: All angles are absolute w.r.t. the vessel reference frame	

ACCURACY	
Average Error	**4.904 cm/m2**

WARNINGS
The difference between the profile and the average sound velocity at the transducer is 1.4 m/s



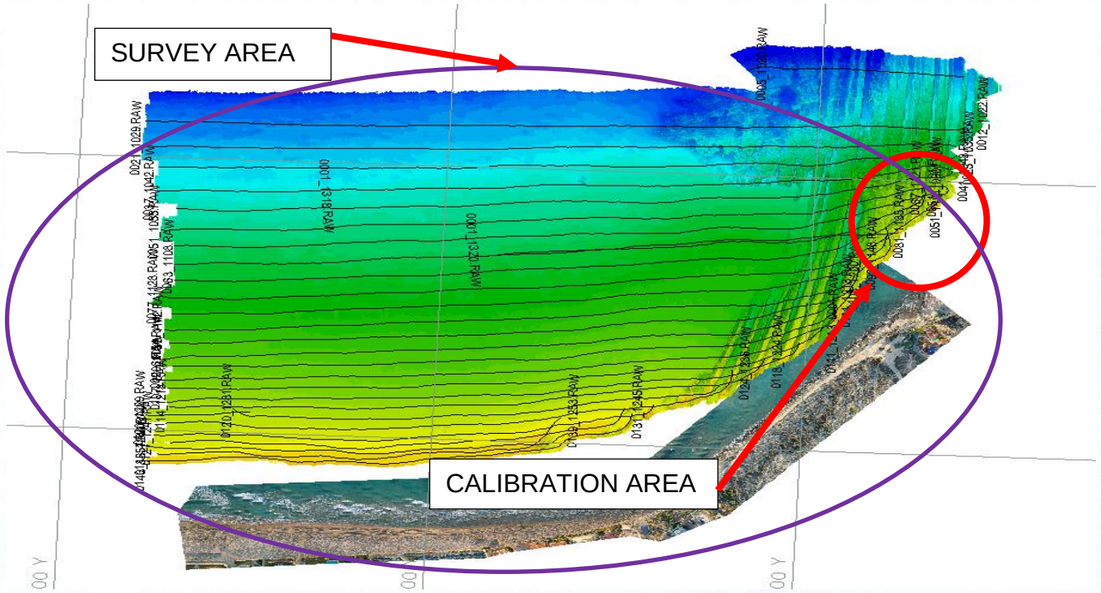




PRECISIÓN BATIMETRICA ALCANZADA *4.904* cm/m2

PARTE DE DERROTAS NAVEGADAS MBES

15 DE DICIEMBRE DE 2023



Informe distancia Línea: C:\HYPACK 2021\projects\sanjuan_1223 \Raw\RAW12152023.LOG
Proyecto: sanjuan_1223.in

0005_1020.RAW	295 Metros
0012_1022.RAW	1130 Metros
0021_1029.RAW	1107 Metros
0025_1035.RAW	1091 Metros
0037_1042.RAW	1086 Metros
0041_1048.RAW	1066 Metros
0051_1055.RAW	1069 Metros
0051_1101.RAW	27 Metros
0051_1101_0001.RAW	1061 Metros
0063_1108.RAW	1100 Metros
0067_1121.RAW	1086 Metros
0077_1128.RAW	1123 Metros
0081_1135.RAW	1028 Metros
0088_1142.RAW	1051 Metros
0092_1148.RAW	999 Metros
0099_1154.RAW	930 Metros
0103_1200.RAW	991 Metros
0107_1206.RAW	959 Metros
0111_1213.RAW	66 Metros
0111_1213_0001.RAW	910 Metros
0114_1218.RAW	888 Metros
0118_1224.RAW	836 Metros
0120_1229.RAW	142 Metros
0120_1231.RAW	681 Metros
0124_1236.RAW	809 Metros
0127_1241.RAW	697 Metros
0131_1245.RAW	643 Metros
0135_1249.RAW	583 Metros
0139_1253.RAW	580 Metros
0143_1257.RAW	694 Metros
0001_1318.RAW	1 Metros
0001_1320.RAW	570 Metros
Líneas Totales: 32	25302 Metros

7. PROCESO DE LOS DATOS

PARA LA DETECCIÓN DEL FONDO, BATIMETRÍA

El primer proceso de los datos, se focaliza en la detección del fondo, es decir el retorno sónico de los datos en su mayor amplitud, por supuesto para determinar la profundidad que al fin y al cabo es la aplicación directa de nuestra función principal en el presente estudio. Para ello y por generalizar, teniendo en cuenta que la principal utilización de los datos de este estudio no es salvaguardar la seguridad de la navegación, se opta por un estudio promedio de todas las sondasconcentradas en cada una de las celdas de la matriz, por lo tato utilizamos el **METODO PROMEDIO**, en nuestro caso con una celda cada 25 cm para lograr un resultado fino de la totalidaddel estudio

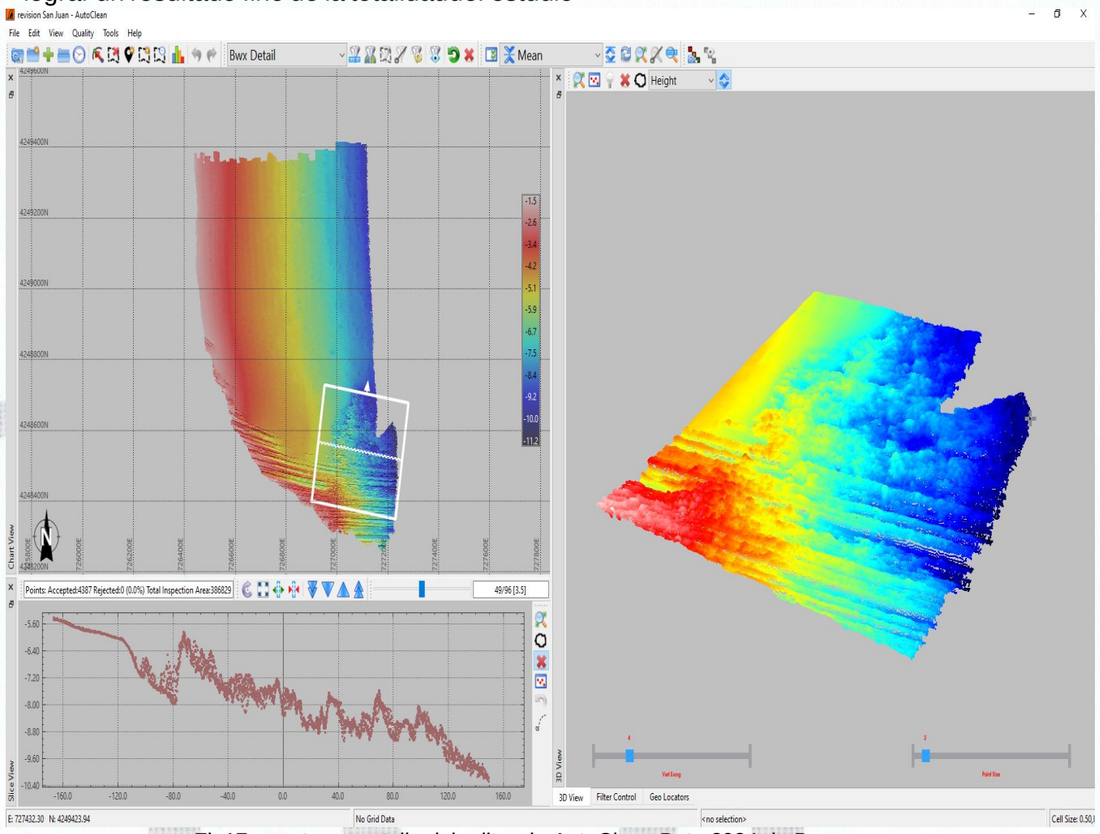


Fig17.- captura pantalla del editor de AutoClean Beta 2024 de Beamworxs

Para llegar a este punto hemos de recordar todas las correcciones necesarias que se han aplicado algunas de ellas en tiempo real otras en postproceso, las correcciones angulares en cuanto a la posición del sonar se refieren las hemos visto en el apartado de calibración, esas mismas correcciones se aplican a la hora de procesar los datos para la elaboración del producto final. Las más importantes son la asociada a la velocidad de propagación del sonido y la de relativización al Zero REDMAR, como se expuso en ajustes terrestres, esta corrección se explica a continuación

CORRECCIONES DE MAREA EN RTK

Al usar un GPS de precisión topográfica, con corrección diferencial rtk, es posible aplicar en tiempo real correcciones precisas a nivel de Zeta, a la vez que se aumenta la precisión del sensor inercial en su punto más débil, el oleaje en donde aplica correcciones inerciales basadas en parámetros gravitacionales que en movimientos rápidos no resultan del todo precisas. Mediante la implementación de la elevación GPS, podemos lograr un mejor resultado mezclando estos dos sensores conforme se muestra a continuación:

Fig16.- Grafica de la aplicación de la marea RTK + el oleaje en tiempo real

Se puede ver en la gráfica demostrativa, como en modo profundidad, el oleaje y la marea van en sentido contrario de forma que se compensan y autocorrigen a tiempo real, es la mejor forma de obtener la altura de la lámina de agua en cualquier localización del levantamiento y a su vez relativizarla al Zero deseado, en el caso de nuestro pliego al de REDMAR. Nos permite también verificar que nivel hemos aplicado mediante la extracción de la información de elevación de GPS y generar una hoja de cálculo con los valores aplicados, por ejemplo, con Hypack a través del analizador de marea o del editor de monohaz, importante recalcar que los valores marcan la altura de la lámina del agua incluido el oleaje en el punto en el que se encuentra el CDG en cada momento.

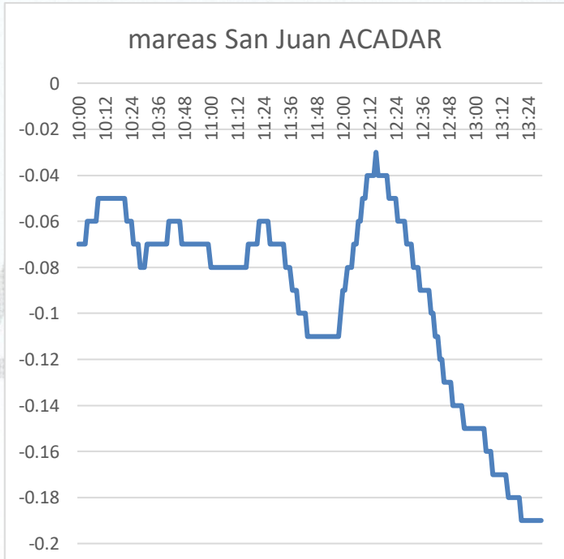


Fig17.- Valores de marea extraídos del día 15 de diciembre en Alicante

CORRECCION DE VELOCIDAD DEL SONIDO Y REFRACCION

En la actualidad y tras verificar la pérdida de precisión o efectividad debida a este factor más si se tiene en cuenta que la capa que más diferencias sufre es la superficial que es donde se suelen situar los transductores, se ha terminado por aplicar la metodología conocida como multi SVP, en la que se asocia la posición y la hora de cada captura de perfil de velocidad a las correcciones en 4 dimensiones en X,Y,Z y tiempo, a continuación la disposición en planta de todos los perfiles recolectados en el presente estudio:

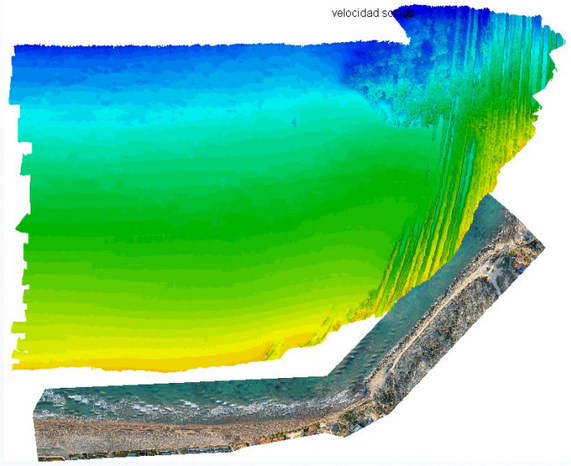
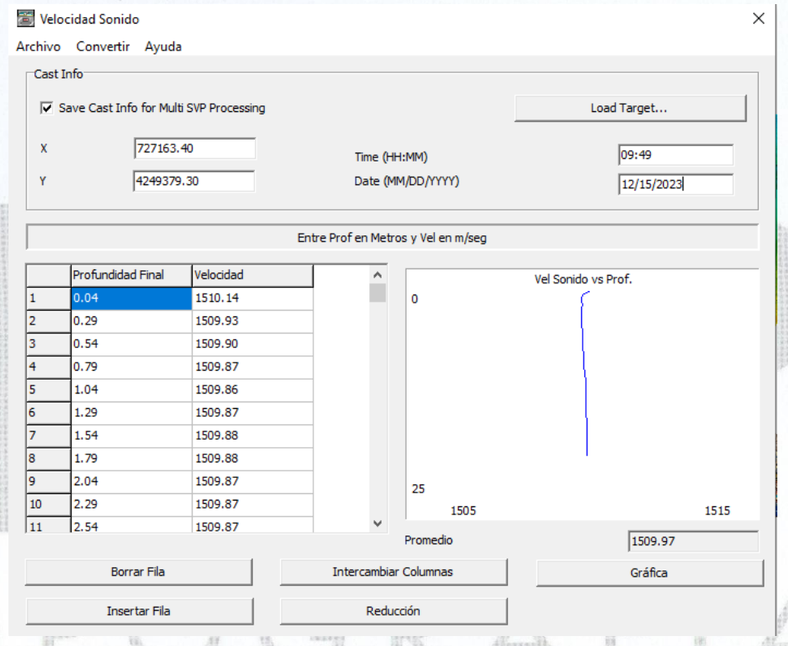
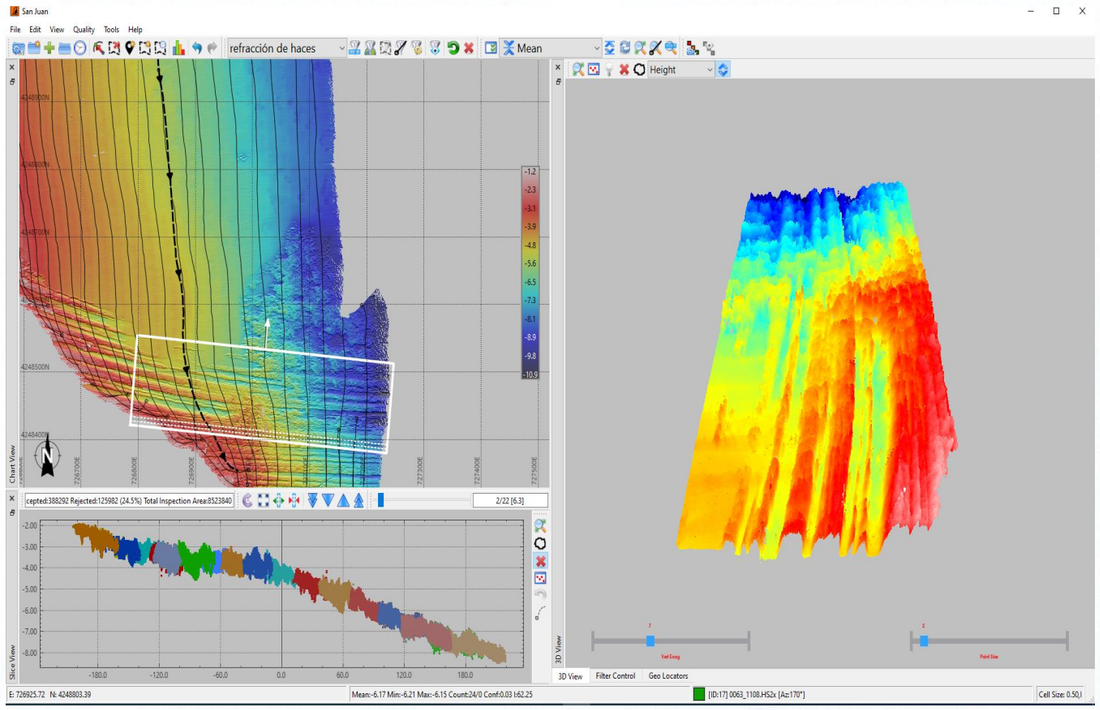


Fig18.- Distribución en planta y hora de la recolección de los perfiles de velocidad recolectados





Para la edición de este trabajo se ha reducido la información a una densidad de un punto cada 0.25 metros, pero es importante decir ahora que esto es un dato reducido la densidad puntual es mucho mayor, por ejemplo, si utilizamos una celda de un metro y contamos el total de todas las sondas que entran en el calculo de ese promedio, veamos a continuación en la zona intermedia del trabajo, que es la más equilibrada a estos efectos obtenemos la siguiente densificación:

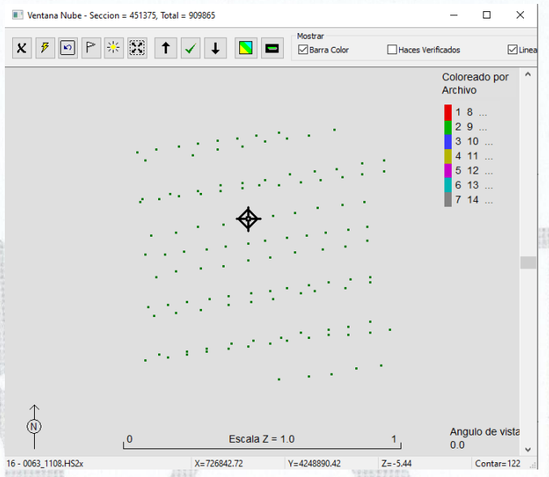


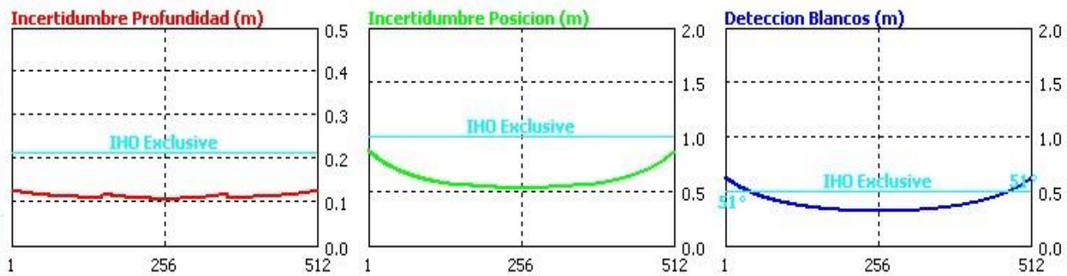
Fig23.- conteo por celda a -5.44 metros 122 sondas

DENSIDAD PROMEDIO POR METRO CUADRADO ***100 sondas/m2***

INFORME DE CALIDAD Y DE ERRORES TOTALES PROPAGADOS (tpu)

INFORME DE PRECISIÓN – CAMPAÑA DE ALCUDIA

Nombre Proyecto	San Juan ACADAR
Fecha Reporte Generado	01/07/24 18:51:35



GENERAL		PARAMETROS SINTONIA	
Cobertura Angular (grados)	150	Crossover Medición Fase/Amplitud (muestras)	12
Max rata de Ping (Hz)	60	Denominador Detección Amplitud	6
Ancho haz a lo largo del traqueo (grados)	0.9		
Ancho Haz a través traqueo (grados)	0.9	Parámetros Estimación Grafica	
Longitud de Pulso (ms)	0.15	Número Haces	512
Angulo Gobierno del Sector (grados)	360	Profundidad del Fondo (m)	10
Frecuencia (kHz)	400.0	Angulo balanceo (grados)	0.0
Ancho Banda Recepción (kHz)	6	Angulo Cabeceo (grados)	0.0
Range Sampling Resolution (m)	0.0125		

INFO AMBIENTAL			
Vel del Sonido (m/s)	1510	Incertidumbre Sensor Vel Sonido (m/s)	0.1
Swell pico a pico (m)	1.0	Incertidumbre Vel sonido Superficial (m/s)	0.1
Pendiente Fondo F-A (grados)	0.0	Variación Espaciotemporal (m/s)	1.00
P-S Pendiente Fondo (grados)	0.0	Espesor capa S-T (m)	10.0
Incertidumbre Nivel del Agua (m)	0.02	Incertidumbre Vel sonido más allá del Perfil SV	0.00
Incertidumbre Pronostico Marea Espacial (m)	0.02	Max Prof. del perfilador SV	10

INFO SENSOR

	Separaciones Físicas			***Incertidumbre separaciones***		
	Posición	*MRU*	Transductor	*Posición*	*MRU*	Transductor
Estribor	*-0.001*	*0*	*0*	*0.001*	*0.001*	*0.001*
Adelante	*0*	*-0.001*	*-0.167*	*0.001*	*0.001*	*0.001*
Vertical (+ Abajo)	*-2.436*	*0.357*	*0.664*	*0.001*	*0.001*	*0.001*

Vel Levantamiento (nudos)	4	Incertidumbre Oleaje Fijo (m)	0.02
Incertidumbre Vel (m/s)	0.1	Oleaje (% de amplitud Oleaje)	5
Ofset Angular del Transducer Balanceo (grados)	0	Incertidumbre Sensor Balanceo (grados)	0.02
Ofset angular Transducer Cabeceo (grados)	0	Incertidumbre Sensor Cabeceo (grados)	0.02
Ofset angular del Transducer Rumbo (grados)	0	Incertidumbre Ofset Balanceo (grados)	0.02
Calado Transducer (m)	0.646	Incertidumbre Ofset Cabeceo (grados)	0.03
		Incertidumbre Ofset Guiñada (Grados)	0.03
Incertidumbre Sistema Posicionamiento (m) drms	0.02	Retardo tiempo Posición (ms)	0.1
Incertidumbre Rumbo (grados)	0.1	Retardo tiempo MRU (s)	0.005
		Etiquetado temporal Transducer	0.005
Incertidumbre calada (m)	0.02	Latencia (s)	0.000
Incertidumbre Squat (m)	0.02		
Cargando Cambios (m)	0.02		

8. PRODUCTOS FINALES

REDUCCION Y PROMEDIO DEL PRODUCTO FINAL

Una vez filtrados y salvados como XYZ, se procede al promedio de los datos, mediante elmétodo de promedio en el punto central de cada celda, se promedia el resultado de todas las sondas de cada celda, en este caso ya una vez reducidas a un punto cada 0,25 * 0,25 metros, se obtiene un total de 5184912 puntos en toda la superficie de medición, el producto final se suministra en varias densificaciones en formato ASCII (0.50 1 y 2 metros de densidad), la profundidad adquirida mediante la multihaz va desde los -1.57 hasta los -11.26 metros de profundidad, en esta ocasión no se ha utilizado el laser mobile de abordo, por no haber sido solicitado por el cliente.

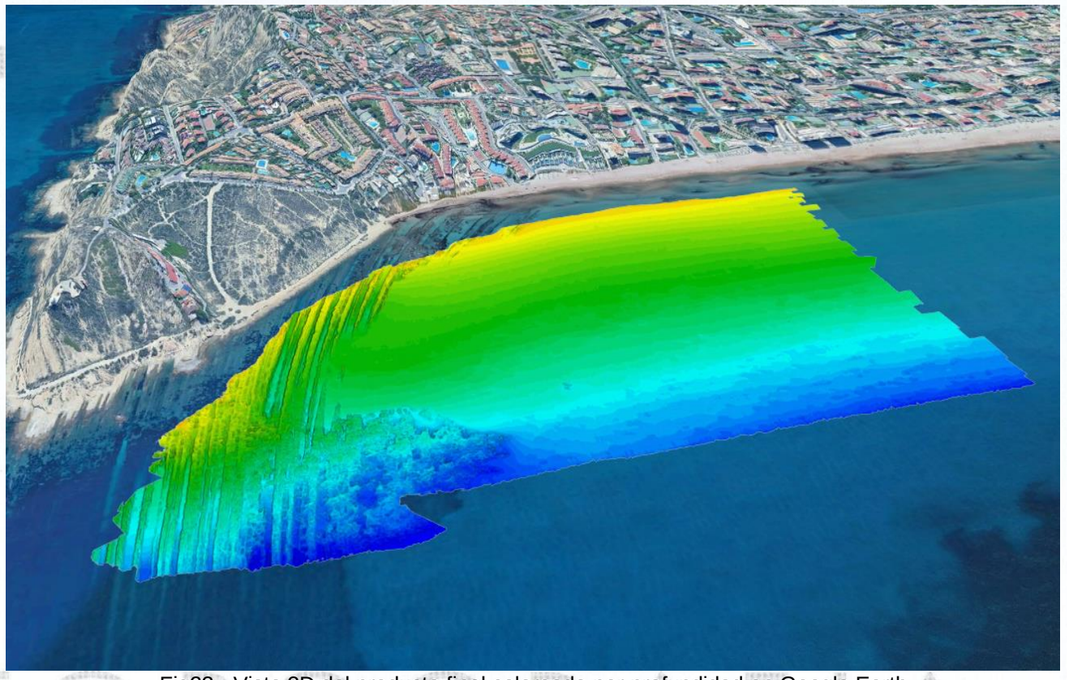


Fig23.- Vista 3D del producto final coloreado por profundidad en Google Earth

9. TOPOGRAFÍA Y VUELO CON DRON

El objeto del presente trabajo es la realización de un vuelo con dron para la obtención de cartografía de la parte terrestre del trabajo mediante fotogrametría y ortofotografías.

El Datum de referencia es el mismo utilizado en la parte de mar, ETRS89 (elipsoide GRS1980) y todas las altitudes están referidas al NMMA de Alicante. La proyección es la UTM (huso 30).

METODOLOGÍA

Por un lado, se realizó un vuelo fotogramétrico mediante dron y por otro se colocaron puntos de apoyo para el vuelo, bases de replanteo y se completó el trabajo con estación total y GPS (RTK) con precisión centimétrica.

VUELO CON DRON

Para el desarrollo de la fotogrametría aérea contamos con la utilización de un UAV (Unmanned Aerial Vehicle) con radiocontrol e interface de imagen, posición, altitud, rumbo y velocidad a estación de tierra en tiempo real, provisto de un sistema de navegación GPS más un sistema inercial ambos integrados que le permite posicionarse sobre una ruta programada garantizando la seguridad del vuelo.

El uso de UAV´s junto con una serie de software específicos nos permiten la obtención de cartografía con gran nivel de detalle, la obtención de modelos digitales de elevación 3D del terreno y de ortofotos.

PROCESO DEL TRABAJO

ANÁLISIS DEL ENTORNO Y PLANIFICACIÓN DE LA MISIÓN.

En función del trabajo a ejecutar, en oficina se realiza un plan de vuelo que cubra la zona a tratar. Mediante un software específico se controlan solapes de las imágenes, distancia focal de la cámara, trayectoria del dron (número total de pasadas y fotogramas), tiempo de ejecución, waypoints, velocidad y altura. Los parámetros obtenidos del software durante esta fase serán cargados posteriormente en el UAV.

Asimismo, las condiciones atmosféricas previstas durante la ejecución de la misión de vuelo se tienen especialmente en cuenta ya que una buena estabilidad en la toma de las imágenes repercutirá directamente en la calidad final del trabajo.

GEOREFERENCIACIÓN.

Para que el terreno sea relacionable con el mapa se tomarán una serie de puntos de apoyo (dianas de puntería o puntos singulares) con posición conocida (X,Y,Z) en un sistema de referencia determinado y que son fácilmente identificables en la fotografía aérea. Los puntos de apoyo mencionados anteriormente serán tomados con GPS RTK con precisión centimétrica.

VUELO Y ADQUISICIÓN DE IMÁGENES.

La misión la ejecutará el UAV de forma autónoma manteniendo los solapes entre fotogramas y la altura de vuelo necesaria. El sistema de servomotores incorporado en el UAV mantiene en todo momento la cámara en posición cenital.

Durante la misión podremos visualizar en nuestra tablet en tiempo real toda la información de telemetría, estado del aparato y posición del mismo.

PROCESADO Y CÁLCULO.

Una vez tomadas las fotografías (con sus parámetros asociados que aparecen en la telemetría descargada) y obtenidas las coordenadas de los puntos de apoyo se procede al procesamiento final del trabajo mediante el software de procesado Agisoft.

INFORME DE PROCESADO

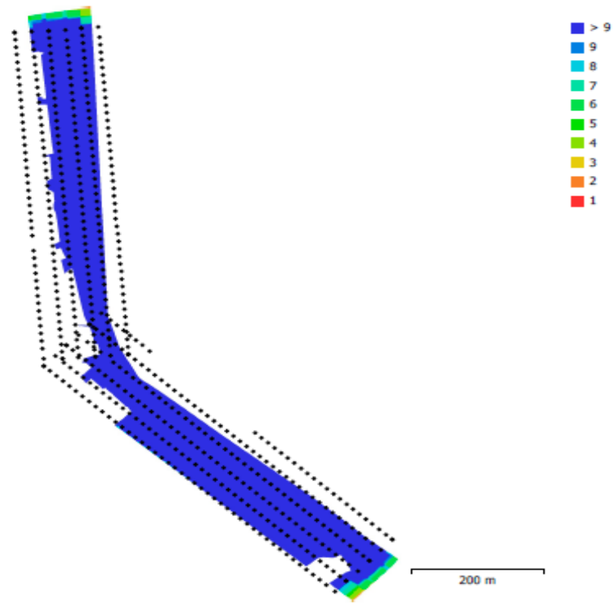


Fig. 1. Posiciones de cámaras y solapamiento de imágenes.

Número de imágenes:	544	Imágenes alineadas:	529
Altitud media de vuelo:	91.7 m	Puntos de paso:	54,653
Resolución en terreno:	1.85 cm/pix	Proyecciones:	521,520
Área cubierta:	0.0916 km^2	Error de reproyección:	0.912 pix

Modelo de cámara	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel	Precalibrada
Test_Pro (10.26mm)	5472 x 3648	10.26 mm	2.41 x 2.41 micras	No

Tabla 1. Cámaras.

CALIBRADO DE LA CAMARA

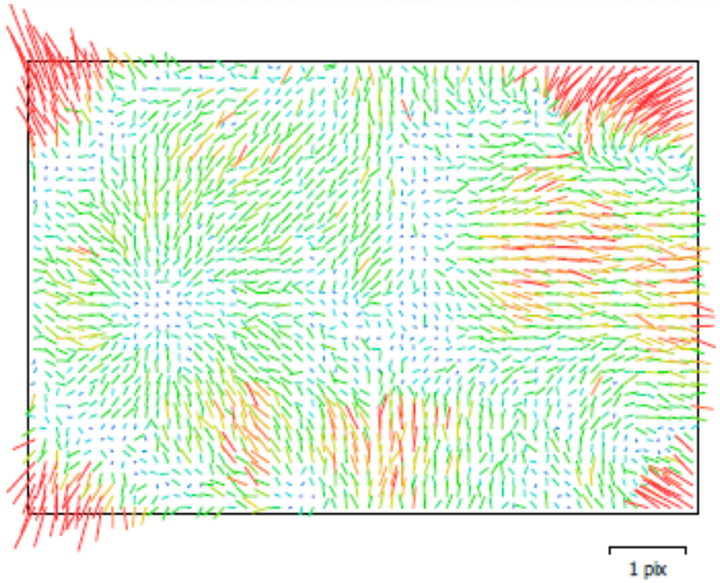


Fig. 2. Gráfico de residuales para Test_Pro (10.26mm).

Test_Pro (10.26mm)

544 imágenes

Tipo	Resolución	Distancia focal	Tamaño de píxel
Cuadro	**5472 x 3648**	**10.26 mm**	**2.41 x 2.41 micras**

	Valor	Error	F	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
F	**4673.6**	1.3	1.00	-0.87	0.76	-0.02	0.07	-0.12	0.26	-0.15
Cx	**17.1341**	0.12		1.00	-0.66	0.01	-0.05	0.10	0.10	0.13
Cy	**-28.2927**	0.081			1.00	-0.01	0.05	-0.09	0.19	0.31
K1	**-0.00237789**	6.6e-05				1.00	-0.95	0.89	-0.01	-0.01
K2	**0.0114115**	0.0003					1.00	-0.98	0.01	0.02
K3	**-0.022956**	0.00042						1.00	-0.02	-0.01
P1	**0.00301197**	3.5e-06							1.00	-0.05
P2	**-0.00161109**	3e-06								1.00

Tabla 2. Coeficientes de calibración y matriz de correlación.

POSICIONES DE LA CÁMARA

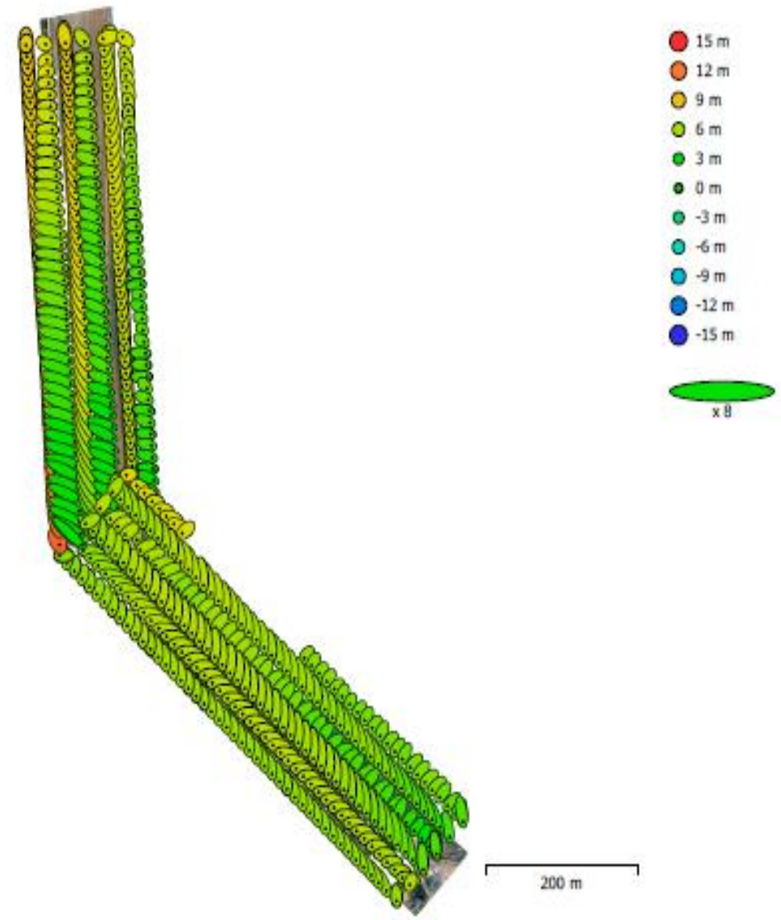


Fig. 3. Posiciones de cámaras y estimadores de error.
El color indica el error en Z mientras el tamaño y forma de la elipse representan el error en XY.
Posiciones estimadas de las cámaras se indican con los puntos negros.

Error en X (m)	Error en Y (m)	Error en Z (m)	Error en XY (m)	Error combinado (m)
1.63792	2.2733	6.00489	2.80191	6.62641

Tabla 3. Errores medios de las posiciones de cámaras.
X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

PUNTOS DE CONTROL TERRESTRES

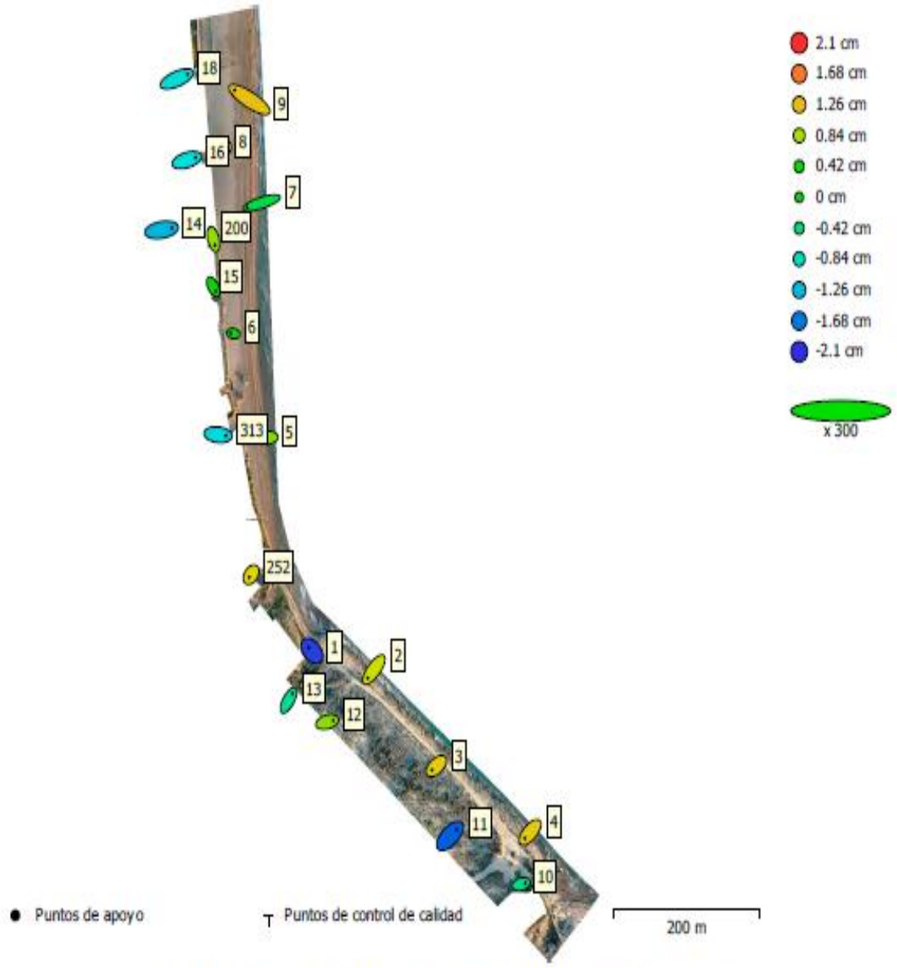


Fig. 4. Posiciones de puntos de apoyo y estimaciones de errores.
El color indica el error en Z mientras el tamaño y forma de la elipse representan el error en XY.
Las posiciones estimadas de puntos de apoyo se marcan con puntos o cruces.

Número	Error en X (cm)	Error en Y (cm)	Error en Z (cm)	Error en XY (cm)	Total (cm)
20	6.65639	3.40546	1.06738	7.47694	7.55274

Tabla 4. ECM de puntos de apoyo.
X - Este, Y - Norte, Z - Altitud.

Nombre	Error en X (cm)	Error en Y (cm)	Error en Z (cm)	Total (cm)	Imagen (pix)
18	9.8608	3.40658	-1.02528	10.4829	1.701 (17)
16	7.98838	1.93266	-1.03193	8.28337	1.127 (15)
200	1.45992	-4.3325	0.73293	4.63024	0.670 (20)
14	9.36618	1.30338	-1.30759	9.54641	3.759 (5)
15	2.18149	-3.06545	0.447707	3.78898	0.555 (20)
6	-2.30445	0.321671	-0.0169937	2.32686	0.274 (23)
313	7.20461	-0.685334	-1.08584	7.31814	0.861 (20)
252	-1.8682	-1.84611	1.09068	2.84392	0.721 (29)
1	-3.09228	2.45774	-2.00576	4.4301	0.755 (20)
13	3.53831	5.04327	-0.616985	6.19151	1.577 (9)
12	5.55054	1.18332	0.713468	5.71995	0.981 (15)
10	3.75612	0.774644	-0.508872	3.86878	0.512 (21)
4	-4.78902	-4.3812	1.182	6.59748	0.665 (26)
11	5.95521	4.75018	-1.80553	7.82871	1.308 (15)
3	-3.96545	-2.85825	1.16434	5.02495	0.548 (20)
2	-5.66449	-6.16684	0.988821	8.43173	0.991 (20)
5	-5.97127	-0.263734	0.67987	6.01564	0.495 (29)
7	-13.1637	-3.38846	-0.196513	13.5942	1.154 (24)
8	-2.59994	-1.12623	1.28066	3.10937	0.489 (22)
9	-13.4488	6.96434	1.24516	15.1961	1.420 (23)
Total	**6.65639**	**3.40546**	**1.06738**	**7.55274**	**1.000**

Tabla 5. Puntos de apoyo.

MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES

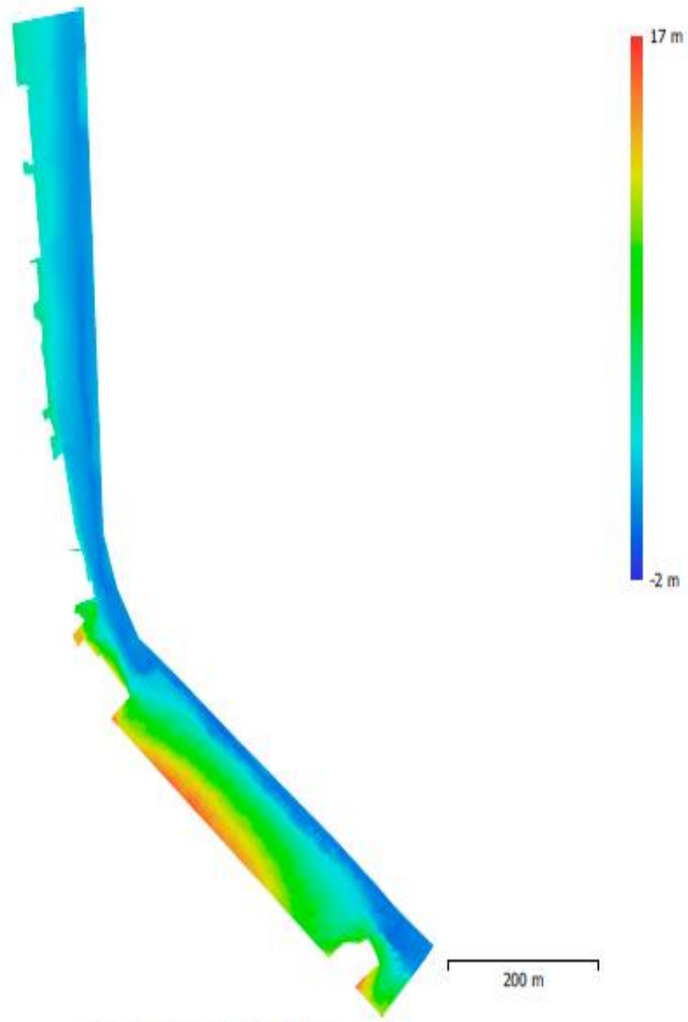


Fig. 5. Modelo digital de elevaciones.

Resolución:	7.41 cm/pix
Densidad de puntos:	182 puntos/m^2

PARAMETROS DE PROCESO DE DATOS

Generales	
Cámaras	544
Cámaras orientadas	529
Marcadores	20
Formas	
Cadena poligonal	4806
Polígono	2
Sistema de coordenadas	ETRS89 / UTM zone 30N (EPSG::25830)
Ángulo de rotación	Guiñada, cabeceo, alabeo
Nube de puntos	
Puntos	54,653 de 77,843
RMS error de reproyección	0.159493 (0.912187 pix)
Error de reproyección máximo	0.964382 (47.6351 pix)
Tamaño promedio de puntos característicos	5.18792 pix
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Puntos clave	No
Multiplicidad media de puntos de paso	9.8615
Parámetros de orientación	
Precisión	Media
Pre-selección genérica	Sí
Pre-selección de referencia	Origen
Puntos clave por foto	40,000
Límite de puntos clave por megapixel	1,000
Puntos de paso por foto	1,000
Excluir puntos de paso inmóviles	Sí
Emparejamiento guiado	No
Ajuste adaptativo del modelo de cámara	No
Tiempo búsqueda de emparejamientos	4 minutos 10 segundos
Uso de memoria durante el emparejamiento	554.79 MB
Tiempo de orientación	3 minutos 28 segundos
Uso de memoria durante el alineamiento	76.43 MB
Parámetros de optimización	
Parámetros	f, cx, cy, k1-k3, p1, p2
Ajuste adaptativo del modelo de cámara	No
Tiempo de optimización	6 segundos
Fecha de creación	2023:12:15 10:47:16
Versión del programa	1.8.5.14711
Tamaño de archivo	13.26 MB
Mapas de profundidad	
Número	529
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Media
Nivel de filtrado	Agresivo
Límite máximo de redundancia	16
Tiempo de procesamiento	51 minutos 56 segundos
Uso de memoria	1.54 GB
Fecha de creación	2023:12:15 12:40:38
Versión del programa	1.8.5.14711
Tamaño de archivo	706.95 MB
Nube de puntos densa	
Puntos	44,999,078
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Media

Nivel de filtrado	Agresivo
Límite máximo de redundancia	16
Tiempo de procesamiento	51 minutos 56 segundos
Uso de memoria	1.54 GB
Parámetros de generación de la nube densa	
Tiempo de procesamiento	16 minutos 38 segundos
Uso de memoria	3.64 GB
Fecha de creación	2023:12:15 12:57:17
Versión del programa	1.8.5.14711
Tamaño de archivo	588.52 MB
Modelo	
Caras	2,946,374
Vértices	1,478,709
Colores de vértices	3 bandas, uint8
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Media
Nivel de filtrado	Agresivo
Límite máximo de redundancia	16
Tiempo de procesamiento	51 minutos 56 segundos
Uso de memoria	1.54 GB
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Bajorrelieve / terreno
Origen de datos	Nube de puntos densa
Interpolación	Habilitada
Máscaras volumétricas estrictas	No
Tiempo de procesamiento	1 minuto 27 segundos
Uso de memoria	1.35 GB
Fecha de creación	2023:12:15 12:57:17
Versión del programa	1.8.5.14711
Tamaño de archivo	67.52 MB
MDE	
Tamaño	17,558 x 22,516
Sistema de coordenadas	ETRS89 / UTM zone 30N (EPSG::25830)
Parámetros de reconstrucción	
Origen de datos	Nube de puntos densa
Interpolación	Habilitada
Tiempo de procesamiento	1 minuto 44 segundos
Uso de memoria	300.96 MB
Fecha de creación	2024:01:08 08:23:00
Versión del programa	1.8.5.14711
Tamaño de archivo	258.58 MB
Ortomosaico	
Tamaño	37,602 x 58,988
Sistema de coordenadas	ETRS89 / UTM zone 30N (EPSG::25830)
Colores	3 bandas, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Modo de mezcla	Mosaico
Superficie	Malla
Permitir el cierre de agujeros	Sí
Habilitar el filtro de efecto fantasma	No
Tiempo de procesamiento	17 minutos 16 segundos
Uso de memoria	2.40 GB
Fecha de creación	2023:12:15 13:08:30
Versión del programa	1.8.5.14711
Tamaño de archivo	11.21 GB
Sistema	
Nombre del programa	Agisoft Metashape Professional
Versión del programa	1.8.5 build 14711
OS	Windows 64 bit
RAM	15.94 GB

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO POR CLASICA

Para un óptimo resultado final del trabajo se colocaron puntos de apoyo para el vuelo, bases de replanteo y se completó el trabajo utilizando estación total y GPS (RTK) con precisión centimétrica.
Las bases de replanteo se observaron mediante GPS para la obtención de las coordenadas X,Y para la obtención de la Z se parte de la coordenada Z obtenida con GPS de la base BS01 y mediante estación total se arrastra a las demás bases.
El levantamiento topográfico se ha realizado mediante GPS (RTK) con precisión centimétrica, para dicho levantamiento se ha utilizado un GPS (EMLID REACH RS2+) de última generación conectándonos a la Red Geodésica Nacional de Estaciones de Referencia GNSS (ERGNSS) y una estación total Leica 1205+ R400.

Listado de bases:

BASE	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
BS01	726742.970 m	4248340.531 m	7.189 m
BS02	726282.631 m	4249076.000 m	4.339 m
BS03	726357.532 m	4248711.821 m	6.792 m
BS04	726284.001 m	4249263.284 m	3.267 m

CONCLUSIONES

Por un lado se procesan los datos obtenidos mediante el vuelo fotogramétrico con dron y por otro los obtenidos mediante topografía clásica obteniendo la cartografía final.

Los productos principales a entregar:

- Fichero ASCII de puntos generados (XYZ).
- Cartografía en formato vectorial .dwg.
- Informe metodológico y de resultados (formato digital).

RESEÑA DE LAS BASES DE REPLANTEO

RESEÑA BASE TOPOGRÁFICA

Nombre:	BS01
Municipio:	Alicante
Provincia:	Alicante
Fecha de observación:	viernes, 15 de diciembre de 2023

Sistema de Ref.:	**ETRS89 (Elipsoide GRS80)**
Proyección:	**UTM HUSO 30**
Longitud:	-0º 24' 18.32338"
Latitud:	38º 21' 16.34457"
Factor de Escala:	1.00023304
Convergencia	1º 36' 39"

Coord. X:	726742.97
Coord. Y:	4248340.531
Altitud sobre el nivel medio del mar:	7.189

Situación

En la base del hormigón del mojón.

Acceso

Nos dirigimos a la intersección entre el Camino del Faro y la Calle de la Musola. Tomamos la calle de la Musona unos 50 metros y aparcamos el vehículo. Tomamos a pie el camino que lleva a la playa unos cien metros has ta llegar a la plya, girando a la derecha unos veinte metros. En el lado izquierdo de la senda encontraremos un mojón de hormigón de la delimitación de costas. En ese mojón, en su base de hormigón, encontramos el clavo de la base.

Observaciones

Horizonte GPS

Despejado.

Abril Oficina Técnica S. Coop. E-mail: info@aotecnica.com Telf.: +34 619 21 01 75

RESEÑA BASE TOPOGRÁFICA

Nombre:	BS02
Municipio:	Alicante
Provincia:	Alicante
Fecha de observación:	viernes, 15 de diciembre de 2023

Sistema de Ref.:	**ETRS89 (Elipsoide GRS80)**
Proyección:	**UTM HUSO 30**
Longitud:	-0º 24' 36.42138"
Latitud:	38º 21' 40.60120"
Factor de Escala:	1.00023047
Convergencia	1º 36' 29"

Coord. X:	726282.631
Coord. Y:	4249076
Altitud sobre el nivel medio del mar:	4.339

Situación

Sobre adoquín de una escalinata.

Acceso

Nos dirigimos por el Camino del Faro, tomando la calle del Sargo. Giramos a la izquierda por la Calle de la Dorada y en el primer cruce a la derecha continuamos por la Calle de los Corales. Al final de la calle tomamos la caminata hasta la playa. Antes de finalizar la escalinata, encontramos el clavo de la base.

Observaciones

Horizonte GPS

Despejado.

Abril Oficina Técnica S. Coop. E-mail: info@aotecnica.com Telf.: +34 619 21 01 75

RESEÑA BASE TOPOGRÁFICA

Nombre:	BS03
Municipio:	Alicante
Provincia:	Alicante
Fecha de observación:	viernes, 15 de diciembre de 2023

Sistema de Ref.:	**ETRS89 (Elipsoide GRS80)**
Proyección:	**UTM HUSO 30**
Longitud:	-0º 24' 33.75908"
Latitud:	38º 21' 28.72956"
Factor de Escala:	1.00023089
Convergencia	1º 36' 30"

Coord. X:	726357.532
Coord. Y:	4248711.821
Altitud sobre el nivel medio del mar:	6.792

Situación
Sobre adoquín.

Acceso
Nos dirigimos por el Camino del Faro, tomando la calle del Mero. Al finalizar la calle del Mero, llegamos al Mirador del Anzuelo. En dicho mirador, en medio de la placeta, encontramos el calvo de la base.

Observaciones

Horizonte GPS
Despejado.

Abril Oficina Técnica S. Coop. E-mail: info@aotecnica.com Telf.: +34 619 21 01 75

RESEÑA BASE TOPOGRÁFICA

Nombre:	BS04
Municipio:	Alicante
Provincia:	Alicante
Fecha de observación:	viernes, 15 de diciembre de 2023

Sistema de Ref.:	**ETRS89 (Elipsoide GRS80)**
Proyección:	**UTM HUSO 30**
Longitud:	-0º 24' 36.14855"
Latitud:	38º 21' 46.67006"
Factor de Escala:	1.00023048
Convergencia	1º 36' 29"

Coord. X:	726284.001
Coord. Y:	4249263.284
Altitud sobre el nivel medio del mar:	3.267

Situación
Sobre el suelo del paseo.

Acceso
Nos dirigimos por la Avenida de la Costa Blanca, tomando la calle Sicilia hasta el paseo marítimo de la Avenida de Nápoles. En la placeta de acceso a la playa encontramos el clavo de la base, cerca del monumento a los pensionistas.

Observaciones

Horizonte GPS
Despejado.

Abril Oficina Técnica S. Coop. E-mail: info@aotecnica.com Telf.: +34 619 21 01 75

10. ANEXO DE EQUIPACION

BATIMETRÍA

SONDA MULTIHAZ DE BANDA ANCHA:

NORBIT
- explore more -

DATASHEET - FS-160009-5

WIDEBAND MULTIBEAM 3D&4D SONAR

For High-Resolution 3D Imagery and 4D Experience

Introducing powerful, ultra compact and high-resolution multibeam sonar from NORBIT.

The WBMS series are the most compact sonars designed for use on all platforms. With low power consumption, the system is suitable to operate from any power source. NORBIT's wideband multibeam technology facilitates long range real-time data collection and at the same time achieves high resolution data in 3 dimensions. NORBIT uses rapid electronic scanning to combine proven 2D bathymetry into 3D georeferenced bathymetry and 4D experience.

The WBMS sonars are based on a state of the art analog and digital platform featuring powerful signal processing capabilities, offering roll stabilized bathymetry and several imagery and backscatter output. With broad R&D expertise NORBIT has developed, from the ground-up, exciting new technology that allows existing and new applications to benefit from the advantages offered by a compact wideband curved-array multibeam sonar.

Features

- ✓ Sub-centimeter Range Resolution
- ✓ Multidetect
- ✓ FM & CW Processing
- ✓ Up to 80kHz Bandwidth
- ✓ Flexible Power Source (10-28 VDC, 100-240 VAC)
- ✓ Simple Ethernet Interface
- ✓ Integrated Sound Speed Probe

Applications

- ✓ Harbor and Coastline Surveys
- ✓ Dredging, Cable laying, Rock dumping
- ✓ USV, UUV, AUV & ROV Surveys
- ✓ MCM & Littoral Combat Zone Surveys
- ✓ Habitat Mapping and Bottom Classification
- ✓ Horizontal Detection Sonar
- ✓ 3D Bathymetry

Options

- ✓ Motion Sensor
- ✓ Can be Delivered with all Major Software Packages e.g. HYPACK, Qinsy, EIVA, CARIS and Others
- ✓ External or Integrated GNSS/ INS system
- ✓ VDSL Data Link, for Long Range Telemetry
- ✓ Integrated Inertial Navigation Solution
- ✓ STX360-Full 360° coverage
- ✓ Backscattering Strength Output

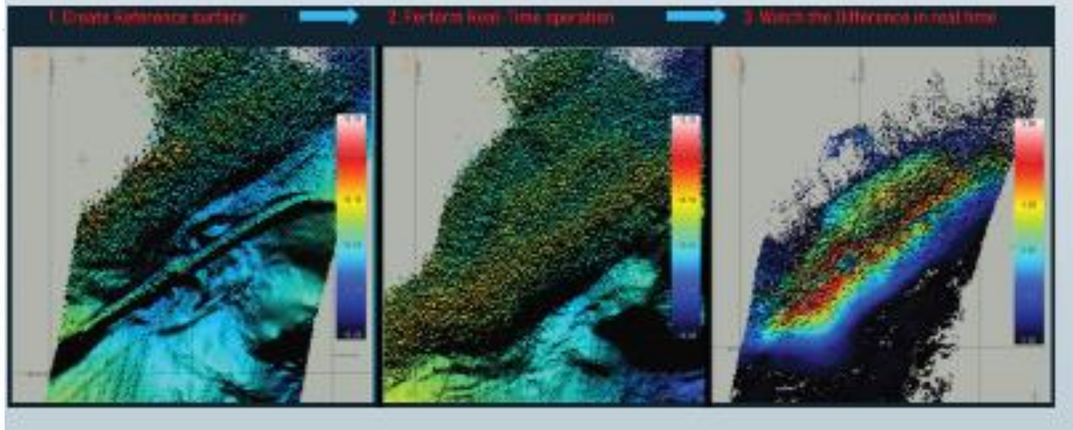
EXPERTS in sensor equipment providing telemetry and communication solutions for harsh environments.
NORBIT develops and delivers innovative products - allowing you to explore more.

www.norbit.com

DATA SHEET - FS-160009-4

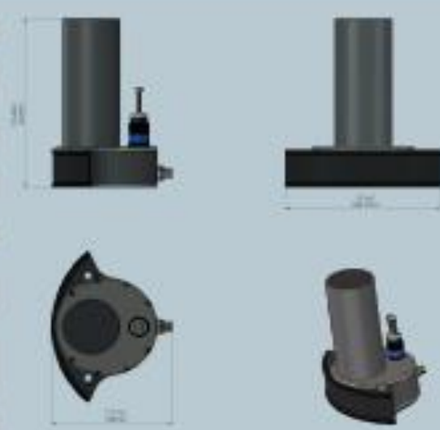
NORBIT Wideband Multibeam Sonar

For High Resolution 3D Imagery



TECHNICAL SPECIFICATIONS

SWATH COVERAGE	5-210° FLEXIBLE SECTOR
RANGE RESOLUTION	40mm (ACOUSTIC)
NUMBER OF BEAMS	256-512 CA & CD
OPERATING FREQUENCY	NOMINAL FREQUENCY 400kHz (FREQUENCY AGILITY 200-700kHz)
PING RATE	UP TO 60Hz, ADAPTIVE
DEPTH RANGE	0.3-275m (150m TYPICAL)
RESOLUTION	0.9° HOR, 0.9° VER @400kHz, 0.5° X 0.5° @700kHz
WEIGHT	5.4kg(AIR), 3.1kg(WATER)
POWER CONSUMPTION	APPROX. 60W
VOLTAGE	VOLTAGE 10-28VDC OR 100-240VAC (ROV DIRECT: 24-28VDC)
INTERFACE	100Mb ETHERNET
STANDARD CABLE LENGTH	STANDARD CABLE LENGTH 8m, OPT: 2m, 25m, 50m, PIGTAIL, 600m WITH VDSL
DEPTH RANGE	100m, OPTIONAL DEEP WATER 4500m and 6000m, DEEP WATER (>100m) DESIGNED FOR UP TO 7m/s VEHICLE SPEED
OPERATING TEMPERATURE	-4°C to +40°C (TOPSIDE -20°C to +55°C)
STORAGE TEMPERATURE	-20°C to +60°C



NORBIT SUBSEA | STRINDVEGEN 1 | N-7041 TRONDHEIM | NORWAY | PHONE +47 73 58 28 80 | sales@norbit.com

COPYRIGHT©2010 NORBIT. ALL RIGHTS RESERVED. WHILE EVERY EFFORT IS MADE TO ENSURE THE INFORMATION GIVEN IS ACCURATE, NORBIT DOES NOT ACCEPT LIABILITY FOR ANY ERRORS OR OMISSIONS. ALL WEIGHTS AND MEASURES ARE APPROXIMATE AND OTHER INFORMATION IN THIS DOCUMENT IS SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE

OBTENCIÓN DE LA COMUNA DE VEL. DE PROPAGACION DEL SONIDO

海卓同创 Hydro-tech Marine

SVP1500 Sound Velocity Profiler

SVP1500 Sound Velocity Profiler Features

The sound velocity of the section in water is an important physical parameter of sonar equipment. The Sonic Profiler has been widely used in many military and civil fields, such as ocean survey, underwater mapping, underwater navigation and positioning. SVP1500 Series Sonic Profiler uses "Time leap" technology to measure sound velocity, the accuracy of sound velocity achieves 0.05m/s integrated high-precision pressure sensor, and the depth measurement accuracy reaches 0.15m, reaching the world advanced level.

- The speed of sound velocity of SVP1500 velocity profile is small, which improves the efficiency of velocity profile acquisition, and greatly reduces the time of single sound velocity profile measurement. At the same time, built-in high-performance lithium battery, continuous work for more than 8 hours, easy to

海卓同创 Hydro-tech Marine

maintain. It has a 16G mass storage space that can store at least 4,000 hours of d for easy data management.

And the use of advanced structural design and high-performance materials, w small size, light weight, easy to carry, corrosion-resistant characteristics.

Specifications

Technical indicator	Parameter
Range	1400m/s～1600ms (Extended range can be customized)
Resolution	0.001m/s
Accuracy	±0.1m/s（SVP1500）, ±0.05m/s（SVP1500Plus）
Acoustic Frequency	2MHz
Output rate	8Hz（30Hz Optional）
Working depth	0～200m
Depth precision	±0.15m（200m Depth Range）
Depth resolution	0.01m
Temperature sensor	PT1000 Platinum Resistance Temperature sensor
Temperature measurement Resolution	0.001℃
Temperature measurement Accuracy	±0.05℃
Battery Life	Greater than 30hours
Weight	3.2Kg（In the air）/1.8Kg（in the water）
Materials	316LStainless
Instrument Size:	425mm（length）×75mm（diameter）
Data cable	Standard 1.5m
Working temperature	-5～50℃

2

SENSOR DE MOVIMIENTOS

SMC IMU-10 Range

Motion Sensors

SMC SHIP MOTION CONTROL

The latest generation of the SMC IMU-10 range of Motion Sensors has been designed to meet the requirements from the offshore, hydrographic and marine industry. The IMU-10 range provides high accuracy motion measurement data in dynamic environment in all areas from small vessels to large rigs in all weather conditions.

Application
Development over 15 years has produced a Motion Sensor for applications from Active Heave Crane systems, Dynamic Positioning systems, Helideck Monitoring and other various Roll, Pitch and Heave motion applications. The Motion Sensor data is suitable for any marine operation that requires attitude determination, motion compensation or dynamic positioning. The SMC Motion Sensors provide high accuracy motion measurements in all dynamic environments.

Function
Motion sensors or MRUs determine the orientation of an object relative to an inertial frame of reference or another body. The SMC Motion Sensor uses 3 accelerometers and 3 solid state MEMS gyroscopes which are integrated with a DSP, Digital Signal Processor, to output accurate real time pitch, roll and heave data with high dynamic accuracy when accelerations are present, in industry standard formats.

Calibration
All SMC IMU-10 Motion Sensors are individually calibrated and tested, in a calibration machine with a controlled temperature chamber in temperatures between 0 and +55 degrees Celsius.

Communication
The SMC Motion Sensor transmits data over UDP Ethernet and RS232/RS422 Serial communication. The SMC Motion Sensor accepts serial velocity and heading inputs for aiding during vessel turns.

Standard Supply
The SMC Motion Sensor is supplied with a data distribution unit, cables and windows-based user configuration software.

General
- Roll & Pitch 0.03° RMS
- Heave 5 cm or 5 %
- Velocities
- Accelerations
- Serial and Ethernet Communication
- Industry Protocols NMEA
- 2 years Warranty

Environmental
The SMC IMU-10 motion sensors are available as IP66 surface or IP68 submersible versions in a titanium casing. The durable construction ensures a Motion Sensor with an extremely high reliability in the most demanding marine environment.

About SMC
SMC is an ISO9001:2015 quality management certified company, manufacturing motion sensors and system integration software packages, such as Helideck Monitoring and Motion Monitoring systems, for the global marine industry.

Specification SMC IMU-10 Range

		IMU-106	IMU-107	IMU-108
Model Features	Roll / Pitch	N/A	Yes	Yes
	Accelerations	N/A	Yes	Yes
	Heave	Yes	N/A	Yes
Performance	Angle Accuracy static	N/A	0.02° RMS	0.02° RMS
	Angle Accuracy Dynamic @ ±5° simultaneous roll and pitch	N/A	0.05° RMS	0.05° RMS
	Angle range Roll/Pitch	± 30°	± 30°	± 30°
	Heave Accuracy	5cm or 5%	N/A	5cm or 5%
	Acceleration accuracy	N/A	0.01 m/s² RMS	0.01 m/s² RMS

Communication

Ethernet 10/100 mbit, UDP and Modbus TCP/IP
Com1: RS232 Bi-Directional
Com2: RS422 Bi-Directional
Com3: RS232 Data Output and Aiding Input
Com4: RS232 Aiding Input only

Analog output V or mA with remote converter (optional)
Velocity input formats RMC, RMA, VTG, VBW, VHW, Heading input formats HDT, HDG
SMC IMU Configuration software included
User selectable Output Protocols
User selectable Output Rate 1-200hz

Physical

Dimensions (W x H) Ø134 x 127mm excl connector
Weight: ~1.5 kg
Housing Material Titanium

Environmental

Temperature -20° to +65° Celsius, outside 0° to +55° Celsius, 0.1° angle performance
Storage Temperature -40° to +65° Celsius
MTBF (computed) 50 000 hours
IP66 as standard, IP68 30 meter depth rated optional
Mounting Orientation Horizontal as standard or Vertical as option (factory set)

Electrical

Power requirements 12 - 30 VDC, 3 W, versions without ethernet 2 W
Standard Complies with the IEC 60945

Warranty & Support

2-year Limited Hardware & Software Warranty
Free Technical & Hardware support

ISO 9001 IEC 60945

SMC SHIP MOTION CONTROL

GPS DE NAVEGACION

BX316D

GNSS RTK Board with Heading

Overview

he BX316D is a dual frequency GNSS RTK board, /hich provides cm-level positioning and heading in eal time, and accurate raw observation for static ost processing and post processing kinematic PK). Its flexible interfaces can be used in a variety f applications, such as precision navigation, recision agriculture, surveying, and UAVs.

he BX316D is pin-to-pin compatible with NovAtel IEM617D. It is designed for take-up by original quipment manufacturers and system integrators. -built 4GB memory supports data collection. Its g/command format is compatible with most of e OEM boards in market.

Key Features

- Supports RTK positioning mode or RTK positioning + heading mode. The two modes are software configurable
- Supports 384 channels
- Up to 20Hz RTK solution updates and raw data output
- Supports in-built 4GB memory, which makes data collection easy
- Pin-to-pin compatible with NovAtel OEM617D
- Log/command compatible with NovAtel protocol
- Supports PPS output and event mark input
- Serial ports with LVTTL level
- External antenna inputs through MMCX connectors for OEM board and SMA connectors for enclosure
- Data output: NMEA-0183 and Tersus binary format
- Correction: RTCM 2.x/3.x/CMR/CMR+
- Easy to integrate with Pixhawk and other autopilots

Global Accuracy Easier / Tersus GNSS Inc. / Version V2.9-20210111

Technical Specifications

Performance

Signal Tracking for Primary Antenna:	GPS L1/L2, GLONASS L1/L2, BeiDou B1/B2
Signal Tracking for Secondary Antenna:	GPS L1+GLONASS L1 or GPS L1+BeiDou B1
GNSS Channels:	384
Single Point Positioning Accuracy (RMS):	
– Horizontal:	1.5m
– Vertical:	3.0m
RTK Positioning Accuracy (RMS):	
– Horizontal:	10mm+1ppm
– Vertical:	15mm+1ppm
PPK Positioning Accuracy (RMS):	
– Horizontal:	10mm+1ppm
– Vertical:	15mm+1ppm
Observation Accuracy (zenith direction):	
– C/A Code:	10cm
– P Code:	10cm
– Carrier Phase:	1mm
Heading Accuracy:	
– 1m Baseline (RMS):	0.15°
Time To First Fix (TTFF):	
– Cold Start:	<50s
– Warm Start:	<30s
Timing Accuracy (RMS):	20ns
Velocity Accuracy (RMS):	0.03m/s
Initialization (typical):	<10s
Initialization Reliability:	>99.9%
Correction:	RTCM 2.x/3.x/CMR/CMR+
Max. Update Rate:	20Hz
Input Voltage:	3.3V DC (OEM board) 5~15V DC (Enclosure)
Power Consumption (typical):	2.8W (OEM board) 3W (Enclosure)
Active Antenna Input Impedance:	50Ω
Storage:	In-built 4GB memory

Communication

Serial Ports:	LVTTL x2
USB Ports:	USB 2.0 device x1
CAN Ports:	ISO/DIS 11898 x1*
PPS Ports:	LVTTL x1
Event Mark:	LVTTL x1
Antenna Connector:	MMCX female x2 (OEM board) SMA female x2 (Enclosure)
COM Baud Rate:	Up to 460800bps

* This port's function is related to firmware version.

Physical

Size:	71x46x9.3mm (OEM board) 100.2x57.4x24mm (Enclosure)
Weight:	27g (OEM board) 150g (Enclosure)
Operating Temperature:	-40°C ~ +85°C

LASER DE ABORDO

Puck LITE

UAV · Robotics · Automotive · Security · Industrial · Mapping

Our Lightest Sensor Ever

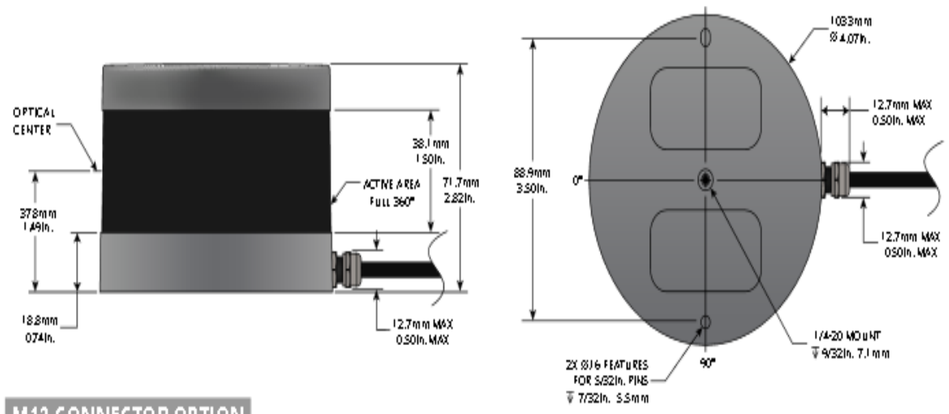
Velodyne LiDAR's Puck LITE is a lighter version of the VLP-16 Puck for applications that demand a lower weight to meet their requirements. Aside from the weight, the Puck LITE has identical performance to the VLP-16. The sensor retains Velodyne's patented 360° surround view to capture real-time 3D LiDAR data that includes distance and calibrated reflectivity measurements.

Unprecedented Field of View and Point Density

The Puck LITE has a range of 100 m with dual return mode to capture greater detail in the 3D image with a low power consumption. A compact footprint and an industry leading weight for a LiDAR sensor with high resolution makes it ideal for UAV/drone and mobile applications in the areas of 3D mapping/imaging, inspection and navigation.

The Puck LITE supports 16 channels and generates approximately 300,000 points/second from a 360° horizontal field of view and a 30° vertical field of view (±15° from the horizon). The Puck LITE has no visible rotating parts and is encapsulated in a package that allows it to operate over a wide temperature range and environmental conditions.

DIMENSIONS *(Subject to change)*

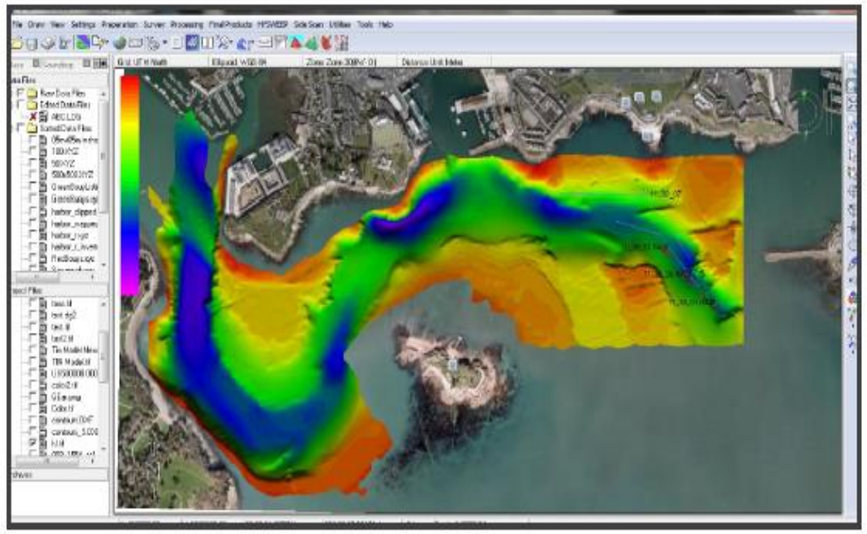


M12 CONNECTOR OPTION

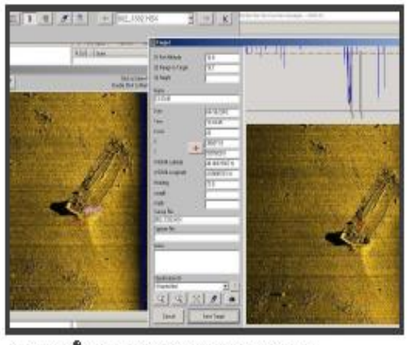
SOFTWARE DE LEVANTAMEINTO

HYPACK®

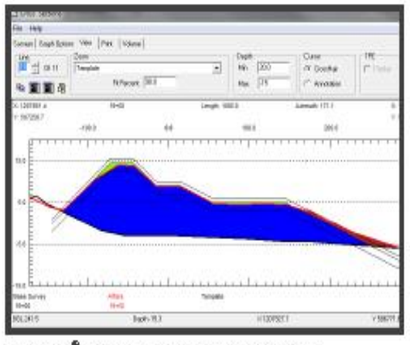
Software for Hydrographic Data Collection, Processing and Final Products



With almost 10,000 users on 7 continents, HYPACK® is the most widely used hydrographic software package in the world!

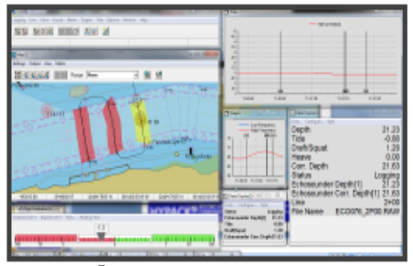


HYPACK® supports collection, targeting and mosaicking for both analog and digital side scans. It's a standard feature!

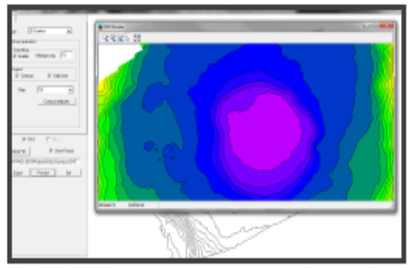


HYPACK® is the defacto standard for volume computations for dredging projects. It can compute volumes by sections or volumes by surfaces, with a variety of options and reports.

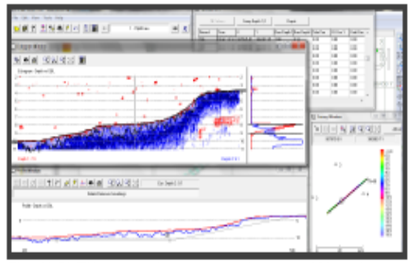
HYPACK a xylem brand



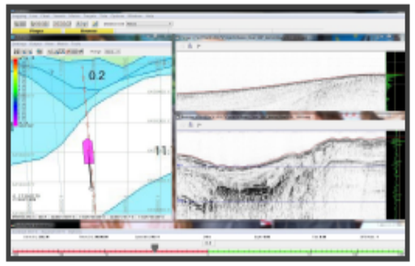
The HYPACK® SURVEY program provides you with the visual feedback needed to get your survey job done right, whether you are on a large ship or a small dinghy.



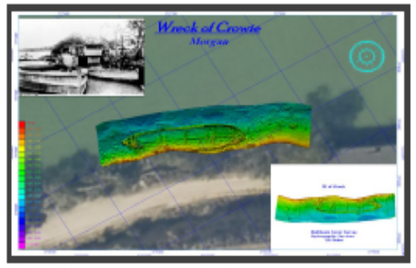
The TIN MODEL program creates stunning surface models, generates DXF contours and computes volume quantities. Export gridded XYZ or BAG surfaces.



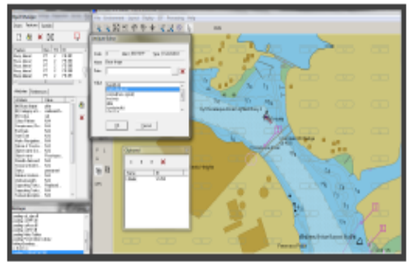
The SURVEY program handles input from over 300 devices: GPS, range-azimuth and sub-bottom systems; single and dual frequency echosounders; gyros and magnetometers.



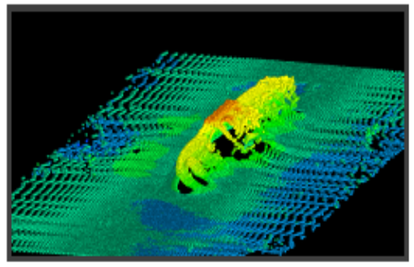
HYPACK® supports both analog and digital sub-bottom systems. It saves your data to industry standard SEG-Y. It's a standard feature in HYPACK®.



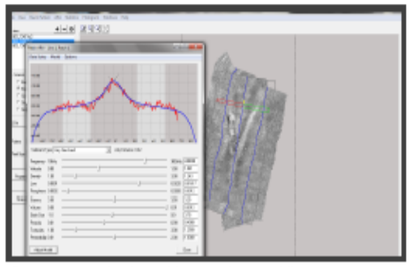
HYPLOT lets you output smooth sheets to your printer or plotter, or save them to PDF or DXF. Choose from an array of borders and sheet options. Design your own title block.



Create your own S-57 ENC, or edit an existing one in the ENC EDITOR. It's a standard feature in HYPACK®.



The CLOUD program can be used for data review and final clean-up. It accepts HYPACK® data or any XYZ data file.



Generate mosaics from side scan data, multibeam backscatter or multibeam snippets in GEOCODER™. Licensed from UNH-CCOM, it's a standard feature in HYPACK®.

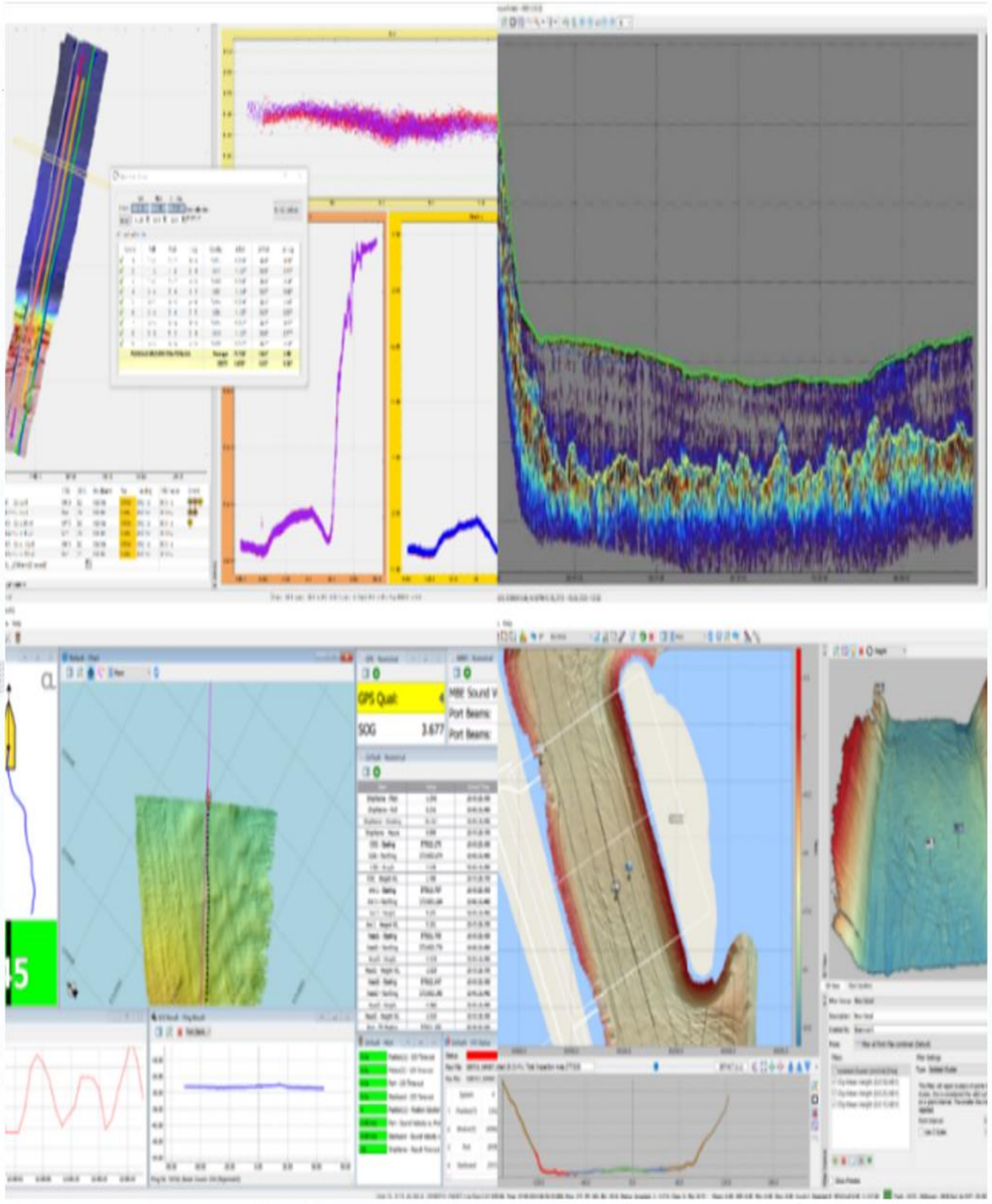
HYPACK®

Designed and supported by: HYPACK, A Xylem Brand

56 Bradley St. Middletown, CT 06457 USA ◈ Tel: +1-860-635-1500 ◈ www.hypack.com

SOFTWARE DE PROCESO

BeamworX



TOPOGRAFÍA Y VUELO CON DRON

DJI MAVIC PRO 2

DRON MAVIC 2 PRO

Cámara

Sensor	1" CMOS Píxeles efectivos: 20 millones
Objetivo	FOV: 77° Formato equivalente a 35 mm: 28 mm Apertura: f/2.8 - f/11 Distancia de enfoque: 1 m a ∞
Rango ISO	Vídeo: 100 - 6400 (automático) Foto: 100 - 3200 (auto) 100 - 12 800 (manual)
Velocidad de obturación	Obturador electrónico: 8 - 1/8000 s
Tamaño de fotografía	5472×3648
Modos de fotografía	Disparo único Disparo en ráfaga: 3/5 fotogramas Exposición automática en horquillado (AEB), 3/5 horquillas de exposición a 0.7 EV bias Intervalo: (JPEG: 2/3/5/7/10/15/20/30/60sRAW:5/7/10/15/20/30/60s)
Resolución de vídeo	4K: 3840×2160 24/25/30p 2.7K: 2688x1512 24/25/30/48/50/60p FHD: 1920×1080 24/25/30/48/50/60/120p
Tasa de bits máx. de almacenamiento de vídeo	100 Mbps
Modo de color	Dlog-M (10 bits), permite vídeo en HDR (HLG 10 bits)
Sistemas de archivo compatibles	FAT32 (≤ 32 GB) exFAT (> 32 GB)
Formatos de fotografía	JPEG / DNG (RAW)
Formatos de vídeo	MP4 / MOV (MPEG-4 AVC/H.264, HEVC/H.265)

Aeronaves

Peso de despegue	907 g (Mavic 2 Pro)905 g (Mavic 2 Zoom)
Dimensiones	Plegado: 214×91×84 mm (largo × ancho × alto) Desplegado: 322×242×84 mm (largo × ancho × alto)
Distancia diagonal	354 mm
Velocidad máx. en ascenso	5 m/s (modo S) 4 m/s (modo P)
Velocidad máx. en descenso	3 m/s (modo S) 3 m/s (modo P)
Velocidad máxima (cerca del nivel del mar, sin viento)	72 km/h (modo S)
Altura máx. de servicio sobre el nivel del mar	6000 m
Tiempo máx. de vuelo (sin viento)	31 minutos (a una velocidad constante de 25 km/h)
Tiempo máx. en vuelo estacionario (sin viento)	29 minutos
Distancia máx. de vuelo (sin viento)	18 km (a una velocidad constante de 50 km/h)
Resistencia al viento máx.	29 - 38 km/h
Ángulo de inclinación máx.	35º (Modo S, con control remoto) 25º (Modo P)
Velocidad angular máx.	200°/s
Rango de temperatura de funcionamiento	-10 °C - 40 °C
Frecuencia de funcionamiento	2.400 - 2.483 GHz 5.725 - 5.825 GHz
Transmisión de potencia (PIRE)	2.400 - 2.483 GHz: FCC: ≤26 dBm CE: ≤20 dBm 5.725 - 5.850 GHz: FCC: ≤26 dBm CE: ≤14 dBm
GNSS	GPS + GLONASS
Rango de precisión en vuelo estacionario	Vertical: ±0.1 m (con posicionamiento visual) ±0.5 m (con posicionamiento por GPS) Horizontal: ±0.3 m (con posicionamiento visual) ±1.5 m ((con posicionamiento por GPS)
Almacenamiento interno	8 GB

Sistema de detección

Sistema de detección	Detección de obstáculos omnidireccional[1]
Frontal	Alcance de la medición con precisión: 0.5 - 20 m Alcance de detección: 20 - 40 m Velocidad de detección efectiva: ≤ 14 m/s Campo de visión (FOV): Horizontal: 40°, Vertical: 70°
Trasero	Alcance de la medición con precisión: 0.5 - 16 m Alcance de detección: 16 - 32 m Velocidad de detección efectiva: ≤12 m/s Campo de visión (FOV): Horizontal: 60°, Vertical: 77°
Superior	Alcance de la medición con precisión: 0.1 a 8 m
Inferior	Alcance de la medición con precisión: 0.5 a 11 m Rango de detección: 11 a 22 m

GPS EMLID REACH RS2+

ERSTACION TOTAL LEYCA TPS1200

REACH RS2+

Technical specifications

POSITIONING

Precision	Static	H: 4 mm+0.5 ppm V: 8mm+1 ppm
	PPK	H: 5 mm+0.5 ppm V: 10 mm+1 ppm
	RTK	H: 7 mm+1 ppm V: 14 mm+1 ppm
Convergence time		<5 s typically
Signal tracked		GPS/QZSS L1C/A, L2C, GLONASS L1OF, L2OF, BeiDou B1I, B2I, Galileo E1-B/C, E5b
Number of channels		184
Update rates		Up to 10 Hz
IMU		9DOF

CONNECTIVITY

UHF LoRa radio	Frequency range	868/915 MHz
	Power	0.1 W
	Distance	Up to 8 km
LTE modem	Regions	Global
	Bands	FDD-LTE: 1, 2, 3, 4, 5, 7,8, 12, 13, 18, 19,20, 26, 28, 66 TD-LTE: 38, 40, 41 UMTS (WCDMA/FDD): 1, 3, 2, 4, 5, 6, 8, 19 Quad-Band, 850/1900, 900/1800 MHz
	SIM card	Nano-SIM
Wi -Fi		802.11 b/g/n
Bluetooth		4.0/2.1 EDR
Ports		RS-232, USB Type-C
Data Protocols	Corrections	NTRIP, RTCM3
	Position output	NMEA, LLH/XYZ
Data logging		RINEX at update rate up to 10 Hz
Internal storage		16 GB

MECHANICAL

Dimensions	126x126x142 mm
Weight	950 g
Temperature	-20...+65 °C
Ingress protection	IP67 water and dustproof

ELECTRICAL

Autonomy	16 hrs as LTE RTK rover,
Battery	LiFePO4 6400 mAh, 6.4V
External power input	6–40V
Charging	USB-C 5V 2A

COMMUNICATIONS AND DATA STORAGE

- 9PIN port: RS-232, PPS, Event
- USB OTG
- Internal LTE modem:
  LoRa technology
  Reliable link on up to 8 km baseline
  Transmit power up to 100 mW
  Configurable 862–1020 MHz carrier
- Internal LTE modem
  Global
  Quad-band, 850/1900, 900/1800 MHz
- Built-in short-range Wi-Fi 802.11 b/g/n, WEP, WPA, WPA2 encryption
- Built-in short-range Bluetooth 4.0/2.1 EDR
- Data storage 16 GB internal memory
- Raw logs in RINEX, UBX
- External Radio Modem connectivity over RS-232/USB OTG
- RTCM 3.x input and output over Wi-Fi, Bluetooth, LoRa, USB, RS-232, NTRIP
- NMEA 0183, ERB output over Wi-Fi, Bluetooth, USB, RS-232
- ReachView 3 app for iOS and Android for configuration and surveying

CE FC

YOUR LOCAL DEALER

Leica TPS1200 Series

High performance Total Station

MDT DE APLITOP

Leica TPS1200
Exceptional performance and outstanding features

Fast, precise, long-range EDM
Coaxial, high-accuracy EDM with various measuring modes. 3 km range to a single prism.

PinPoint – reflectorless EDM
Coaxial visible red laser with sensational range (up to 500m) and very small spot. Measures to building corners and inaccessible objects. Two range options: R100 and R300.

RadioHandle
Transfers data instantly between TPS1200 and remote control unit. Powered by TPS1200 plug-in battery.

Plug-in Li-Ion battery
Small, light, high-capacity Lithium-ion battery powers TPS1200 for hours and hours.

Bluetooth integrated
Wireless transfer of data to PDA's and cell phones.

High-tech angle measurement
High-accuracy continuous angle-measuring system. Choice of accuracies from 1 to 5 seconds.

Endless drives
For fast, comfortable operation and precise pointing.

Well-designed keyboard
Clear, logical arrangement with alphanumeric, function and user-definable keys.

Touch screen
Gives instant access to all functions without using the keyboard.

Laser plummet
Centers TPS1200 easily, quickly and exactly.

TcpMDT
Modelo Digital del Terreno

Versión Estándar

Permite modelar un terreno utilizando datos obtenidos de estaciones totales, receptores GNSS, importando archivos o conectando con servicios web. Dispone de opciones para la generación de curvas de nivel, dibujo de perfiles longitudinales y transversales, cálculo de volúmenes, visualización 3D, mapas de pendientes, importación y exportación GIS, etc. Contiene comandos para el trabajo con parcelas y múltiples utilidades adicionales.

Dossier Versión Estándar — Descargar

Versión Profesional

Incluye todas las características de la versión estándar y proporciona herramientas para el diseño de alineaciones horizontales y verticales, dibujo de las secciones tipo del proyecto, informes de áreas y volúmenes, replanteo, recorrido virtual, mediciones y presupuestos, redes de agua, saneamiento y pluviales, etc. Esta aplicación es adecuada para todo tipo de proyectos topográficos de carreteras, urbanizaciones, canteras, etc. Se integra fácilmente en flujos de trabajo OpenBIM, con intercambio de archivos IFC, LandXML, etc.

Dossier Versión Profesional — Descargar

Módulo de Topografía

Está orientado al procesamiento de observaciones de estación total, cálculo de coordenadas de puntos y compensación de poligonales y redes. También permite realizar transformaciones de coordenadas e incluye la base de datos EPSG con cobertura global de sistemas de referencia, organizados por países.

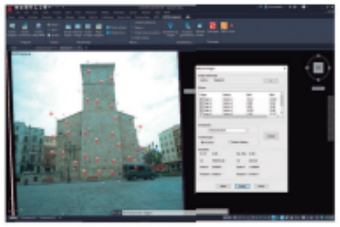
Dossier Módulo Topografía — Descargar

aplitop

TcpMDT
Modelo Digital del Terreno

Módulo de Imágenes

Diseñado para trabajar con imágenes digitales como fotografías, ortofotos y mapas escaneados, en combinación con dibujos vectoriales. Fácil georreferenciación y distorsión de imágenes mediante puntos de control, ejecución de procesos de ajuste y conversión, así como unión y división de imágenes.



Dossier Módulo Imágenes — Descargar

Nubes de Puntos

Tcp PointCloud Editor es una aplicación independiente, pero complementaria a TcpMDT, para la visualización y edición de nubes de puntos capturados por escáneres fijos o portátiles, tecnología LiDAR o generados a partir de imágenes de drones. Dispone de herramientas para la generación de superficies y mallas, perfiles, volúmenes, dibujo CAD, exportación a IFC, PDF 3D, video, etc.

Dossier Gestión de Nubes de Puntos — Descargar

Requisitos (1)

CAD	AutoCAD® versiones 2007 hasta 2024 BricsCAD® BIM/Pro/Ultimate versiones 16 hasta 24 GstarCAD® Professional versiones 2021 y 2024 ZWCAD® Professional/Enterprise versiones 2012+ a 2024
Sistema Operativo	Windows 8, 10 y 11 en arquitectura x64
Periféricos	Ratón 3 botones + rueda o dispositivo señalador
Tarjeta Gráfica	1280x720 pixels, compatible con OpenGL 3.3 o superior Recomendado chipset Nvidia o ATI
Disco	10 Gb espacio libre
Memoria Mínima	4 Gb

(1) Esta información es puramente orientativa. Se recomienda consultar las especificaciones de los respectivos fabricantes, así como la sección de requisitos de TcpMDT en nuestra página web www.aplitop.com

AutoCAD® es una marca registrada de Autodesk, Inc.
BricsCAD® es una marca registrada de Bricsys NV.
GStarCAD® es una marca registrada de Gstarsoft Co., Ltd.
ZWCAD® es una marca registrada de ZWSOFT CO., Ltd.

Distribuidor

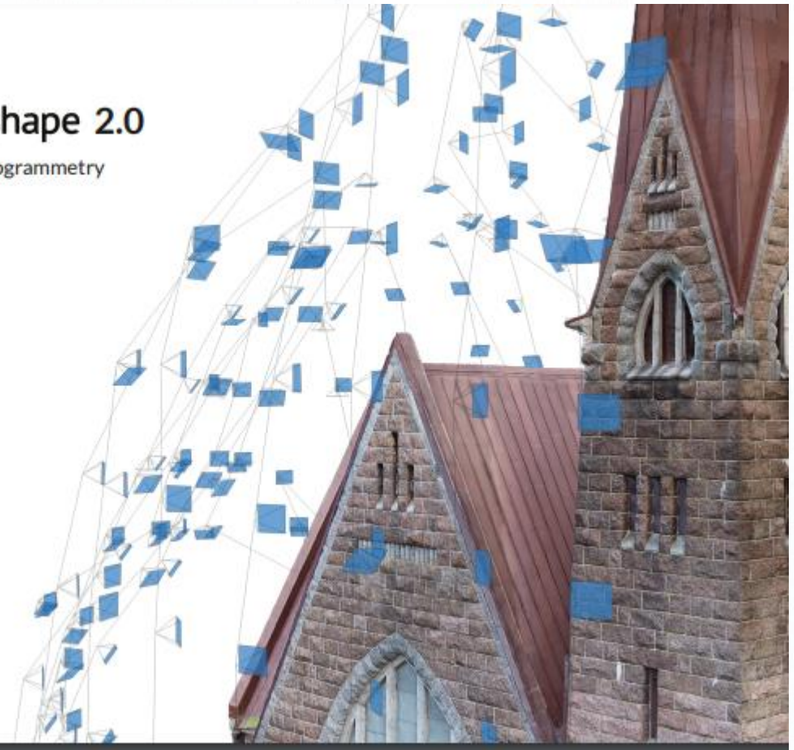
www.aplitop.com

Aplicaciones de Topografía e Ingeniería Civil
Sumatra, 9 29190 Málaga (Spain)
+34 952 43 97 71 info@aplitop.com

aplitop

AGISOFT

Metashape 2.0
Intelligent Photogrammetry



Agisoft

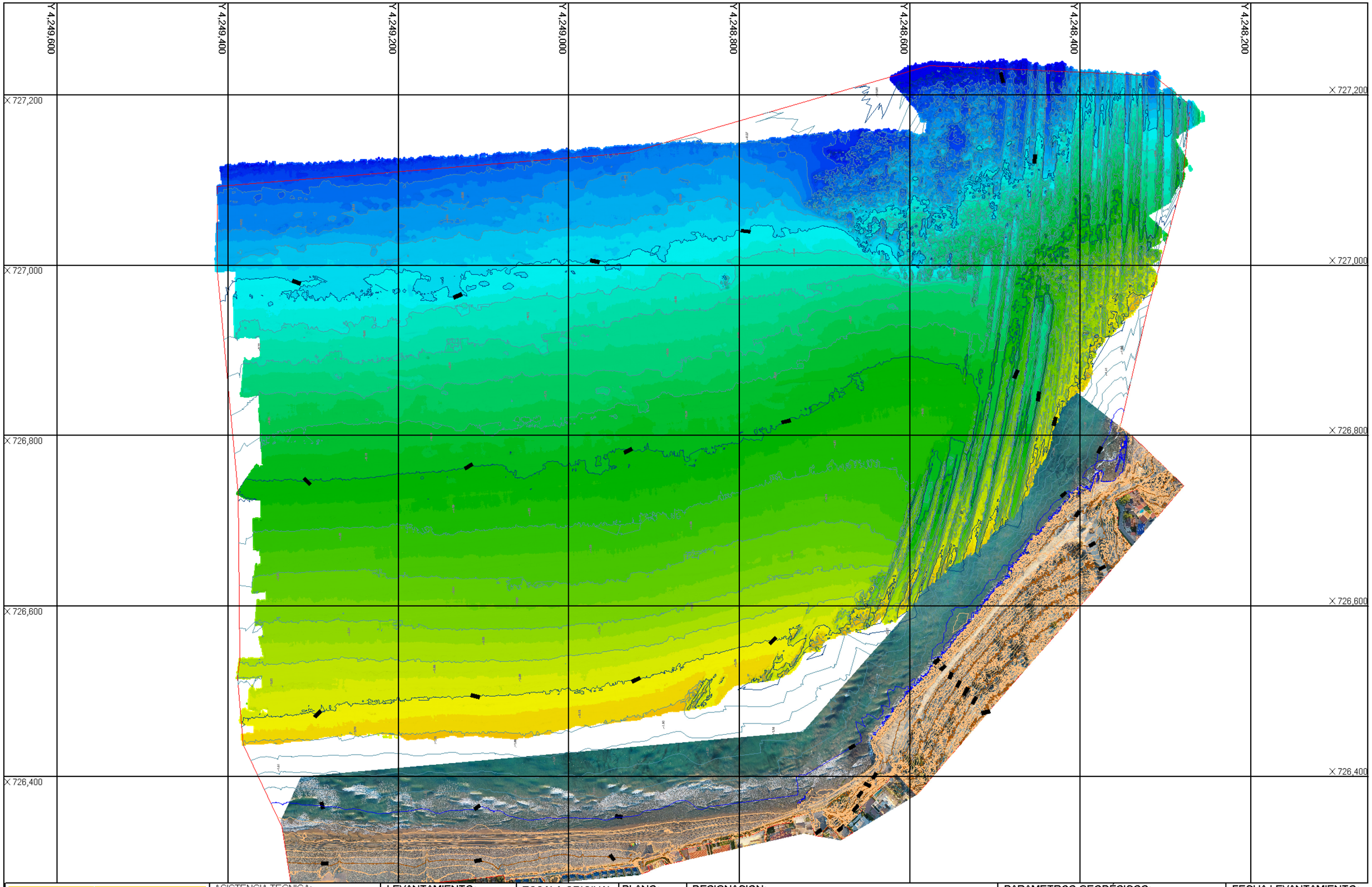
Intelligent photogrammetry enhanced with LiDAR data processing

Agisoft Metashape is a cutting-edge software solution, with its engine core driving photogrammetry to its ultimate limits, while the whole system is designed to deliver industry specific results relying on machine learning techniques for post-processing and analysis tasks.

The software allows to process images from RGB or multispectral cameras, including multi-camera systems, into the high-value spatial information in the form of photogrammetric point clouds, textured polygonal models, georeferenced true orthomosaics and DSMs/DTMs. Images can be co-processed with LiDAR points to exploit advantages of both data sources. Further post-processing enables to eliminate shadows and texture artifacts from the models, calculate vegetation indices and extract information for farming equipment action maps, automatically classify dense point clouds, etc.

Runs on Windows, macOS and Linux

11. PLANOS



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ASISTENCIA TECNICA:
acadar ingeniería y consultoría

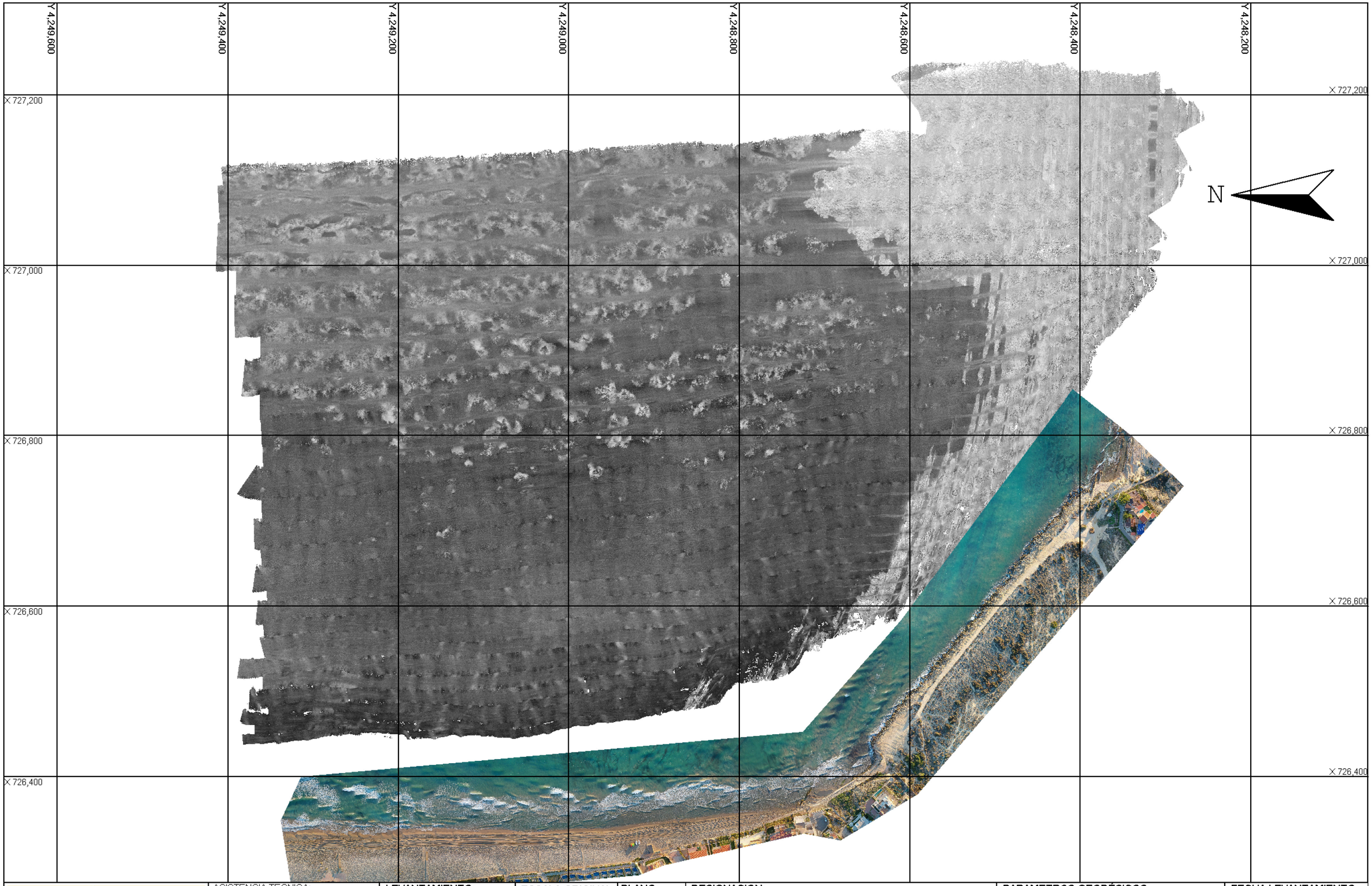
LEVANTAMIENTO:
BATITOP BATIMETRIA · TOPOGRAFIA

ESCALA ORIGINAL:	PLANO:
1:3500	1.A3

DESIGNACION:
LEVANTAMIENTO TOPOBATIMETRICO MULTIHAZ
PARALA REDACCION DEL PROYECTO DE REHABILITACION
DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN, ALICANTE

PARAMETROS GEODÉSICOS:
ETRS89, H30 NORTE, ELIPSOIDE WGS84
GEOIDE EGM08REDNAP REFERIDO AL NMMA
BASE DIFERENCIAL DE ALICANTE, IGN

FECHA LEVANTAMIENTO:
DICIEMBRE DE 2024



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ASISTENCIA TECNICA: acadar ingeniería y consultoría

LEVANTAMIENTO: BATITOP BATIMETRIA · TOPOGRAFIA

ESCALA ORIGINAL:	PLANO:	DESIGNACION:	PARAMETROS GEODÉSICOS:	FECHA LEVANTAMIENTO:
1:3500	1.2.A3	LEVANTAMIENTO SONOGRAFICO MULTIHAZ PARALA REDACCION DEL PROYECTO DE REHABILITACION DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN, ALICANTE	ETRS89, H30 NORTE, ELIPSOIDE WGS84 GEOIDE EGM08REDNAP REFERIDO AL NMMA BASE DIFERENCIAL DE ALICANTE, IGN	DICIEMBRE DE 2024

ANEJO Nº03

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 2
3. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL 2
4. GEOTECNIA 2
5. SISMICIDAD 4
6. HIDROLOGÍA 4
6.1 RÍOS 4
6.2 MASAS DE AGUA SUPERFICIALES 4
6.3 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS 4
6.4 INUNDABILIDAD 4
7. MORFOLOGÍA GENERAL DE LA UNIDAD FISIOGRÁFICA 5
APÉNDICE 1 MAPA GEOLÓGICO .....
APÉNDICE 2 MAPA GEOTÉCNICO .....

1. INTRODUCCIÓN

Para realizar el presente análisis geológico y geotécnico, se ha utilizado la información publicada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME en adelante) sobre la cartográfica geológica de todo el territorio a escala nacional, regional o municipal. En concreto se ha analizado el Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000 en donde se representa la naturaleza de los materiales (rocas y sedimentos) que aparecen en la superficie terrestre, su distribución espacial y las relaciones geométricas entre las diferentes unidades cartográficas. Asimismo, también se ha tenido en cuenta el Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000, publicado también por el IGME, que presenta una distribución espacial de unidades cartográficas diferenciadas por sus características y condiciones constructivas determinadas a partir de la composición litológica de los materiales, sus propiedades hidrogeológicas y naturaleza geomorfológica.

2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El objeto de este estudio es obtener una primera aproximación de la composición del suelo y el subsuelo para determinar sus características geotécnicas y así poder determinar las precauciones necesarias frente a posibles problemas de inestabilidad, si procede.

3. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

La información geológica de carácter general puede obtenerse del Mapa Geológico Nacional (MAGNA), realizado entre 1972 y 2003 por el Instituto Geológico y Minero de España. En el Mapa Geológico se representa la naturaleza de los materiales (rocas y sedimentos) que aparecen en la superficie terrestre, su distribución espacial y las relaciones geométricas entre las diferentes unidades cartográficas.

La zona de actuación se encuentra localizada en la hoja 872 (29-34) de Alicante de dicho Mapa. En esta hoja se puede observar que la zona de actuación está formada por una franja de dunas costeras (30) a lo largo de la línea de costa que está rodeada por calcarenitas bioclásticas (21).

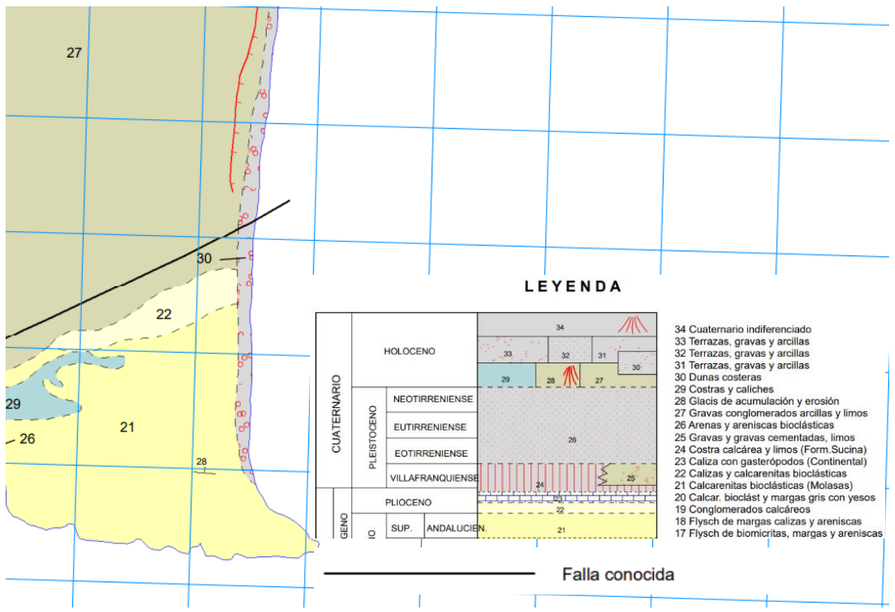


Imagen 1. Mapa Geológico de España. Hoja872 (29-34). Fuente: IGME.

Al norte del Cap de l'Horta, la molasa amarilla del Andaluciense (Terciario – Neogeno – Mioceno Superior) es visible esporádicamente en la costa, aunque los depósitos del Cuaternario enmascaran este contacto. Para caracterizar la playa (depósitos arenosos) de San Juan, se establece la duda de su origen, cuando al ser observadas durante las temporadas no estivales aparece un fenómeno que hace suponer que su origen se debe a la mezcla de depósitos marinos con las formaciones de idéntica o similar litología de origen antrópico. Próxima a la zona de actuación se encuentra una falla que discurre con la misma orientación que la costa al sur del Cabo de Huertas denominada como "arista de dislocación alicantina".

4. GEOTECNIA

La información general geotécnica del entorno se puede encontrar en el Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000, que presenta una distribución espacial de unidades cartográficas diferenciadas por sus características y condiciones constructivas determinadas a partir de la composición litológica de los materiales, sus propiedades hidrogeológicas y naturaleza geomorfológica. El mapa incluye además una zonación o unidades homogéneas basada en la litología, estabilidad, capacidad de carga y otras propiedades mecánicas y geotécnicas. Mediante el color se representan las condiciones constructivas, clasificadas en muy favorables, favorables, aceptables, desfavorables y muy desfavorables.

Desde el punto de vista de las formaciones superficiales y las características litológicas, el ámbito de los trabajos se ubica en una región en la que coexiste un fondo rocoso (P), con arcillas, gravas y arenas (Q_c), y calizas, molasas, margas y conglomerados ($T_{12/105/7}$).

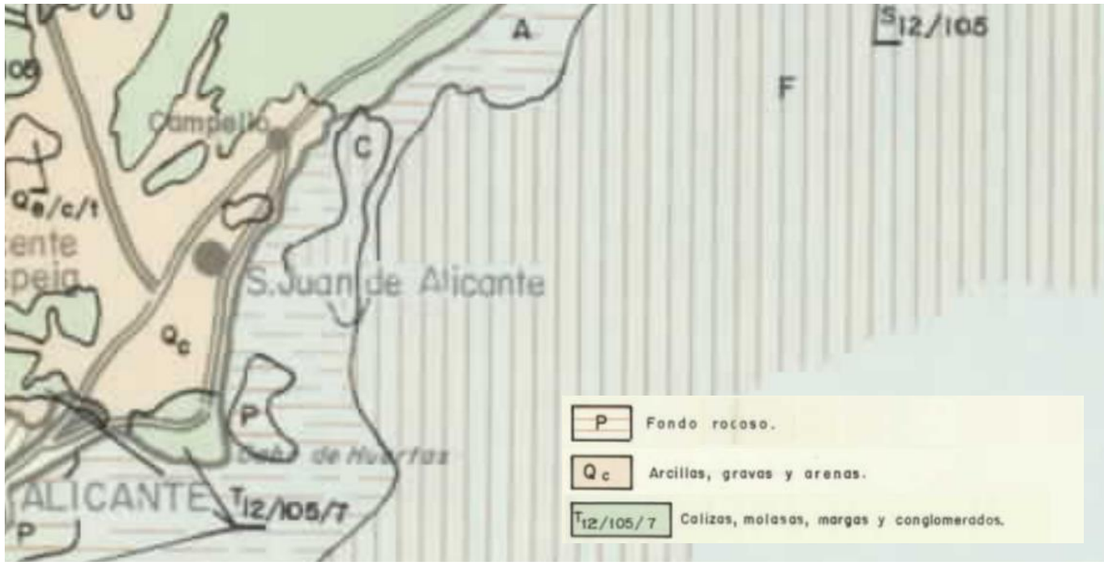


Imagen 2. Mapa geotécnico general – Formaciones superficiales y sustrato. Hoja 73 (8-9). Fuente: IGME.

En relación con las características geomorfológicas, en la zona de actuación coexiste una morfología ondulada suavemente, con zonas abarrancadas de extensión apreciable, estables en condiciones naturales, pero en algún punto inestable bajo la acción del hombre (I_4) con una morfología ondulada, con abarrancamientos locales, encontrándose bajo una inestabilidad natural (II_2). La costa varía entre escarpada, en la zona del Cabo de Huertas, y llana, en la playa de San Juan.

Imagen 3. Mapa geotécnico general – Características geomorfológicas. Hoja 73 (8-9). Fuente: IGME.

Por otra parte, el drenaje superficial natural de la zona se corresponde con un área heterogénea de materiales permeables e impermeables, con drenaje favorable aceptable por escorrentía (I_4) y con un área de permeabilidad varía, dependiendo del tipo y fracturación de la roca, con drenaje favorable debido a escorrentía fuerte (II_1). Los materiales de la zona son permeables y semipermeables, y se trata de una zona de acuíferos en formaciones de profundidad intergranular.

Imagen 4. Mapa geotécnico general – Características hidrológicas. Hoja 73 (8-9). Fuente: IGME.

La zona de actuación tiene una capacidad de carga entre media y alta, con asientos de magnitud media para cargas medias (2 – 3 kg/cm^2) que pueden aparecer durante la fase de construcción, con el nivel freático profundo y abarrancamientos en zonas extensas.

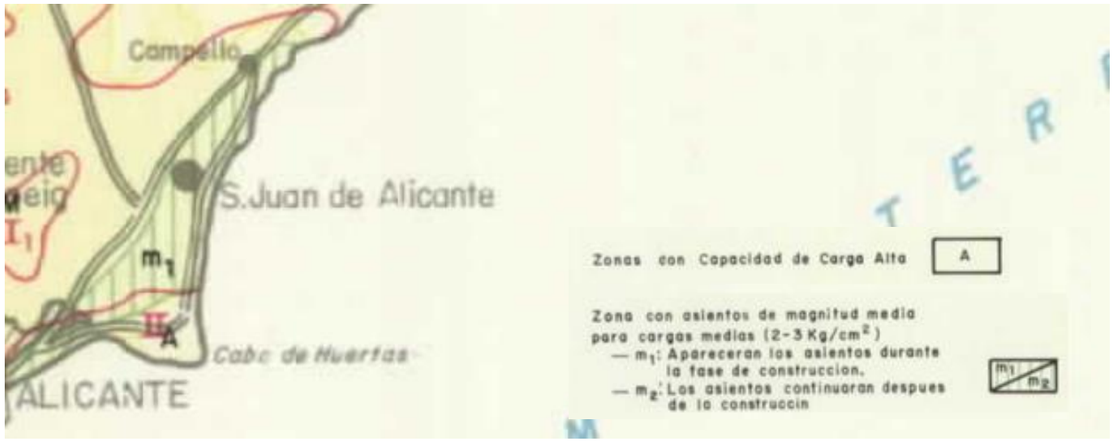


Imagen 5. Mapa geotécnico general – Características geotécnicas. Hoja 73 (8-9). Fuente: IGME.

Las condiciones esbozadas previamente dan como resultado la calificación y determinación de los terrenos, según los puntos de vista, litológico, geomorfológico, hidrológico y geotécnico.

De manera general, la zona de actuación presenta unas condiciones constructivas aceptables en las que se puede presentar problemas geomorfológicos. Sin embargo, las obras que generalmente se llevan a cabo en la defensa costera consisten principalmente en el aporte de áridos y la ejecución de espigones, los cuales se consideran estructuras de gravedad muy flexibles, puesto que se diseñan para un cierto grado de avería bajo condiciones de oleaje extremas, y cuya función es modificar la dinámica litoral, por lo que su funcionalidad no se asemeja a la funcionalidad de otro tipo de estructuras como, por ejemplo, las estructuras de pilares o los pórticos, en las que un fallo de las mismas puede comprometer la seguridad.

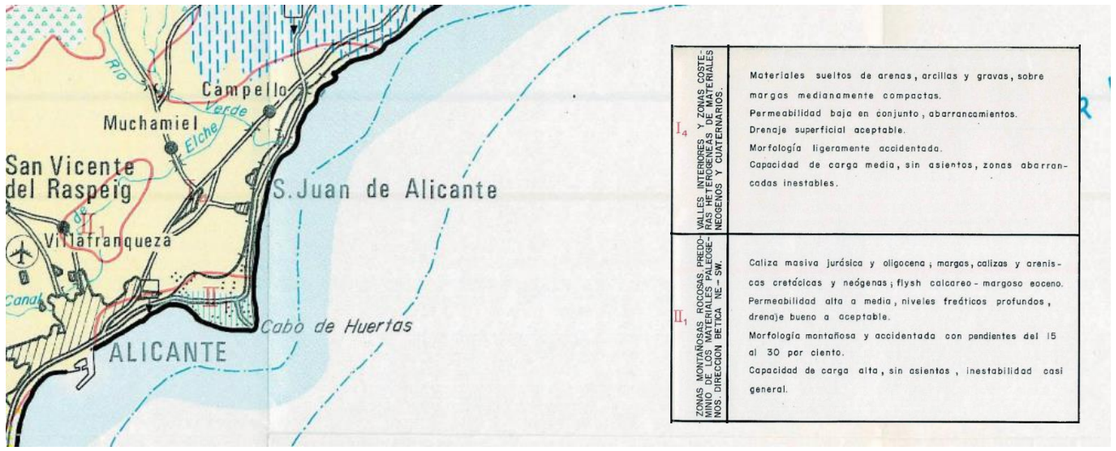


Imagen 6. Mapa geotécnico general – Interpretación geotécnica. Hoja 73 (8-9). Fuente: IGME.

5. SISMICIDAD

Con fecha 11 de octubre de 2002 el Boletín Oficial del Estado publicó el RD 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

El presente apartado, atendiendo a los requerimientos del punto 1.3.1 de la Norma de Construcción Sismorresistente Española NCSE-02, tiene por objeto la descripción de las características sismológicas del área afectada por las obras, así como la determinación de las acciones sísmicas a contemplar en la redacción del proyecto correspondiente, a efectos de su consideración en los cálculos, si procede.

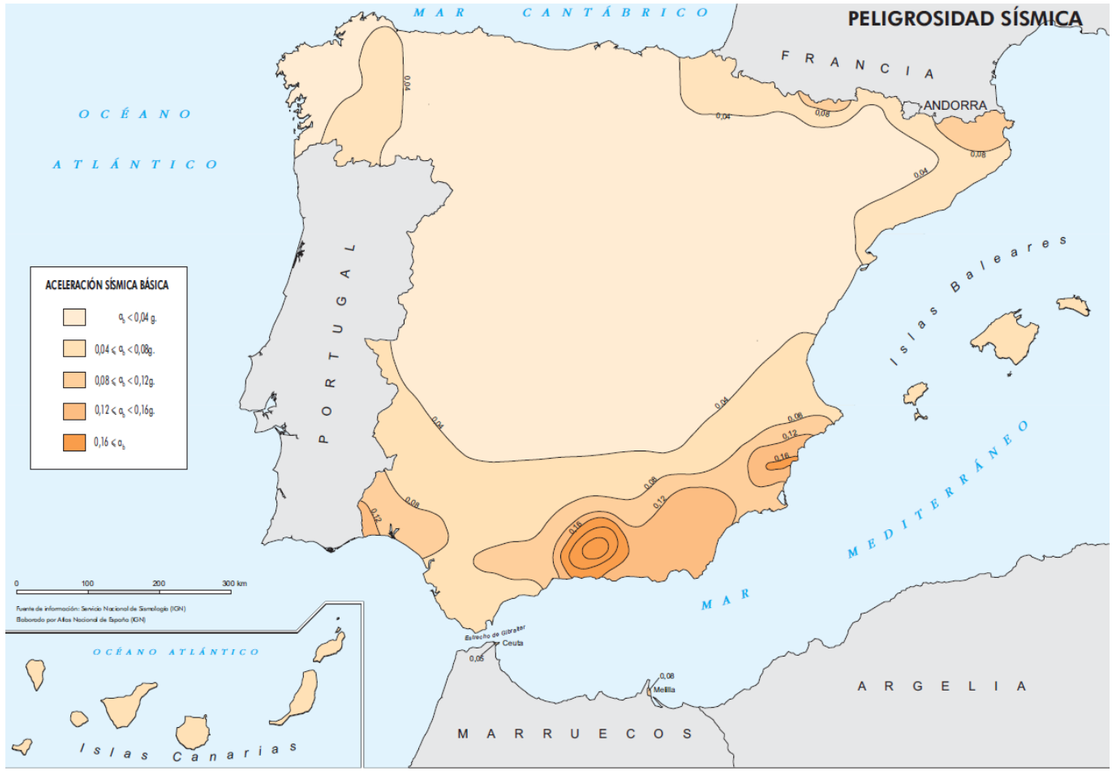


Imagen 7. Mapa de peligrosidad sísmica. Fuente: Norma de la Construcción Sismorresistente Española NCSE-02.

A la vista del mapa de peligrosidad sísmica anterior, en base a los criterios establecidos en la norma NCSE-02 y expuestos en su Anejo 1, cabe señalar que la aceleración sísmica básica en el T.M Alicante es de 0,14g.

Sin embargo, las construcciones que se ejecutan para la defensa costera suelen ser espigones, cuya importancia se considera moderada, ya que, en caso de producirse su destrucción debido a terremotos, la probabilidad de ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros, se considera despreciable. Por lo que, de acuerdo con los criterios de aplicación de la Norma, aunque la aceleración sísmica básica sea superior a 0,04g, la norma NCSE-02 no es de aplicación en este Proyecto.

6. HIDROLOGÍA

La zona de estudio pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Júcar, que conforma una franja paralela al Mar Mediterráneo desde el sur de Tarragona hasta el norte de Murcia, ocupando una superficie total de aproximadamente 42.750 km^2.

Fisiográficamente, se describe como una zona interior montañosa, siendo su cota máxima de 2024 metros (Peñarroya, en el Sistema Ibérico), y con zonas litorales costeras constituidas por llanuras, comúnmente conocidas como "Planas".

La caracterización de las aguas superficiales y subterráneas que se muestra a continuación se corresponde con el Plan Hidrológico de Cuenca (PHC) del tercer ciclo de planificación (2022-2027), de acuerdo con lo establecido por la Directiva Marco del Agua (directiva 2000/60/CE).

6.1 RÍOS

Cabe destacar que, dentro de la unidad fisiográfica, y por tanto en la zona de actuación, no se encuentran ríos. Sin embargo, al norte de la misma, se encuentra el Río Monnegre (o Río Seco), que desemboca en Campello tras recorrer aproximadamente 38 km desde la Sierra de Onil, y con una superficie de cuenca de aproximadamente 368 km^2.

6.2 MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

El ámbito de actuación se ubica íntegramente dentro de la masa de agua superficial denominada como "Barranco de Aguas de Busot – Cabo Huertas" (ES080MSPFC015). Esta masa de agua se corresponde con aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, de tipo someras - mixtas, y con una superficie de 75,52 km^2. Tanto el estado ecológico como el químico de esta masa de agua costera natural se considera bueno.

6.3 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

La zona de actuación se encuentra íntegramente dentro de la masa de agua subterránea denominada como "Bajo Vinalopó" (ES080MSBT080-211). Se corresponde con una formación geológica porosa moderadamente productiva, con una superficie de 713,55 km^2. El estado cuantitativo se considera bueno, mientras que el estado químico se considera malo.

6.4 INUNDABILIDAD

En la zona de actuación no se aprecia peligrosidad por inundación fluvial para ninguno de los escenarios analizados (período de retorno de 10, 100 y 500 años). Sin embargo, sí se considera el Río Monnegre como zona de inundación para los tres escenarios analizados.

En el tramo costero de estudio no se aprecia peligrosidad por inundación marina para ninguno de los escenarios analizados (período de retorno de 100 y 500 años).

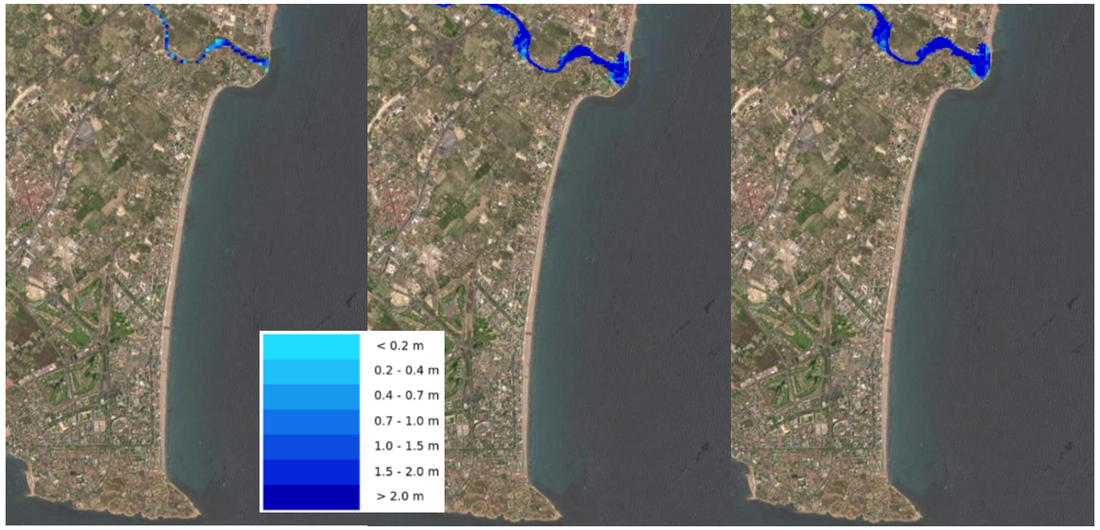


Imagen 8. Peligrosidad por inundación fluvial (T=10 años-izquierda, T=100 años-centro, T=500 años-derecha). Fuente: visor GeoPortal (MITERD).

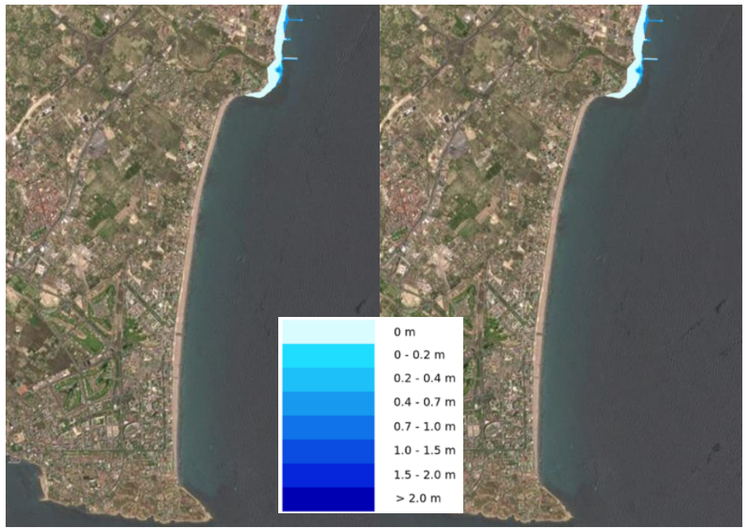


Imagen 9. Peligrosidad por inundación marina (T=100 años-izquierda, T=500 años-derecha). Fuente: visor GeoPortal (MITERD).

7. MORFOLOGÍA GENERAL DE LA UNIDAD FISIOGRÁFICA

La unidad fisiográfica comprendida entre el Cap de l'Horta (al sur) y el Cap Blau (al norte) posee una morfología variada, por ello, se ha subdivido en 4 tramos:

Imagen 10. Tramos dentro de la unidad fisiográfica. Fuente: elaboración propia.

El tramo 1 comprende la zona del Cap de l'Horta, no posee playa, y se trata de un tramo costero por donde discurre una senda creada sobre un relleno de escollera que corona a la +3 metros respecto al NMMA, aproximadamente. La cota máxima que se alcanza en el trasdós de este tramo es aproximadamente +30 metros respecto al NMMA, cuya coronación se encuentra urbanizada.

El tramo 2 comprende la zona entre el inicio de la senda que rodea el Cap de l'Horta y el inicio del paseo marítimo de la playa de San Juan, es decir, el tramo objeto de actuación en este Proyecto. En todo el tramo de playa aparecen varios afloramientos rocosos, cuyo ancho de playa seca varía desde aproximadamente 14 metros (medidos desde el talud que se encuentra en el trasdós de la playa en el extremo sur, junto al inicio de la senda) hasta aproximadamente 75 metros (junto al paseo marítimo). La cota máxima que alcanza la playa es de aproximadamente +3,5 metros respecto al NMMA, apoyada contra las viviendas que se encuentran en el trasdós de la playa, con una pendiente hasta la línea de costa de aproximadamente el 4,5%.

En cuanto a la parte sumergida, de acuerdo con la información obtenida del levantamiento topo-batimétrico realizado en el marco del Proyecto, el tramo 1 se trata de una zona muy accidentada con substrato rocoso, mientras que el tramo 2 se corresponde con una batimetría recta y paralela a la costa.

Imagen 11. Batimetría del tramo 1 y 2 de la unidad fisiográfica. Fuente: levantamiento topo-batimétrico en el marco del Proyecto.

El tramo 3 comprende la zona entre el inicio del paseo marítimo de la playa de San Juan y el extremo norte de la playa de Mucha vista. El ancho de playa varía en todo el tramo, alcanzando aproximadamente 60 metros en su extremo sur, 120 metros en la parte central, y 40 metros en su extremo norte, donde la playa adopta la curvatura de la parábola de Hsu propia de los extremos de las playas encajadas, hasta morir contra el muro de contención sobre el que discurre la Avenida Jaime I el Conquistador.

El tramo 4 se corresponde con una zona rocosa al pie del muro de contención sobre el que discurre la Avenida Jaime I el Conquistador y el inicio del paseo que rodea el Cap Blau, con una playa de piedras con un ancho de playa de como máximo 10 metros.

En cuanto a la parte sumergida, de acuerdo con la información obtenida de la Ecocartografía de Alicante del MITERD, el tramo 3 se corresponde con una batimetría recta y paralela a la costa, al igual que en el tramo 4, aunque se produce un cambio de orientación con respecto a la batimetría del tramo 3 debido al Cap Blau.

Imagen 12. Batimetría de los tramos 3 y 4 de la unidad fisiográfica. Fuente: Ecocartografía de Alicante (MITERD).

APÉNDICE 1 MAPA GEOLÓGICO

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Escala 1:50.000

Instituto Geológico y Minero de España

ALICANTE

872

29-34

LEYENDA

CUATERNARIO

- HOLOCENO: 34, 33, 32, 31, 30, 29, 28, 27
- PLEISTOCENO
  - NEOTIRRENIENSE
  - EUTIRRENIENSE
  - EOTIRRENIENSE: 26
  - VILLAFRANQUIENSE: 24, 25

TERCIARIO

- NEOGENO
  - PLIOCENO: 23, 22
  - MIOCENO
    - SUP. ANDALUCIEN.: 21
    - HELVETIENSE: 20
    - INFERIOR: 18, 19
- PALEOGENO
  - OLIGOCENO
  - EOCENO: 17
  - PALEOCENO: 16

CRETACICO

- SUPERIOR
  - MAESTRICHTIENSE
  - CAMPANIENSE: 15
  - SANTONIENSE
  - CONIACIENSE: 14
  - TURONIENSE: 13
  - CENOMANIENSE: 11
- INFERIOR
  - SUP: 10
  - ALBIENSE: 9
  - APTIENSE: 8
  - BARREMIENSE: 7
  - NEOCOMIENSE: 6

JURASICO

- MALM.
  - PORTLANDIENSE: 5
- DOGGER
- LIASICO: 4

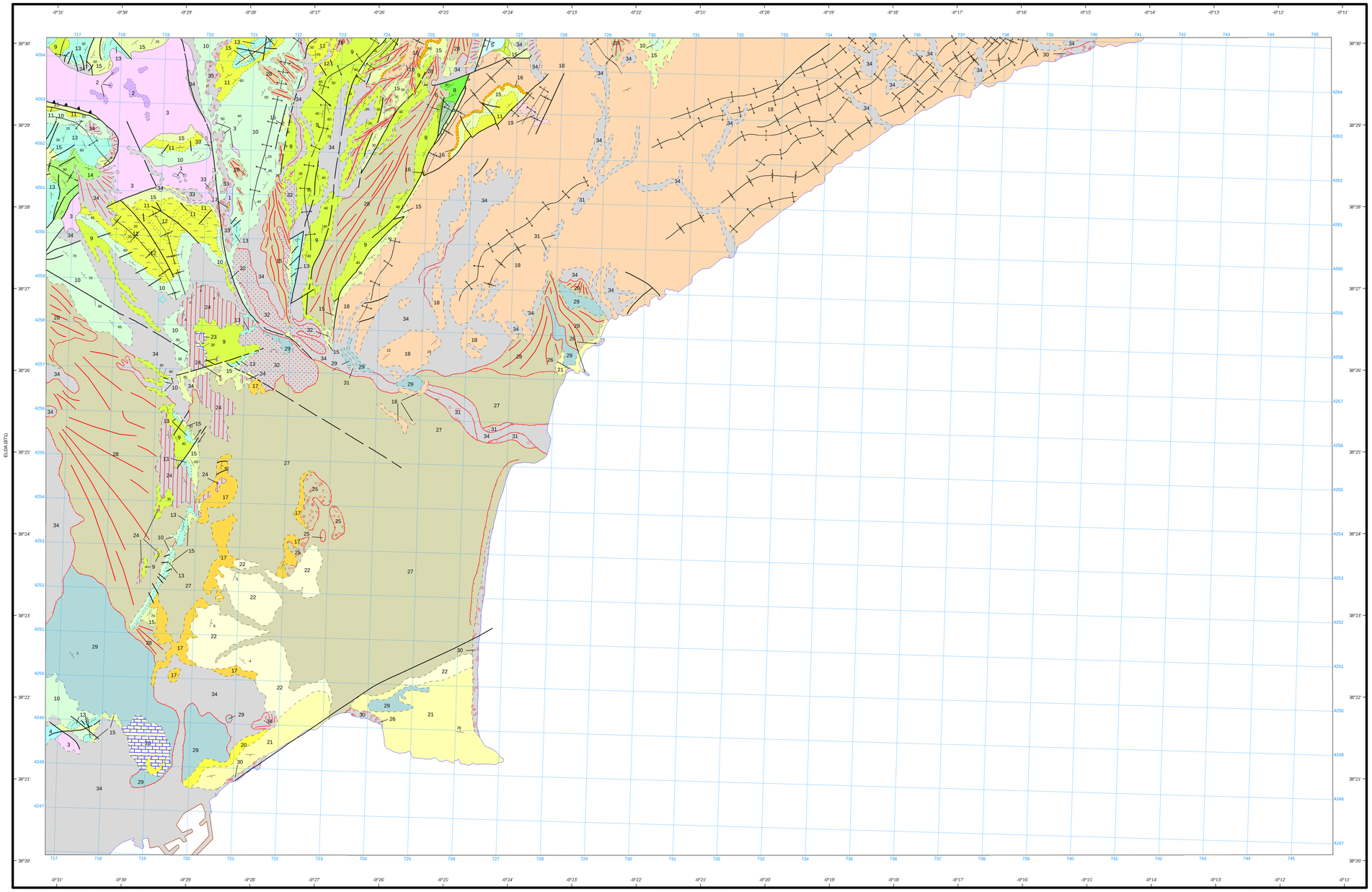
TRIASICO

- KEUPER: 3, 2
- MUSCHEKALK: 1

34 Cuaternario indiferenciado
33 Terrazas, gravas y arcillas
32 Terrazas, gravas y arcillas
31 Terrazas, gravas y arcillas
30 Dunas costeras
29 Costras y caliches
28 Glacis de acumulación y erosión
27 Gravas conglomerados arcillas y limos
26 Arenas y areniscas bioclásticas
25 Gravas y gravas cementadas, limos
24 Costra calcárea y limos (Form.Sucina)
23 Caliza con gasterópodos (Continental)
22 Calizas y calcarenitas bioclásticas
21 Calcarenitas bioclásticas (Molasas)
20 Calcar. bioclást y margas gris con yesos
19 Conglomerados calcáreos
18 Flysch de margas calizas y areniscas
17 Flysch de biomicritas, margas y areniscas
16 Margas y calizas margosas
15 Calizas margo calizas y margas blancas y rosadas con Globotruncanas
14 Calizas compactas y calizas margosas nodulosas blancas en bancos de 0,15-0,30 m. con Globotruncanas
13 Biomicritas nodulosas blancas grisáceas bancos centiméricos (Fac. Pithonellas y Globotruncanas
12 Margas y margo calizas con sílex
11 Calizas grises y margas arenosas verde-azuladas
10 Ritmita de calizas areniscosas aboudinadas grises y margas arenosas (bancos de 0,15-0,50 m.)
9 Margas verdosas micáceas y margo calizas (ferruginosas) en bancos de 0,10-0,30 m
8 Margas grises verdosas micáceas y margo calizas con Ammonites piritosos Intercalaciones de areniscas con Orbitol
7 Calcarenita oolítica blanca y ferruginosa
6 Calcarenitas groseras y margas arenosas micáceas en bancos deciméttricos
5 Calcarenita oolítica y pseudoolítica gris oscura
4 Calizas dolomíticas negruzcas
3 Arcillas y margas arenosas rojas con yesos. Niveles de areniscas con estructuras
2 Yesos y anhidritas
1 Calizas en plaquetas grises y amarillentas

SIMBOLOS CONVENCIONALES

- Contacto concordante
- Contacto discordante
- Escarpe sobre terreno Cuaternario
- Falla conocida
- Falla con indicación de movimiento dextrógira supuesta
- Falla inversa supuesta
- Anticlinal
- Estratificación invertida
- Sondeo
- Glacis de acumulación
- Contacto concordante supuesto
- Contacto mecánico
- Antrópico
- Falla supuesta
- Falla inversa
- Cabalgamiento conocido
- Sinclinal
- Estratificación
- Cantera activa



Área de Sistemas de Información Geocientífica

Escala 1:50.000

1.000 m. 0 1 2 3 4 5 Km.

Proyección y Cuadrícula UTM. Elipsoide Internacional. Huso 30

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E
AÑO DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA: 1974

Autores : G.Leret Verdú (FINA IBERICA S.A.)
A. Lendínez González (FINA IBERICA S.A.)
Dirección y supervisión : IGME

APÉNDICE 2 MAPA GEOTÉCNICO

MINISTERIO DE INDUSTRIA

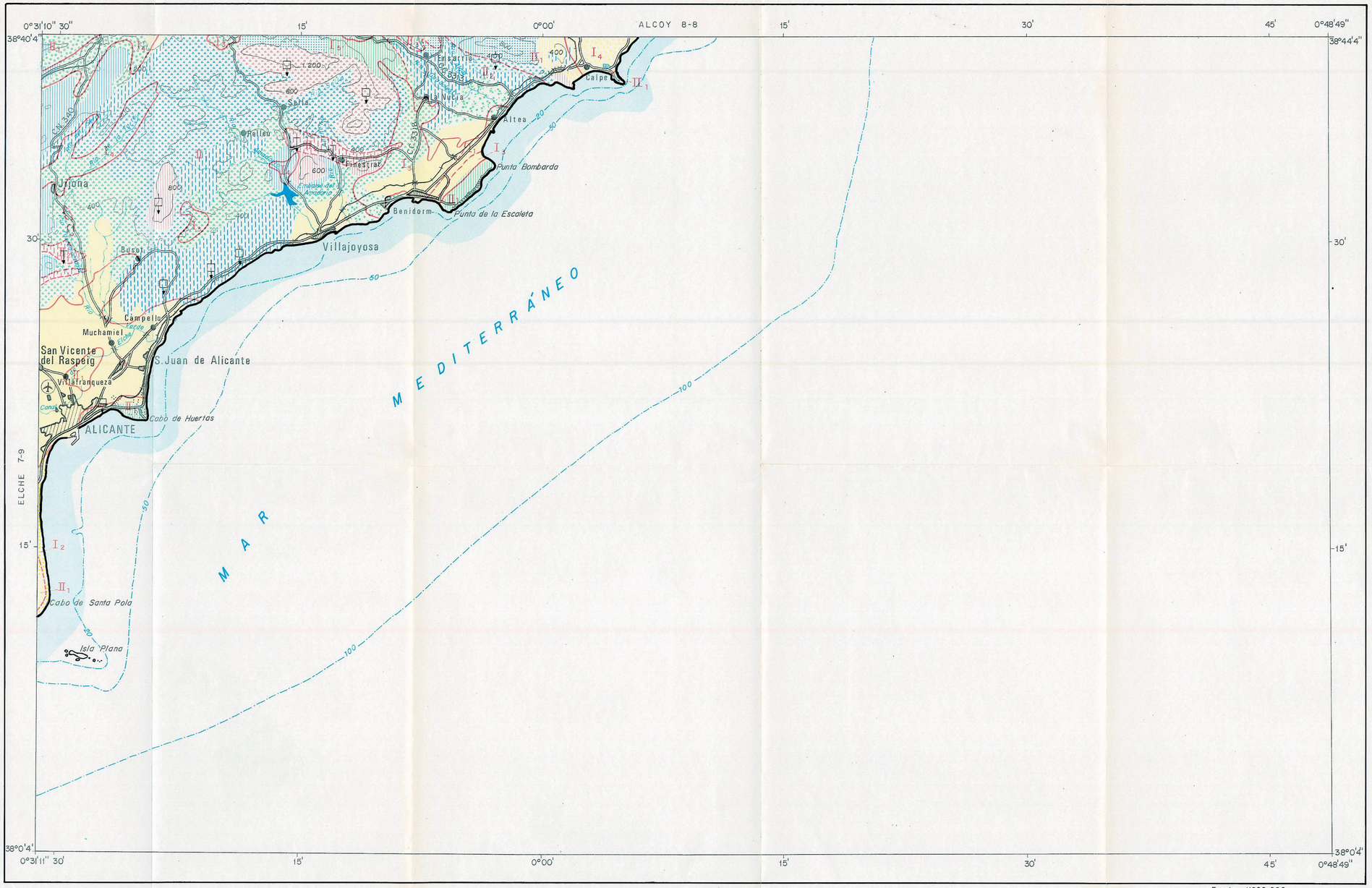
DIRECCION GENERAL DE MINAS

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOTECNICO GENERAL

MAPA DE INTERPRETACION GEOTECNICA

ALICANTE	8-9
	73


0°31'10" 30"
15'
0°00'
ALCOY 8-8
15'
30'
45'
0°48'49"
38°40'4"
38°44'4"
30'
15'
38°0'4"
ELCHE 7-9
Jijona
Busot
Campello
Muchamiel
San Vicente del Raspeig
Villafranqueza
ALICANTE
S.Juan de Alicante
Cabo de Huertas
Villajoyosa
Benidorm
Punta de la Escaleta
Punta Bombarda
Altea
La Nucía
Finestrat
Relleu
Sella
Calpe
Cabo de Santa Pola
Isla Plana
MAR MEDITERRÁNEO
I2
II1
I4
II1
I1
I3
II1
II1
II1

ANEJO Nº04

MEMORIA URBANÍSTICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ALICANTE 2
3. DESLINDE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y SERVIDUMBRES 3
3.1 PARCELAS DENTRO DE LA ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN 4
3.2 OCUPACIONES TEMPORALES DEL DPMT 4
5. USOS DEL SUELO 5
6. CONCLUSIONES 5
APÉNDICE 1 PLANOS .....

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se ha elaborado con la finalidad de analizar la compatibilidad de las actuaciones con lo establecido en los elementos de planificación urbanística del Ayuntamiento de Alicante. En concreto, se analiza la planificación urbanística del ámbito de actuación del Proyecto y su relación con el Dominio Público Marítimo Terrestre.

Con este análisis, también se podrá prever la posible necesidad de realizar expropiaciones para poder proceder a la ejecución de las obras definidas en el proyecto.

2. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ALICANTE

El vigente PGOU del término municipal de Alicante fue aprobado el 27 de marzo de 1987, realizándose diferentes modificaciones, siendo las últimas aprobadas y publicadas el 11 de abril de 2018. En él, se establecen cuatro divisiones urbanísticas:

- La clasificación del suelo, que constituye la división básica en orden al régimen urbanístico y gestión del mismo. Consiste en la división del territorio municipal, en base a la situación física de cada suelo y a su relación respecto al desarrollo urbanístico previsto, en los cuatro tipos siguientes: Suelo Urbano, Suelo Urbanizable Programado, Suelo Urbanizable No Programado, y Suelo No Urbanizable.
- La calificación del suelo, que consiste en la asignación a las diversas áreas de los usos urbanísticos y de las intensidades de los mismos. Los usos globales se dividen en: residencial, industrial, primario, terciario, espacios libres, equipamientos, servicios e infraestructuras. Los usos pormenorizados detallan el emplazamiento, condiciones y características de los usos globales.
- Sistemas generales, que consisten en el conjunto de elementos que conforman la estructura general y orgánica del territorio y que constituyen el soporte del desarrollo urbano. Los sistemas generales, según su uso y función, se dividen en: sistema general de transportes, sistema general de servicios e infraestructuras, sistema general de espacios libres y sistema general de equipamientos comunitario.

  La titularidad de los elementos integrantes de los diferentes sistemas generales es, normalmente, pública.
- Otras denominaciones complementarias, que consisten en una serie de conceptos relativos al régimen del suelo. Según el instrumento de planeamiento adecuado para el desarrollo de la ordenación urbanística respectiva, se distinguen los siguientes ámbitos: área de reforma, sector, área de Suelo Urbanizable No Programado, Área de Protección, Elemento integrante de algún sistema general y Operación Integrada.

  En concreto, para la Operación Integrada se dice que es el ámbito que incluye suelos urbanizados y no urbanizables cuya ordenación se difiere a un Plan Especial, con el objeto de regular la implantación y ordenación de uno o varios elementos integrantes de sistemas generales.

De acuerdo con el Plano de Clasificación y Gestión del Suelo del Plan General Municipal de Ordenación de Alicante (ver Apéndice 1), y teniendo en cuenta los criterios para la redacción de los Planes Especiales que desarrollen ámbitos de Operaciones Integradas, la zona de actuación se encuadra dentro de "OI/7", la cual se corresponde con el ámbito litoral, y cuyo objetivo pretende la ordenación del litoral y su acondicionamiento para usos de ocio exclusivamente.

Conforme al Plano de Calificación Global del Suelo del Plan General Municipal de Ordenación de Alicante (ver Apéndice 1), y considerando la información mostrada en el visor del PGOU de la web del Ayuntamiento de Alicante, la zona de estudio se encuadra dentro del Sistema General de Espacios Libres.

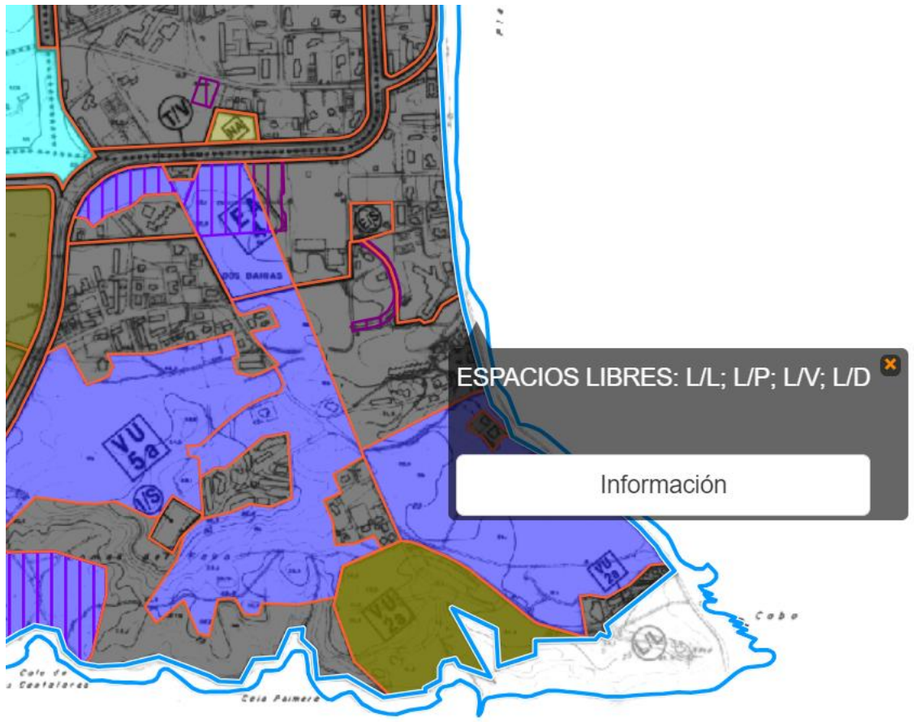


Imagen 1. PGOU de Alicante. Fuente: web del Ayuntamiento de Alicante.

Los espacios libres son terrenos destinados al ocio y esparcimiento de las personas, al ornato y mejora de la calidad ambiental y a la protección de las vías de tráfico u otras instalaciones. A los efectos de su regulación en las normas urbanísticas del ayuntamiento de Alicante y en función de su destino, se pueden distinguir las siguientes clases de espacios libres: parques urbanos, litoral, áreas ajardinadas y deportivo.

Concretamente, se clasifica como litoral al espacio libre limítrofe con la zona marítimo terrestre destinada a preservar la primera línea costera del proceso urbanizador, así como al ocio y actividades complementarias del esparcimiento marítimo.

El ámbito del proyecto se ubica dentro del suelo calificado como Espacio Libre Litoral donde, atendiendo a las condiciones particulares establecidas en el artículo 101 de la Normas Urbanísticas – PGOU 1987, predominará el espacio libre, debiéndose respetar el estado natural del terreno, que no quedará alterado por las instalaciones complementarias que se realicen.

3. DESLINDE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y SERVIDUMBRES

La Ley de Costas es la norma que define y regula el Dominio Público Marítimo Terrestre (en adelante DPMT). La normativa básica de aplicación es la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de Costas y el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

La Ley de Costas surge motivada por la creciente tendencia de urbanizar el litoral español, principalmente en la zona de Levante. Esta ley, que define el DPMT y las servidumbres de protección, de tránsito y de acceso al mar, ha sufrido varias modificaciones con el paso de los años. Su redacción busca la protección de la costa, para lo que establece una serie de limitaciones de construcción en las proximidades de ésta. La Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de Costas, modificó la citada Ley de Costas, estableciendo un nuevo marco legislativo, que tiene como objetivo el incremento de la seguridad jurídica para las actuaciones que afecten al litoral y la promoción de una efectiva protección de este que resulte compatible con el impulso de la actividad económica y la generación de empleo. Ello sin olvidar la regulación de los procedimientos administrativos relativos a la determinación del DPMT y su régimen de utilización, así como los relacionados con las limitaciones de la propiedad de los terrenos contiguos a la ribera del mar para garantizar la integridad y el uso público del DPMT y el desarrollo del régimen transitorio.

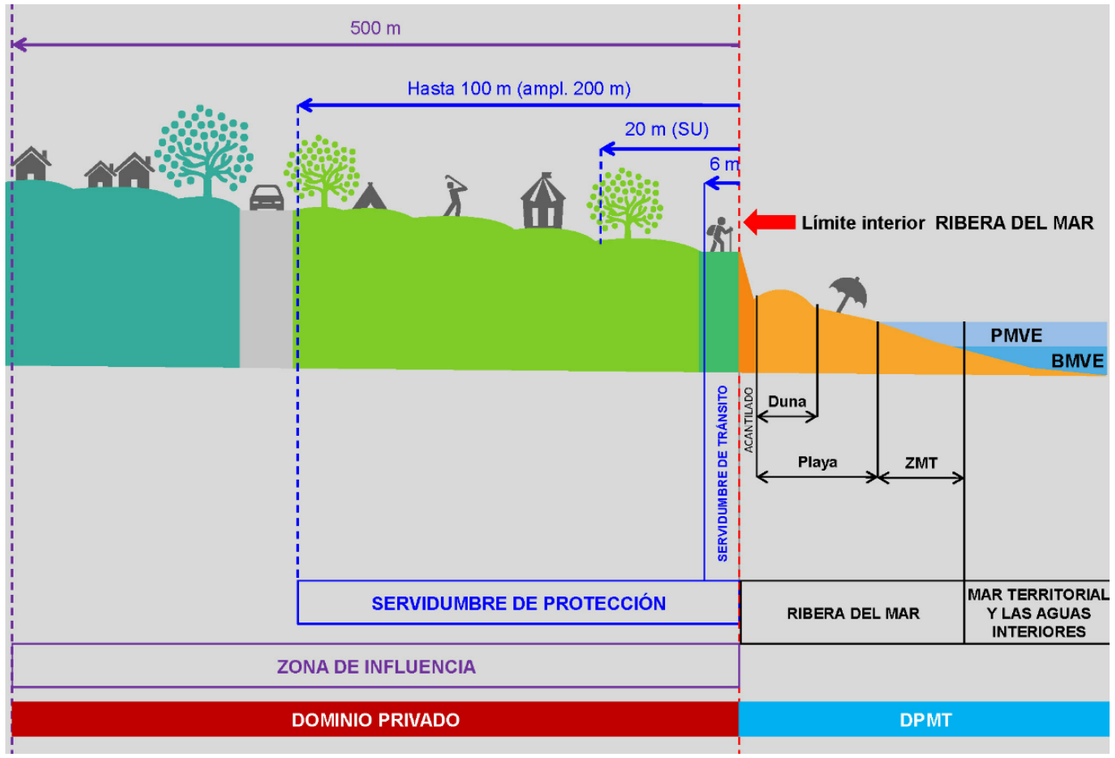


Imagen 2. Limitaciones y servidumbres sobre los terrenos colindantes. Fuente: MITERD.

En la *Imagen 2* se representan de forma gráfica las distintas limitaciones y servidumbres sobre los terrenos colindantes, establecidas por la Ley de Costas, entre ellas el DPMT y sus servidumbres de tránsito, protección y acceso al mar. A continuación, se va a definir cada uno de ellos:

El **DPMT** se trata de un título atributivo de potestades, que garantizan la protección de los bienes que en él se encuentran. Para ello, se establecerá una zona que comprende los bienes que deban gozar de un grado de protección especial, con el objetivo de preservarlos y mantenerlos lo más inalterados posible. Como norma general, en el ámbito costero, abarcará desde la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcancen las olas en los mayores temporales conocidos, de acuerdo con los criterios técnicos que se establezcan reglamentariamente, o cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Según establece la Constitución de 1978, el DPMT lo constituyen la zona marítimo-terrestre, las playas, las aguas interiores, el mar territorial y los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental.

Lay Ley de Costas establece que el deslinde de unos terrenos como DPMT prevalece incluso sobre las inscripciones registrales que pudieran existir a favor de los particulares. Esto puede implicar que "fincas" antes privadas (o, al menos, así consideradas por sus titulares) puedan resultar declaradas de DPMT, perdiendo por tanto los particulares su derecho de propiedad sobre las mismas. Por ello, los propietarios afectados deberán de someterse al régimen jurídico que se despliega tras la aprobación del deslinde y que se contiene en las disposiciones transitorias de la Ley de Costas y su Reglamento.

La **Servidumbre de Protección**, se trata de una franja colindante al DPMT, con terrenos de propiedad privada, pues se mantiene la titularidad de las parcelas y sus edificaciones, aunque viendo limitados sus usos por su colindancia con la ribera del mar, con la finalidad de proteger la costa. La línea límite que marcará la extensión estará, por norma general, a una distancia de 100 metros del límite interior de la ribera del mar, perpendicular a ésta, pudiendo ampliarse hasta 100 metros más en caso de que así se considere necesario, pero tras los dictámenes correspondientes. En el caso de que en el momento de aprobación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, el terreno afectado se trate de suelo urbano, la zona de servidumbre quedará reducida a 20 metros, respetándose los usos y construcciones existentes (disposición transitoria tercera).

En esta zona puede existir propiedad privada, pero se limitan las instalaciones y obras permitidas. En concreto, se prohíben las nuevas construcciones (salvo autorización de la Comunidad Autónoma) y no se permite ampliar el volumen, altura ni superficie de las edificaciones existentes, por lo que se podrán realizar las obras de reparación, mejora, consolidación y modernización, teniendo en cuanta que el incremento de valor que aquellas comporten no podrá ser tenido en cuenta a efectos expropiatorios.

La **Servidumbre de Tránsito** consiste en una franja de 6 metros, tierra adentro, medidos desde el límite interior de la ribera del mar. Esta zona deberá dejarse permanentemente libre para permitir el tránsito por el litoral, tanto peatonal como de vehículos de vigilancia y salvamento, salvo en espacios especialmente protegidos. Podrá ser ampliada hasta 20 metros en caso de que resulte necesario, y, si tiene que ser ocupada por obras a realizar en el DPMT, tendrá que ser sustituida por otra de condiciones análogas situada en la zona de servidumbre de protección.

La **Servidumbre de Acceso al Mar** establece una servidumbre de acceso público y gratuito al mar, sobre los terrenos colindantes o contiguos al DPMT, en la longitud y anchura que demanden la naturaleza y finalidad del acceso.

En esta zona no está autorizada la construcción de ninguna instalación, y deberá dejarse permanentemente libre y expedita para el uso público peatonal y para vehículos de vigilancia y salvamento.

Sin embargo, en relación con las edificaciones existentes, los titulares podrán realizar las obras de reparación, mejora, consolidación y modernización siempre que no impliquen aumento de volumen, altura ni superficie de las construcciones existentes y sin que el incremento de valor que aquellas comporten pueda ser tenido en cuenta a efectos expropiatorios. Ahora bien, tales obras no podrán ser autorizadas por el órgano urbanístico competente sin que, con carácter previo, la Administración del Estado emita un informe favorable en el que conste que la servidumbre de tránsito queda garantizada (informe que deberá emitirse en el plazo de dos meses desde su solicitud y si, en dicho plazo, no se emitiera, se entenderá que tiene carácter favorable.

Finalmente, la llamada **zona de influencia**, que recae sobre una franja de 500 metros y que busca evitar la formación de pantallas arquitectónicas en el borde de la costa.

Se muestra, a continuación, el Dominio Público Marítimo Terrestre presente en la zona de estudio. En el Documento Nº2 PLANOS, se encuentra un plano de las actuaciones proyectadas con el DPMT, en el que se puede observar cómo todas ellas se encuentran dentro del mismo.

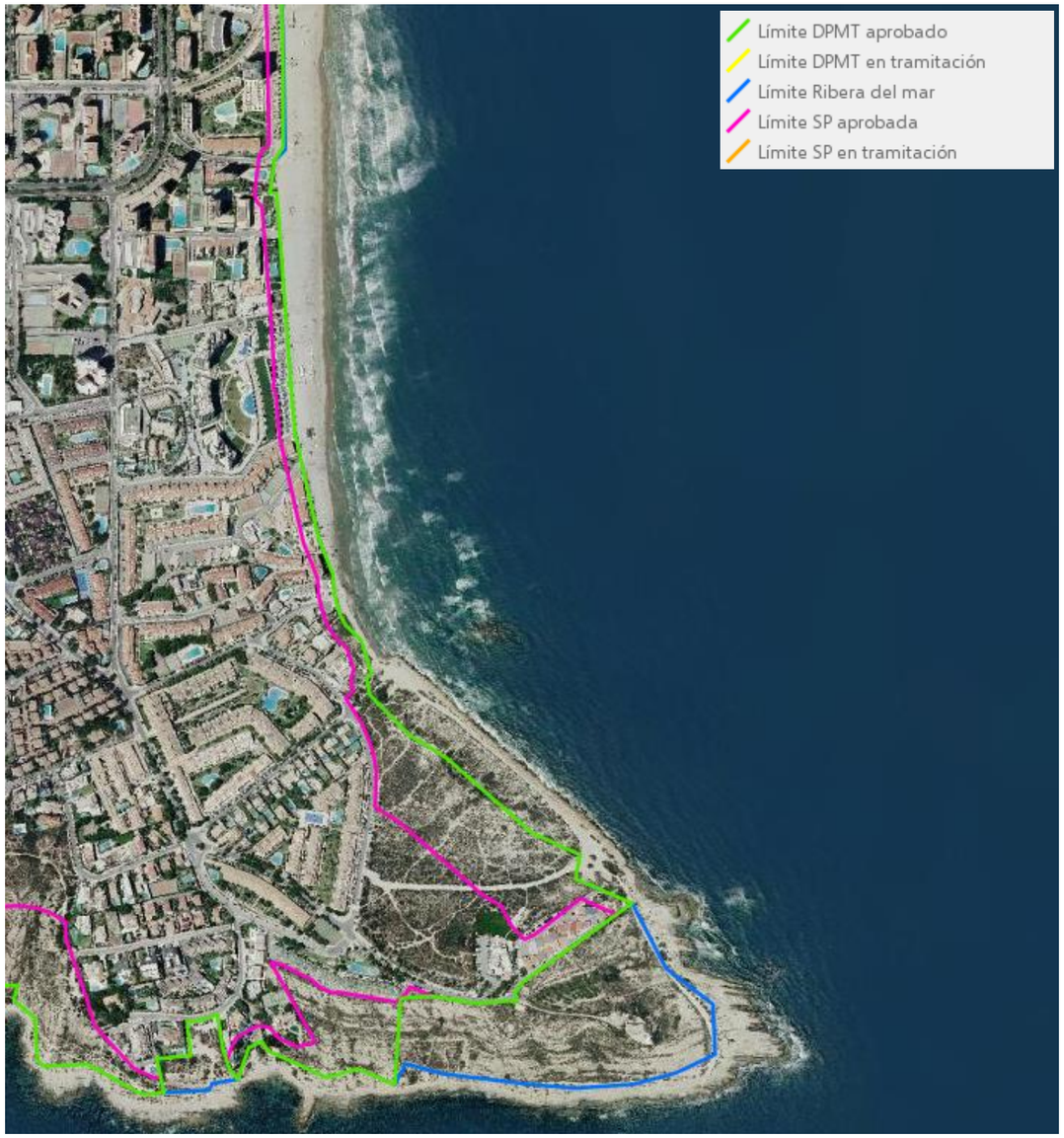


Imagen 3. Dominio Público Marítimo Terrestre en la zona de estudio. Fuente: visor GeoPortal (MITERD).

Como se puede apreciar, no se encuentra ninguna construcción dentro del límite del Dominio Público Marítimo Terrestre; sin embargo, a lo largo de todo el tramo de estudio existen partes de parcelas en zona de servidumbre de protección.

3.1 Parcelas dentro de la Zona de Servidumbre de Protección

Para la identificación de las parcelas que poseen parte de su superficie dentro de la zona de servidumbre de protección en el tramo de estudio, se ha utilizado la información catastral disponible en la Sede Electrónica del Catastro del Ministerio de Hacienda.

REFERENCIA CATASTRAL	DIRECCIÓN	SUBDIVISIÓN	SUP. CONSTRUIDA [m²]	AÑO
6389809YH2468G	Cl. Mero, del 11	7 inmuebles	2.111	1970-1995
6389806YH2468G	Cl. Salpa, de la 1 Urb. Torres del Mar	55 inmuebles	9.218	1987
6389805YH2468G	cl Nudo, del 1(c)	1 inmueble	1.460	1963
6389801YH2468G	Cl. Nudo, del 1(a) Aptos. el Mar	8 inmuebles	1.449	1970
6391206YH2469A	Cl. Dorada, de la 6 Urb. Gabriel Miro	75 inmuebles	20.484	1984
6391210YH2469A	Cl. Doblada, de la 9	85 inmuebles	9.617	2021
6391209YH2469A	Cl. Doblada, de la 7	335 inmuebles	14.822	2019
6293805YH2469C	Cl. Corales, de los 2(a) Hotel el Cabo	Suelo sin edificar	1.170	-
6293804YH2469C	Cl. Corales, de los 4(a)	2 inmuebles	953	1995
6293803YH2469C	Cl. Algas Marinas 1	42 inmuebles	2.433	1998
6394104YH2469C	Cl. Algas Marinas 2	71 inmuebles	2.309	1991
6394103YH2469C	Cl. Algas Marinas 4 Edf. Libra I	29 inmuebles	2.654	1982
6394102YH2469C	Cl. Sicilia 1 Urb. Bungavilla	14 inmuebles	2.509	1982

Tabla 1. Características de las parcelas que poseen parte de su superficie dentro de la zona de servidumbre de protección en el tramo de estudio. Fuente: Elaboración propia.

3.2 Ocupaciones Temporales del DPMT

Cabe destacar que, sobre la playa seca, dentro del límite del DPMT, se ubican instalaciones estacionales que deberán de ser desinstaladas antes de proceder con la ejecución de las obras. En el anejo nº5 de Servicios Afectados se facilita más información sobre dichas instalaciones.

5. USOS DEL SUELO

El Sistema de Información sobre la Ocupación del Suelo en España (SIOSE) integrado dentro del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT) tiene como objetivo generar una base de datos de Ocupación del Suelo para toda España, integrando la información disponible de las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado. El SIOSE proporciona información relativa a la superficie terrestre de España en términos de cubiertas y usos del suelo, la cual muy relevante para generar diagnósticos, análisis y planificaciones en los territorios.

A continuación, se muestran los usos del suelo del tramo de costa objeto de este estudio y las zonas colindantes a ella, del que se desprende que el ámbito de actuación se encuentra por completo dentro del conjunto denominado como "playas, dunas y arenales", limitando al sur con el conjunto denominado como "pastizal", y al este con el conjunto denominado como "ensanche".

Imagen 4. Mapa de usos del suelo. Fuente: SIOSE 2015. Visor cartográfico de la Generalitat Valenciana.

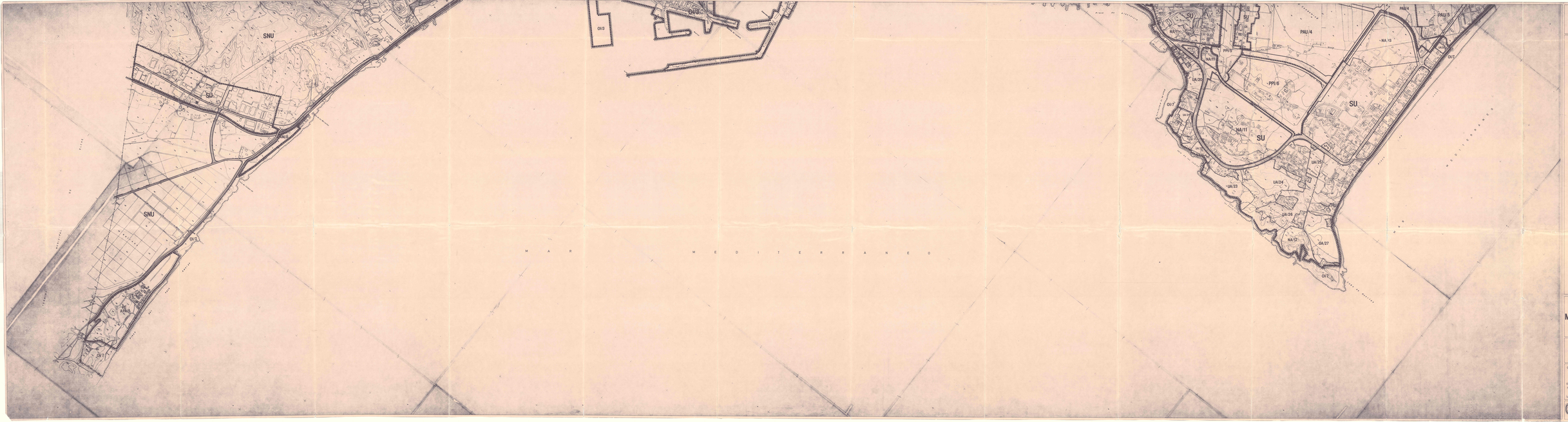
6. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente, se concluye que las actuaciones son compatibles con lo indicado en el documento del planeamiento vigente en el término municipal de Alicante.

Las actuaciones proyectadas se ejecutarán totalmente dentro de los límites del Dominio Público Marítimo Terrestre, por lo que no será necesario llevar a cabo ninguna expropiación, y serán compatibles con la naturaleza del medio del ámbito de estudio, ya que la obra de la regeneración únicamente conlleva aportes de arena totalmente compatible con la arena nativa y la construcción de un elemento de escollera natural.

Además, el objetivo principal del proyecto es la rehabilitación del tramo de la playa y la protección del frente costero, así como la ampliación de la playa para su uso lúdico, estando estos objetivos completamente alineados con los objetivos de protección costera de la Comunitat Valenciana y con los condicionantes establecidos en el PGOU, que se pueden resumir en acondicionar el litoral para el uso, favorecer el espacio libre y respetar el estado natural del terreno.

APÉNDICE 1 PLANOS



LEYENDA

SUELO URBANO

CLASE DE SUELO — DESCRIPCION

AREAS NORMATIVA ANTERIOR — SU — NA/N

AREAS PLANEAMIENTO ANTERIOR — SU — NA/N

AREAS PLANEAMIENTO DIFERIDO — SU — NA/N

UNIDAD DE ACTUACION — SU — NA/N

SISTEMAS GENERALES — SU — NA/N

MANTENIMIENTO O CESION

EXPROPIACION

SUELO URBANIZABLE

PLANEAMIENTO EN EJECUCION — SU — NA/N — SISTEMAS GENERALES

PROGRAMADO — SU — PAU/N — SISTEMAS GENERALES

SISTEMAS GENERALES

EXPROPIACION

APROVECHAMIENTO MEDIO — SU — NA/N

NO PROGRAMADO — SU — PAU/N — SISTEMAS GENERALES

SUELO NO URBANIZABLE

SISTEMAS GENERALES — SNU

MANTENIMIENTO

EXPROPIACION

OPERACIONES INTEGRADAS

SU — PAU/N — SISTEMAS GENERALES

PLAN GENERAL MUNICIPAL DE ORDENACION ALICANTE

CLASIFICACION Y GESTION DEL SUELO

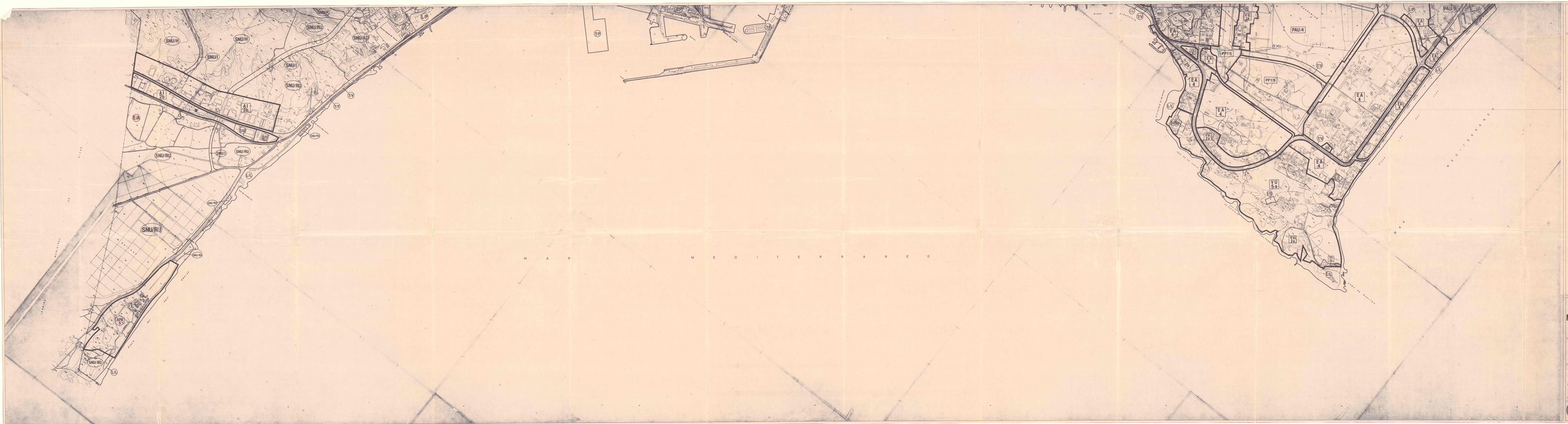
4

HOJA 1

OCTUBRE 1989

ESCALAS 1/5.000

EXCMO. AYUNTAMIENTO ALICANTE
OFICINA MUNICIPAL DEL PLAN GENERAL



LEYENDA

CALIFICACION DEL SUELO

URBANO

		NIVEL	CODIGO	DELIMITACION
EJES COMERCIALES				
ZONAS				
	AREA CENTRAL	AC		
	ENSANCHE	ES		
	CONSERVACION DE PERIFERIAS	CP		
	EDIFICACION ABIERTA	EA		
	NUCLEOS PERIFERICOS	NP		
	VIVIENDA UNIFAMILIAR	VU		
	NUCLEOS RURALES	NR		
	NUCLEOS SEMIURBANOS RESIDENCIAL	NS		
	CONSERVACION EDIFICACION	CE		
	HERMOSITAS JUSTIFICADAS	HJ		
AREAS				
	DE PLANEAMIENTO ANTERIOR	APA		
	DE PLANEAMIENTO DIFERIDO	APD		

URBANIZABLE

SECTORES PROGRAMADOS	PP		
	PARCIALMENTE PROGRAMADOS	PP	
	DESARRO. CUATRIENIO	P	
AREAS NO PROGRAMADAS	PNU		

NO URBANIZABLE SNU

COMUN			
	ACTIVIDADES DIVERSAS	RU	
		AD	
PROTECCION DE			
	PAISAJES	B	
	PARAJES	P	
	HITOS	H	
	INFRAESTRUCTURAS	I	
	CAMPOS RURALES		
OPERACIONES INTEGRADAS		OI	

SISTEMAS GENERALES

TRANSPORTES	U	CODIGO	DELIMITACION
RED VIARIA			
TERMINAL AUTOBUSES	B		
INSTALACIONES FERROVIARIAS	F		
INSTALACIONES PORTUARIAS	P		
ESTACIONAMIENTO	E		
INFRAESTRUCTURAS	U		
SERVICIOS	S		
ESPACIOS LIBRES	U		
LOCAL	L		
PARQUE URBANO	P		
AREAS ELAMENTALES	E		
DEPORTIVO	D		
EQUIP COMUNITARIOS	EU		
EDUCATIVO	D		
ASISTENCIAL	A		
SANITARIO	S		
INSTITUCIONAL Y OTROS	I		
RELIGIOSO	R		
SERVICIOS URBANOS	SU		
MERCADO	M		
CEMENTERIO	C		
OTROS SERVICIOS	O		
SERVICIOS DE ADMINISTRACION	A		

PLAN GENERAL MUNICIPAL DE ORDENACION ALICANTE

CALIFICACION GLOBAL DEL SUELO

2A

1

OCTUBRE 1986

ESCALAS:
1/7.500

EXCMO. AYUNTAMIENTO ALICANTE
OFICINA MUNICIPAL DEL PLAN GENERAL

ANEJO N°05

SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. AUTORIZACIONES PARA LA EXPLOTACIÓN DE SERVICIOS DE TEMPORADA EN LA PLAYA.....2
3. RED DE SANEAMIENTO.....2
4. MOBILIARIO URBANO.....2
5. CONCLUSIONES 2
APÉNDICE 1 PLANO.....
APÉNDICE 2 OCUPACIONES DE LOS SERVICIOS DE TEMPORADA (AÑO 2022) .....

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se ha elaborado con la finalidad de identificar la posible afección a instalaciones y servicios existentes en el ámbito de actuación.

2. AUTORIZACIONES PARA LA EXPLOTACIÓN DE SERVICIOS DE TEMPORADA EN LA PLAYA

De acuerdo con los Planos de instalaciones y servicios del Plan de explotación de los servicios de temporada en las playas del término municipal de Alicante del Ayuntamiento de Alicante para la temporada del año 2022, sobre la playa seca de la zona de estudio, dentro del DPMT, se ubican varias ocupaciones cuyas características principales se indican a continuación:

- OCP-01: escuela náutica. Se corresponden con unas instalaciones de 180 m^2 en total, en el tramo entre accesos 34-35, situado próximo al acceso 35 de la calle del Nudo.
- OCP-02: sombrillas y tumbonas. Posee una superficie de 360 m^2, situado en el tramo entre accesos 33-34.
- OCP-03: quisco-pérgola. Se trata de una instalación de 70 m^2, situado en el tramo entre accesos 30-31.
- OCP-04: sombrillas y tumbonas. Posee una superficie de 120 m^2, situado en el tramo 29-30, muy próximo al acceso 30, que se corresponde con el inicio del paseo marítimo.

3. RED DE SANEAMIENTO

De los servicios permanentes se destaca, si bien se encuentran soterrados bajo el terreno actual, la tubería de aguas residuales que finaliza en el emisario submarino al sur del Cap de l'Horta (fuera de la zona de estudio) y la red de saneamiento municipal, las cuales discurren longitudinalmente a lo largo de toda la playa. La tubería a presión de aguas residuales se corresponde con una tubería 500 UR-A, mientras que la red de saneamiento está formada por una tubería 500-HM en la mitad norte de la zona de actuación y una tubería 500-FIB en la mitad sur. Esta red de saneamiento posee pozos de registro, dentro del área que ocupa la playa seca, coronados por tapas de fundición a cotas que varían entre las cotas +2,97 metros y +3,46 metros.

Una vez finalizada la obra, los colectores de la red de saneamiento quedan soterrados en la arena a una profundidad mayor a la actual, por lo que la actuación proporcionará una mayor protección a estas tuberías que actualmente se encuentran muy expuestas en el extremo sur de la actuación.

En cuanto a las tapas o accesos a los pozos de registro, estas quedarán totalmente accesibles, ya que sus cotas serán superiores a las cotas alcanzadas por la playa regenerada.

4. MOBILIARIO URBANO

En el ámbito de actuación se disponen de numerosos servicios a tener en cuenta, algunos de los cuales son desmontables, como, por ejemplo, 9 lavapies y 8 papeleras. También cabe destacar los accesos desde las calles que desembocan a la playa mediante escaleras, cuyo peldaño a pie de playa se ubica a cotas entre +2,00 y +4,00 metros, y a partir de las cuales se encuentran unas pasarelas de madera desmontables de longitud variable.

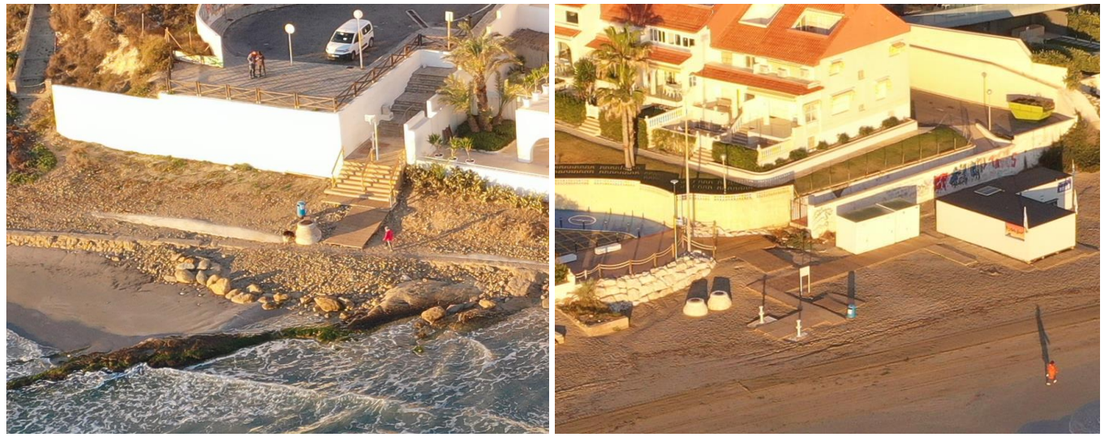


Imagen 1. Servicios existentes dentro de la zona de actuación. Fuente: elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

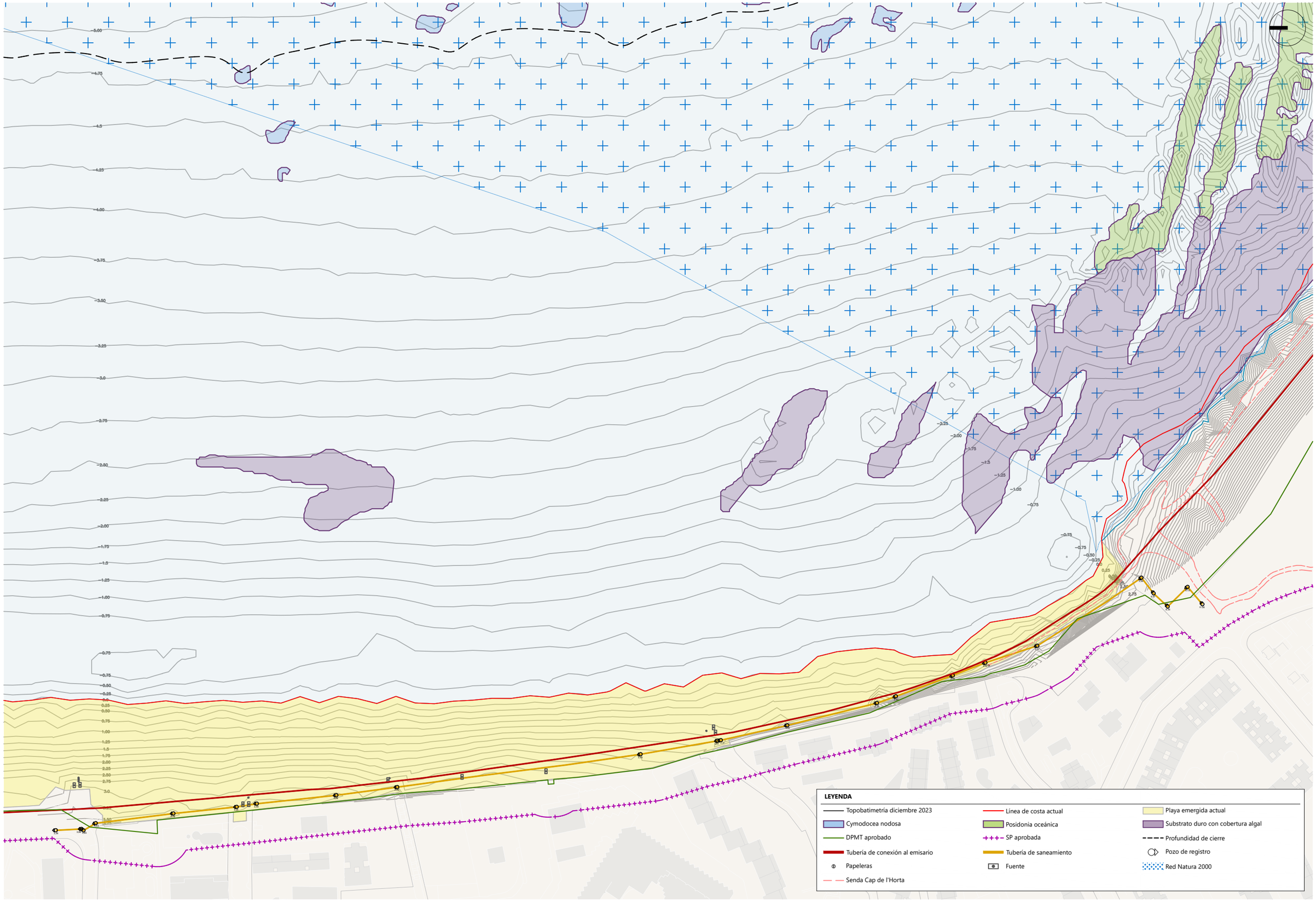
Respecto a las autorizaciones para la explotación de servicios de temporada en la playa, la Dirección de obra coordinará con el ayuntamiento de Alicante la retirada temporal de las instalaciones que estén efectivamente ocupando zonas de playa o aledañas, pudiendo impedir los accesos a la zona de obras y el trasiego de maquinaria y vehículos, y, en definitiva, la buena marcha de los trabajos.

En cuanto a la red de saneamiento, por el tipo de obras proyectadas, no se prevé la afección a este servicio. No obstante, al inicio de las obras, el contratista deberá ponerse en contacto con el organismo gestor del servicio para su correcta identificación y localización, y para establecer las precauciones que estimen necesarias, para evitar los daños que la maquinaria pudiera ocasionar durante la extensión, redistribución y nivelación de la arena de aportación.

Finalmente, en relación con todo el mobiliario urbano, se procederá a su retirada, en caso de ser desmontable (por ejemplo, las pasarelas de acceso de madera desmontables), y a su protección, en caso de ser una instalación fija. De este modo se evitará deteriorar el mobiliario urbano, siendo necesaria su reposición por parte del Contratista en el caso de que se produzcan daños sobre el mismo.

A continuación, se adjunta el **Apéndice 1 Plano** donde se aprecia la ubicación de los servicios existentes. Asimismo, en el **Apéndice 2 Ocupaciones de los Servicios de Temporada (año 2022)**, se puede consultar una posible previsión de los servicios temporales que podrían estar ocupando la playa en el momento de iniciar la ejecución de las obras.

APÉNDICE 1 PLANO



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

Rafael Belchí Saura
ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)

Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000

0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:

ANEJO 5
SERVICIOS AFECTADOS

PLANO Nº: An05

HOJA: 1 DE 1

APÉNDICE 2 OCUPACIONES DE LOS SERVICIOS DE TEMPORADA (AÑO 2022)

TRAMO ACCESOS 34 - 35

OCP-01: ESCUELA NÁUTICA
105m² + 75m² = 180m²

SIMBOLO	ESPECIFICACIÓN	SIMBOLO	ESPECIFICACIÓN	SIMBOLO	ESPECIFICACIÓN	SIMBOLO	ESPECIFICACIÓN
	MODULO SOMBRILLAS CON TUMBONAS.		PASARELA.		VESTUARIO.		SERVICIOS DE RESTAURANTE, CHIRINGUITO, QUIOSCO, ETC.
	MODULO TOLDO CON TUMBONAS.		DUCHA O LAVAPIES.		EQUIPAMIENTO PRIMEROS AUXILIOS.		ESCUELA NÁUTICA.
	MODULO ALQUILER NÁUTICO.		WC ACCESIBLE				BALIZAMIENTO BANDA LITORAL 250 m. CANAL BALIZADO PARA CANOAS Y EMBARCACIONES
	MINI QUIOSCO.				EQUIPAMIENTO VIGILANCIA.		
	JUEGOS INFANTILES						

Titulo	EXPLOTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TEMPORADA EN LAS PLAYAS DEL T.M. DE ALICANTE AÑO 2022
Descripción	Playa de San Juan. Tramo Accesos 35-36
Plano nº	**P.07** Hoja 1 de 8
Escala	1/1000 en A-3
Autor	Fernando V. Ochando Pinto. Ingeniero Tecnico Obras Publicas Mpal. Ingeniero Civil.
Fecha	Noviembre 2021

Alicante City & Beach

Ayuntamiento de Alicante / Ajuntament d'Alacant

ANEJO Nº06

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA PLAYA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS DE LA PLAYA.....2
3. ESTUDIO DE BIOCENOSIS MARINA 2

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se muestran los datos más relevantes que se han obtenido del estudio sedimentológico, el estudio de biocenosis marina y el estudio de la calidad de las aguas llevados a cabo en la playa de San Juan, y que se han tenido en cuenta en el diseño de la solución desarrollada en el presente proyecto.

Los estudios completos se pueden consultar en el **Apéndice 1: BIOCENOSIS MARINA, CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS** del **Estudio de Impacto Ambiental** que acompaña al presente proyecto.

2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS DE LA PLAYA

Atendiendo a los resultados del análisis sedimentológico realizado sobre 12 muestras tomadas de la playa a lo largo de 2 perfiles completos (perfil activo), el sedimento de la playa está formado principalmente por ARENAS FINAS de color grisáceo, con un contenido de finos y gravas muy bajo, que no llega al 3%. Además, dado que el grado de dispersión del tamaño del grano no es muy elevado, el sedimento se puede clasificar como "Bien Seleccionado".

El D_{50} obtenido para la muestra compuesta es igual a 0,16 mm, siendo este valor muy similar al D_{50} del árido nativo indicado en el Proyecto de regeneración de las playas de San Juan y Muchavista del año 1.990, el cual se estableció en 0,154 mm. La distribución granulométrica obtenida para la muestra compuesta con las 12 muestras tomadas de la playa es la siguiente:

Granulometría (mm)	g RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
4,000	5,57	0,46%	0,46%	99,54%
2,000	7,47	0,62%	1,09%	98,91%
1,400	4,13	0,34%	1,43%	98,57%
1,000	4,40	0,37%	1,80%	98,20%
0,710	4,38	0,37%	2,17%	97,83%
0,600	2,58	0,22%	2,38%	97,62%
0,500	4,29	0,36%	2,74%	97,26%
0,355	13,97	1,17%	3,91%	96,09%
0,250	71,72	5,99%	9,89%	90,11%
0,180	275,53	23,00%	32,89%	67,11%
0,125	485,24	40,51%	73,40%	26,60%
0,063	313,60	26,18%	99,58%	0,42%
0,0450	5,04	0,42%	100,00%	0,00%
	1.197,91	100,00%		

Tabla 1. Distribución granulométrica de la muestra compuesta de los áridos nativos. Fuente: elaboración propia.

D_{50} - muestra compuesta (mm)	0,180	32,89%	Φ50	
	0,125	73,40%		
	0,1568	0,50		2,67
D_{16} - muestra compuesta (mm)	0,25	0,10	Φ16	
	0,18	0,33		
	0,23	0,16		2,11
D_{84} - muestra compuesta (mm)	0,13	0,73	Φ84	
	0,06	1,00		
	0,10	0,84		3,32

Tabla 2. D_{50}, D_{16}, D_{84} de la muestra compuesta de los áridos nativos. Fuente: elaboración propia.

3. ESTUDIO DE BIOCENOSIS MARINA

Con toda la información obtenida mediante las prospecciones realizadas que se han basado en una toma de datos mediante un sonar de barrido lateral y en la toma de imágenes mediante cámara de video remolcada, se ha elaborado una cartografía bionómica de los fondos marinos de la zona de estudio, pudiendo distinguirse 4 tipologías de fondo, según la clasificación de hábitats presentes en el anexo de la Resolución de 22 de marzo de 2013 y el desarrollo de la interpretación de los mismos en el Templado el al (2012). Dichas tipologías de fondo son:

- Arenas finas infralitorales bien calibradas (03040220).
- Praderas de *Posidonia oceanica* (30512).
- Praderas de *Cymodocea nodosa* de zonas abiertas profundas, sobre arenas (030509).
- Roca infralitoral superior moderadamente expuesta (030102).
- Roca infralitoral superior expuesta con *Cystoseira spp.* (0301011701).

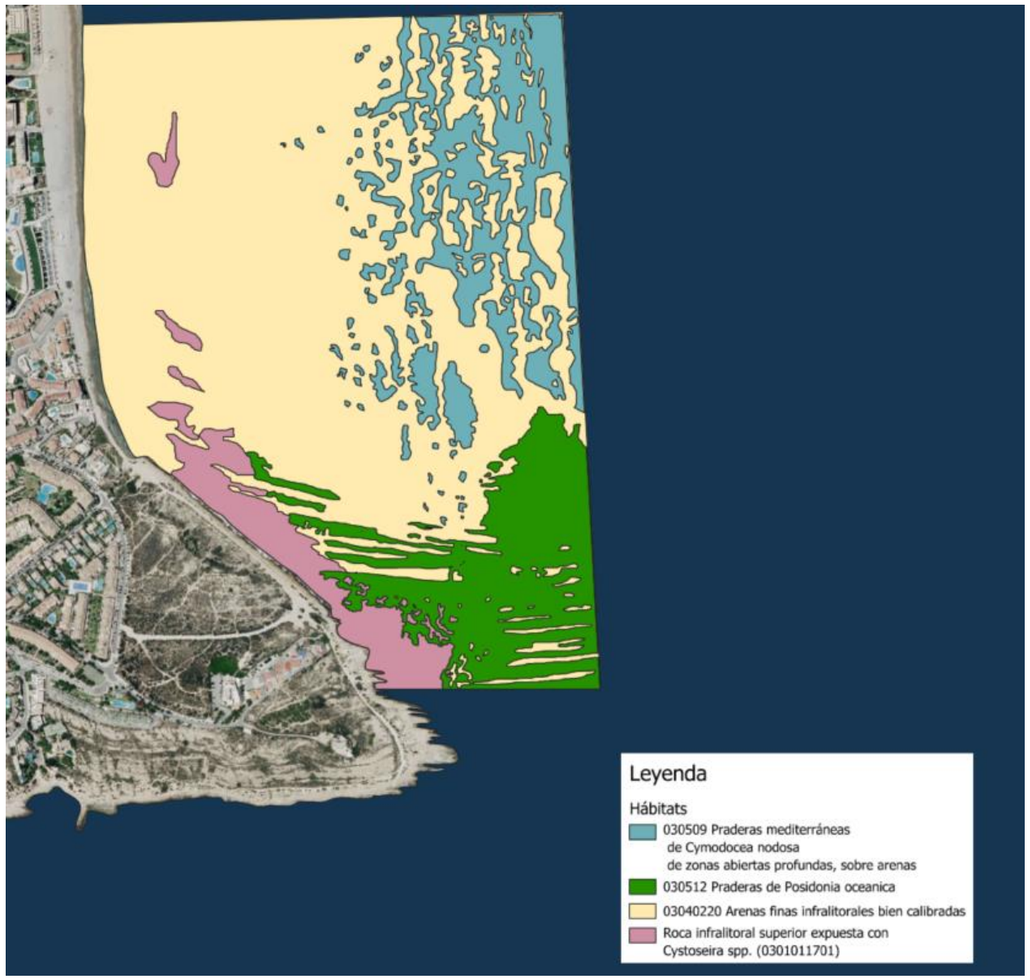


Imagen 1. Cartografía de las comunidades bentónicas litorales. Fuente: Estudio de las comunidades marinas, sedimentos y calidad de las aguas de la playa de San Juan de Gamaser.

El cartografiado bionómico realizado permite concluir que el tramo costero objeto de actuación se sitúa sobre arenas finas infralitorales bien calibradas, si bien junto al extremo sur aparece un substrato duro con cobertura algal fotófila, frente a la escollera del relleno antrópico sobre el que se sitúa la senda que rodea el Cap de l'Horta, el cual puede desvirtuar los resultados obtenidos en las simulaciones numéricas en cuanto al transporte de sedimentos, ya que en esta zona no existen sedimentos que pudieran ser transportados con las corrientes actuantes.

Además, se ha podido identificar visualmente la presencia de *Cymodocea nodosa* sobre fondo sedimentario en el norte del ámbito de actuación, a partir de la isóbata -5 m y a una distancia de aproximadamente 425 metros desde la línea de costa actual, aumentando la densidad de pradera conforme se incrementa la profundidad, en especial, a partir de los 7 m de profundidad. También se ha detectado *Posidonia oceánica* al sur de la zona de actuación, frente al Cap de l'Horta, a partir de la isóbata -5 m. Conforme se avanza hacia las aguas más someras del Cabo, la pradera comienza a perder densidad y cobertura hasta desaparecer, dando paso al fondo rocoso con recubrimiento de algas fotófilas que se encuentra junto al extremo sur de la zona de actuación.

En cuanto a la pradera de *Posidonia oceanica* y atendiendo a la clasificación de Giraud (1977), queda clasificada como "*Pradera densa*" (Tipo II: 400 -700 haces/m^2). El valor de Índice de Conservación obtenido clasifica el estado de conservación de pradera como "Favorable".

Atendiendo a la pradera de *Cymodocea nodosa*, los valores obtenidos de cobertura para las dos estaciones muestran valores prácticamente idénticos, sugiriendo un estado homogeneo de la pradera. A partir de los datos de densidad, se ha tratado de establecer una clasificación, de la cual se puede determinar a grosso modo cuál es el tipo de pradera de cada estación (Fàbregas 2007). Esta clasificación vendría a ser equivalente a la creada por Giraud (1977) para determinar el estado de la pradera de *Posidonia oceanica*. De esta forma, la pradera de *Cymodocea nodosa* en ambas estaciones quedaría clasificada como "Semi -pradera" (Tipo V: 50 – 150 haces/m^2)

TRAMO ACCESOS 33 - 34

OCP-02: SOMBRILLAS Y TUMBONAS 360m²

TRAMO ACCESOS 30 - 31

OCP-03: QUIOSCO + PERGOLA
50 m2+20 m2= 70 m2

TRAMO ACCESOS 29 - 30

OCP-04: SOMBRILLAS Y TUMBONAS 120m²

SIMBOLO	ESPECIFICACIÓN	SIMBOLO	ESPECIFICACIÓN	SIMBOLO	ESPECIFICACIÓN	SIMBOLO	ESPECIFICACIÓN
	MODULO SOMBRILLAS CON TUMBONAS.		PASARELA.		VESTUARIO.		SERVICIOS DE RESTAURANTE, CHIRINGUITO, QUIOSCO, ETC.
	MODULO TOLDO CON TUMBONAS.		DUCHA O LAVAPIES.		EQUIPAMIENTO PRIMEROS AUXILIOS.		ESCUELA NÁUTICA.
	MODULO ALQUILER NÁUTICO.		WC ACCESIBLE				BALIZAMIENTO BANDA LITORAL 250 m. CANAL BALIZADO PARA CANOAS Y EMBARCACIONES
	MINI QUIOSCO.				EQUIPAMIENTO VIGILANCIA.		
	JUEGOS INFANTILES						

Titulo: EXPLOTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TEMPORADA EN LAS PLAYAS DEL T.M. DE ALICANTE AÑO 2022

Descripción: Playa de San Juan. Tramo Accesos 30 - 34

Plano nº: **P.07** Hoja 2 de 8

Escala: 1/1000 en A-3

Autor: Fernando V. Ochando Pinto.
Ingeniero Tecnico Obras Publicas Mpal. Ingeniero Civil.

Alicante City & Beach

Ayuntamiento de Alicante
Ajuntament d'Alacant

Fecha: Noviembre 2021

ANEJO Nº06

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA ZONA DE PRÉSTAMO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. YACIMIENTO DE CULLERA 2

2.1 ANTECEDENTES 2

2.2 UBICACIÓN DEL YACIMIENTO 3

2.3 DIMENSIONES 3

2.4 CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO 4

3. ZONA DE DRAGADO PROPUESTA 8

APÉNDICE 1 CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA. MUESTRAS POLÍGONO C DUNA 2. AÑO 2007

1. TABLA RESUMEN DE LOS RESULTADOS GRANULOMÉTRICOS DE LOS VIBROCORERS (AÑO 2007) ...

2. FICHAS DE LA CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA DEL AÑO 2007 .....

APÉNDICE 2 CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA. MUESTRAS POLÍGONO C DUNA 2. AÑO 2022

1. TABLA RESUMEN DE LOS RESULTADOS GRANULOMÉTRICOS DE LOS VIBROCORER (AÑO 2022) .....

2. FICHAS DE LA CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA DEL AÑO 2022 .....

APÉNDICE 3 CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA. POLÍGONO C DUNA 2. AÑO 2007

1. TABLA RESUMEN DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS (AÑO 2007) .....

2. FICHAS DE LA CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AÑO 2007 (SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SUBSUPERFICIALES Y SUBYACENTES) .....

APÉNDICE 4 CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA. MUESTRAS POLÍGONO C DUNA 2. AÑO 2007 .....

1. TABLA RESUMEN DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS (AÑO 2022) .....

2. FICHAS DE LA CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AÑO 2007 (SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SUBSUPERFICIALES Y SUBYACENTES.....

1. INTRODUCCIÓN

En la realimentación de playas, la textura, granulometría, color y limpieza de la arena son factores fundamentales a la hora de seleccionar un determinado préstamo como fuente de sedimento. Por ello, en general, las arenas de cantera de machaqueo, angulosas, demasiado graduadas y sucias no son del todo adecuadas para la realimentación, siendo más conveniente la extracción de ramblas o de depósito submarinos de la plataforma continental, siempre que sea posible.

Esta circunstancia cobra todavía más importancia si la playa que se pretende regenerar presenta arenas medias bien seleccionadas con un aspecto óptimo para los usuarios, como es el caso de la playa de San Juan.

Por ello, en este proyecto solo se ha planteado la explotación de préstamos de origen marino, en concreto, se propone como fuente de sedimento al yacimiento de Cullera, por ser el yacimiento que ha permitido llevar a cabo durante el año 2023 la regeneración de la playa Les Deveses (Denia) y las playas del Saler y la Garrofera (Valencia) y que, además, todavía dispone de un gran volumen de áridos para su aprovechamiento. Ambas regeneraciones han alcanzado todos los estándares de calidad exigidos.

Este yacimiento dispone de un volumen suficiente de sedimento con unos tamaños de áridos válidos que aseguran que el tamaño de la arena de préstamo sea ligeramente superior al tamaño del árido nativo, aspecto clave que condiciona la formación del perfil de playa en equilibrio, así como el transporte longitudinal del sedimento.

Asimismo, este yacimiento cumple con las condiciones impuestas en la *Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena* del MITERD.

2. YACIMIENTO DE CULLERA

2.1 ANTECEDENTES

En noviembre de 2010 se redacta el "*Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia para Alimentación de Playas y Estudio de Impacto Ambiental*". Expediente 28-4936. Para la redacción de este proyecto se tuvieron en cuenta los siguientes estudios y trabajos:

- Años 1985-1990: *"Estudio geofísico marino en Valencia y Alicante"*. El litoral de las provincias de Alicante y Valencia fue investigado en su totalidad hasta profundidades de 25-30.
- Año 2005: "*Ampliación del Estudio Geofísico marino en la costa de Valencia y Alicante hasta la profundidad de 80 metros*" y "*Complementario nº 1 de la Ampliación del Estudio Geofísico marino en la costa de Valencia y Alicante*". En el banco se localizan Vibrocorers con 3,70 m de recuperación promedio de material.
- Año 2007: "*Estudio de caracterización sedimentológica y bionómica de zonas en aguas profundas de Valencia y Alicante*. En el banco se localizan 279 Vibrocorers con una penetración promedio superior a 4,0 m de caracterización de material.

En el proyecto del año 2010, y en base todos los estudios previos, se destacó la zona 15, de entre las 19 posibles zonas de acumulación de material identificadas, como la más adecuada para su uso como yacimiento submarino estratégico. Esta selección se hizo atendiendo a criterios de volumen de arena útil disponible para la regeneración de la costa y la viabilidad ambiental, y tras desestimar yacimientos situados a menos de 50 m de profundidad y aquellas zonas con una cobertura de finos superior a 1,5 m.

Por Resolución de 20 de septiembre de 2013, la Secretaría de Estado de Medio Ambiente formuló la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante DIA) del proyecto de extracción de arena en aguas profundas de Valencia para alimentación de playas (Valencia), que fue publicada en el BOE Núm. 237 a jueves, 3 de octubre de 2013.

En el momento que se formuló la DIA favorable no se encontraban redactados los proyectos que concretaran las actuaciones de regeneración a acometer, lo que dio lugar a que en la Resolución se condicionara que en la evaluación ambiental de cada proyecto concreto en el que se requiera utilizar este yacimiento se incluyeran, no sólo el transporte a las playas de los sedimentos extraídos y las actuaciones de relleno y regeneración de las mismas, sino también la extracción de la arena para dichos finos. Es decir, los proyectos concretos, independientemente de su tramitación ambiental, debían incluir las fases de dragado, transporte, vertido y regeneración de la playa o playas afectadas.

La complejidad para coordinar la vigencia de esa DIA con la tramitación ambiental de los respectivos proyectos de regeneración dio lugar a la caducidad de este seis años después de su emisión, en cumplimiento del epígrafe 3 de la disposición transitoria primera de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

"Las declaraciones de impacto ambiental publicadas con anterioridad a la entrada en vigor de esta Ley perderán su vigencia y cesarán en la producción de los efectos que le son propios si no se hubiera comenzado la ejecución de los proyectos o actividades en el plazo máximo de seis años desde la entrada en vigor de esta Ley. En tales casos, el promotor deberá iniciar nuevamente el trámite de evaluación de impacto ambiental del proyecto conforme a lo establecido en esta Ley."

Por otra parte, el proyecto de extracción de 2010 no incluía una definición determinante del destino de los sedimentos finos no aptos para la regeneración de playas que resulta necesario extraer como operación previa al dragado, lo que obligaba a designar una zona adecuada para el depósito de este material en cada proyecto concreto de dragado y alimentación de playas.

Al objeto de minimizar el impacto derivado de la puesta de sólidos en suspensión, la DIA no permitió las operaciones de rebose durante el dragado (rebose de la cantara de la embarcación de dragado para la eliminación de finos), lo que supone el traslado del problema de turbidez a las zonas de vertido, donde existen comunidades sensibles a este efecto. La prohibición de operaciones de rebose hace que además resulte imposible garantizar la calidad del sedimento depositado en las playas a regenerar, además de hacerlo inviable desde el punto de vista económico.

A la vista de todo lo antedicho, en 2022 se redactó un nuevo "*Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas*". Expediente 03-0454 (en adelante el Proyecto), en el que se detallan los antecedentes indicados.

El Proyecto contempla las actuaciones necesarias para la alimentación de playas, incluyendo el dragado propiamente dicho y la fase de transporte al lugar de destino (rutas de transporte). Para la definición de las rutas de transporte desde la zona de extracción hasta la zona a regenerar se han contemplado aquellas playas en las que estaba previsto el aporte de material dentro de la "*Estrategia de actuación en la Costa Sur de Valencia (Puerto de Valencia – Puerto de Denia)* ". Entre los destinos o zonas a regenera contempladas se encuentra el tramo meridional de la playa de San Juan.

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 36 y 37 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el 45 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el 98 del Reglamento General de Costas, aprobado mediante Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, este Proyecto y su Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EsIA) se sometieron a información pública, durante un plazo de 30 días, que inició el 01 de agosto de 2022 y finalizó el 12 de septiembre de 2022. Actualmente el expediente sigue en tramitación ambiental, por lo que todavía no se dispone de resolución de DIA.

El Proyecto, su EsIA y todos los estudios previos citados previamente han sido utilizados como fuente de información para la redacción del proyecto y estudio de impacto ambiental de la "Rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan".

2.2 UBICACIÓN DEL YACIMIENTO

El yacimiento de Cullera se encuentra localizado frente a la costa de la provincia de Valencia, a una distancia aproximada de unos 10 km desde el centroide del área que contiene los polígonos que conforman el yacimiento hasta el punto más próximo en la costa, y a una profundidad comprendida entre las batimétricas de 60 y 80 m. El yacimiento se ciñe al área que conforma la envolvente de los polígonos A, B, C y D, de la "zona 15", situada a 150 km de la playa de San Juan:

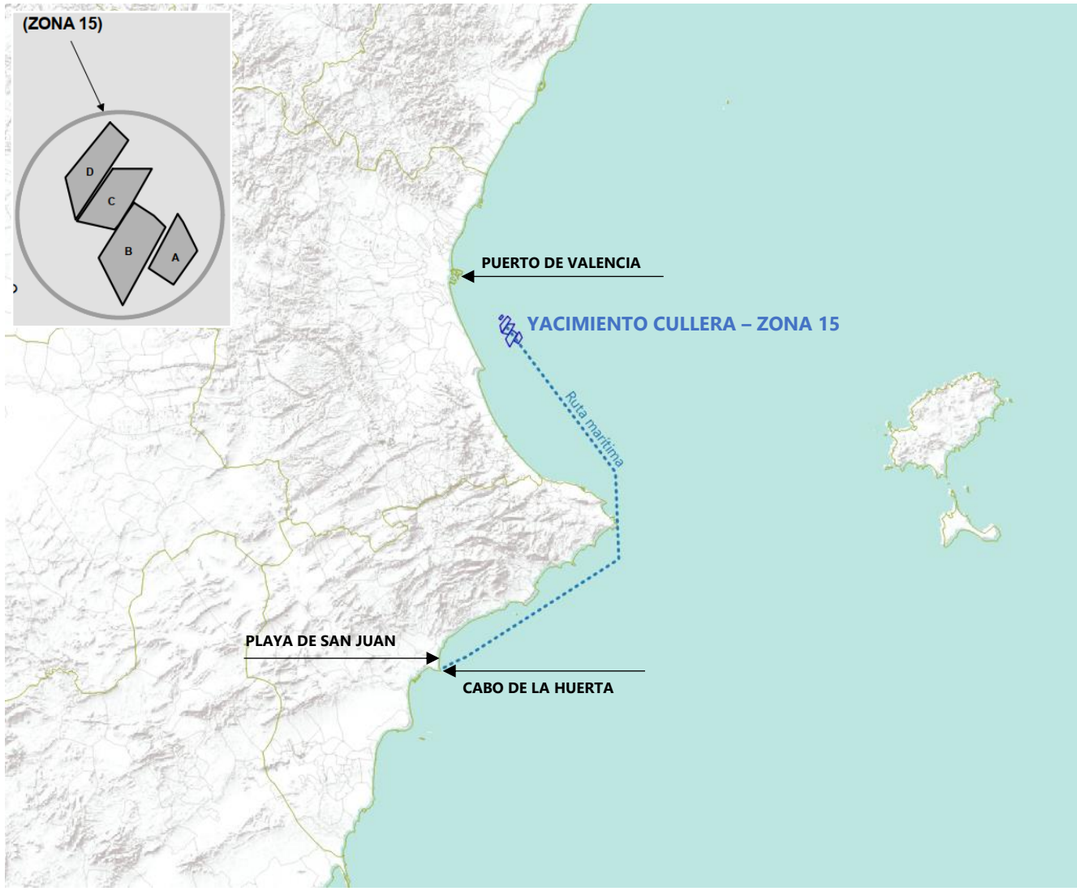


Imagen 1. Yacimiento de Cullera. Fuente: Elaboración propia.

2.3 DIMENSIONES

La extensión total es de 23,49 km², situados a una profundidad media a la batimétrica de 73 m. El espesor del sedimento que se considera apto para ser dragado es variable, siendo el valor medio de 4,57 m con una capa de lodo de espesor 50 – 70 cm, y dispone de un volumen total de arena explotable de 66 Mm³.

De los cinco polígonos de extracción previstos, A, B, C, D y E, se realizó una subdivisión en siete áreas de extracción cuyo número coincide con el orden propuesto de explotación, establecido según espesor de arena, longitud del polígono, la profundidad del dragado y la relación arena/fango. Tal y como se pueden aprecia en la *Imagen 2*, las mayores potencias del material explotable se ubican entre los Polígonos B y C (colores rojos y naranjas).

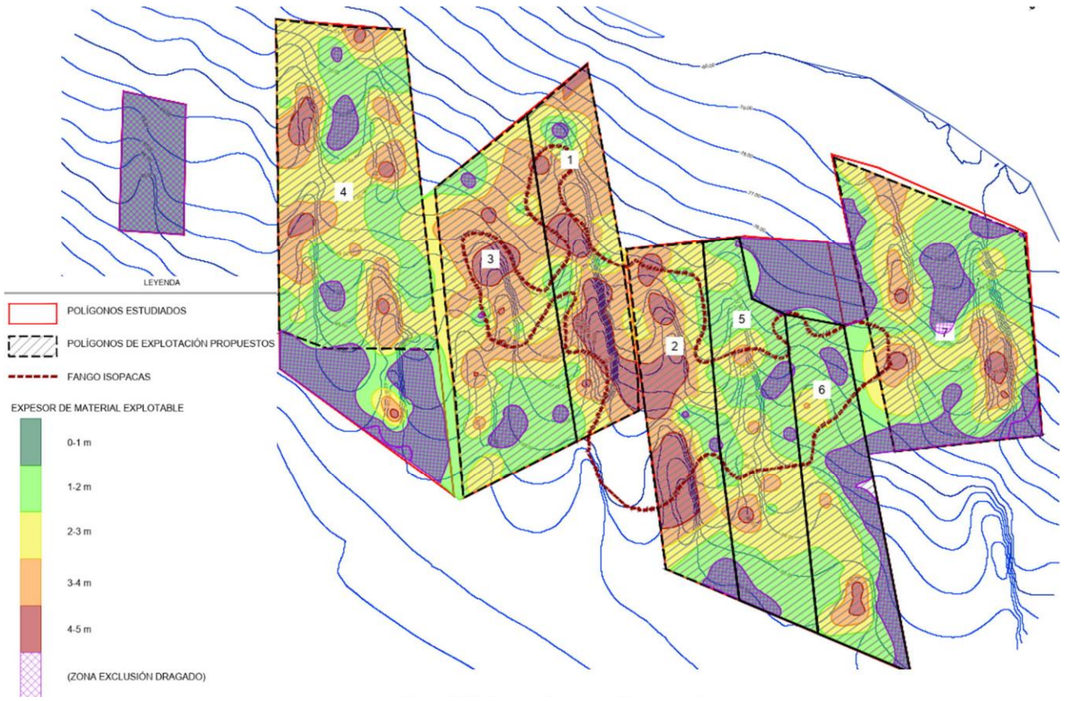


Imagen 2. Áreas de extracción propuestas. Fuente: Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas". Expediente 03-0454.

ÁREAS	POLÍGONOS	Espesor arena (m)	Espesor fangos (m)	Espesor dragado (m)	Profundidad máxima dragado (m)	Superficie (m²)	Volumen arena (m³)	Arena/ fango
1	**C**	3,8	0,76	4,57	81,57	2.348.400	8.940.831	6,0
2	**B**	3,6	0,68	4,28	78,28	2.670.404	9.632.333	6,3
3	**C**	3,1	0,92	4,05	79,05	3.819.559	11.949.814	4,4
4	**D**	2,8	1,00	3,85	77,85	4.476.438	12.754.886	3,8
5	**B**	2,3	0,85	3,14	78,14	3.270.390	7.505.912	3,7
6	**B**	2,0	0,88	2,90	79,90	2.808.562	5.667.925	3,3
7	**A**	2,4	0,99	3,41	82,41	4.098.469	9.945.197	3,5
					TOTAL	**23.492.222**	**66.396.898**	

Tabla 1. Datos de las áreas de extracción. Fuente: Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas". Expediente 03-0454.

Atendiendo al orden mostrado en la tabla anterior, la explotación del yacimiento se inició por el aprovechamiento del sedimento del Área 1, ubicada en la parte derecha del Polígono C, y por el aprovechamiento del sedimento del Área 2, ubicada en la parte izquierda del Polígono B, colindante con el anterior. Los áridos extraídos en estas zonas se utilizaron en las regeneraciones de la playa Les Deveses (Denia) y las playas del Saler y la Garrofera (Valencia) que se llevaron a cabo en el año 2023.

Durante dichas obras también se realizaron nuevos levantamientos batimétricos del yacimiento (antes de iniciar el dragado y una vez finalizado, en septiembre- octubre de 2023) y se identificaron dentro de cada una de las cinco áreas las sobreelevaciones del banco submarino (en adelante Dunas).

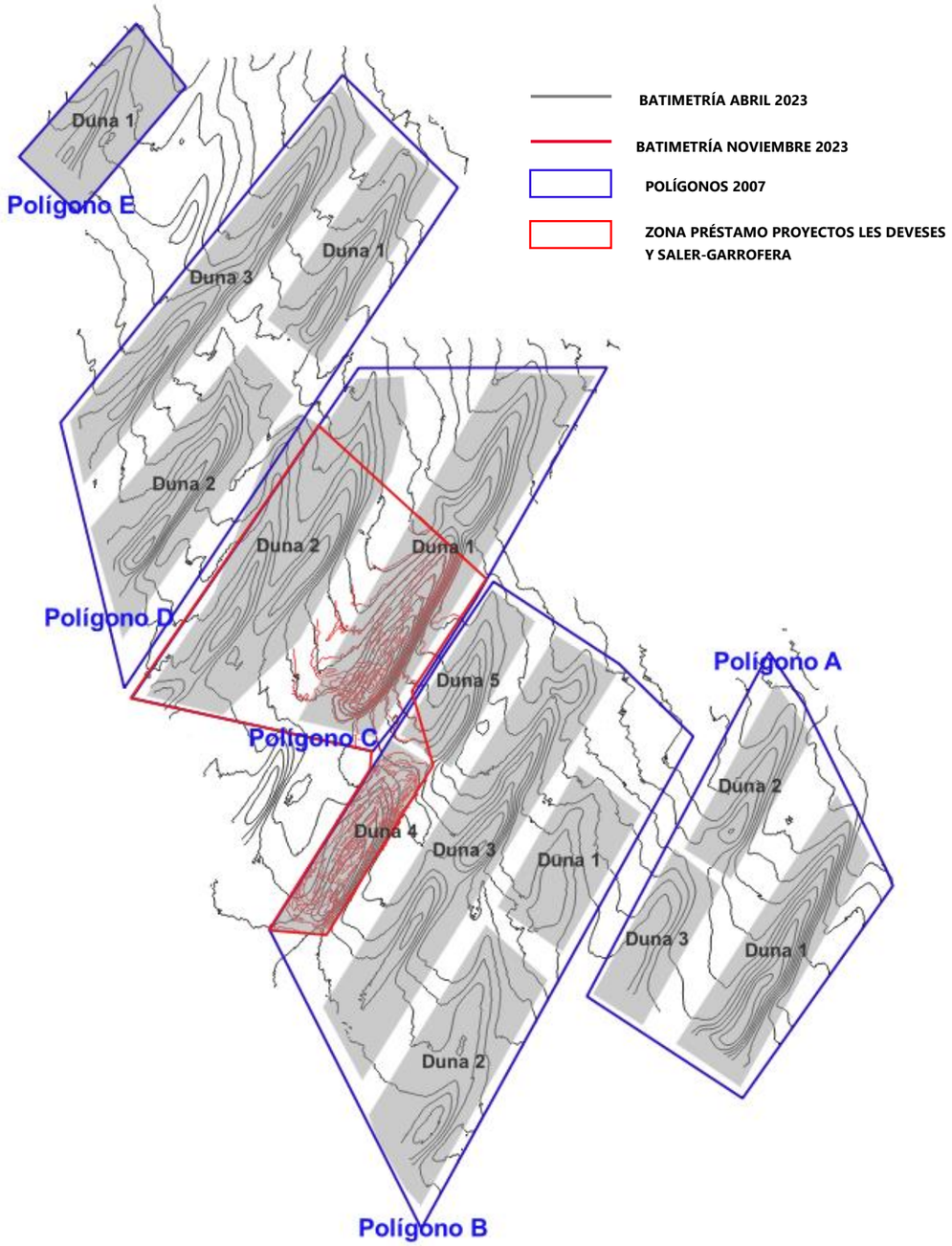


Imagen 3. Batimetría previa y posterior a las obras del Saler - Garrofera y Les Deveses. Fuente: Servicio Provincial de Costas de Alicante y Demarcación de Costas de Valencia.

La comparación entre el levantamiento batimétrico previo al dragado realizado para regenerar dichas playas y el realizado tras su finalización ha permitido obtener las potencias (metros) de arena disponibles en cada polígono. De este modo, con la superficie de cada polígono se ha podido obtener el volumen disponible, así como, el volumen extraído en los trabajos del año 2023:

POLÍGONO	MEDICIONES REALIZADAS CON EL DRAGADO EJECUTADO PARA LA REGENERACIÓN DE LES DEVESES Y SALER-GARROFERA					ESTIMACIÓN INICIAL (*Tabla 1*)	
	DUNA	COD	Volumen previo al dragado 2023 (m^3)	Volumen post dragado 2023 (m^3)	Volumen extraído (m^3)	Área-prioridad	Volumen arena (m^3)
A	Duna 1	PA_D1	4.542.847	4.542.847	0	7	9.945.197
A	Duna 2	PA_D2	2.886.024	2.886.024	0		
A	Duna 3	PA_D3	1.976.019	1.976.019	0		
B	Duna 1	PB_D1	2.363.480	2.363.480	0	6	5.667.925
B	Duna 2	PB_D2	3.436.776	3.436.776	0		
B	Duna 3	PB_D3	8.746.002	8.746.002	0	5	7.505.912
B	**Duna 4**	**PB_D4**	**3.158.770**	**1.335.428**	**1.823.342**	**2**	**9.632.333**
B	Duna 5	PB_D5	3.109.394	3.120.361	-10.967		
C	**Duna 1**	**PC_D1**	**10.084.716**	**9.362.102**	**722.615**	**1**	**8.940.831**
C	**Duna 2**	**PC_D2**	**8.855.783**	**8.359.227**	**496.556**	**3**	**11.949.814**
D	Duna 1	PD_D1	3.215.602	3.215.602	0	4	12.754.886
D	Duna 2	PD_D2	3.899.587	3.899.587	0		
D	Duna 3	PD_D3	5.176.691	5.176.691	0		

Tabla 2. Volúmenes de arena presentes en cada uno de los polígonos y dunas definidos en el banco de arena. Fuente: Demarcación de Costas de Valencia.

La Duna 4 del polígono B, la mitad sur de la Duna 1 del Polígono C y la Duna 2 del Polígono C se han utilizado como fuente de sedimentos para las regeneraciones de la playa Les Deveses (Denia) y de las playas del Saler y la Garrofera (Valencia). A pesar de ello, tal y como se puede observar, en las zonas explotadas todavía existe un gran volumen de sedimentos disponible.

2.4 CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO

Desde el año 2005 hasta el año 2023 se han realizado diferentes estudios de caracterización del material sedimentario del banco submarino. Toda esta información se encuentra incorporada en el expediente del *Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas" (Expediente 03-0454).*

Una vez analizada la información de perfiladores de fondo, vibrocorers, ensayos granulométricos y ensayos físico-químicos, en dicho proyecto se concluye que los sedimentos que componen el yacimiento submarino de arena son aptos para su aporte en playas ya que reúnen las características establecidas en la "Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arenas - ITEA (MAGRAMA, 2010)", en un espesor superior a 4,0 m. Además, también se concluye en dicho proyecto que los resultados obtenidos en la campaña de muestreos del año 2022 son similares a los obtenidos en los anteriores estudios de 2007 y 2010, verificándose que no ha habido variaciones en la caracterización sedimentológica del yacimiento hasta los 2 metros de profundidad que se han podido muestrear durante la redacción de dicho proyecto, tanto a nivel granulométrico como a nivel químico y microbiológico.

Los muestreos y caracterizaciones físico-químicas y/o microbiológicas de la totalidad del yacimiento submarino realizadas son las que se citan a continuación:

- Año 2007:
    - 279 vibrocorers con una recuperación de columna de sedimento de 4,30 m, con caracterización granulométrica de la columna completa cada 0,5 m (2.744 muestras). Los resultados de las muestras obtenidas en la zona de dragado propuesta se muestran en el *Apéndice 1.*
    - 280 muestras superficiales (hasta 0,5 m) con caracterización fisicoquímica y microbiológica. Los parámetros analizados son potencial redox, metales, PCB's, PAH's, coliformes totales, coliformes fecales, E. fecales, Enterovirus, THP, tensoactivos, respiración bentónica y sustancias lipófilas. Los resultados se muestran en el *Apéndice 3* y debe tenerse en cuenta que estas 280 muestra se corresponden con la capa de fino superficial, que deben ser eliminados por overflow durante el proceso de dragado, del mismo modo que se hizo en las regeneraciones de las playas del Saler y Garrofera y Les Deveses, por lo que no llegarían a la playa de San Juan.
    - 5 vibrocorers de muestras subsuperficiales (hasta 1 m) con caracterización fisicoquímica y microbiológica. De los 5 vibrocorers se extrajeron muestras a -0,03 m, -0,50 m y -1,0 m desde la superficie, por lo que se tomaron 15 muestras. Los parámetros analizados en cada muestra fueron potencial redox, metales, PCB's, PAH's, coliformes totales, coliformes fecales, E. fecales, Salmonella, Enterovirus, TPH, tensoactivos, respiración bentónica y sustancias lipófilas. Los resultados se muestran en el *Apéndice 3* y debe tenerse en cuenta que la capa de finos subsuperficiales también debe ser eliminada por overflow, con lo que llegarían a la playa de San Juan.
    - 30 vibrocorers de muestras subyacentes (hasta 2 m por debajo del estrato de fangos superficiales) con caracterización físicoquímica y microbiológica. Se tomaron 4 muestra por vibrocorer para analizar los siguientes parámetros: potencial redox, metales, PCB's, PAH's, coliformes totales, coliformes fecales, E. fecales, Enterovirus, THP, tensoactivos, respiración bentónica y sustancias lipófilas. Los resultados se muestran en el *Apéndice 3*.
- Año 2022:
    - 30 vibrocorers en los que se realizaba la caracterización fisicoquímica y microbiologíca en la totalidad de la columna sedimentaria (2 m). Los resultados de las muestras obtenidas en la zona de dragado propuesta se muestran en el *Apéndice 4*.
- Año 2023: Meses de abril – mayo, caracterización previa a la obra del Saler y Garrofera.
    - Se realizó la caracterización físicoquímica y microbiológica de la zona de extracción a través de 8 estacione superficiales.
- Año 2023: Ejecución de la obra de regeneración de las playas del Saler y Garrofera y Les Deveses:
    - 3 campañas de control de 2 estaciones de caracterización fisicoquímica y microbiológica del sedimento superficial en la zona de dragado del polígono B.
    - 1 campaña con 6 estaciones de control de caracterización físicoquímica y microbiológica del sedimento en los polígonos B y C entre los 2,7 m y 5,8 m de profundidad.
    - 2 campañas de caracterización fisicoquímica y microbiológica en playa seca realizadas por el Contratista y por la Asistencia Técnica, con 18 muestras en la campaña 1 (cada 400 m de playa regenerada) y 20 muestras en la campaña 2.

Tras disponer de los resultados de todos los muestreos citados, durante la tramitación ambiental del *Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas" (Expediente 03-0454),* los responsables del proyecto han justificado que la arena existente en el yacimiento submarino cumple con los criterios establecidos en la ITEA.

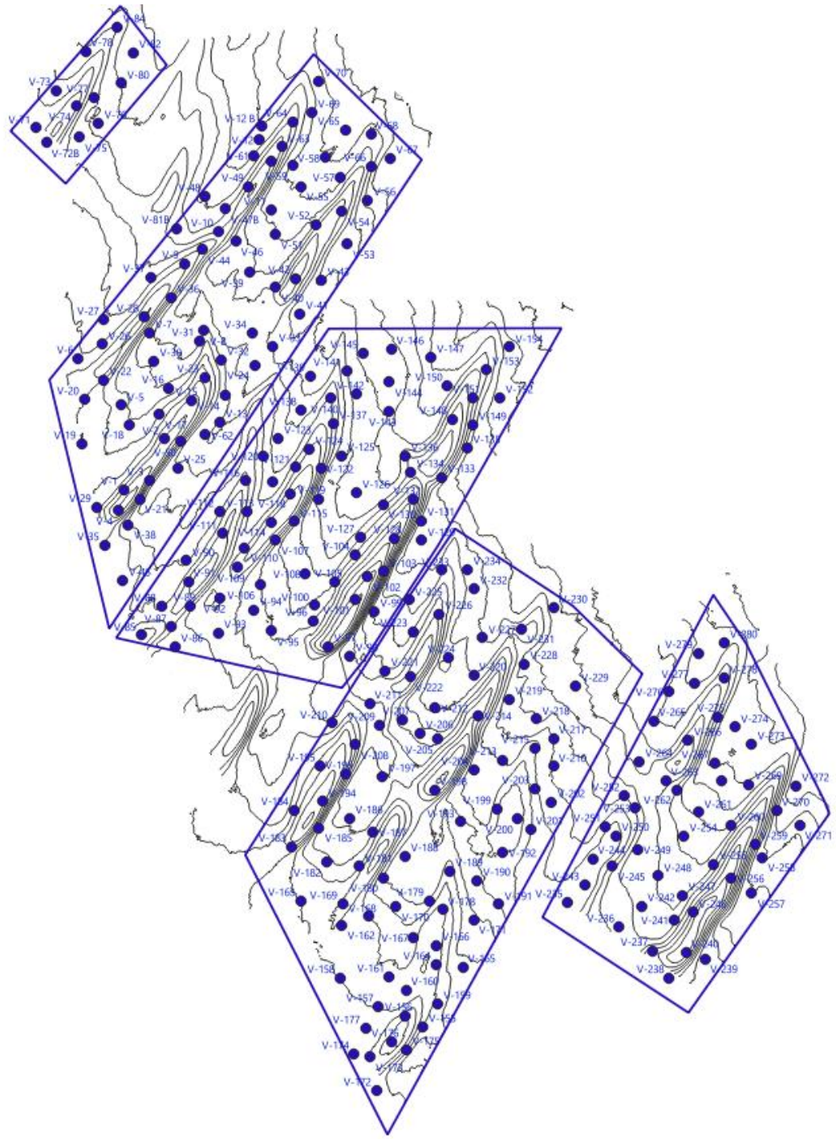


Imagen 4.Ubicación de los 279 vibrocorers obtenidos en el año 2007. Fuente: Elaboración propia.

Para el estudio sedimentológico del año 2022 se realizaron prospecciones con vibrocorers en un total de 30 estaciones de muestreo distribuidas según la *Imagen 5*. El objetivo fue obtener información de los dos primeros metros de la columna de sedimentos a partir de 240 muestras (dos muestras por cada 0,5 m de columna de sedimento).

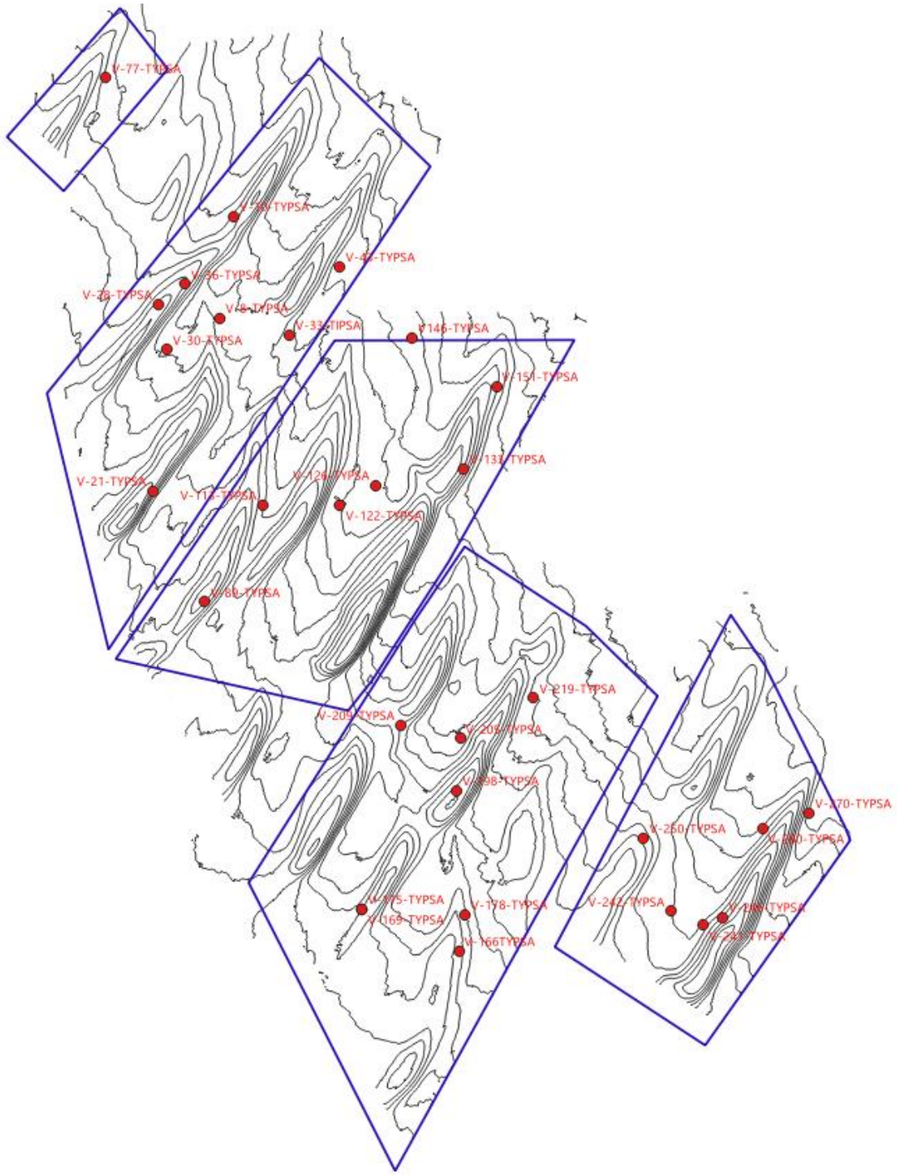


Imagen 5. Ubicación de los puntos de muestreo para la actualización realizada en 2022 de la caracterización de sedimentos. Fuente: Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas". Expediente 03-0454.

A partir de las caracterizaciones granulométricas realizadas, se ha podido extraer la siguiente información de los sedimentos:

Resultados granulométricos **CON FINOS CON CONCHAS**: % Retenido acumulado de las muestras compuestas y parámetros granulométricos

Subpolígono/ DUNAS	4,75	2	1	0,71	0,5	0,42	0,25	0,16	0,125	0,074	0,063	<0,063
PA_D1	4,37	7,94	12,60	17,13	25,88	33,54	60,76	73,50	78,80	85,23	86,35	100,00
PA_D2	3,65	5,70	8,68	11,82	18,44	24,44	56,91	70,30	75,39	82,29	83,37	100,00
PA_D3	9,96	16,66	24,50	31,40	41,87	50,59	76,11	83,84	85,16	86,80	87,13	100,00
PB_D1	11,59	19,16	25,69	30,80	39,30	46,09	72,84	82,12	83,89	85,94	86,34	100,00
PB_D2	12,72	17,59	21,87	25,82	33,62	40,67	67,94	78,10	79,54	80,99	81,47	100,00
PB_D3	4,22	7,53	11,69	15,61	23,04	30,00	60,93	77,61	81,18	84,29	84,77	100,00
PB_D4	3,94	6,61	10,63	14,69	24,60	34,35	70,62	82,48	83,71	84,60	85,85	100,00
PB_D5	2,92	6,50	11,64	16,28	25,50	33,41	73,09	86,06	87,96	89,13	89,32	100,00
PC_D1	4,48	8,70	13,90	18,44	27,46	35,72	73,27	84,74	86,64	88,23	88,62	100,00
PC_D2	3,97	6,86	11,12	15,50	23,83	31,57	66,00	79,97	82,73	84,42	84,92	100,00
PD_D1	5,42	8,84	13,32	17,80	26,53	34,87	70,95	81,05	81,73	82,67	82,95	100,00
PD_D2	2,50	4,36	7,02	10,33	16,77	22,70	51,48	67,91	70,91	73,64	74,18	100,00
PD_D3	3,45	6,22	9,90	14,22	23,12	30,39	63,86	73,95	75,71	77,66	78,12	100,00
TOTAL DUNAS	5,39	9,03	13,45	17,73	26,00	33,44	64,80	77,21	79,95	82,65	83,28	100,00

Subpolígono/ DUNAS	D 16 (mm) CF CC	φ16 CF CC	D 50 (mm) CF CC	φ50 CF CC	D 84 (mm) CF CC	φ84 CF CC	Mφ CF CC	σφ CF CC	Dmphi CF CC
PA_D1	0,782	0,354	0,317	1,66	0,084	3,578	1,966	1,612	0,256
PA_D2	0,577	0,792	0,286	1,81	0,060	4,059	2,426	1,633	0,186
PA_D3	2,270	-1,183	0,425	1,23	0,156	2,682	0,750	1,932	0,595
PB_D1	3,148	-1,654	0,395	1,34	0,122	3,032	0,689	2,343	0,620
PB_D2	2,898	-1,535	0,362	1,47	0,060	4,059	1,262	2,797	0,417
PB_D3	0,699	0,517	0,310	1,69	0,079	3,667	2,092	1,575	0,235
PB_D4	0,682	0,552	0,347	1,53	0,108	3,207	1,879	1,328	0,272
PB_D5	0,727	0,459	0,349	1,52	0,174	2,521	1,490	1,031	0,356
PC_D1	0,866	0,208	0,355	1,49	0,166	2,593	1,400	1,192	0,379
PC_D2	0,698	0,520	0,329	1,60	0,087	3,529	2,025	1,505	0,246
PD_D1	0,826	0,275	0,349	1,52	0,060	4,059	2,167	1,892	0,223
PD_D2	0,525	0,929	0,259	1,95	0,060	4,059	2,494	1,565	0,178
PD_D3	0,668	0,582	0,320	1,64	0,060	4,059	2,321	1,738	0,200
TOTAL DUNAS	0,827	0,274	0,330	1,60	0,060	4,059	2,166	1,892	0,223

Resultados granulométricos **SIN FINOS CON CONCHAS**: % Retenido acumulado muestras compuestas y parámetros granulométricos

Subpolígono/ DUNAS	4,75	2	1	0,71	0,5	0,42	0,25	0,16	0,125	0,074	0,063	<0,063
PA_D1	5,06	9,20	14,59	19,84	29,97	38,84	70,36	85,11	91,25	98,70	100,00	115,80
PA_D2	4,38	6,84	10,41	14,18	22,12	29,31	68,26	84,32	90,42	98,70	100,00	119,94
PA_D3	11,43	19,12	28,12	36,03	48,05	58,06	87,35	96,22	97,74	99,62	100,00	114,77
PB_D1	13,43	22,19	29,76	35,67	45,52	53,39	84,37	95,12	97,17	99,54	100,00	115,83
PB_D2	15,61	21,59	26,84	31,69	41,26	49,92	83,39	95,86	97,63	99,41	100,00	122,74
PB_D3	4,97	8,88	13,80	18,41	27,18	35,40	71,88	91,55	95,77	99,43	100,00	117,97
PB_D4	4,59	7,70	12,38	17,11	28,65	40,01	82,26	96,07	97,50	98,54	100,00	116,48
PB_D5	3,27	7,28	13,03	18,23	28,55	37,41	81,83	96,35	98,47	99,79	100,00	111,96
PC_D1	5,05	9,81	15,68	20,81	30,99	40,30	82,68	95,62	97,77	99,56	100,00	112,84
PC_D2	4,68	8,07	13,10	18,26	28,06	37,17	77,72	94,17	97,42	99,41	100,00	117,76
PD_D1	6,53	10,65	16,06	21,46	31,98	42,04	85,54	97,71	98,53	99,66	100,00	120,55
PD_D2	3,37	5,88	9,46	13,92	22,61	30,60	69,40	91,54	95,59	99,26	100,00	134,80
PD_D3	4,42	7,97	12,67	18,20	29,60	38,91	81,76	94,67	96,91	99,41	100,00	128,01
TOTAL DUNAS	6,47	10,84	16,15	21,28	31,22	40,15	77,81	92,71	96,00	99,23	100,00	120,07

Subpolígono/ DUNAS	D 16 (mm) SF CC	φ16 SF CC	D 50 (mm) SF CC	φ50 SF CC	D 84 (mm) SF CC	φ84 SF CC	Mφ SF CC	σφ SF CC	Dmphi SF CC
PA_D1	0,922	0,117	0,360	1,47	0,167	2,584	1,350	1,234	0,392
PA_D2	0,662	0,596	0,330	1,60	0,162	2,628	1,612	1,016	0,327
PA_D3	3,116	-1,640	0,484	1,05	0,269	1,892	0,126	1,766	0,916
PB_D1	3,943	-1,979	0,454	1,14	0,252	1,988	0,005	1,984	0,997
PB_D2	4,571	-2,193	0,420	1,25	0,246	2,026	-0,083	2,109	1,060
PB_D3	0,862	0,215	0,352	1,51	0,195	2,362	1,288	1,073	0,409
PB_D4	0,778	0,362	0,380	1,40	0,239	2,067	1,214	0,853	0,431
PB_D5	0,834	0,262	0,372	1,43	0,237	2,080	1,171	0,909	0,444
PC_D1	0,982	0,026	0,381	1,39	0,241	2,054	1,040	1,014	0,486
PC_D2	0,837	0,257	0,366	1,45	0,216	2,213	1,235	0,978	0,425
PD_D1	1,010	-0,015	0,389	1,36	0,256	1,966	0,975	0,990	0,509
PD_D2	0,660	0,600	0,335	1,58	0,191	2,391	1,495	0,896	0,355
PD_D3	0,825	0,277	0,376	1,41	0,234	2,093	1,185	0,908	0,440
TOTAL DUNAS	1,028	-0,039	0,376	1,41	0,213	2,234	1,097	1,136	0,467

Resultados granulométricos **CON FINOS SIN CONCHAS**: % Retenido acumulado muestras compuestas y parámetros granulométricos

Subpolígono/ DUNAS	4,75	2	1	0,71	0,5	0,42	0,25	0,16	0,125	0,074	0,063	<0,063
PA_D1	4,75	2	1	0,71	0,5	0,42	0,25	0,16	0,125	0,074	0,063	<0,063
PA_D2	4,12	7,34	11,52	15,85	24,56	32,30	60,02	73,00	78,39	84,95	86,10	100,00
PA_D3	3,23	4,90	7,37	10,24	16,72	22,79	55,96	69,64	74,84	81,90	83,00	100,00
PB_D1	9,86	16,09	23,42	30,21	40,75	49,58	75,62	83,51	84,85	86,53	86,86	100,00
PB_D2	11,24	18,53	24,86	29,90	38,46	45,33	72,46	81,87	83,66	85,74	86,14	100,00
PB_D3	12,45	16,97	20,92	24,76	32,58	39,73	67,43	77,74	79,22	80,69	81,18	100,00
PB_D4	3,97	7,01	10,89	14,69	22,10	29,14	60,44	77,34	80,96	84,10	84,59	100,00
PB_D5	3,75	5,97	9,50	13,37	23,27	33,18	70,10	82,17	83,42	84,33	85,60	100,00
PC_D1	2,35	5,56	10,50	15,15	24,47	32,48	72,71	85,86	87,79	88,98	89,17	100,00
PC_D2	4,26	8,18	13,04	17,43	26,46	34,82	72,90	84,53	86,46	88,08	88,47	100,00
PD_D1	3,73	6,32	10,24	14,46	22,76	30,60	65,52	79,68	82,48	84,20	84,70	100,00
PD_D2	5,28	8,34	12,33	16,63	25,32	33,77	70,45	80,73	81,41	82,37	82,66	100,00
PD_D3	2,19	3,62	5,78	8,81	15,10	21,08	50,43	67,21	70,28	73,06	73,62	100,00
TOTAL DUNAS	3,10	5,38	8,52	12,54	21,37	28,75	62,99	73,32	75,12	77,11	77,59	100,00

Subpolígono/ DUNAS	D 16 (mm) CF SC	φ16 CF SC	D 50 (mm) CF SC	φ50 CF SC	D 84 (mm) CF SC	φ84 CF SC	Mφb CF SC	σφb CF SC	Dmphib CF SC
PA_D1	0,706	0,502	0,311	1,68	0,081	3,619	2,060	1,559	0,240
PA_D2	0,523	0,934	0,281	1,83	0,060	4,059	2,496	1,562	0,177
PA_D3	2,038	-1,027	0,417	1,26	0,147	2,765	0,869	1,896	0,548
PB_D1	2,953	-1,562	0,391	1,36	0,117	3,099	0,769	2,331	0,587
PB_D2	2,592	-1,374	0,357	1,49	0,060	4,059	1,342	2,716	0,394
PB_D3	0,673	0,571	0,307	1,71	0,076	3,725	2,148	1,577	0,226
PB_D4	0,654	0,612	0,343	1,55	0,092	3,436	2,024	1,412	0,246
PB_D5	0,691	0,534	0,346	1,53	0,173	2,533	1,533	1,000	0,345
PC_D1	0,804	0,314	0,352	1,51	0,164	2,607	1,461	1,147	0,363
PC_D2	0,671	0,576	0,326	1,62	0,080	3,646	2,111	1,535	0,231
PD_D1	0,753	0,410	0,345	1,54	0,060	4,059	2,234	1,824	0,212
PD_D2	0,488	1,035	0,252	1,99	0,060	4,059	2,547	1,512	0,171
PD_D3	0,628	0,672	0,314	1,67	0,060	4,059	2,365	1,694	0,194
TOTAL DUNAS	0,745	0,426	0,326	1,62	0,060	4,059	2,242	1,817	0,211

Resultados granulométricos **SIN FINOS SIN CONCHAS**: % Retenido acumulado muestras compuestas y parámetros granulométricos

Subpolígono/ DUNAS	4,75	2	1	0,71	0,5	0,42	0,25	0,16	0,125	0,074	0,063	<0,063
PA_D1	115,80	4,78	8,53	13,39	18,41	28,52	37,52	69,71	84,78	91,06	98,67	100,00
PA_D2	119,94	3,89	5,90	8,87	12,34	20,15	27,46	67,42	83,90	90,17	98,67	100,00
PA_D3	114,77	11,35	18,52	26,96	34,77	46,92	57,08	87,05	96,13	97,68	99,61	100,00
PB_D1	115,83	13,04	21,51	28,86	34,71	44,64	52,62	84,11	95,04	97,12	99,53	100,00
PB_D2	122,74	15,33	20,91	25,77	30,50	40,14	48,95	83,06	95,77	97,59	99,40	100,00
PB_D3	117,97	4,69	8,29	12,88	17,37	26,13	34,44	71,46	91,43	95,71	99,42	100,00
PB_D4	116,48	4,38	6,98	11,10	15,62	27,19	38,77	81,89	95,99	97,45	98,51	100,00
PB_D5	111,96	2,64	6,24	11,77	16,99	27,45	36,43	81,54	96,29	98,45	99,79	100,00
PC_D1	112,84	4,81	9,24	14,74	19,70	29,91	39,36	82,41	95,55	97,73	99,56	100,00
PC_D2	117,76	4,40	7,46	12,09	17,07	26,87	36,13	77,35	94,07	97,38	99,40	100,00
PD_D1	120,55	6,38	10,09	14,92	20,12	30,63	40,86	85,24	97,67	98,50	99,66	100,00
PD_D2	134,80	2,97	4,92	7,85	11,96	20,50	28,63	68,49	91,29	95,46	99,24	100,00
PD_D3	128,01	4,00	6,94	10,98	16,17	27,54	37,05	81,19	94,51	96,82	99,39	100,00
TOTAL DUNAS	120,07	6,14	10,08	14,92	19,87	29,80	38,88	77,33	92,56	95,91	99,22	100,00

Subpolígono/ DUNAS	D 16 (mm) SF SC	φ16 SF SC	D 50 (mm) SF SC	φ50 SF SC	D 84 (mm) SF SC	φ84 SF SC	Mφb SF SC	σφb SF SC	Dmphib SF SC
PA_D1	0,849	0,236	0,354	1,50	0,165	2,602	1,419	1,183	0,374
PA_D2	0,612	0,710	0,324	1,63	0,159	2,649	1,679	0,970	0,312
PA_D3	2,965	-1,568	0,476	1,07	0,267	1,903	0,168	1,736	0,890
PB_D1	3,789	-1,922	0,446	1,16	0,251	1,997	0,037	1,959	0,974
PB_D2	4,421	-2,144	0,415	1,27	0,243	2,039	-0,053	2,092	1,037
PB_D3	0,798	0,325	0,349	1,52	0,193	2,370	1,347	1,023	0,393
PB_D4	0,703	0,508	0,376	1,41	0,237	2,080	1,294	0,786	0,408
PB_D5	0,765	0,387	0,369	1,44	0,235	2,089	1,238	0,851	0,424
PC_D1	0,926	0,110	0,378	1,40	0,239	2,064	1,087	0,977	0,471
PC_D2	0,772	0,373	0,363	1,46	0,214	2,223	1,298	0,925	0,407
PD_D1	0,940	0,090	0,385	1,38	0,255	1,973	1,031	0,942	0,489
PD_D2	0,611	0,711	0,329	1,60	0,189	2,405	1,558	0,847	0,340
PD_D3	0,719	0,475	0,370	1,43	0,231	2,114	1,295	0,820	0,408
TOTAL DUNAS	0,936	0,095	0,371	1,43	0,211	2,248	1,171	1,076	0,444

3. ZONA DE DRAGADO PROPUESTA

Teniendo en cuenta que el valor del D_{50} de la arena de la playa de San Juan es igual a 0,16 mm y vistos los valores obtenidos de la misma variable para los sedimentos del yacimiento, se puede decir que el Polígono A Duna 2 y el Polígono D Duna 2 presentan los valores que mejor se ajustan a los de la playa, siendo estos igual a 0,29 mm y 0,26 mm, respectivamente. Sin embargo, la primera subzona ocupa el último lugar según el orden de prioridad establecido y justificado por el espesor de arena aprovechable, longitud del polígono, profundidad de dragado y relación arena/fango (ver *Tabla 1*) y la segunda subzona ocupa el cuarto lugar.

Por otro lado, teniendo en cuenta el orden de explotación del yacimiento propuesto en estudios previos (ver *Tabla 1*), y conociendo que en las Dunas ya explotadas todavía queda un gran volumen de material disponible (ver *Imagen 3*), se podrían utilizar las siguientes zonas de préstamos para llevar a cabo la rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan: Polígono C – Duna 1 (mitad norte), Polígono C – Duna 2 y Polígono B – Duna 5.

De estas tres subzonas, el Polígono C Duna 2 es donde se acumulan áridos de menor tamaño (ver las tablas siguientes con la selección de los resultados granulométricos mostrados previamente), por ello, se considera esta subzona como una las candidatas mejor posicionadas.

- Resultados granulométricos **CON FINOS CON CONCHAS**:

Subpolígono/ DUNAS	D 16 (mm) CF CC	φ16 CF CC	D 50 (mm) CF CC	φ50 CF CC	D 84 (mm) CF CC	φ84 CF CC	Mφ CF CC	σφ CF CC	Dmphi CF CC
PB_D5	0,727	0,459	0,349	1,52	0,174	2,521	1,490	1,031	0,356
PC_D1	0,866	0,208	0,355	1,49	0,166	2,593	1,400	1,192	0,379
PC_D2	**0,698**	**0,520**	**0,329**	**1,60**	**0,087**	**3,529**	**2,025**	**1,505**	**0,246**

- Resultados granulométricos **SIN FINOS CON CONCHAS**:

Subpolígono/ DUNAS	D 16 (mm) SF CC	φ16 SF CC	D 50 (mm) SF CC	φ50 SF CC	D 84 (mm) SF CC	φ84 SF CC	Mφ SF CC	σφ SF CC	Dmphi SF CC
PB_D5	0,834	0,262	0,372	1,43	0,237	2,080	1,171	0,909	0,444
PC_D1	0,982	0,026	0,381	1,39	0,241	2,054	1,040	1,014	0,486
PC_D2	**0,837**	**0,257**	**0,366**	**1,45**	**0,216**	**2,213**	**1,235**	**0,978**	**0,425**

- Resultados granulométricos **CON FINOS SIN CONCHAS**:

Subpolígono/ DUNAS	D 16 (mm) CF SC	φ16 CF SC	D 50 (mm) CF SC	φ50 CF SC	D 84 (mm) CF SC	φ84 CF SC	Mφb CF SC	σφb CF SC	Dmphib CF SC
PB_D4	0,654	0,612	0,343	1,55	0,092	3,436	2,024	1,412	0,246
PC_D1	0,804	0,314	0,352	1,51	0,164	2,607	1,461	1,147	0,363
PC_D2	**0,671**	**0,576**	**0,326**	**1,62**	**0,080**	**3,646**	**2,111**	**1,535**	**0,231**

- Resultados granulométricos **SIN FINOS SIN CONCHAS**:

Subpolígono/ DUNAS	D 16 (mm) SF SC	φ16 SF SC	D 50 (mm) SF SC	φ50 SF SC	D 84 (mm) SF SC	φ84 SF SC	Mφb SF SC	σφb SF SC	Dmphib SF SC
PB_D4	0,703	0,508	0,376	1,41	0,237	2,080	1,294	0,786	0,408
PC_D1	0,926	0,110	0,378	1,40	0,239	2,064	1,087	0,977	0,471
PC_D2	**0,772**	**0,373**	**0,363**	**1,46**	**0,214**	**2,223**	**1,298**	**0,925**	**0,407**

Otro factor de especial relevancia a tener en cuenta para seleccionar la zona de préstamo es el hecho de que la ejecución del presente proyecto, por sus pequeñas dimensiones, deberá de coordinase con la ejecución de otros que motiven y hagan viable la movilización de grandes dragas necesarias para extraer los materiales a grandes profundidades. En este sentido, y dado que se está planificando el uso del Polígono C Duna 2 para la regeneración

de numerosos tramos costeros de la Comunitat Valenciana, se propone también a esta subzona como futura fuente de sedimento para la rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan. El volumen disponible estimado es de 8,8 Mm^3, por lo que, a priori, sería suficiente para acometer la totalidad de los proyectos de regeneración previstos, cuya demanda asciende a 6,6 Mm^3, y también para acometer la rehabilitación de playa de San Juan, cuyo volumen necesario no superará en ningún caso los 25.000 m^2.

En el *Apéndice 1: Caracterización granulométrica del Polígono C Duna 2* se muestran los resultados de los análisis de las muestras tomadas con Vibrocorer en las campañas de los años 2007 y 2022.

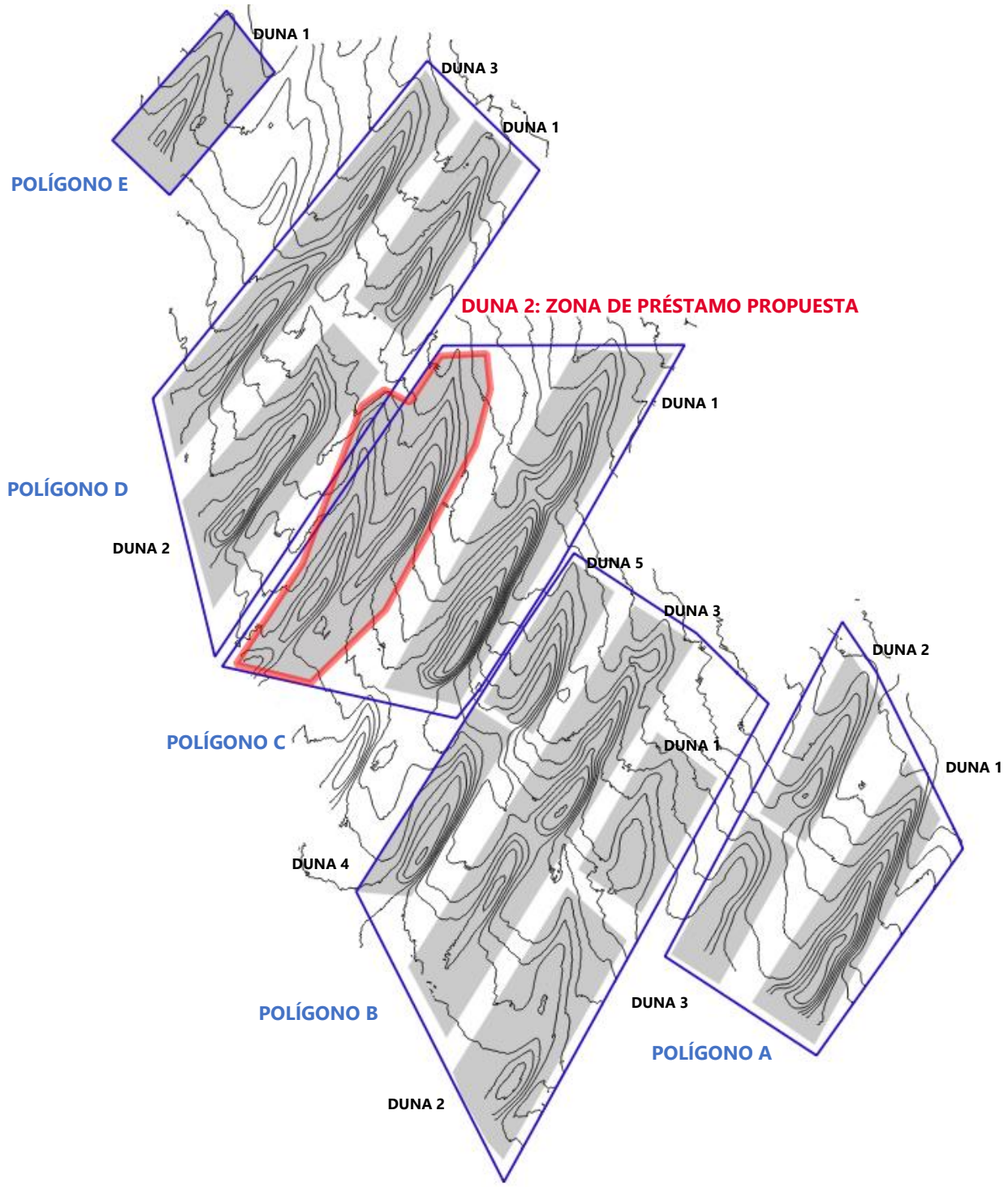


Imagen 6. Zona de préstamo propuesta: Polígono C - Duna 26

APÉNDICE 1 CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA. MUESTRAS POLÍGONO C DUNA 2. AÑO 2007

1. TABLA RESUMEN DE LOS RESULTADOS GRANULOMÉTRICOS DE LOS VIBROCORERS (AÑO 2007)

A continuación, se muestra un resumen de los resultados granulométricos obtenidos para la zona de préstamo propuesta (Polígono C Duna 2) en el *Estudio de caracterización sedimentológica y bionómica de zonas en aguas profundas de Valencia y Alicante* realizado por Intecsa-Inarsa en el año 2007:

VIBROCORERS						
IdVibro_Duna	**Vibrocorer**	**X vibro ED50**	**Y vibro ED50**	**X vibro ETRS89**	**Y vibro ETRS89**	**Z vibro FICHA**
V-85_PC_D2	V-85	745.950,00	4.352.173,55	745.839,90	4.351.964,92	-63,00
V-86_PC_D2	V-86	746.243,91	4.352.076,37	746.133,81	4.351.867,74	-64,00
V-87_PC_D2	V-87	746.213,86	4.352.245,46	746.103,76	4.352.036,83	-63,00
V-88_PC_D2	V-88	746.127,05	4.352.430,96	746.016,95	4.352.222,33	-63,00
V-89_PC_D2	V-89	746.372,93	4.352.427,25	746.262,83	4.352.218,62	-63,00
V-90_PC_D2	V-90	746.343,81	4.352.828,10	746.233,71	4.352.619,47	-69,00
V-91_PC_D2	V-91	746.359,30	4.352.643,52	746.249,20	4.352.434,89	-63,00
V-92_PC_D2	V-92	746.637,26	4.352.501,96	746.527,16	4.352.293,33	-65,00
V-93_PC_D2	V-93	746.623,81	4.352.191,57	746.513,71	4.351.982,94	-65,00
V-106_PC_D2	V-106	746.995,00	4.352.620,90	746.884,90	4.352.412,27	-66,00
V-107_PC_D2	V-107	747.126,92	4.353.005,84	747.016,82	4.352.797,21	-67,00
V-109_PC_D2	V-109	746.793,91	4.352.770,34	746.683,81	4.352.561,71	-65,00
V-110_PC_D2	V-110	746.854,34	4.352.943,74	746.744,24	4.352.735,11	-64,00
V-111_PC_D2	V-111	746.660,98	4.353.065,97	746.550,88	4.352.857,34	-62,00
V-112_PC_D2	V-112	746.636,71	4.353.263,99	746.526,61	4.353.055,36	-64,00
V-113_PC_D2	V-113	746.875,34	4.353.257,32	746.765,24	4.353.048,69	-65,00
V-114_PC_D2	V-114	747.087,76	4.353.168,53	746.977,66	4.352.959,90	-64,00
V-115_PC_D2	V-115	747.295,64	4.353.170,76	747.185,54	4.352.962,13	-67,00
V-116_PC_D2	V-116	746.863,76	4.353.527,67	746.753,66	4.353.319,03	-65,00
V-117_PC_D2	V-117	747.100,00	4.353.516,88	746.989,90	4.353.308,24	-66,00
V-118_PC_D2	V-118	747.259,95	4.353.418,73	747.149,85	4.353.210,09	-65,00
V-119_PC_D2	V-119	747.502,41	4.353.369,37	747.392,31	4.353.160,73	-69,00
V-120_PC_D2	V-120	747.022,77	4.353.749,93	746.912,67	4.353.541,29	-66,00
V-121_PC_D2	V-121	747.304,80	4.353.646,50	747.194,70	4.353.437,86	-66,00
V-122_PC_D2	V-122	747.525,98	4.353.638,61	747.415,88	4.353.429,97	-67,00
V-123_PC_D2	V-123	747.149,78	4.353.899,50	747.039,68	4.353.690,86	-67,00
V-124_PC_D2	V-124	747.425,67	4.353.805,10	747.315,57	4.353.596,46	-66,00
V-125_PC_D2	V-125	747.705,15	4.353.748,40	747.595,05	4.353.539,76	-69,00
V-137_PC_D2	V-137	747.635,91	4.354.035,53	747.525,81	4.353.826,89	-68,00
V-138_PC_D2	V-138	747.356,99	4.354.148,70	747.246,89	4.353.940,06	-68,00
V-139_PC_D2	V-139	747.428,73	4.354.447,81	747.318,63	4.354.239,17	-70,00
V-140_PC_D2	V-140	747.616,97	4.354.255,18	747.506,87	4.354.046,54	-69,00
V-141_PC_D2	V-141	747.752,49	4.354.494,37	747.642,39	4.354.285,73	-70,00
V-142_PC_D2	V-142	747.844,10	4.354.290,72	747.734,00	4.354.082,08	-68,00
V-145_PC_D2	V-145	747.900,52	4.354.649,47	747.790,42	4.354.440,82	-71,00

Tabla 3. Ubicación de los vibrocorer obtenidos de la zona de préstamo propuesta. Fuente: Estudio de caracterización sedimentológica y bionómica de zonas en aguas profundas de Valencia y Alicante realizado por Intecsa-Inarsa en 2007.

Los resultados de la caracterización granulométrica, en concreto, el porcentaje retenido acumulado por cada tamiz ASTM son los siguientes:

% RETENIDO ACUMULADO (CON FINOS CON CONCHAS)																
Vibrocorer	**Z vibro fichas**	**Penetración**	**Recuperación**	**Profundidad muestra**	**4,75**	**2**	**1**	**0,71**	**0,5**	**0,42**	**0,25**	**0,16**	**0,125**	**0,074**	**0,063**	**<0,063**
V-85	-63	5,5	4,3	0	1,07	2,95	4,41	6,32	11,86	17,45	37,14	40,54	43,99	44,73	45,11	100,00
V-85	-63	5,5	4,3	0,3	1,01	3,65	8,17	12,00	18,94	24,13	42,19	48,55	49,04	50,32	50,88	100,00
V-85	-63	5,5	4,3	0,8	0,63	1,88	4,17	7,98	21,69	33,94	71,71	80,01	80,38	81,04	81,29	100,00
V-85	-63	5,5	4,3	1,3	0,26	1,49	3,56	7,25	21,08	33,95	77,99	88,74	89,03	89,28	89,47	100,00
V-85	-63	5,5	4,3	1,8	0,31	1,87	3,85	7,57	21,12	34,66	82,30	90,19	90,40	90,54	90,65	100,00
V-85	-63	5,5	4,3	2,3	0,42	1,95	2,03	4,13	12,06	20,90	65,99	80,89	81,61	82,01	82,25	100,00
V-85	-63	5,5	4,3	2,8	0,00	0,69	1,70	3,15	8,78	15,88	63,94	88,00	88,88	89,12	89,26	100,00
V-85	-63	5,5	4,3	3,3	0,47	2,89	4,28	5,28	7,07	8,72	29,87	69,28	72,00	72,55	72,81	100,00
V-85	-63	5,5	4,3	3,8	0,21	3,87	7,67	10,36	14,58	17,51	26,49	36,85	38,37	39,36	40,15	100,00
V-85	-63	5,5	4,3	4,3	21,42	47,15	55,55	60,26	66,83	71,03	81,99	91,05	92,72	93,57	93,71	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	0	0,00	0,05	0,30	0,54	1,15	1,93	8,26	13,13	14,00	14,96	15,21	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	0,5	1,02	1,44	2,14	2,89	4,39	5,51	10,59	15,05	15,67	17,71	18,52	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	1	0,69	2,53	5,61	7,71	10,45	12,31	35,20	51,30	52,40	54,35	54,97	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	1,5	2,67	2,77	3,01	3,24	3,61	3,77	5,33	26,08	53,39	86,46	88,73	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	2	0,18	1,28	5,62	7,70	18,02	27,56	74,19	94,50	96,71	97,34	97,42	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	2,5	4,42	7,81	11,59	16,47	26,91	36,65	76,54	94,31	96,24	96,88	96,95	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	3	32,18	34,37	37,32	41,28	49,34	56,84	84,08	95,98	97,63	98,19	98,25	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	3,5	0,39	0,71	1,69	3,88	8,71	11,72	36,17	79,01	92,95	97,28	97,31	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	4	0,00	0,05	0,17	0,35	0,81	1,06	3,65	26,88	50,32	85,62	89,67	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	4,5	1,07	2,76	5,17	9,21	17,34	22,96	51,88	79,21	83,34	84,37	84,50	100,00
V-86	-64	5,5	5,0	5	0,54	0,97	1,17	1,26	1,39	1,45	2,00	11,29	36,01	83,80	88,19	100,00
V-87	-63	5,5	3,5	0	0,84	1,44	2,33	4,74	10,55	14,71	34,30	40,38	40,67	41,45	41,81	100,00
V-87	-63	5,5	3,5	0,5	0,00	1,16	3,29	6,74	14,38	19,77	43,69	53,09	53,44	54,48	54,85	100,00
V-87	-63	5,5	3,5	1	0,27	2,35	4,63	8,66	18,65	25,50	55,49	68,68	69,16	71,07	71,47	100,00
V-87	-63	5,5	3,5	1,5	0,78	2,01	3,48	6,57	16,35	24,17	61,70	76,45	76,95	79,84	80,51	100,00
V-87	-63	5,5	3,5	2	0,50	1,06	2,06	4,64	14,05	22,40	60,20	71,95	72,47	74,86	75,71	100,00
V-87	-63	5,5	3,5	2,5	0,43	1,38	2,43	5,04	14,29	21,87	56,63	68,20	68,69	70,86	71,74	100,00
V-87	-63	5,5	3,5	3	0,00	0,24	0,92	2,77	8,05	13,24	51,42	88,29	93,35	94,20	94,36	100,00
V-87	-63	5,5	3,5	3,5	6,59	10,41	13,46	19,55	31,68	40,07	72,70	92,38	95,26	96,40	96,51	100,00
V-89	-63	3,0	3,0	0	0,00	0,18	0,55	1,33	3,77	5,66	14,87	18,80	18,98	19,65	19,98	100,00
V-89	-63	3,0	3,0	0,5	0,10	0,99	1,74	3,14	6,98	10,13	23,76	29,74	30,23	31,52	32,40	100,00
V-89	-63	3,0	3,0	1	0,04	0,53	1,26	2,34	5,18	7,52	20,57	27,79	28,51	30,36	31,40	100,00
V-89	-63	3,0	3,0	1,5	0,45	1,10	1,51	1,98	3,67	5,02	12,83	18,22	18,69	19,88	20,33	100,00
V-89	-63	3,0	3,0	2	1,27	1,63	2,32	3,29	6,18	8,39	20,99	30,69	31,40	34,20	34,91	100,00
V-89	-63	3,0	3,0	2,5	29,59	35,09	37,43	38,56	40,20	41,20	47,47	53,09	53,75	57,30	58,02	100,00
V-89	-63	3,0	3,0	3	0,95	1,10	1,71	2,92	6,38	9,64	45,24	84,17	88,91	91,30	91,73	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	0	0,00	0,43	1,03	2,02	4,20	5,83	16,18	21,82	22,13	23,01	23,39	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	0,5	0,85	2,73	5,48	8,61	14,52	19,78	54,50	57,07	57,59	59,21	59,81	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	1	0,07	0,29	2,25	6,39	18,58	33,45	80,27	96,15	96,88	96,98	97,01	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	1,5	0,00	0,34	3,18	9,15	23,59	38,77	78,21	93,58	94,42	94,57	94,60	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	2	0,32	1,18	7,18	16,55	35,73	51,26	84,59	95,49	96,20	96,27	96,28	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	2,5	13,61	19,70	21,79	23,40	27,13	31,90	59,04	92,21	96,61	97,37	97,41	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	3	0,00	0,12	0,84	3,43	15,81	28,24	63,90	92,18	96,24	97,08	97,11	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	3,5	0,00	0,03	0,53	3,19	10,31	15,83	36,73	86,31	95,93	97,44	97,50	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	4	0,00	0,05	0,36	1,42	4,27	6,42	26,78	82,70	95,00	97,42	97,50	100,00
V-90	-69	5,5	4,5	4,5	0,00	0,01	0,54	4,26	14,63	20,19	47,52	91,60	96,70	97,93	98,04	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	0	0,51	0,82	1,86	4,22	8,91	11,75	27,32	35,50	35,85	36,70	37,04	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	0,5	0,00	0,59	3,66	8,90	20,84	28,92	56,16	65,34	65,66	66,50	66,84	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	1	0,17	0,90	5,08	13,76	33,48	47,94	87,80	96,30	96,43	96,50	96,54	100,00

% RETENIDO ACUMULADO (CON FINOS CON CONCHAS)																
Vibrocorer	**Z vibro fichas**	**Penetración**	**Recuperación**	**Profundidad muestra**	**4,75**	**2**	**1**	**0,71**	**0,5**	**0,42**	**0,25**	**0,16**	**0,125**	**0,074**	**0,063**	**<0,063**
V-91	-63	5,5	5,5	1,5	0,00	0,62	4,22	11,17	29,35	43,55	84,44	93,93	94,13	94,28	94,34	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	2	0,11	1,28	6,52	14,61	32,09	45,70	87,52	96,91	97,09	97,15	97,22	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	2,5	0,00	0,25	2,65	7,73	23,50	37,83	85,72	95,25	96,42	96,52	96,53	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	3	0,00	0,78	4,82	11,22	28,31	43,17	84,73	94,14	94,36	94,48	94,57	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	3,5	0,17	3,52	14,78	24,13	39,27	48,89	82,99	95,26	95,61	95,72	95,73	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	4	0,89	2,51	7,67	13,31	24,20	32,08	64,76	79,09	79,56	79,72	79,87	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	4,5	33,30	49,58	58,81	64,70	69,96	73,58	83,37	93,52	95,23	95,83	95,90	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	5	28,92	34,92	47,81	61,54	73,01	76,69	86,55	96,83	98,13	98,53	98,55	100,00
V-91	-63	5,5	5,5	5,5	20,87	27,61	38,55	51,08	63,44	68,02	80,35	92,61	94,47	94,99	95,03	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	0	0,89	1,39	1,89	2,44	4,27	6,23	11,12	14,37	14,88	16,01	16,20	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	0,5	1,01	1,20	2,01	3,11	4,58	8,88	12,03	15,36	17,25	19,22	24,20	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	1	2,55	5,62	8,57	10,71	15,35	19,25	39,12	52,75	54,19	56,87	57,76	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	1,5	0,00	1,20	2,42	4,86	13,05	21,03	51,50	88,34	96,24	96,35	97,26	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	2	0,00	0,58	1,91	3,21	5,30	11,23	27,87	76,74	94,02	95,84	96,17	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	2,5	0,00	1,23	7,88	13,66	20,25	26,31	43,12	82,66	92,63	93,15	93,79	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	3	1,84	8,16	17,20	24,51	32,52	37,26	58,95	91,47	97,60	97,92	98,08	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	3,5	0,00	0,00	0,12	0,33	1,19	7,23	25,33	78,09	96,81	97,02	98,39	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	4	1,76	3,47	7,24	12,41	20,52	23,50	51,00	87,47	96,60	97,12	97,54	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	4,5	0,00	0,00	0,12	0,93	5,68	10,23	33,33	81,00	96,66	97,42	98,17	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	5	0,26	2,06	3,85	10,00	26,87	31,23	63,79	91,63	97,84	98,06	98,27	100,00
V-92	-65	5,5	5,5	5,5	1,13	16,20	25,10	28,46	30,10	31,23	34,17	51,00	75,45	86,35	89,66	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	0	0,00	0,17	0,47	0,71	1,48	2,14	4,85	6,06	6,25	6,84	7,25	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	0,5	0,79	1,48	2,41	3,19	5,80	8,46	20,94	28,17	28,90	30,72	31,30	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	1	0,21	0,92	2,72	4,46	7,79	10,64	29,67	49,05	53,02	55,36	55,87	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	1,5	37,26	45,17	55,83	63,90	72,49	77,00	91,78	96,88	97,35	97,54	97,58	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	2	3,80	3,91	4,61	6,24	10,48	14,66	56,99	91,03	94,41	95,54	95,70	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	2,5	0,54	0,72	1,26	2,23	4,31	6,50	35,13	82,11	91,30	94,55	94,81	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	3	42,85	59,22	71,61	80,74	88,86	91,97	97,21	98,95	99,11	99,18	99,21	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	3,5	0,00	0,00	0,23	0,75	1,84	2,81	22,84	84,72	95,58	97,54	97,63	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	4	0,00	0,08	1,77	8,60	23,24	30,93	57,04	89,60	96,22	97,56	97,63	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	4,5	0,00	0,00	0,06	0,29	1,05	1,83	13,37	60,70	86,72	95,16	95,60	100,00
V-93	-65	5,5	5,0	5	0,68	1,43	1,85	2,40	3,75	5,49	28,43	82,05	92,42	95,51	95,90	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	0	0,03	0,42	0,88	1,65	3,82	9,93	23,33	32,03	32,92	34,07	34,65	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	0,5	1,29	2,55	4,65	6,25	9,40	15,16	31,22	40,12	40,89	43,26	44,35	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	1	0,00	1,23	3,43	5,08	7,85	19,92	41,94	71,78	73,75	74,03	74,27	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	1,5	0,00	0,10	0,70	1,41	4,03	4,77	61,64	93,75	97,87	98,26	98,52	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	2	0,00	0,10	0,30	0,73	2,69	24,49	52,61	88,64	93,88	94,88	95,08	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	2,5	0,00	0,50	1,15	1,74	3,38	6,10	11,90	38,90	71,98	90,25	94,02	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	3	0,00	0,00	0,00	0,12	0,43	1,54	3,54	28,30	65,52	85,36	93,16	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	3,5	0,00	0,00	0,09	0,28	0,80	1,95	4,56	28,91	68,23	86,18	93,76	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	4	0,00	0,09	0,24	0,51	1,37	2,49	6,13	32,45	62,37	85,12	90,62	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	4,5	0,00	0,12	0,21	0,27	0,41	1,36	3,45	39,84	82,16	90,56	96,15	100,00
V-106	-66	5,5	5,0	5	0,00	0,20	0,78	1,20	2,54	4,08	8,73	32,62	61,51	74,48	90,12	100,00
V-107	-67	4,5	3,7	0	1,18	2,85	4,99	8,26	17,76	28,30	72,75	79,13	79,38	79,95	80,22	100,00
V-107	-67	4,5	3,7	0,2	1,01	2,16	4,87	8,24	14,74	21,05	48,49	53,00	53,31	54,20	54,65	100,00
V-107	-67	4,5	3,7	0,7	0,06	1,77	4,63	8,66	18,06	26,85	65,36	71,31	71,56	73,14	73,52	100,00
V-107	-67	4,5	3,7	1,2	2,40	4,19	6,12	9,58	18,66	27,95	68,55	73,47	73,67	75,60	76,27	100,00
V-107	-67	4,5	3,7	1,7	0,09	0,32	1,29	3,85	11,89	21,33	72,58	78,95	79,12	79,93	80,45	100,00
V-107	-67	4,5	3,7	2,2	0,19	0,45	1,16	3,16	10,20	20,97	73,85	84,28	84,51	85,05	85,30	100,00
V-107	-67	4,5	3,7	2,7	0,00	0,43	1,80	5,59	16,73	31,00	83,84	90,26	90,43	90,66	90,81	100,00
V-107	-67	4,5	3,7	3,2	0,00	0,25	0,87	2,30	6,75	19,80	63,53	73,65	74,02	74,57	75,00	100,00

% RETENIDO ACUMULADO (CON FINOS CON CONCHAS)																
Vibrocorer	**Z vibro fichas**	**Penetración**	**Recuperación**	**Profundidad muestra**	**4,75**	**2**	**1**	**0,71**	**0,5**	**0,42**	**0,25**	**0,16**	**0,125**	**0,074**	**0,063**	**<0,063**
V-107	-67	4,5	3,7	3,7	27,49	34,23	36,79	38,67	41,57	45,20	72,11	83,78	84,17	84,52	84,72	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	0	0,62	0,99	1,47	1,84	2,80	4,39	12,81	17,01	17,63	18,97	19,23	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	0,2	0,84	1,62	2,63	3,57	5,49	8,11	19,03	23,16	23,64	25,77	26,12	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	0,7	0,34	2,32	5,02	6,73	9,16	14,49	32,08	41,85	42,46	45,55	46,79	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	1,2	0,00	2,75	7,91	12,89	22,88	40,77	81,73	95,83	97,21	97,49	97,56	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	1,7	1,01	4,99	13,27	20,95	33,73	58,71	84,39	96,16	97,38	97,70	97,77	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	2,2	3,64	8,18	16,78	27,56	45,91	59,95	92,65	98,46	98,72	98,80	98,82	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	2,7	0,14	6,14	17,67	29,31	45,93	60,11	92,09	98,14	98,63	98,70	98,75	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	3,2	0,00	0,21	3,34	15,52	27,76	44,43	79,88	96,68	98,05	98,25	98,30	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	3,7	0,00	0,00	0,11	0,36	3,22	6,53	52,27	87,98	94,75	95,60	97,04	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	4,2	0,00	0,18	0,25	0,36	2,13	18,82	53,09	91,47	97,20	98,25	98,60	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	4,7	0,00	0,89	3,41	5,06	8,61	15,52	37,28	72,13	88,21	94,45	97,31	100,00
V-108	-68	5,5	5,2	5,2	4,73	9,50	12,47	14,42	17,09	19,53	25,09	54,26	85,70	93,33	96,48	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	0	0,79	1,91	2,94	4,29	8,64	18,72	36,67	43,68	44,13	45,26	45,45	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	0,5	0,00	0,78	2,58	4,67	9,87	17,83	39,78	47,26	47,81	50,12	51,18	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	1	0,00	0,59	1,98	3,92	9,95	27,22	65,15	80,58	81,01	81,38	81,45	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	1,5	0,00	0,51	1,35	2,91	9,26	29,79	75,12	91,04	91,35	91,51	91,57	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	2	0,00	0,18	1,33	3,16	9,37	35,34	69,51	91,98	95,24	95,79	95,89	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	2,5	0,02	0,20	1,08	2,65	9,75	28,83	70,31	85,84	86,21	86,39	86,44	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	3	2,71	30,68	50,90	64,01	76,36	80,17	91,22	94,50	94,88	95,17	95,21	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	3,5	0,08	0,26	1,71	4,32	11,21	32,18	74,83	94,57	97,77	98,35	98,64	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	4	0,05	0,23	1,39	3,61	10,61	27,23	71,39	92,47	95,14	95,51	95,60	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	4,5	42,93	54,78	58,63	60,32	63,28	69,15	82,32	92,81	95,37	96,21	96,44	100,00
V-109	-65	5,5	5,0	5	0,34	8,09	12,30	14,87	21,29	37,11	66,15	94,32	98,33	98,60	98,68	100,00
V-110	-64	4,0	3,5	0	0,26	0,65	1,67	3,16	7,34	12,95	42,49	50,22	50,56	51,42	51,90	100,00
V-110	-64	4,0	3,5	0,5	1,89	2,82	4,55	6,66	10,90	15,76	42,41	49,39	49,66	50,71	51,11	100,00
V-110	-64	4,0	3,5	1	0,12	0,33	0,84	2,44	8,20	16,66	78,26	93,32	93,46	93,62	93,72	100,00
V-110	-64	4,0	3,5	1,5	0,09	0,41	1,66	3,99	10,88	21,24	75,14	91,16	91,56	91,69	91,70	100,00
V-110	-64	4,0	3,5	2	0,06	0,32	1,19	2,65	6,96	14,39	67,25	89,86	90,47	90,61	90,65	100,00
V-110	-64	4,0	3,5	2,5	45,25	49,34	50,60	51,98	55,38	59,76	84,95	95,00	95,60	95,84	95,85	100,00
V-110	-64	4,0	3,5	3	0,04	0,31	1,45	3,13	7,93	15,89	68,43	93,31	96,04	97,01	97,08	100,00
V-110	-64	4,0	3,5	3,5	5,19	5,85	8,10	11,64	17,79	23,85	70,61	93,06	95,84	96,92	97,01	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	0	0,03	0,28	3,01	7,55	17,17	27,79	73,88	82,89	83,11	83,46	83,61	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	0,5	0,05	2,08	6,72	10,85	19,31	28,20	63,08	68,49	68,49	68,67	69,17	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	1	0,29	1,38	4,95	9,79	21,10	33,39	88,61	95,91	95,99	96,03	96,07	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	1,5	0,00	0,56	3,77	8,37	19,24	31,60	88,68	96,01	96,08	96,15	96,20	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	2	0,00	0,23	1,82	5,91	16,01	29,53	85,94	94,43	94,51	94,56	94,59	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	2,5	0,30	1,15	4,72	9,88	21,31	33,71	86,15	95,11	95,24	95,32	95,36	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	3	0,00	0,16	1,35	4,52	12,79	23,26	81,62	93,22	93,36	93,45	93,64	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	3,5	0,00	0,16	1,51	5,20	14,65	25,13	85,30	95,61	95,73	95,81	95,87	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	4	0,16	0,44	2,25	6,02	15,60	27,22	84,40	94,35	94,46	94,53	94,57	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	4,5	35,84	44,45	48,50	51,70	56,75	61,80	87,05	93,60	93,78	93,88	93,90	100,00
V-111	-62	5,4	5,0	5	50,77	60,66	63,82	66,75	72,61	78,15	93,87	97,47	97,65	97,76	97,81	100,00
V-112	-64	5,0	4,5	0	3,18	4,28	5,31	7,01	12,05	22,17	47,09	56,75	57,16	58,28	58,35	100,00
V-112	-64	5,0	4,5	0,5	0,00	0,10	1,96	5,35	14,88	30,06	85,31	96,75	97,02	97,09	97,11	100,00
V-112	-64	5,0	4,5	1	0,00	0,43	2,47	6,64	18,46	32,45	86,45	96,68	96,79	96,90	96,94	100,00
V-112	-64	5,0	4,5	1,5	0,26	0,83	4,25	8,63	20,35	43,15	87,22	96,17	96,31	96,37	96,39	100,00
V-112	-64	5,0	4,5	2	0,07	1,01	6,21	12,83	26,09	40,11	88,88	97,21	97,38	97,88	97,97	100,00
V-112	-64	5,0	4,5	2,5	0,00	0,41	2,87	6,56	16,53	27,77	81,42	95,97	96,40	97,29	97,40	100,00
V-112	-64	5,0	4,5	3	0,11	0,59	3,11	7,35	17,38	29,95	82,82	95,89	96,34	96,38	96,40	100,00
V-112	-64	5,0	4,5	3,5	4,00	41,52	62,03	70,02	76,17	80,26	90,40	95,24	96,18	96,69	96,71	100,00

% RETENIDO ACUMULADO (CON FINOS CON CONCHAS)																
Vibrocorer	**Z vibro fichas**	**Penetración**	**Recuperación**	**Profundidad muestra**	**4,75**	**2**	**1**	**0,71**	**0,5**	**0,42**	**0,25**	**0,16**	**0,125**	**0,074**	**0,063**	**<0,063**
V-112	-64	5,0	4,5	4	0,00	0,00	0,09	0,25	2,42	27,36	67,06	94,59	96,50	96,95	97,04	100,00
V-112	-64	5,0	4,5	4,5	0,00	0,22	0,56	2,18	9,00	23,65	74,05	96,01	97,13	97,42	97,50	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	0	0,00	0,51	1,46	3,22	8,30	13,42	36,96	43,70	44,09	45,22	45,86	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	0,2	0,00	0,87	3,20	6,00	10,22	13,35	27,82	32,77	33,15	34,58	35,28	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	0,7	0,07	1,52	5,72	9,22	13,98	17,31	30,25	33,38	33,60	35,45	36,16	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	1,2	0,00	0,51	3,10	7,32	16,61	25,64	65,50	71,76	71,92	72,15	72,36	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	1,7	0,94	2,78	9,16	20,45	39,75	50,45	84,44	93,19	93,49	93,70	93,75	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	2,2	0,00	0,13	0,58	1,40	5,02	12,15	84,00	96,97	97,55	97,85	97,89	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	2,7	15,63	21,92	26,41	30,45	39,17	46,91	83,84	96,02	96,57	96,80	96,84	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	3,2	4,33	5,84	12,00	21,35	41,07	54,82	92,28	98,38	98,58	98,65	98,66	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	3,7	0,00	0,10	0,45	1,76	7,92	16,18	75,90	96,85	97,82	98,22	98,26	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	4,2	0,00	0,04	0,17	0,65	3,12	6,51	39,82	71,90	79,68	88,29	89,89	100,00
V-113	-65	5,0	4,7	4,7	18,18	20,19	20,92	21,68	25,56	29,51	60,72	91,59	94,31	96,26	96,58	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	0	0,12	0,43	1,30	4,27	12,44	21,22	71,60	82,22	82,50	83,05	83,30	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	0,5	0,07	0,10	0,59	2,58	8,92	18,38	83,67	94,77	94,95	95,11	95,19	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	1	0,24	0,67	1,16	3,14	10,05	19,81	82,00	94,41	94,60	97,74	98,88	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	1,5	0,06	0,18	0,80	4,09	14,32	25,92	87,71	96,71	96,83	96,90	96,95	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	2	0,00	0,08	0,59	3,67	13,45	25,44	87,79	96,94	97,01	97,06	97,08	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	2,5	0,00	1,00	1,74	6,29	17,88	30,30	88,46	97,26	97,40	97,45	97,50	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	3	0,00	0,21	5,41	17,06	37,66	50,75	88,92	96,82	96,99	97,06	97,08	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	3,5	0,48	0,83	3,60	11,17	17,55	39,69	89,11	97,10	97,21	97,25	97,27	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	4	0,68	1,63	5,91	14,73	31,71	44,97	88,06	96,25	96,39	96,47	96,55	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	4,5	44,60	53,74	57,11	58,46	60,71	62,48	86,07	93,12	93,26	93,40	93,47	100,00
V-114	-64	5,5	5,0	5	41,50	58,52	65,84	68,13	71,18	74,02	91,79	96,22	96,47	96,63	96,69	100,00
V-115	-67	4,5	4,0	0	0,67	3,48	6,58	10,06	18,33	25,84	58,45	63,61	63,94	64,83	65,21	100,00
V-115	-67	4,5	4,0	0,5	0,49	2,22	7,11	13,09	21,50	27,56	51,70	55,41	55,73	56,62	57,13	100,00
V-115	-67	4,5	4,0	1	0,75	1,99	4,33	8,03	16,35	23,27	53,36	58,47	58,85	60,62	61,19	100,00
V-115	-67	4,5	4,0	1,5	0,11	1,77	4,67	9,29	19,19	27,04	59,77	65,73	66,14	69,24	69,90	100,00
V-115	-67	4,5	4,0	2	0,06	1,07	3,21	6,68	15,79	23,89	62,24	69,36	69,88	74,47	75,60	100,00
V-115	-67	4,5	4,0	2,5	0,15	0,62	2,11	4,90	12,08	18,99	49,27	54,81	55,28	58,83	59,07	100,00
V-115	-67	4,5	4,0	3	0,60	1,70	4,47	8,06	14,47	19,91	52,93	61,93	62,34	64,44	65,88	100,00
V-115	-67	4,5	4,0	3,5	35,96	49,74	54,22	57,34	61,62	64,01	87,31	93,13	93,44	93,82	94,00	100,00
V-115	-67	4,5	4,0	4	5,76	9,55	18,74	28,93	47,11	58,48	90,53	96,05	96,30	96,62	96,69	100,00
V-116	-65	4,3	3,8	0	1,67	4,13	7,55	11,62	18,64	24,84	49,83	56,48	56,78	57,59	58,01	100,00
V-116	-65	4,3	3,8	0,3	5,84	9,24	15,80	20,98	26,53	30,60	47,56	52,49	52,76	54,10	54,54	100,00
V-116	-65	4,3	3,8	0,8	0,70	4,50	13,21	20,66	31,76	41,22	72,25	78,83	79,01	79,85	80,36	100,00
V-116	-65	4,3	3,8	1,3	1,19	3,23	10,14	17,89	34,21	42,32	76,00	79,83	79,92	80,06	80,17	100,00
V-116	-65	4,3	3,8	1,8	0,45	2,14	9,18	16,45	30,18	42,42	88,76	93,38	93,44	93,52	93,58	100,00
V-116	-65	4,3	3,8	2,3	0,53	1,15	4,69	10,95	23,70	35,92	86,47	93,93	94,03	94,12	94,17	100,00
V-116	-65	4,3	3,8	2,8	0,07	0,21	2,76	7,80	18,90	31,26	85,97	93,58	93,67	93,73	93,76	100,00
V-116	-65	4,3	3,8	3,3	8,47	11,80	16,29	22,55	34,58	44,76	86,02	94,89	95,14	95,35	95,40	100,00
V-116	-65	4,3	3,8	3,8	52,91	65,58	68,17	69,32	71,60	74,22	92,59	98,64	98,94	99,09	99,13	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	0	0,05	0,46	1,16	2,38	5,92	8,42	18,37	20,87	21,20	22,29	22,76	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	0,5	3,43	9,82	19,01	25,52	32,08	35,56	48,84	52,00	52,35	55,08	55,67	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	1	0,99	4,62	18,03	25,80	35,35	41,33	77,20	85,50	85,93	86,59	86,76	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	1,5	36,65	51,21	56,70	60,28	66,25	70,47	89,83	95,36	95,80	96,22	96,29	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	2	26,32	33,39	40,38	46,22	56,82	64,02	91,92	97,54	97,81	97,99	98,01	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	2,5	20,80	24,51	29,72	34,35	43,28	50,92	86,65	97,76	98,35	98,54	98,57	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	3	3,17	6,06	7,80	16,38	23,38	31,35	81,80	96,81	97,54	97,92	97,98	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	3,5	3,19	10,50	30,07	45,73	62,01	70,37	94,11	98,60	98,77	98,84	98,89	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	4	0,00	0,03	0,11	0,68	2,82	5,05	34,60	84,26	93,07	97,18	97,59	100,00

% RETENIDO ACUMULADO (CON FINOS CON CONCHAS)																
Vibrocorer	**Z vibro fichas**	**Penetración**	**Recuperación**	**Profundidad muestra**	**4,75**	**2**	**1**	**0,71**	**0,5**	**0,42**	**0,25**	**0,16**	**0,125**	**0,074**	**0,063**	**<0,063**
V-117	-66	5,5	5,5	4,5	0,00	0,05	0,56	2,69	8,58	13,96	54,19	82,01	85,17	87,21	87,26	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	5	0,20	2,40	7,99	13,95	25,95	35,07	74,79	92,96	94,54	95,38	95,53	100,00
V-117	-66	5,5	5,5	5,5	6,49	16,02	39,67	54,52	72,29	80,92	95,82	98,09	98,21	98,33	98,36	100,00
V-118	-65	5,5	4,0	0	0,77	3,28	5,49	9,08	17,53	25,75	63,45	69,19	69,43	70,19	70,52	100,00
V-118	-65	5,5	4,0	0,5	0,15	0,43	1,08	3,09	9,12	18,24	89,10	98,52	98,59	98,65	98,70	100,00
V-118	-65	5,5	4,0	1	0,16	0,26	0,44	1,52	7,21	15,29	85,00	97,63	97,77	97,81	97,86	100,00
V-118	-65	5,5	4,0	1,5	0,00	0,00	0,31	2,56	12,27	23,31	85,26	95,01	95,19	95,27	95,30	100,00
V-118	-65	5,5	4,0	2	0,00	0,02	0,15	0,64	3,92	10,95	79,48	97,30	97,79	97,94	97,98	100,00
V-118	-65	5,5	4,0	2,5	0,00	0,05	0,27	1,27	5,28	13,97	79,41	96,65	96,95	97,04	97,07	100,00
V-118	-65	5,5	4,0	3	0,19	0,45	1,31	4,57	14,42	31,40	88,38	97,88	98,05	98,11	98,13	100,00
V-118	-65	5,5	4,0	3,5	0,25	0,98	5,78	15,83	31,37	41,95	86,55	95,60	95,73	95,84	95,89	100,00
V-118	-65	5,5	4,0	4	0,36	1,48	5,38	15,15	34,45	47,01	81,05	85,63	85,78	86,03	86,18	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	0	0,95	2,13	2,60	3,10	5,25	10,18	20,61	25,06	25,66	27,12	27,74	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	0,5	0,00	0,26	1,39	3,20	10,49	27,78	77,39	96,96	98,43	98,57	98,61	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	1	0,53	1,40	3,99	7,13	15,92	29,55	78,90	96,69	97,88	98,02	98,13	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	1,5	0,00	2,75	6,54	10,81	22,50	38,96	80,01	97,16	98,48	98,68	98,71	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	2	0,13	0,90	3,47	6,25	9,22	10,57	57,24	90,84	96,37	97,39	97,71	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	2,5	0,00	0,27	0,65	1,16	3,00	7,81	45,40	87,84	95,51	97,12	97,77	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	3	0,00	0,10	0,45	1,45	5,07	18,77	46,86	75,18	81,83	90,33	92,21	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	3,5	0,00	1,04	9,89	29,84	53,83	68,72	94,26	98,47	98,91	98,99	99,04	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	4	0,00	3,20	12,29	29,05	53,37	66,27	91,75	98,57	99,34	99,42	99,47	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	4,5	0,44	1,49	2,59	4,80	17,00	30,19	82,12	96,58	98,16	98,77	98,86	100,00
V-119	-69	5,5	5,0	5	0,43	0,88	1,53	2,66	4,96	9,97	23,64	57,62	79,40	89,94	94,11	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	0	0,00	0,75	1,64	3,01	7,06	10,60	22,89	25,80	26,08	27,14	27,76	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	0,3	0,51	1,74	4,84	8,26	12,90	16,15	26,87	29,89	30,30	31,64	31,64	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	0,8	8,16	13,48	24,77	32,59	39,97	44,61	60,18	64,15	64,47	66,35	66,35	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	1,3	27,78	39,78	48,12	52,62	58,65	64,03	88,88	94,37	94,60	94,83	94,89	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	1,8	11,82	18,96	26,68	31,69	39,42	45,80	78,99	96,11	96,90	97,10	97,10	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	2,3	0,00	0,28	0,76	1,80	5,51	10,50	68,10	95,85	97,08	97,39	97,42	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	2,8	0,14	2,00	6,64	10,95	18,16	25,00	70,40	96,60	97,34	97,82	97,87	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	3,3	0,00	0,14	0,47	1,85	7,12	14,25	64,70	93,30	95,84	97,33	97,56	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	3,8	0,00	0,20	0,94	2,74	6,82	12,12	68,17	92,90	94,60	96,49	97,00	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	4,3	7,69	16,28	26,80	36,06	44,16	48,67	76,07	95,35	96,95	97,69	97,82	100,00
V-120	-66	5,0	4,8	4,8	1,38	3,59	5,55	9,31	21,54	32,85	72,90	91,12	94,21	96,43	96,78	100,00
V-121	-66	5,5	4,0	0	0,06	0,39	4,83	12,01	23,44	32,58	76,70	87,32	87,81	88,55	89,03	100,00
V-121	-66	5,5	4,0	0,5	0,00	0,80	5,87	13,22	28,12	42,67	91,77	98,12	98,26	98,36	98,37	100,00
V-121	-66	5,5	4,0	1	0,00	0,80	5,87	13,22	28,12	42,67	91,77	98,12	98,26	98,36	98,37	100,00
V-121	-66	5,5	4,0	1,5	0,86	2,36	10,12	20,14	35,90	49,29	93,34	96,67	96,75	96,81	96,83	100,00
V-121	-66	5,5	4,0	2	0,00	2,20	11,23	24,09	43,15	56,47	91,63	94,81	94,88	94,97	95,01	100,00
V-121	-66	5,5	4,0	2,5	0,00	2,17	13,15	27,38	45,88	57,89	93,58	97,58	97,64	97,70	97,72	100,00
V-121	-66	5,5	4,0	3	5,39	7,58	15,29	25,04	38,81	49,00	85,63	90,85	91,09	91,31	91,38	100,00
V-121	-66	5,5	4,0	3,5	43,75	53,62	56,65	57,39	58,46	59,82	85,85	93,41	93,66	93,91	93,96	100,00
V-121	-66	5,5	4,0	4	28,49	31,90	33,77	35,09	38,52	44,00	85,84	94,32	94,60	94,79	94,83	100,00
V-122	-67	5,5	4,0	0	1,43	2,33	3,82	6,08	12,90	14,52	52,88	58,40	58,80	59,86	60,11	100,00
V-122	-67	5,5	4,0	0,5	0,61	2,38	5,10	8,32	15,99	21,32	47,60	51,54	51,99	53,41	53,61	100,00
V-122	-67	5,5	4,0	1	1,23	2,38	4,19	6,77	14,90	21,32	56,58	61,49	61,85	64,03	65,35	100,00
V-122	-67	5,5	4,0	1,5	0,14	0,68	1,86	3,72	10,86	14,53	61,67	66,75	67,16	69,25	70,48	100,00
V-122	-67	5,5	4,0	2	0,25	0,84	1,88	4,20	12,80	20,31	65,75	70,14	70,33	72,13	72,31	100,00
V-122	-67	5,5	4,0	2,5	0,21	0,77	2,25	5,32	15,20	20,21	74,63	78,21	78,39	78,93	79,26	100,00
V-122	-67	5,5	4,0	3	0,10	1,07	4,39	8,76	18,00	21,32	61,99	67,58	67,86	68,54	69,20	100,00
V-122	-67	5,5	4,0	3,5	1,58	8,99	14,10	16,95	22,66	28,32	68,90	84,70	85,71	86,32	86,98	100,00

% RETENIDO ACUMULADO (CON FINOS CON CONCHAS)																
Vibrocorer	**Z vibro fichas**	**Penetración**	**Recuperación**	**Profundidad muestra**	**4,75**	**2**	**1**	**0,71**	**0,5**	**0,42**	**0,25**	**0,16**	**0,125**	**0,074**	**0,063**	**<0,063**
V-122	-67	5,5	4,0	4	0,00	0,46	2,08	4,73	11,81	15,62	64,78	73,13	73,48	74,26	74,62	100,00
V-123	-67	4,5	4,0	0	0,05	0,51	1,53	3,11	6,54	9,67	22,15	24,86	25,09	26,11	26,66	100,00
V-123	-67	4,5	4,0	0,5	0,15	2,78	12,25	19,32	25,50	29,04	41,85	44,96	45,32	48,30	49,28	100,00
V-123	-67	4,5	4,0	1	3,28	9,12	21,93	30,01	39,06	45,78	79,21	86,78	87,00	87,28	87,46	100,00
V-123	-67	4,5	4,0	1,5	1,82	5,71	14,14	18,89	24,17	29,09	70,71	94,56	96,97	97,47	97,54	100,00
V-123	-67	4,5	4,0	2	5,81	9,85	15,79	20,86	27,63	33,40	75,02	94,86	96,11	96,41	96,44	100,00
V-123	-67	4,5	4,0	2,5	6,06	10,24	19,10	24,72	31,90	38,17	77,68	96,58	97,64	97,96	98,04	100,00
V-123	-67	4,5	4,0	3	1,13	1,54	4,84	10,48	21,90	32,80	82,25	97,74	98,53	98,89	98,94	100,00
V-123	-67	4,5	4,0	3,5	0,00	0,92	2,55	4,49	7,39	11,04	46,89	81,84	88,64	95,65	96,47	100,00
V-123	-67	4,5	4,0	4	0,00	0,19	0,99	3,96	13,30	23,47	67,80	93,98	97,30	98,55	98,68	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	0,2	1,17	2,78	5,88	10,62	20,32	26,75	63,13	71,68	72,16	73,02	73,38	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	0,7	0,41	2,13	8,45	18,19	35,87	46,08	87,34	91,89	91,98	92,03	92,06	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	1,2	0,96	2,62	9,55	19,47	35,11	45,91	88,31	94,10	94,19	94,28	94,30	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	1,7	0,53	1,96	8,13	16,87	31,92	42,04	88,66	93,30	93,39	93,45	93,47	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	2,2	6,02	12,34	31,50	51,10	69,63	70,03	93,54	95,33	95,41	95,47	95,50	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	2,7	0,00	0,28	4,70	13,12	29,62	41,32	87,39	93,12	93,20	93,25	93,27	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	3,2	1,63	2,01	3,76	6,95	16,21	26,12	86,50	94,08	94,23	94,28	94,29	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	3,7	14,64	22,96	31,20	38,54	48,46	55,06	79,24	82,89	83,05	83,45	83,54	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	4,2	0,42	1,23	4,77	12,46	25,14	35,25	85,54	91,37	91,50	91,55	91,63	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	4,7	0,00	0,63	3,43	10,84	30,94	44,12	92,21	96,88	96,96	97,02	97,06	100,00
V-124	-66	5,5	5,2	5,2	0,00	0,79	4,95	13,43	28,03	39,92	86,94	95,40	95,70	95,88	95,94	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	0	0,05	0,72	1,93	3,09	6,12	8,49	20,36	23,69	24,09	24,96	25,53	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	0,5	0,41	2,78	8,63	13,65	20,96	26,16	50,59	55,76	56,18	59,02	60,25	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	1	6,30	12,27	18,05	22,69	33,84	43,72	88,83	95,50	95,82	96,00	96,02	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	1,5	30,84	38,89	43,05	46,57	55,61	63,33	92,35	97,00	97,20	97,36	97,40	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	2	15,25	24,14	31,49	36,44	45,24	51,73	83,55	88,78	89,18	89,44	89,53	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	2,5	0,00	0,21	4,27	12,56	26,96	37,72	92,93	93,12	95,43	99,63	99,65	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	3	1,21	5,93	20,33	38,50	57,62	65,54	90,63	95,16	95,44	95,58	95,60	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	3,5	1,13	4,11	13,42	26,93	45,48	54,88	83,29	94,59	95,91	96,40	96,47	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	4	5,71	12,27	22,11	31,90	43,03	48,51	76,75	92,51	94,30	95,01	95,10	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	4,5	1,29	3,37	7,96	13,23	19,95	23,90	66,47	93,07	97,43	98,70	98,86	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	5	0,28	1,29	7,05	12,55	19,59	25,24	66,24	89,26	94,30	96,06	96,33	100,00
V-125	-69	5,5	5,5	5,5	8,96	10,48	11,16	11,94	12,92	14,55	30,45	76,05	89,14	96,64	97,69	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	0	0,55	2,45	6,20	10,21	18,35	22,31	50,17	55,09	55,49	56,14	56,95	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	0,5	0,25	5,68	14,94	20,52	28,57	34,61	51,23	53,87	54,27	55,14	56,78	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	1	0,00	8,52	26,39	39,04	53,36	57,84	89,38	91,98	92,05	92,31	92,50	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	1,5	1,99	8,34	18,34	27,16	41,61	45,23	89,60	93,94	93,99	94,02	94,13	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	2	0,16	4,16	15,63	27,25	45,05	51,23	92,07	95,30	95,37	95,51	95,87	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	2,5	0,00	6,85	24,02	36,09	49,65	53,21	91,24	94,55	94,60	94,98	95,72	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	3	0,00	0,45	5,87	16,31	35,52	41,23	90,27	94,80	94,97	95,03	95,15	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	3,5	0,00	2,64	13,50	24,61	40,63	44,32	93,34	98,07	98,17	98,22	98,27	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	4	4,37	21,17	31,20	36,98	47,22	54,00	84,61	90,96	91,45	91,73	92,05	100,00
V-137	-68	5,0	4,5	4,5	0,00	4,05	8,89	12,42	21,73	42,25	85,05	96,42	96,95	97,02	97,24	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	0	0,00	0,54	1,09	1,75	3,96	6,04	17,74	20,61	20,92	22,13	22,54	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	0,3	1,48	3,15	7,15	11,18	15,89	18,75	31,04	34,11	34,46	35,72	36,30	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	0,8	0,63	2,95	9,78	19,68	37,85	49,73	80,73	85,72	85,87	86,78	87,08	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	1,3	1,24	3,62	7,60	14,36	28,07	38,13	88,17	97,31	97,44	97,54	97,59	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	1,8	2,97	12,27	18,19	20,96	26,64	32,57	76,17	93,20	93,75	94,19	94,36	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	2,3	21,83	32,69	40,86	43,80	48,92	53,55	82,38	94,13	94,53	94,95	95,10	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	2,8	3,01	12,41	22,88	29,19	43,43	54,36	91,09	98,12	98,24	98,37	98,39	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	3,3	0,00	1,09	5,12	9,17	17,87	26,70	79,90	98,06	98,50	98,76	98,80	100,00

% RETENIDO ACUMULADO (CON FINOS CON CONCHAS)																
Vibrocorer	**Z vibro fichas**	**Penetración**	**Recuperación**	**Profundidad muestra**	**4,75**	**2**	**1**	**0,71**	**0,5**	**0,42**	**0,25**	**0,16**	**0,125**	**0,074**	**0,063**	**<0,063**
V-138	-68	5,5	5,3	3,8	0,00	0,14	1,68	6,20	17,81	28,16	81,83	96,56	96,96	97,20	97,22	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	4,3	0,00	0,07	0,43	0,70	1,28	1,88	13,77	58,80	78,40	93,23	94,81	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	4,8	0,00	0,90	3,31	8,12	17,15	25,24	68,40	91,45	94,73	96,70	96,84	100,00
V-138	-68	5,5	5,3	5,3	0,00	0,70	1,32	1,88	2,97	4,24	30,43	78,91	88,23	93,68	94,53	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	0	0,49	0,95	1,76	1,77	3,29	4,75	15,17	18,48	18,97	20,24	21,02	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	0,5	0,42	0,77	3,06	3,07	5,21	7,15	16,56	19,50	20,06	21,50	22,01	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	1	0,21	3,08	15,01	15,05	20,46	23,66	40,26	46,29	46,89	50,45	52,10	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	1,5	2,99	12,16	30,60	30,62	38,45	43,45	75,71	83,25	83,55	83,91	84,15	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	2	11,54	19,82	37,26	37,27	46,26	53,54	91,82	98,39	98,62	98,74	98,76	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	2,5	3,67	5,74	11,55	11,59	19,65	28,28	86,01	97,38	97,77	97,93	97,99	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	3	5,33	9,49	25,60	25,66	39,14	50,89	93,99	99,31	99,41	99,46	99,49	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	3,5	0,00	0,12	3,30	3,38	8,41	15,95	78,70	97,92	98,48	98,72	98,82	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	4	0,00	0,24	0,99	1,00	3,23	7,65	77,35	96,84	97,43	97,61	97,65	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	4,5	5,65	17,04	42,79	43,80	51,09	55,85	81,65	95,98	97,42	97,99	98,03	100,00
V-139	-70	5,0	5,0	5	3,17	7,16	17,55	17,57	22,95	23,49	27,33	51,24	86,22	93,80	97,17	100,00
V-140	-69	4,0	3,5	0	0,90	2,30	3,60	5,40	6,10	7,80	25,40	30,40	35,80	40,50	50,90	100,00
V-140	-69	4,0	3,5	0,5	1,20	1,80	2,80	3,90	5,20	6,30	28,40	47,40	59,50	61,20	65,90	100,00
V-140	-69	4,0	3,5	1	2,80	5,90	6,10	20,80	49,90	60,80	79,30	80,10	80,30	85,90	90,20	100,00
V-140	-69	4,0	3,5	1,5	3,80	8,90	10,50	30,50	60,30	70,10	80,30	84,50	86,40	89,50	93,80	100,00
V-140	-69	4,0	3,5	2	4,50	8,80	11,60	36,80	61,80	72,90	78,80	82,90	85,10	86,10	90,40	100,00
V-140	-69	4,0	3,5	2,5	1,50	2,80	4,80	5,80	10,40	72,90	80,30	85,90	86,20	87,80	88,50	100,00
V-140	-69	4,0	3,5	3	2,00	2,60	3,20	16,80	49,80	70,80	80,30	87,00	88,30	89,40	90,40	100,00
V-140	-69	4,0	3,5	3,5	4,00	6,80	10,30	25,80	55,80	80,40	90,20	90,50	92,50	95,80	97,60	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	0	0,95	2,30	3,90	5,91	9,76	12,92	26,95	30,23	31,05	31,70	32,18	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	0,5	1,60	6,25	14,28	19,41	25,37	29,35	46,91	51,61	52,02	55,10	56,30	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	1	0,29	4,35	10,49	16,05	25,83	35,22	86,58	96,09	96,37	96,54	96,58	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	1,5	11,38	19,70	28,93	36,46	48,21	57,34	91,26	96,60	96,72	96,75	96,76	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	2	18,28	27,61	34,80	39,78	48,49	55,82	88,09	95,37	95,70	95,90	95,95	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	2,5	2,37	3,51	6,80	10,19	19,22	28,67	84,04	97,52	98,07	98,29	98,33	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	3	5,86	11,40	15,32	17,54	21,20	25,73	79,75	83,06	97,81	98,22	98,27	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	3,5	0,00	0,33	1,11	2,22	5,73	10,78	76,92	97,38	98,03	98,36	98,42	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	4	0,00	0,89	3,94	9,33	20,07	30,03	77,45	94,18	96,07	97,41	97,61	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	4,5	30,73	51,11	71,31	77,40	81,95	85,15	96,18	98,58	98,69	98,80	98,82	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	5	16,64	32,37	44,42	51,67	60,81	68,04	93,53	98,12	98,35	98,47	98,50	100,00
V-141	-70	5,5	5,5	5,5	0,00	0,06	0,17	0,48	2,08	5,34	64,40	95,83	97,01	97,37	97,39	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	0	0,00	0,69	1,49	2,49	5,71	8,92	25,27	28,29	28,83	30,89	31,71	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	0,5	0,32	2,24	5,48	7,88	11,43	13,95	27,33	31,50	32,03	34,03	34,63	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	1	2,56	11,55	25,80	33,59	43,55	49,50	72,45	76,49	76,60	77,09	77,35	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	1,5	0,16	1,64	5,10	8,27	14,24	19,26	69,81	85,74	86,11	86,27	86,30	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	2	5,21	7,81	10,26	12,26	16,59	20,74	70,15	87,99	88,48	88,70	88,78	100,00
V-142	-72	5,0	5,0	2	1,43	7,64	15,78	24,86	41,43	51,76	89,84	93,72	93,82	93,91	93,94	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	2,5	0,00	3,89	8,46	11,94	19,08	25,25	80,82	92,90	93,38	93,56	93,59	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	3	4,33	11,83	18,89	23,86	33,58	41,14	85,77	96,07	96,57	96,71	96,73	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	3,5	0,00	0,08	1,55	5,29	11,88	18,38	59,10	95,75	97,00	97,42	97,50	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	4	0,00	0,07	0,20	0,44	2,61	7,22	72,83	95,85	96,94	97,24	97,28	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	4,5	0,00	0,00	0,18	0,80	5,57	12,40	77,19	96,65	97,65	97,95	97,98	100,00
V-142	-68	5,0	5,0	5	3,76	5,27	10,62	18,23	30,86	39,93	80,90	94,69	96,65	97,28	97,33	100,00
V-145	-71	4,5	4,3	0	0,03	0,33	0,71	1,32	3,72	6,35	18,68	21,29	21,71	23,19	23,76	100,00
V-145	-71	4,5	4,3	0,3	0,63	1,46	3,83	6,04	9,61	12,16	21,43	23,76	24,18	26,01	26,45	100,00
V-145	-71	4,5	4,3	0,8	1,18	3,04	7,03	10,09	15,72	22,17	75,78	94,77	95,34	95,56	95,59	100,00
V-145	-71	4,5	4,3	1,3	46,56	57,42	63,11	66,42	71,51	75,79	93,45	97,16	97,29	97,41	97,44	100,00

% RETENIDO ACUMULADO (CON FINOS CON CONCHAS)																
Vibrocorer	**Z vibro fichas**	**Penetración**	**Recuperación**	**Profundidad muestra**	**4,75**	**2**	**1**	**0,71**	**0,5**	**0,42**	**0,25**	**0,16**	**0,125**	**0,074**	**0,063**	**<0,063**
V-145	-71	4,5	4,3	1,8	0,99	4,13	7,95	10,17	15,13	22,98	83,94	94,15	97,61	97,82	97,86	100,00
V-145	-71	4,5	4,3	2,3	0,59	0,99	3,26	9,20	22,03	34,30	87,05	97,29	97,77	97,94	97,96	100,00
V-145	-71	4,5	4,3	2,8	0,94	2,07	6,39	11,50	20,32	29,61	76,52	94,70	96,16	96,72	96,74	100,00
V-145	-71	4,5	4,3	3,3	0,00	0,00	0,41	1,95	8,20	17,53	79,40	97,20	97,86	98,02	98,06	100,00
V-145	-71	4,5	4,3	3,8	2,90	4,77	8,92	14,85	26,26	37,43	84,57	97,53	98,00	98,12	98,13	100,00
V-145	-71	4,5	4,3	4,3	1,34	1,72	5,35	14,23	29,38	41,34	86,24	95,78	96,31	96,85	96,90	100,00

PARÁMETROS GRANULOMÉTRICOS CLAVE (CON FINOS CON CONCHAS)													
Vibrocorer	**Profundidad muestra**	**D 16 (mm)**	**φ16**	**D 50 (mm)**	**φ50**	**D 84 (mm)**	**φ84**	**Mφ**	**σφ**	**Dmphi**	**% finos**	**% arenas**	**% gravas**
V-85	0	0,441	1,182	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	54,89	42,16	2,95
V-85	0,3	0,589	0,764	0,087	3,53	<0,063	>3,99	-	-	-	49,12	47,23	3,65
V-85	0,8	0,587	0,768	0,348	1,52	<0,063	>3,99	-	-	-	18,71	79,41	1,88
V-85	1,3	0,577	0,793	0,358	1,48	0,200	2,324	1,559	0,766	0,339	10,53	87,98	1,49
V-85	1,8	0,579	0,787	0,365	1,45	0,231	2,116	1,452	0,664	0,366	9,35	88,78	1,87
V-85	2,3	0,464	1,107	0,310	1,69	<0,063	>3,99	-	-	-	17,75	80,30	1,95
V-85	2,8	0,420	1,253	0,299	1,74	0,175	2,515	1,884	0,631	0,271	10,74	88,57	0,69
V-85	3,3	0,361	1,468	0,204	2,29	<0,063	>3,99	-	-	-	27,19	69,92	2,89
V-85	3,8	0,461	1,116	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	59,85	36,28	3,87
V-85	4,3	>4,75	<-2,25	1,661	-0,73	0,230	2,120	-	-	-	6,29	46,56	47,15
V-86	0	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	84,79	15,16	0,05
V-86	0,5	0,117	3,099	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	81,48	17,08	1,44
V-86	1	0,393	1,349	0,167	2,58	<0,063	>3,99	-	-	-	45,03	52,44	2,53
V-86	1,5	0,204	2,295	0,129	2,95	0,078	3,684	2,990	0,694	0,126	11,27	85,96	2,77
V-86	2	0,541	0,886	0,338	1,56	0,207	2,276	1,581	0,695	0,334	2,58	96,14	1,28
V-86	2,5	0,738	0,438	0,363	1,46	0,212	2,236	1,337	0,899	0,396	3,05	89,14	7,81
V-86	3	>4,75	<-2,25	0,493	1,02	0,250	1,997	-	-	-	1,75	63,88	34,37
V-86	3,5	0,390	1,358	0,221	2,18	0,147	2,761	2,060	0,702	0,240	2,69	96,60	0,71
V-86	4	0,202	2,306	0,125	2,99	0,076	3,711	3,009	0,702	0,124	10,33	89,62	0,05
V-86	4,5	0,535	0,903	0,261	1,94	0,092	3,437	2,170	1,267	0,222	15,50	81,74	2,76
V-86	5	0,153	2,705	0,110	3,18	0,073	3,766	3,236	0,530	0,106	11,81	87,22	0,97
V-87	0	0,409	1,291	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	58,19	40,37	1,44
V-87	0,5	0,476	1,071	0,190	2,40	<0,063	>3,99	-	-	-	45,15	53,69	1,16
V-87	1	0,556	0,848	0,281	1,83	<0,063	>3,99	-	-	-	28,53	69,12	2,35
V-87	1,5	0,508	0,978	0,303	1,72	<0,063	>3,99	-	-	-	19,49	78,50	2,01
V-87	2	0,481	1,055	0,296	1,76	<0,063	>3,99	-	-	-	24,29	74,65	1,06
V-87	2,5	0,482	1,053	0,282	1,82	<0,063	>3,99	-	-	-	28,26	70,36	1,38
V-87	3	0,408	1,294	0,256	1,96	0,170	2,552	1,923	0,629	0,264	5,64	94,12	0,24
V-87	3,5	0,879	0,186	0,368	1,44	0,198	2,334	1,260	1,074	0,418	3,49	86,10	10,41
V-89	0	0,224	2,158	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	80,02	19,80	0,18
V-89	0,5	0,347	1,528	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	67,60	31,41	0,99
V-89	1	0,310	1,692	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	68,60	30,87	0,53
V-89	1,5	0,197	2,343	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	79,67	19,23	1,10
V-89	2	0,317	1,656	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	65,09	33,28	1,63
V-89	2,5	>4,75	<-2,25	0,209	2,26	<0,063	>3,99	-	-	-	41,98	22,93	35,09
V-89	3	0,390	1,360	0,239	2,06	0,160	2,640	2,000	0,640	0,250	8,27	90,63	1,10
V-90	0	0,253	1,983	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	76,61	22,96	0,43
V-90	0,5	0,477	1,066	0,272	1,88	<0,063	>3,99	-	-	-	40,19	57,08	2,73
V-90	1	0,544	0,877	0,360	1,47	0,229	2,127	1,502	0,625	0,353	2,99	96,72	0,29

PARÁMETROS GRANULOMÉTRICOS CLAVE (CON FINOS CON CONCHAS)													
Vibrocorer	**Profundidad muestra**	**D 16 (mm)**	**φ16**	**D 50 (mm)**	**φ50**	**D 84 (mm)**	**φ84**	**Mφ**	**σφ**	**Dmphi**	**% finos**	**% arenas**	**% gravas**
V-90	1,5	0,610	0,712	0,372	1,43	0,216	2,210	1,461	0,749	0,363	5,40	94,26	0,34
V-90	2	0,727	0,460	0,426	1,23	0,253	1,983	1,221	0,761	0,429	3,72	95,10	1,18
V-90	2,5	3,671	-1,876	0,307	1,71	0,182	2,456	0,290	2,166	0,818	2,59	77,71	19,70
V-90	3	0,499	1,004	0,316	1,66	0,186	2,426	1,715	0,711	0,305	2,89	96,99	0,12
V-90	3,5	0,419	1,256	0,226	2,15	0,164	2,607	1,931	0,675	0,262	2,50	97,47	0,03
V-90	4	0,340	1,556	0,213	2,23	0,156	2,678	2,117	0,561	0,231	2,50	97,45	0,05
V-90	4,5	0,480	1,058	0,245	2,03	0,176	2,510	1,784	0,726	0,290	1,96	98,03	0,01
V-91	0	0,374	1,421	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	62,96	36,21	0,82
V-91	0,5	0,585	0,773	0,288	1,79	<0,063	>3,99	-	-	-	33,16	66,25	0,59
V-91	1	0,686	0,543	0,411	1,28	0,266	1,909	1,226	0,683	0,427	3,46	95,64	0,90
V-91	1,5	0,654	0,612	0,393	1,35	0,252	1,989	1,301	0,689	0,406	5,66	93,72	0,62
V-91	2	0,693	0,528	0,403	1,31	0,264	1,920	1,224	0,696	0,428	2,78	95,94	1,28
V-91	2,5	0,600	0,737	0,377	1,41	0,256	1,965	1,351	0,614	0,392	3,47	96,28	0,25
V-91	3	0,651	0,619	0,392	1,35	0,253	1,983	1,301	0,682	0,406	5,43	93,79	0,78
V-91	3,5	0,962	0,056	0,414	1,27	0,243	2,043	1,050	0,994	0,483	4,27	92,21	3,52
V-91	4	0,658	0,604	0,327	1,61	<0,063	>3,99	-	-	-	20,13	77,36	2,51
V-91	4,5	>4,75	<-2,25	1,954	-0,97	0,244	2,033	-	-	-	4,10	46,32	49,58
V-91	5	>4,75	<-2,25	0,954	0,07	0,294	1,766	-	-	-	1,45	63,63	34,92
V-91	5,5	>4,75	<-2,25	0,735	0,44	0,223	2,164	-	-	-	4,97	67,42	27,61
V-92	0	0,074	3,748	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	83,80	14,81	1,39
V-92	0,5	0,148	2,755	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	75,80	23,00	1,20
V-92	1	0,487	1,039	0,178	2,49	<0,063	>3,99	-	-	-	42,24	52,14	5,62
V-92	1,5	0,470	1,088	0,258	1,95	0,171	2,551	1,820	0,732	0,283	2,74	96,06	1,20
V-92	2	0,371	1,429	0,209	2,26	0,145	2,783	2,106	0,677	0,232	3,83	95,59	0,58
V-92	2,5	0,635	0,654	0,234	2,09	0,155	2,687	1,671	1,016	0,314	6,21	92,56	1,23
V-92	3	1,133	-0,180	0,320	1,64	0,181	2,469	1,144	1,324	0,452	1,92	89,92	8,16
V-92	3,5	0,338	1,566	0,208	2,27	0,149	2,747	2,157	0,590	0,224	1,61	98,39	0,00
V-92	4	0,617	0,697	0,256	1,96	0,169	2,569	1,633	0,936	0,323	2,46	94,07	3,47
V-92	4,5	0,378	1,405	0,219	2,19	0,153	2,706	2,055	0,650	0,241	1,83	98,17	0,00
V-92	5	0,635	0,654	0,322	1,63	0,185	2,437	1,546	0,891	0,343	1,73	96,21	2,06
V-92	5,5	2,036	-1,026	0,165	2,60	0,085	3,556	1,265	2,291	0,416	10,34	73,46	16,20
V-93	0	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	92,75	7,08	0,17
V-93	0,5	0,317	1,656	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	68,70	29,82	1,48
V-93	1	0,372	1,426	0,152	2,72	<0,063	>3,99	-	-	-	44,13	54,95	0,92
V-93	1,5	>4,75	<-2,25	1,547	-0,63	0,339	1,559	-	-	-	2,42	52,41	45,17
V-93	2	0,415	1,270	0,278	1,85	0,179	2,485	1,878	0,608	0,272	4,30	91,79	3,91
V-93	2,5	0,364	1,460	0,222	2,17	0,153	2,710	2,085	0,625	0,236	5,19	94,09	0,72
V-93	3	>4,75	<-2,25	3,549	-1,83	0,626	0,676	-	-	-	0,79	39,99	59,22
V-93	3,5	0,308	1,699	0,210	2,25	0,161	2,634	2,167	0,468	0,223	2,37	97,63	0,00
V-93	4	0,604	0,728	0,296	1,76	0,175	2,511	1,619	0,891	0,326	2,37	97,55	0,08
V-93	4,5	0,245	2,029	0,180	2,47	0,129	2,958	2,494	0,465	0,178	4,40	95,60	0,00
V-93	5	0,342	1,547	0,214	2,23	0,153	2,704	2,126	0,579	0,229	4,10	94,47	1,43
V-106	0	0,343	1,544	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	75,91	23,73	0,36
V-106	0,5	0,411	1,282	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	56,91	34,57	8,52
V-106	1	0,446	1,165	0,226	2,15	<0,063	>3,99	-	-	-	39,20	53,12	7,68
V-106	1,5	0,386	1,372	0,285	1,81	0,187	2,416	1,894	0,522	0,269	1,84	96,08	2,08
V-106	2	0,451	1,148	0,266	1,91	0,172	2,543	1,846	0,697	0,278	1,45	69,86	28,69
V-106	2,5	0,236	2,081	0,148	2,75	0,091	3,451	2,766	0,685	0,147	3,19	96,37	0,44
V-106	3	0,205	2,288	0,140	2,84	0,077	3,690	2,989	0,701	0,126	3,64	96,10	0,26
V-106	3,5	0,208	2,267	0,141	2,82	0,080	3,640	2,954	0,687	0,129	5,17	94,79	0,04
V-106	4	0,216	2,209	0,139	2,84	0,077	3,708	2,959	0,749	0,129	5,83	93,73	0,44

PARÁMETROS GRANULOMÉTRICOS CLAVE (CON FINOS CON CONCHAS)													
Vibrocorer	**Profundidad muestra**	**D 16 (mm)**	**φ16**	**D 50 (mm)**	**φ50**	**D 84 (mm)**	**φ84**	**Mφ**	**σφ**	**Dmphi**	**% finos**	**% arenas**	**% gravas**
V-106	4,5	0,219	2,191	0,152	2,72	0,114	3,135	2,663	0,472	0,158	3,82	91,95	4,23
V-106	5	0,223	2,167	0,139	2,85	0,067	3,893	3,030	0,863	0,122	65,35	34,23	0,42
V-107	0	0,539	0,892	0,337	1,57	<0,063	>3,99	-	-	-	55,65	41,80	2,55
V-107	0,2	0,484	1,047	0,220	2,19	<0,063	>3,99	-	-	-	25,73	73,04	1,23
V-107	0,7	0,546	0,873	0,318	1,65	<0,063	>3,99	-	-	-	1,48	98,42	0,10
V-107	1,2	0,562	0,833	0,328	1,61	<0,063	>3,99	-	-	-	4,92	94,98	0,10
V-107	1,7	0,465	1,104	0,325	1,62	<0,063	>3,99	-	-	-	5,98	93,52	0,50
V-107	2,2	0,457	1,130	0,327	1,61	0,162	2,622	1,876	0,746	0,272	6,84	93,16	0,00
V-107	2,7	0,514	0,961	0,359	1,48	0,248	2,013	1,487	0,526	0,357	6,24	93,76	0,00
V-107	3,2	0,443	1,174	0,303	1,72	<0,063	>3,99	-	-	-	9,38	90,53	0,09
V-107	3,7	>4,75	<-2,25	0,390	1,36	0,140	2,834	-	-	-	3,85	96,03	0,12
V-108	0	0,182	2,461	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	9,88	89,92	0,20
V-108	0,2	0,297	1,751	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	19,78	77,37	2,85
V-108	0,7	0,405	1,303	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	45,35	52,49	2,16
V-108	1,2	0,645	0,633	0,382	1,39	0,236	2,086	1,360	0,726	0,390	26,48	71,75	1,77
V-108	1,7	0,897	0,157	0,448	1,16	0,253	1,985	1,071	0,914	0,476	23,73	72,08	4,19
V-108	2,2	1,091	-0,125	0,477	1,07	0,295	1,761	0,818	0,943	0,567	19,55	80,13	0,32
V-108	2,7	1,145	-0,195	0,477	1,07	0,293	1,771	0,788	0,983	0,579	14,70	84,85	0,45
V-108	3,2	0,702	0,511	0,393	1,35	0,228	2,133	1,322	0,811	0,400	9,19	90,38	0,43
V-108	3,7	0,385	1,378	0,258	1,95	0,170	2,556	1,967	0,589	0,256	25,00	74,75	0,25
V-108	4,2	0,434	1,206	0,265	1,91	0,178	2,494	1,850	0,644	0,277	15,28	50,49	34,23
V-108	4,7	0,416	1,264	0,217	2,20	0,134	2,898	2,081	0,817	0,236	80,77	18,24	0,99
V-108	5,2	0,586	0,772	0,173	2,53	0,127	2,978	1,875	1,103	0,273	73,88	24,50	1,62
V-109	0	0,442	1,179	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	53,21	44,47	2,32
V-109	0,5	0,438	1,190	0,077	3,71	<0,063	>3,99	-	-	-	2,44	94,81	2,75
V-109	1	0,472	1,083	0,318	1,65	<0,063	>3,99	-	-	-	2,23	92,78	4,99
V-109	1,5	0,474	1,078	0,344	1,54	0,200	2,323	1,701	0,623	0,308	1,18	90,64	8,18
V-109	2	0,480	1,060	0,347	1,53	0,192	2,381	1,721	0,660	0,303	1,25	92,61	6,14
V-109	2,5	0,474	1,078	0,333	1,59	0,171	2,551	1,814	0,737	0,284	1,70	98,09	0,21
V-109	3	3,443	-1,784	1,045	-0,06	0,361	1,470	-0,157	1,627	1,115	2,96	97,04	0,00
V-109	3,5	0,482	1,054	0,349	1,52	0,208	2,264	1,659	0,605	0,317	1,40	98,42	0,18
V-109	4	0,474	1,077	0,332	1,59	0,196	2,350	1,713	0,637	0,305	2,69	96,42	0,89
V-109	4,5	>4,75	<-2,25	3,109	-1,64	0,236	2,086	-	-	-	3,52	86,98	9,50
V-109	5	0,673	0,571	0,345	1,54	0,193	2,374	1,472	0,901	0,360	54,55	43,54	1,91
V-110	0	0,402	1,313	0,163	2,62	<0,063	>3,99	-	-	-	48,82	50,40	0,78
V-110	0,5	0,418	1,257	0,108	3,20	<0,063	>3,99	-	-	-	18,55	80,86	0,59
V-110	1	0,426	1,230	0,328	1,61	0,216	2,213	1,722	0,491	0,303	8,43	91,06	0,51
V-110	1,5	0,460	1,119	0,329	1,60	0,200	2,320	1,720	0,601	0,304	4,11	95,71	0,18
V-110	2	0,415	1,269	0,305	1,71	0,183	2,448	1,858	0,589	0,276	13,56	86,24	0,20
V-110	2,5	>4,75	<-2,25	1,476	-0,56	0,256	1,963	-	-	-	4,79	64,53	30,68
V-110	3	0,420	1,253	0,310	1,69	0,194	2,368	1,811	0,558	0,285	1,36	98,38	0,26
V-110	3,5	0,561	0,834	0,325	1,62	0,196	2,349	1,591	0,758	0,332	4,40	95,37	0,23
V-111	0	0,526	0,928	0,338	1,56	<0,063	>3,99	-	-	-	3,56	41,66	54,78
V-111	0,5	0,582	0,781	0,314	1,67	<0,063	>3,99	-	-	-	1,32	90,59	8,09
V-111	1	0,595	0,750	0,369	1,44	0,264	1,920	1,335	0,585	0,396	48,10	51,25	0,65
V-111	1,5	0,563	0,830	0,365	1,45	0,264	1,922	1,376	0,546	0,385	48,89	48,29	2,82
V-111	2	0,500	0,999	0,358	1,48	0,256	1,967	1,483	0,484	0,358	6,28	93,39	0,33
V-111	2,5	0,598	0,743	0,367	1,45	0,257	1,960	1,352	0,609	0,392	8,30	91,29	0,41
V-111	3	0,475	1,073	0,342	1,55	0,232	2,111	1,592	0,519	0,332	9,35	90,33	0,32
V-111	3,5	0,490	1,030	0,350	1,52	0,254	1,979	1,505	0,474	0,352	4,15	46,51	49,34
V-111	4	0,497	1,008	0,352	1,51	0,251	1,993	1,501	0,493	0,353	2,92	96,77	0,31

PARÁMETROS GRANULOMÉTRICOS CLAVE (CON FINOS CON CONCHAS)													
Vibrocorer	**Profundidad muestra**	**D 16 (mm)**	**φ16**	**D 50 (mm)**	**φ50**	**D 84 (mm)**	**φ84**	**Mφ**	**σφ**	**Dmphi**	**% finos**	**% arenas**	**% gravas**
V-111	4,5	>4,75	<-2,25	0,864	0,21	0,271	1,886	-	-	-	2,99	91,16	5,85
V-111	5	>4,75	<-2,25	>4,75	<-2,25	0,357	1,487	-	-	-	16,39	83,33	0,28
V-112	0	0,469	1,093	0,223	2,17	<0,063	>3,99	-	-	-	30,83	67,09	2,08
V-112	0,5	0,494	1,017	0,359	1,48	0,254	1,977	1,497	0,480	0,354	3,93	94,69	1,38
V-112	1	0,544	0,879	0,365	1,46	0,258	1,956	1,418	0,539	0,374	3,80	95,64	0,56
V-112	1,5	0,578	0,791	0,394	1,35	0,262	1,930	1,361	0,570	0,389	5,41	94,36	0,23
V-112	2	0,660	0,600	0,386	1,38	0,267	1,905	1,252	0,653	0,420	4,64	94,21	1,15
V-112	2,5	0,511	0,968	0,350	1,52	0,234	2,095	1,532	0,564	0,346	6,36	93,48	0,16
V-112	3	0,529	0,919	0,356	1,49	0,242	2,048	1,483	0,564	0,358	4,13	95,71	0,16
V-112	3,5	3,870	-1,953	1,587	-0,67	0,357	1,485	-0,234	1,719	1,176	5,43	94,13	0,44
V-112	4	0,456	1,132	0,323	1,63	0,195	2,361	1,746	0,615	0,298	6,10	49,45	44,45
V-112	4,5	0,462	1,115	0,331	1,59	0,209	2,257	1,686	0,571	0,311	2,19	37,15	60,66
V-113	0	0,401	1,317	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	41,65	54,07	4,28
V-113	0,2	0,389	1,363	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	2,89	97,01	0,10
V-113	0,7	0,451	1,147	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	3,06	96,51	0,43
V-113	1,2	0,514	0,961	0,316	1,66	<0,063	>3,99	-	-	-	3,61	95,56	0,83
V-113	1,7	0,824	0,279	0,423	1,24	0,252	1,987	1,133	0,854	0,456	2,03	96,96	1,01
V-113	2,2	0,411	1,283	0,330	1,60	0,250	2,000	1,642	0,358	0,321	2,60	96,99	0,41
V-113	2,7	4,588	-2,198	0,406	1,30	0,249	2,007	-0,096	2,102	1,068	3,60	95,81	0,59
V-113	3,2	0,876	0,191	0,448	1,16	0,288	1,798	0,995	0,803	0,502	3,29	55,19	41,52
V-113	3,7	0,422	1,246	0,324	1,63	0,215	2,216	1,731	0,485	0,301	2,96	97,04	0,00
V-113	4,2	0,372	1,428	0,221	2,18	0,099	3,330	2,379	0,951	0,192	2,50	97,28	0,22
V-113	4,7	>4,75	<-2,25	0,308	1,70	0,182	2,457	-	-	-	54,14	45,35	0,51
V-114	0	0,468	1,097	0,323	1,63	<0,063	>3,99	-	-	-	64,72	34,41	0,87
V-114	0,5	0,440	1,184	0,338	1,57	0,247	2,016	1,600	0,416	0,330	63,84	34,64	1,52
V-114	1	0,451	1,148	0,337	1,57	0,235	2,086	1,617	0,469	0,326	27,64	71,85	0,51
V-114	1,5	0,488	1,034	0,354	1,50	0,260	1,942	1,488	0,454	0,356	6,25	90,97	2,78
V-114	2	0,483	1,050	0,353	1,50	0,260	1,942	1,496	0,446	0,355	2,11	97,76	0,13
V-114	2,5	0,534	0,905	0,362	1,46	0,263	1,927	1,416	0,511	0,375	3,16	74,92	21,92
V-114	3	0,736	0,441	0,425	1,24	0,272	1,879	1,160	0,719	0,447	1,34	92,82	5,84
V-114	3,5	0,551	0,860	0,385	1,38	0,268	1,902	1,381	0,521	0,384	1,74	98,16	0,10
V-114	4	0,694	0,526	0,400	1,32	0,266	1,910	1,218	0,692	0,430	10,11	89,85	0,04
V-114	4,5	>4,75	<-2,25	3,125	-1,64	0,265	1,916	-	-	-	3,42	76,39	20,19
V-114	5	>4,75	<-2,25	3,377	-1,76	0,325	1,624	-	-	-	16,70	82,87	0,43
V-115	0	0,559	0,839	0,294	1,77	<0,063	>3,99	-	-	-	4,81	95,09	0,10
V-115	0,5	0,637	0,650	0,262	1,93	<0,063	>3,99	-	-	-	1,12	98,21	0,67
V-115	1	0,509	0,975	0,269	1,89	<0,063	>3,99	-	-	-	3,05	96,77	0,18
V-115	1,5	0,568	0,817	0,301	1,73	<0,063	>3,99	-	-	-	2,92	97,00	0,08
V-115	2	0,498	1,006	0,304	1,72	<0,063	>3,99	-	-	-	2,50	96,50	1,00
V-115	2,5	0,455	1,137	0,238	2,07	<0,063	>3,99	-	-	-	2,92	96,87	0,21
V-115	3	0,478	1,066	0,265	1,92	<0,063	>3,99	-	-	-	2,73	96,44	0,83
V-115	3,5	>4,75	<-2,25	1,942	-0,96	0,274	1,867	-	-	-	3,45	94,92	1,63
V-115	4	1,298	-0,376	0,480	1,06	0,285	1,813	0,718	1,095	0,608	6,53	39,73	53,74
V-116	0	0,579	0,788	0,248	2,01	<0,063	>3,99	-	-	-	3,31	38,17	58,52
V-116	0,3	0,989	0,016	0,205	2,28	<0,063	>3,99	-	-	-	34,79	61,73	3,48
V-116	0,8	0,891	0,166	0,372	1,43	<0,063	>3,99	-	-	-	42,87	54,91	2,22
V-116	1,3	0,781	0,357	0,381	1,39	<0,063	>3,99	-	-	-	38,81	59,20	1,99
V-116	1,8	0,728	0,458	0,392	1,35	0,267	1,903	1,180	0,722	0,441	30,10	68,13	1,77
V-116	2,3	0,627	0,674	0,373	1,42	0,258	1,953	1,313	0,639	0,402	24,40	74,53	1,07
V-116	2,8	0,555	0,850	0,362	1,47	0,256	1,965	1,407	0,558	0,377	40,93	58,45	0,62
V-116	3,3	1,065	-0,090	0,398	1,33	0,258	1,953	0,931	1,022	0,524	34,12	64,18	1,70

PARÁMETROS GRANULOMÉTRICOS CLAVE (CON FINOS CON CONCHAS)													
Vibrocorer	**Profundidad muestra**	**D 16 (mm)**	**φ16**	**D 50 (mm)**	**φ50**	**D 84 (mm)**	**φ84**	**Mφ**	**σφ**	**Dmphi**	**% finos**	**% arenas**	**% gravas**
V-116	3,8	>4,75	<-2,25	>4,75	<-2,25	0,329	1,602	-	-	-	6,00	44,26	49,74
V-117	0	0,290	1,783	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	3,31	87,14	9,55
V-117	0,5	1,328	-0,409	0,217	2,20	<0,063	>3,99	-	-	-	41,99	53,88	4,13
V-117	1	1,151	-0,203	0,379	1,40	0,176	2,504	1,150	1,354	0,450	45,46	45,30	9,24
V-117	1,5	>4,75	<-2,25	2,229	-1,16	0,301	1,731	-	-	-	19,64	75,86	4,50
V-117	2	>4,75	<-2,25	0,635	0,65	0,298	1,745	-	-	-	19,83	76,94	3,23
V-117	2,5	>4,75	<-2,25	0,430	1,22	0,263	1,929	-	-	-	6,42	91,44	2,14
V-117	3	0,723	0,468	0,357	1,49	0,237	2,078	1,273	0,805	0,414	5,83	93,02	1,15
V-117	3,5	1,719	-0,782	0,655	0,61	0,322	1,633	0,426	1,207	0,744	6,24	93,55	0,21
V-117	4	0,357	1,486	0,222	2,17	0,160	2,640	2,063	0,577	0,239	4,60	83,60	11,80
V-117	4,5	0,411	1,281	0,268	1,90	0,138	2,858	2,070	0,788	0,238	0,87	33,55	65,58
V-117	5	0,674	0,569	0,356	1,49	0,204	2,291	1,430	0,861	0,371	77,24	22,30	0,46
V-117	5,5	2,006	-1,004	0,798	0,33	0,385	1,378	0,187	1,191	0,879	44,33	45,85	9,82
V-118	0	0,538	0,894	0,311	1,69	<0,063	>3,99	-	-	-	13,24	82,14	4,62
V-118	0,5	0,440	1,186	0,344	1,54	0,262	1,931	1,558	0,373	0,340	3,71	45,08	51,21
V-118	1	0,418	1,257	0,335	1,58	0,252	1,986	1,622	0,364	0,325	1,99	64,62	33,39
V-118	1,5	0,473	1,080	0,347	1,53	0,253	1,980	1,530	0,450	0,346	1,43	74,06	24,51
V-118	2	0,407	1,295	0,323	1,63	0,227	2,138	1,717	0,421	0,304	2,02	91,92	6,06
V-118	2,5	0,415	1,270	0,326	1,62	0,226	2,145	1,708	0,438	0,306	1,11	88,39	10,50
V-118	3	0,493	1,022	0,365	1,46	0,263	1,926	1,474	0,452	0,360	2,41	97,56	0,03
V-118	3,5	0,708	0,499	0,389	1,36	0,260	1,945	1,222	0,723	0,429	12,74	87,21	0,05
V-118	4	0,701	0,513	0,405	1,30	0,192	2,381	1,447	0,934	0,367	4,47	93,13	2,40
V-119	0	0,325	1,621	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	1,64	82,34	16,02
V-119	0,5	0,475	1,076	0,344	1,54	0,220	2,187	1,631	0,556	0,323	29,48	67,24	3,28
V-119	1	0,500	1,001	0,350	1,52	0,224	2,157	1,579	0,578	0,335	1,30	98,27	0,43
V-119	1,5	0,617	0,697	0,374	1,42	0,229	2,126	1,412	0,714	0,376	2,14	97,60	0,26
V-119	2	0,400	1,321	0,276	1,86	0,178	2,487	1,904	0,583	0,267	4,70	95,30	0,00
V-119	2,5	0,383	1,385	0,240	2,06	0,168	2,572	1,978	0,594	0,254	2,02	97,96	0,02
V-119	3	0,436	1,197	0,240	2,06	0,112	3,159	2,178	0,981	0,221	2,93	97,02	0,05
V-119	3,5	0,911	0,134	0,534	0,91	0,318	1,652	0,893	0,759	0,539	1,87	97,68	0,45
V-119	4	0,936	0,096	0,529	0,92	0,302	1,729	0,912	0,817	0,531	4,11	94,91	0,98
V-119	4,5	0,517	0,951	0,355	1,49	0,238	2,069	1,510	0,559	0,351	13,82	84,70	1,48
V-119	5	0,345	1,535	0,180	2,47	0,103	3,283	2,409	0,874	0,188	72,26	25,61	2,13
V-120	0	0,345	1,534	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	1,39	98,35	0,26
V-120	0,3	0,424	1,239	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	1,87	96,73	1,40
V-120	0,8	1,777	-0,829	0,361	1,47	<0,063	>3,99	-	-	-	1,29	95,96	2,75
V-120	1,3	>4,75	<-2,25	0,879	0,19	0,283	1,819	-	-	-	2,29	96,81	0,90
V-120	1,8	3,140	-1,651	0,398	1,33	0,224	2,161	0,255	1,906	0,838	2,23	97,50	0,27
V-120	2,3	0,404	1,308	0,303	1,72	0,198	2,333	1,821	0,512	0,283	7,79	92,11	0,10
V-120	2,8	0,563	0,829	0,326	1,62	0,203	2,298	1,564	0,735	0,338	0,96	98,00	1,04
V-120	3,3	0,414	1,272	0,300	1,74	0,189	2,402	1,837	0,565	0,280	0,53	96,27	3,20
V-120	3,8	0,408	1,293	0,305	1,71	0,192	2,378	1,835	0,543	0,280	1,14	97,37	1,49
V-120	4,3	2,090	-1,063	0,412	1,28	0,213	2,231	0,584	1,647	0,667	5,89	93,23	0,88
V-120	4,8	0,595	0,749	0,347	1,53	0,195	2,357	1,553	0,804	0,341	72,24	27,01	0,75
V-121	0	0,637	0,651	0,353	1,50	0,188	2,410	1,531	0,879	0,346	68,36	29,90	1,74
V-121	0,5	0,671	0,576	0,395	1,34	0,277	1,853	1,214	0,638	0,431	33,65	52,87	13,48
V-121	1	0,671	0,576	0,395	1,34	0,277	1,853	1,214	0,638	0,431	5,11	55,11	39,78
V-121	1,5	0,830	0,269	0,417	1,26	0,286	1,806	1,037	0,768	0,487	2,90	78,14	18,96
V-121	2	0,892	0,164	0,459	1,12	0,287	1,801	0,983	0,819	0,506	2,58	97,14	0,28
V-121	2,5	0,942	0,086	0,473	1,08	0,296	1,758	0,922	0,836	0,528	2,13	95,87	2,00
V-121	3	0,979	0,031	0,415	1,27	0,258	1,957	0,994	0,963	0,502	2,44	97,42	0,14

PARÁMETROS GRANULOMÉTRICOS CLAVE (CON FINOS CON CONCHAS)													
Vibrocorer	**Profundidad muestra**	**D 16 (mm)**	**φ16**	**D 50 (mm)**	**φ50**	**D 84 (mm)**	**φ84**	**Mφ**	**σφ**	**Dmphi**	**% finos**	**% arenas**	**% gravas**
V-121	3,5	>4,75	<-2,25	3,009	-1,59	0,262	1,932	-	-	-	3,00	96,80	0,20
V-121	4	>4,75	<-2,25	0,396	1,34	0,257	1,957	-	-	-	2,18	81,54	16,28
V-122	0	0,413	1,274	0,263	1,93	<0,063	>3,99	-	-	-	3,22	93,19	3,59
V-122	0,5	0,500	1,000	0,195	2,36	<0,063	>3,99	-	-	-	10,97	88,64	0,39
V-122	1	0,486	1,040	0,282	1,83	<0,063	>3,99	-	-	-	1,63	97,57	0,80
V-122	1,5	0,415	1,270	0,292	1,78	<0,063	>3,99	-	-	-	1,63	97,57	0,80
V-122	2	0,466	1,102	0,309	1,69	<0,063	>3,99	-	-	-	3,17	94,47	2,36
V-122	2,5	0,487	1,037	0,327	1,61	<0,063	>3,99	-	-	-	4,99	92,81	2,20
V-122	3	0,545	0,874	0,300	1,74	<0,063	>3,99	-	-	-	2,28	95,55	2,17
V-122	3,5	0,807	0,310	0,329	1,60	0,164	2,608	1,459	1,149	0,364	8,62	83,80	7,58
V-122	4	0,419	1,256	0,301	1,73	<0,063	>3,99	-	-	-	6,04	40,34	53,62
V-123	0	0,334	1,583	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	5,17	62,93	31,90
V-123	0,5	0,846	0,241	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	39,89	57,78	2,33
V-123	1	1,463	-0,549	0,399	1,33	0,193	2,373	0,912	1,461	0,531	46,39	51,23	2,38
V-123	1,5	0,886	0,174	0,335	1,58	0,200	2,323	1,248	1,075	0,421	34,65	62,97	2,38
V-123	2	0,988	0,017	0,352	1,51	0,209	2,257	1,137	1,120	0,455	29,52	69,80	0,68
V-123	2,5	1,350	-0,433	0,369	1,44	0,220	2,185	0,876	1,309	0,545	27,69	71,47	0,84
V-123	3	0,608	0,717	0,361	1,47	0,240	2,060	1,388	0,672	0,382	20,74	78,49	0,77
V-123	3,5	0,396	1,335	0,242	2,05	0,149	2,748	2,041	0,707	0,243	30,80	68,13	1,07
V-123	4	0,479	1,063	0,318	1,65	0,194	2,364	1,713	0,650	0,305	13,02	77,99	8,99
V-124	0,2	0,594	0,753	0,311	1,68	<0,063	>3,99	-	-	-	25,38	74,16	0,46
V-124	0,7	0,775	0,367	0,404	1,31	0,264	1,923	1,145	0,778	0,452	73,34	26,15	0,51
V-124	1,2	0,811	0,301	0,404	1,31	0,267	1,904	1,103	0,801	0,466	50,72	46,50	2,78
V-124	1,7	0,739	0,437	0,391	1,35	0,267	1,905	1,171	0,734	0,444	12,54	78,34	9,12
V-124	2,2	1,809	-0,855	0,726	0,46	0,319	1,648	0,397	1,252	0,760	2,46	91,83	5,71
V-124	2,7	0,673	0,571	0,388	1,37	0,263	1,930	1,250	0,679	0,420	3,56	86,59	9,85
V-124	3,2	0,505	0,986	0,353	1,50	0,257	1,960	1,473	0,487	0,360	1,96	87,80	10,24
V-124	3,7	4,300	-2,104	0,481	1,05	<0,063	>3,99	-	-	-	1,06	97,40	1,54
V-124	4,2	0,651	0,618	0,370	1,43	0,255	1,970	1,294	0,676	0,408	3,53	95,55	0,92
V-124	4,7	0,656	0,608	0,399	1,32	0,279	1,842	1,225	0,617	0,428	1,32	98,49	0,19
V-124	5,2	0,673	0,571	0,384	1,38	0,261	1,940	1,256	0,684	0,419	26,62	70,60	2,78
V-125	0	0,312	1,678	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	7,94	89,93	2,13
V-125	0,5	0,642	0,638	0,254	1,98	<0,063	>3,99	-	-	-	5,70	91,68	2,62
V-125	1	1,355	-0,438	0,396	1,34	0,268	1,899	0,730	1,168	0,603	6,53	91,51	1,96
V-125	1,5	>4,75	<-2,25	0,630	0,67	0,299	1,742	-	-	-	4,50	83,16	12,34
V-125	2	4,518	-2,176	0,441	1,18	0,242	2,045	-0,065	2,111	1,046	6,73	92,99	0,28
V-125	2,5	0,660	0,600	0,382	1,39	0,277	1,849	1,225	0,625	0,428	5,71	92,28	2,01
V-125	3	1,301	-0,379	0,584	0,78	0,295	1,762	0,691	1,070	0,619	16,46	60,58	22,96
V-125	3,5	0,945	0,082	0,462	1,12	0,244	2,033	1,058	0,975	0,480	8,37	90,40	1,23
V-125	4	1,621	-0,697	0,411	1,28	0,209	2,261	0,782	1,479	0,581	2,94	96,43	0,63
V-125	4,5	0,623	0,682	0,316	1,66	0,191	2,391	1,536	0,855	0,345	4,06	95,15	0,79
V-125	5	0,607	0,720	0,317	1,66	0,181	2,469	1,595	0,875	0,331	74,47	24,81	0,72
V-125	5,5	0,404	1,306	0,211	2,24	0,139	2,850	2,078	0,772	0,237	39,75	57,47	2,78
V-137	0	0,561	0,835	0,251	1,99	<0,063	>3,99	-	-	-	3,98	83,75	12,27
V-137	0,5	0,945	0,082	0,263	1,93	<0,063	>3,99	-	-	-	2,60	58,51	38,89
V-137	1	1,581	-0,661	0,549	0,86	0,279	1,842	0,590	1,251	0,664	10,47	65,39	24,14
V-137	1,5	1,234	-0,303	0,402	1,32	0,271	1,881	0,789	1,092	0,579	0,35	99,44	0,21
V-137	2	0,991	0,013	0,436	1,20	0,284	1,818	0,916	0,902	0,530	4,40	89,67	5,93
V-137	2,5	1,467	-0,553	0,492	1,02	0,282	1,824	0,636	1,189	0,644	3,53	92,36	4,11
V-137	3	0,719	0,477	0,390	1,36	0,272	1,880	1,178	0,702	0,442	4,90	82,83	12,27
V-137	3,5	0,935	0,097	0,400	1,32	0,282	1,824	0,961	0,863	0,514	1,14	95,49	3,37

PARÁMETROS GRANULOMÉTRICOS CLAVE (CON FINOS CON CONCHAS)													
Vibrocorer	**Profundidad muestra**	**D 16 (mm)**	**φ16**	**D 50 (mm)**	**φ50**	**D 84 (mm)**	**φ84**	**Mφ**	**σφ**	**Dmphi**	**% finos**	**% arenas**	**% gravas**
V-137	4	2,846	-1,509	0,467	1,10	0,253	1,981	0,236	1,745	0,849	3,67	95,04	1,29
V-137	4,5	0,629	0,668	0,389	1,36	0,254	1,976	1,322	0,654	0,400	2,31	87,21	10,48
V-138	0	0,275	1,861	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	43,05	54,50	2,45
V-138	0,3	0,497	1,009	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	43,22	51,10	5,68
V-138	0,8	0,818	0,290	0,419	1,26	0,191	2,388	1,339	1,049	0,395	7,50	83,98	8,52
V-138	1,3	0,685	0,546	0,380	1,40	0,264	1,920	1,233	0,687	0,425	5,87	85,79	8,34
V-138	1,8	1,370	-0,454	0,352	1,51	0,209	2,261	0,903	1,358	0,535	4,13	91,71	4,16
V-138	2,3	>4,75	<-2,25	0,481	1,05	0,238	2,073	-	-	-	4,28	88,87	6,85
V-138	2,8	1,657	-0,729	0,452	1,15	0,283	1,822	0,547	1,275	0,685	4,85	94,70	0,45
V-138	3,3	0,545	0,875	0,346	1,53	0,230	2,122	1,499	0,623	0,354	1,73	95,63	2,64
V-138	3,8	0,533	0,908	0,351	1,51	0,237	2,079	1,494	0,585	0,355	7,95	70,88	21,17
V-138	4,3	0,246	2,026	0,178	2,49	0,106	3,241	2,634	0,608	0,161	2,76	93,19	4,05
V-138	4,8	0,527	0,925	0,322	1,63	0,189	2,403	1,664	0,739	0,316	77,46	22,00	0,54
V-138	5,3	0,344	1,541	0,214	2,23	0,141	2,827	2,184	0,643	0,220	63,70	33,15	3,15
V-139	0	0,227	2,136	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	12,92	84,13	2,95
V-139	0,5	0,260	1,943	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	2,41	93,97	3,62
V-139	1	0,673	0,571	0,080	3,64	<0,063	>3,99	-	-	-	5,64	82,09	12,27
V-139	1,5	1,792	-0,841	0,385	1,38	0,070	3,839	1,499	2,340	0,354	4,90	62,41	32,69
V-139	2	3,269	-1,709	0,459	1,12	0,285	1,812	0,052	1,761	0,965	1,61	85,98	12,41
V-139	2,5	0,595	0,749	0,356	1,49	0,256	1,966	1,358	0,609	0,390	1,20	97,71	1,09
V-139	3	1,596	-0,674	0,426	1,23	0,289	1,789	0,557	1,232	0,680	2,78	97,08	0,14
V-139	3,5	0,420	1,252	0,328	1,61	0,225	2,151	1,701	0,449	0,307	5,19	94,74	0,07
V-139	4	0,400	1,323	0,317	1,66	0,219	2,189	1,756	0,433	0,296	3,16	95,94	0,90
V-139	4,5	2,251	-1,171	0,531	0,91	0,235	2,088	0,459	1,629	0,728	5,47	93,83	0,70
V-139	5	1,149	-0,201	0,165	2,60	0,127	2,975	1,387	1,588	0,382	78,98	20,07	0,95
V-140	0	0,341	1,553	0,064	3,97	<0,063	>3,99	-	-	-	77,99	21,24	0,77
V-140	0,5	0,345	1,534	0,152	2,71	<0,063	>3,99	-	-	-	47,90	49,02	3,08
V-140	1	0,805	0,313	0,499	1,00	0,091	3,453	1,883	1,570	0,271	15,85	71,99	12,16
V-140	1,5	0,920	0,120	0,573	0,80	0,171	2,550	1,335	1,215	0,396	1,24	78,94	19,82
V-140	2	0,949	0,075	0,599	0,74	0,143	2,811	1,443	1,368	0,368	2,01	92,25	5,74
V-140	2,5	0,493	1,021	0,449	1,15	0,191	2,392	1,706	0,686	0,306	0,51	90,00	9,49
V-140	3	0,727	0,460	0,499	1,00	0,200	2,320	1,390	0,930	0,382	1,18	98,70	0,12
V-140	3,5	0,893	0,163	0,541	0,89	0,358	1,484	0,823	0,661	0,565	2,35	97,41	0,24
V-141	0	0,383	1,386	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	1,97	80,99	17,04
V-141	0,5	0,903	0,148	0,191	2,39	<0,063	>3,99	-	-	-	2,83	90,01	7,16
V-141	1	0,713	0,489	0,371	1,43	0,259	1,952	1,220	0,731	0,429	49,10	48,60	2,30
V-141	1,5	3,223	-1,688	0,484	1,05	0,286	1,804	0,058	1,746	0,961	34,10	64,10	1,80
V-141	2	>4,75	<-2,25	0,484	1,05	0,272	1,881	-	-	-	9,80	84,30	5,90
V-141	2,5	0,575	0,799	0,355	1,50	0,250	1,999	1,399	0,600	0,379	6,20	84,90	8,90
V-141	3	0,911	0,134	0,344	1,54	0,158	2,664	1,399	1,265	0,379	9,60	81,60	8,80
V-141	3,5	0,407	1,298	0,319	1,65	0,219	2,192	1,745	0,447	0,298	11,50	85,70	2,80
V-141	4	0,580	0,787	0,348	1,52	0,215	2,219	1,503	0,716	0,353	9,60	87,80	2,60
V-141	4,5	>4,75	<-2,25	2,150	-1,10	0,449	1,156	-	-	-	2,40	90,80	6,80
V-141	5	>4,75	<-2,25	0,777	0,36	0,314	1,673	-	-	-	67,82	29,88	2,30
V-141	5,5	0,389	1,361	0,291	1,78	0,194	2,367	1,864	0,503	0,275	43,70	50,05	6,25
V-142	0	0,346	1,530	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	3,42	92,23	4,35
V-142	0,5	0,394	1,344	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	3,24	77,06	19,70
V-142	1	1,688	-0,755	0,416	1,26	<0,063	>3,99	-	-	-	4,05	68,34	27,61
V-142	1,5	0,472	1,083	0,317	1,66	0,170	2,558	1,821	0,737	0,283	1,67	94,82	3,51
V-142	2	0,529	0,920	0,319	1,65	0,180	2,473	1,696	0,777	0,309	1,73	86,87	11,40
V-142	2	0,993	0,010	0,434	1,21	0,276	1,857	0,934	0,923	0,524	1,58	98,09	0,33

PARÁMETROS GRANULOMÉTRICOS CLAVE (CON FINOS CON CONCHAS)													
Vibrocorer	**Profundidad muestra**	**D 16 (mm)**	**φ16**	**D 50 (mm)**	**φ50**	**D 84 (mm)**	**φ84**	**Mφ**	**σφ**	**Dmphi**	**% finos**	**% arenas**	**% gravas**
V-142	2,5	0,591	0,760	0,344	1,54	0,226	2,144	1,452	0,692	0,366	2,39	96,72	0,89
V-142	3	1,409	-0,495	0,386	1,37	0,257	1,962	0,733	1,228	0,602	1,18	47,71	51,11
V-142	3,5	0,449	1,154	0,288	1,80	0,189	2,405	1,779	0,625	0,291	1,50	66,13	32,37
V-142	4	0,397	1,332	0,309	1,69	0,206	2,277	1,804	0,473	0,286	2,61	97,33	0,06
V-142	4,5	0,411	1,284	0,321	1,64	0,219	2,194	1,739	0,455	0,300	68,29	31,02	0,69
V-142	5	0,795	0,331	0,378	1,40	0,230	2,122	1,226	0,895	0,427	65,37	32,39	2,24
V-145	0	0,287	1,801	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	22,65	65,80	11,55
V-145	0,3	0,350	1,516	<0,063	>3,99	<0,063	>3,99	-	-	-	13,70	84,66	1,64
V-145	0,8	0,497	1,010	0,332	1,59	0,211	2,244	1,627	0,617	0,324	8,64	83,64	7,73
V-145	1,3	>4,75	<-2,25	3,879	-1,96	0,341	1,552	-	-	-	8,64	83,64	7,73
V-145	1,8	0,491	1,026	0,345	1,54	0,249	2,003	1,514	0,489	0,350	6,41	89,70	3,89
V-145	2,3	0,599	0,740	0,369	1,44	0,260	1,944	1,342	0,602	0,394	3,27	84,90	11,83
V-145	2,8	0,603	0,730	0,346	1,53	0,213	2,231	1,481	0,751	0,358	2,50	97,42	0,08
V-145	3,3	0,433	1,207	0,331	1,60	0,227	2,141	1,674	0,467	0,313	2,72	97,21	0,07
V-145	3,8	0,689	0,538	0,375	1,42	0,252	1,988	1,263	0,725	0,417	2,02	97,98	0,00
V-145	4,3	0,685	0,545	0,387	1,37	0,258	1,952	1,248	0,704	0,421	2,67	92,06	5,27

2. FICHAS DE LA CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA DEL AÑO 2007

COLUMNA LITOLÓGICA

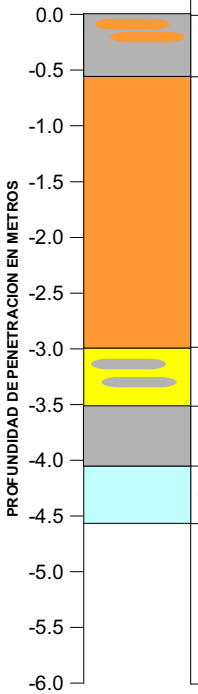
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-85**	**COORDENADAS:** X: 745950 Y: 4352173 Z: -63 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 4.3 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con abundante Arena Media**
0.3	F	0.09	AMF	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
0.8	AM	0.35	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa**
1.3	AM	0.36	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Arena Fina y Fango**
1.8	AM	0.37	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.3	AM	0.31	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Gruesa**
2.8	AM	0.30	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Fina y Fango**
3.3	AF	0.20	AF	Gris	**Arena Fina con abundante Fango y algo de Arena Media**
3.8	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Fina y Arena Media**
4.3	G	1.66	AMG	Gris	**Gravas con algo de Bolos, Arena Media, Arena Fina y Arena Gruesa**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.29	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Fina y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

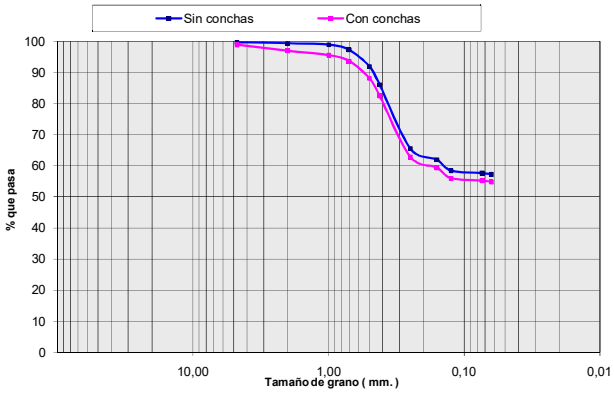
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

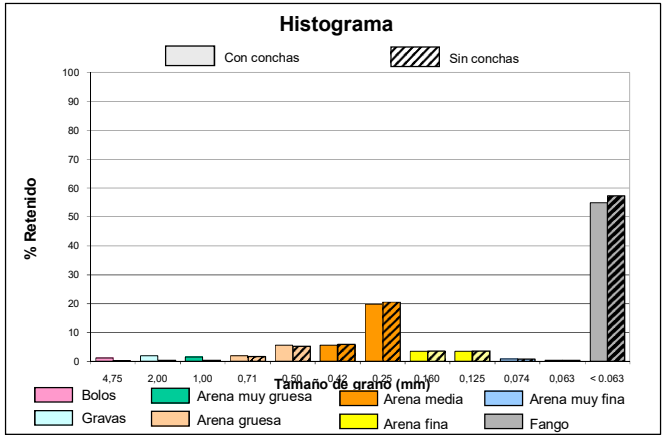
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,81
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,93	1,07	1,07	1,07	Nº 4	4,75	0,21	0,22	0,22	99,78
97,05	2,95	1,88	2,95	Nº10	2,00	0,57	0,38	0,60	99,40
95,59	4,41	1,46	4,41	Nº18	1,00	0,98	0,42	1,02	98,98
93,68	6,32	1,91	6,32	Nº25	0,71	2,58	1,67	2,69	97,31
88,14	11,86	5,54	11,86	Nº35	0,50	7,67	5,32	8,01	91,99
82,55	17,45	5,59	17,45	Nº40	0,42	13,26	5,83	13,84	86,16
62,86	37,14	19,69	37,14	Nº60	0,25	32,95	20,55	34,39	65,61
59,46	40,54	3,40	40,54	Nº90	0,160	36,35	3,55	37,94	62,06
56,01	43,99	3,45	43,99	Nº120	0,125	39,80	3,60	41,54	58,46
55,27	44,73	0,74	44,73	Nº 200	0,074	40,54	0,77	42,31	57,69
54,89	45,11	0,38	45,11	Nº230	0,063	40,92	0,40	42,71	57,29
	100,00	54,89	100,00		< 0.063	95,81	57,29	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,44	**D_{16} (mm)** 0,40
Media (mm) 0,23	**Media (mm)** 0,15
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,18	**Φ_{D16}** 1,31
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

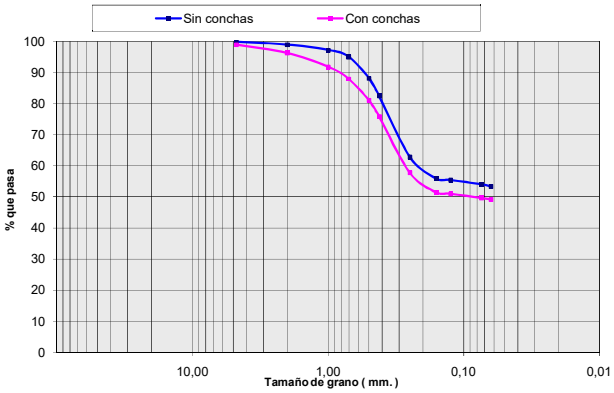
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

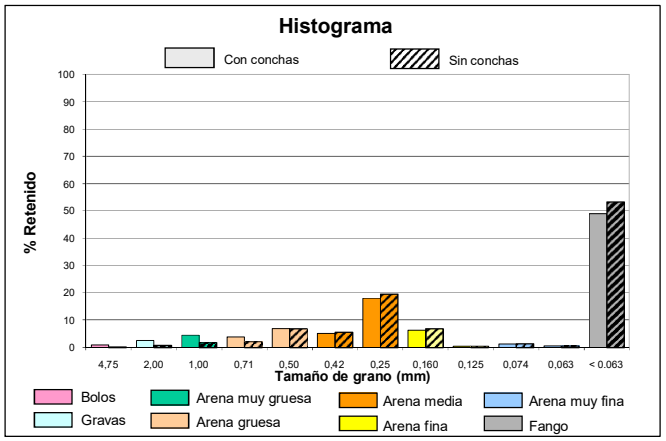
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	0,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	91,95
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,99	1,01	1,01	1,01	Nº 4	4,75	0,20	0,21	0,21	99,79
96,35	3,65	2,64	3,65	Nº10	2,00	0,92	0,79	1,00	99,00
91,83	8,17	4,52	8,17	Nº18	1,00	2,53	1,75	2,75	97,25
88,00	12,00	3,83	12,00	Nº25	0,71	4,51	2,15	4,91	95,09
81,06	18,94	6,94	18,94	Nº35	0,50	10,89	6,94	11,85	88,15
75,87	24,13	5,19	24,13	Nº40	0,42	16,08	5,64	17,49	82,51
57,81	42,19	18,06	42,19	Nº60	0,25	34,14	19,64	37,13	62,87
51,45	48,55	6,36	48,55	Nº90	0,160	40,50	6,92	44,05	55,95
50,96	49,04	0,49	49,04	Nº120	0,125	40,99	0,53	44,58	55,42
49,68	50,32	1,28	50,32	Nº 200	0,074	42,27	1,39	45,97	54,03
49,12	50,88	0,56	50,88	Nº230	0,063	42,83	0,61	46,58	53,42
	100,00	49,12	100,00		< 0.063	91,95	53,42	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,09	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,59	D_{16} (mm) 0,44
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,18
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 3,53	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,76	Φ_{D16} 1,18
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

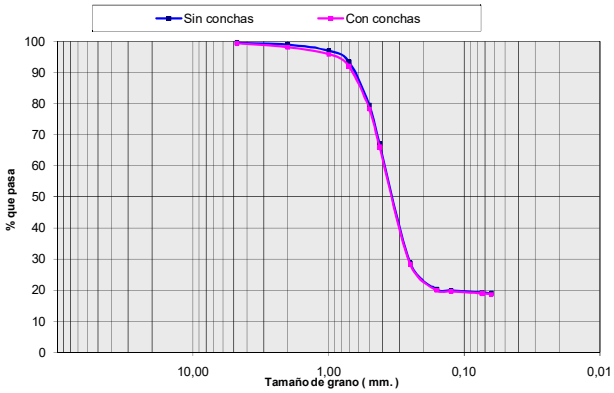
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

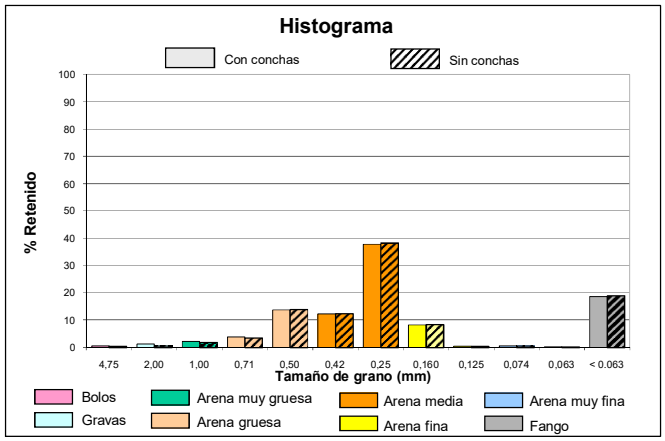
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	0,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,47
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,37	0,63	0,63	0,63	Nº 4	4,75	0,38	0,38	0,38	99,62
98,12	1,88	1,25	1,88	Nº10	2,00	1,02	0,66	1,04	98,96
95,83	4,17	2,29	4,17	Nº18	1,00	2,94	1,95	2,99	97,01
92,02	7,98	3,81	7,98	Nº25	0,71	6,45	3,56	6,55	93,45
78,31	21,69	13,71	21,69	Nº35	0,50	20,16	13,92	20,47	79,53
66,06	33,94	12,25	33,94	Nº40	0,42	32,41	12,44	32,91	67,09
28,29	71,71	37,77	71,71	Nº60	0,25	70,18	38,36	71,27	28,73
19,99	80,01	8,30	80,01	Nº90	0,160	78,48	8,43	79,70	20,30
19,62	80,38	0,37	80,38	Nº120	0,125	78,85	0,38	80,07	19,93
18,96	81,04	0,66	81,04	Nº 200	0,074	79,51	0,67	80,74	19,26
18,71	81,29	0,25	81,29	Nº230	0,063	79,76	0,25	81,00	19,00
	100,00	18,71	100,00		< 0.063	98,47	19,00	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,59	D_{16} (mm) 0,57
Media (mm) 0,33	**Media** (mm) 0,31
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,52	Φ_{D50} 1,54
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,77	Φ_{D16} 0,82
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





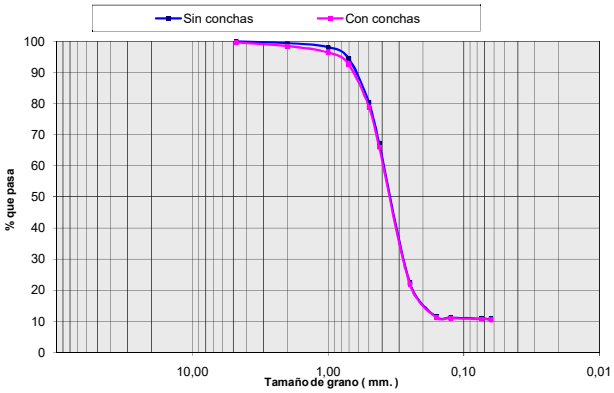
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	1,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,12
				Norma: ASTM	

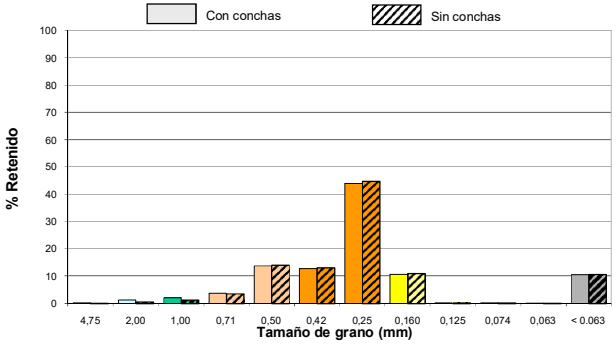
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,74	0,26	0,26	0,26	Nº 4	4,75	0,05	0,05	0,05	99,95
98,51	1,49	1,23	1,49	Nº10	2,00	0,59	0,55	0,60	99,40
96,44	3,56	2,07	3,56	Nº18	1,00	1,82	1,26	1,86	98,14
92,75	7,25	3,69	7,25	Nº25	0,71	5,37	3,61	5,47	94,53
78,92	21,08	13,83	21,08	Nº35	0,50	19,20	14,10	19,56	80,44
66,05	33,95	12,87	33,95	Nº40	0,42	32,07	13,12	32,68	67,32
22,01	77,99	44,04	77,99	Nº60	0,25	76,11	44,89	77,57	22,43
11,26	88,74	10,75	88,74	Nº90	0,160	86,86	10,96	88,52	11,48
10,97	89,03	0,29	89,03	Nº120	0,125	87,15	0,30	88,82	11,18
10,72	89,28	0,25	89,28	Nº 200	0,074	87,40	0,25	89,07	10,93
10,53	89,47	0,19	89,47	Nº230	0,063	87,59	0,19	89,27	10,73
	100,00	10,53	100,00		< 0.063	98,12	10,73	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	Moda AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,58	D_{16} (mm) 0,55
Media (mm) 0,34	Media (mm) 0,31
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50} 1,48	Φ_{D50} 1,50
Φ_{D84} 2,32	Φ_{D84} 2,34
Φ_{D16} 0,79	Φ_{D16} 0,85
M_{Φ} 1,53	M_{Φ} 1,56
σ_{Φ} 0,77	σ_{Φ} 0,74
A_{Φ} 0,07	A_{Φ} 0,09

Histograma



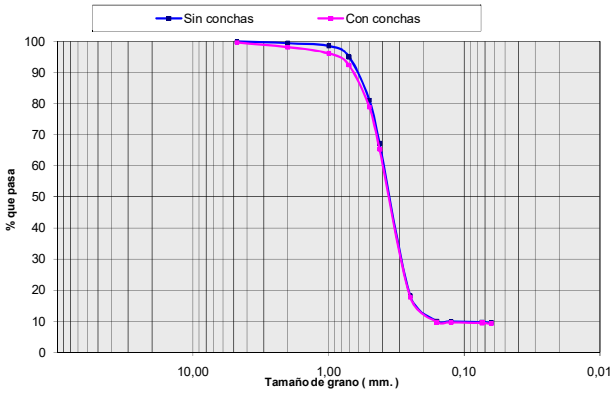
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	1,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,20
				Norma: ASTM	

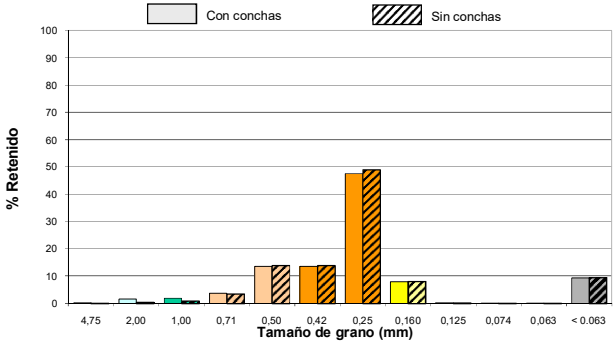
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,69	0,31	0,31	0,31	Nº 4	4,75	0,06	0,06	0,06	99,94
98,13	1,87	1,56	1,87	Nº10	2,00	0,49	0,44	0,50	99,50
96,15	3,85	1,98	3,85	Nº18	1,00	1,35	0,89	1,39	98,61
92,43	7,57	3,72	7,57	Nº25	0,71	4,77	3,52	4,91	95,09
78,88	21,12	13,55	21,12	Nº35	0,50	18,32	13,94	18,85	81,15
65,34	34,66	13,54	34,66	Nº40	0,42	31,86	13,93	32,78	67,22
17,70	82,30	47,64	82,30	Nº60	0,25	79,50	49,01	81,79	18,21
9,81	90,19	7,89	90,19	Nº90	0,160	87,39	8,12	89,91	10,09
9,60	90,40	0,21	90,40	Nº120	0,125	87,60	0,22	90,12	9,88
9,46	90,54	0,14	90,54	Nº 200	0,074	87,74	0,14	90,27	9,73
9,35	90,65	0,11	90,65	Nº230	0,063	87,85	0,11	90,38	9,62
	100,00	9,35	100,00		< 0.063	97,20	9,62	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	Moda AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,23	D_{84} (mm) 0,23
D_{16} (mm) 0,58	D_{16} (mm) 0,54
Media (mm) 0,35	Media (mm) 0,31
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50} 1,45	Φ_{D50} 1,47
Φ_{D84} 2,12	Φ_{D84} 2,15
Φ_{D16} 0,79	Φ_{D16} 0,88
M_{Φ} 1,45	M_{Φ} 1,50
σ_{Φ} 0,66	σ_{Φ} 0,63
A_{Φ} 0,00	A_{Φ} 0,04

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

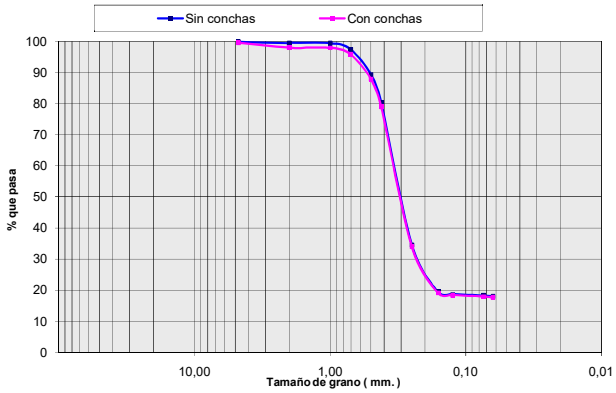
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

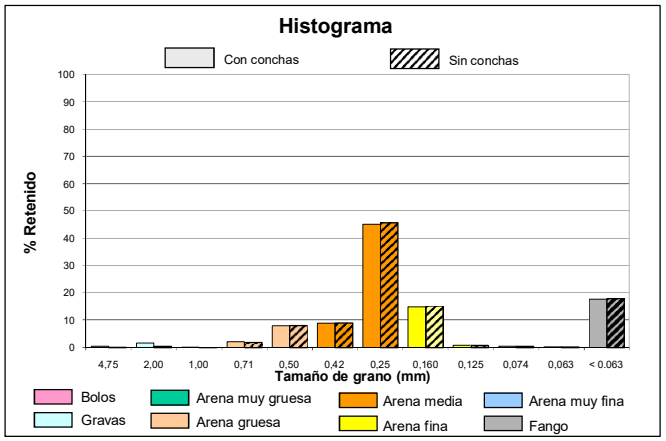
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	2,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,34
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,58	0,42	0,42	0,42	Nº 4	4,75	0,08	0,08	0,08	99,92
98,05	1,95	1,53	1,95	Nº10	2,00	0,50	0,43	0,51	99,49
97,97	2,03	0,08	2,03	Nº18	1,00	0,54	0,04	0,55	99,45
95,87	4,13	2,10	4,13	Nº25	0,71	2,47	1,96	2,51	97,49
87,94	12,06	7,93	12,06	Nº35	0,50	10,40	8,06	10,57	89,43
79,10	20,90	8,84	20,90	Nº40	0,42	19,24	8,99	19,56	80,44
34,01	65,99	45,09	65,99	Nº60	0,25	64,33	45,85	65,42	34,58
19,11	80,89	14,90	80,89	Nº90	0,160	79,23	15,15	80,57	19,43
18,39	81,61	0,72	81,61	Nº120	0,125	79,95	0,73	81,30	18,70
17,99	82,01	0,40	82,01	Nº 200	0,074	80,35	0,41	81,71	18,29
17,75	82,25	0,24	82,25	Nº230	0,063	80,59	0,24	81,95	18,05
	100,00	17,75	100,00		< 0.063	98,34	18,05	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,31	D_{50} (mm) 0,31
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,46	D_{16} (mm) 0,45
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,69	Φ_{D50} 1,70
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,11	Φ_{D16} 1,15
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

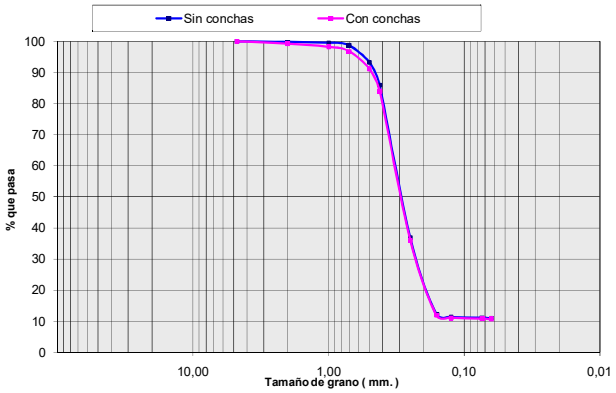
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

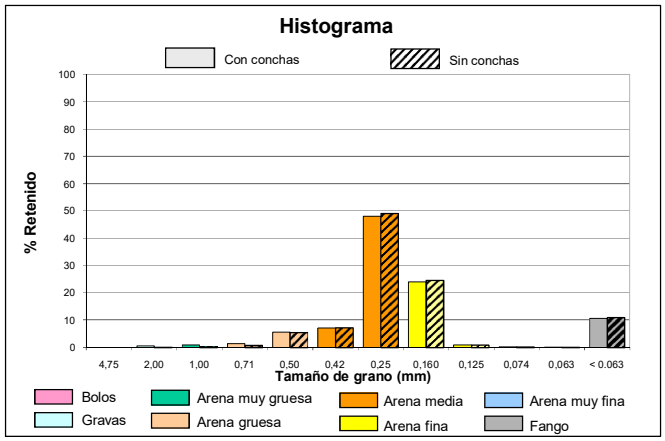
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	2,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,81
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,31	0,69	0,69	0,69	Nº10	2,00	0,16	0,17	0,17	99,83
98,30	1,70	1,01	1,70	Nº18	1,00	0,44	0,28	0,45	99,55
96,85	3,15	1,45	3,15	Nº25	0,71	1,19	0,77	1,22	98,78
91,22	8,78	5,63	8,78	Nº35	0,50	6,59	5,52	6,74	93,26
84,12	15,88	7,10	15,88	Nº40	0,42	13,69	7,26	14,00	86,00
36,06	63,94	48,06	63,94	Nº60	0,25	61,75	49,13	63,13	36,87
12,00	88,00	24,06	88,00	Nº90	0,160	85,81	24,60	87,73	12,27
11,12	88,88	0,88	88,88	Nº120	0,125	86,69	0,90	88,63	11,37
10,88	89,12	0,24	89,12	Nº 200	0,074	86,93	0,25	88,88	11,12
10,74	89,26	0,14	89,26	Nº230	0,063	87,07	0,14	89,02	10,98
	100,00	10,74	100,00		< 0.063	97,81	10,98	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,30
D_{84} (mm) 0,17	D_{84} (mm) 0,17
D_{16} (mm) 0,42	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,74	Φ_{D50} 1,76
Φ_{D84} 2,51	Φ_{D84} 2,53
Φ_{D16} 1,25	Φ_{D16} 1,28
M_{Φ} 1,84	M_{Φ} 1,85
σ_{Φ} 0,63	σ_{Φ} 0,63
A_{Φ} 0,15	A_{Φ} 0,15





intecsa-inarsa, s.a.

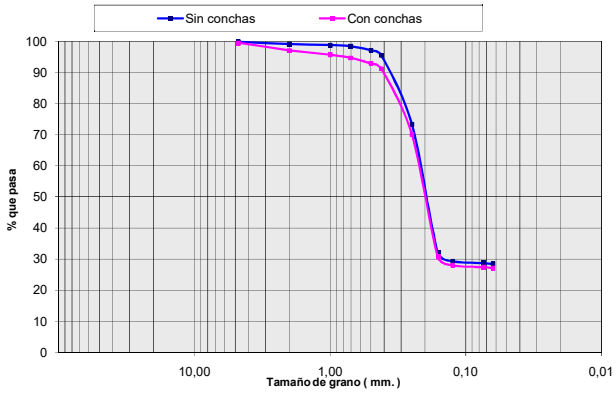
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

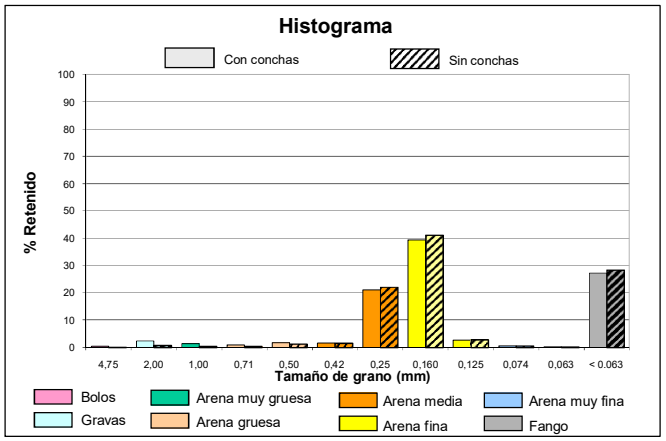
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	3,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,51
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,53	0,47	0,47	0,47	Nº 4	4,75	0,09	0,10	0,10	99,90
97,11	2,89	2,42	2,89	Nº10	2,00	0,76	0,70	0,79	99,21
95,72	4,28	1,39	4,28	Nº18	1,00	1,14	0,40	1,19	98,81
94,72	5,28	1,00	5,28	Nº25	0,71	1,50	0,37	1,57	98,43
92,93	7,07	1,79	7,07	Nº35	0,50	2,71	1,27	2,84	97,16
91,28	8,72	1,65	8,72	Nº40	0,42	4,23	1,59	4,43	95,57
70,13	29,87	21,15	29,87	Nº60	0,25	25,38	22,15	26,57	73,43
30,72	69,28	39,41	69,28	Nº90	0,160	64,79	41,26	67,83	32,17
28,00	72,00	2,72	72,00	Nº120	0,125	67,51	2,85	70,68	29,32
27,45	72,55	0,55	72,55	Nº 200	0,074	68,06	0,58	71,26	28,74
27,19	72,81	0,26	72,81	Nº230	0,063	68,32	0,27	71,53	28,47
	100,00	27,19	100,00		< 0.063	95,51	28,47	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,20	**D_{50} (mm)** 0,20
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,36	**D_{16} (mm)** 0,33
Media (mm) 0,23	**Media (mm)** 0,16
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,29	**Φ_{D50}** 2,33
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,47	**Φ_{D16}** 1,59
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

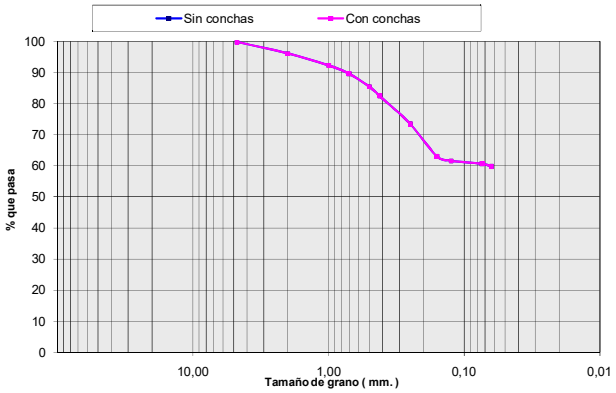
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

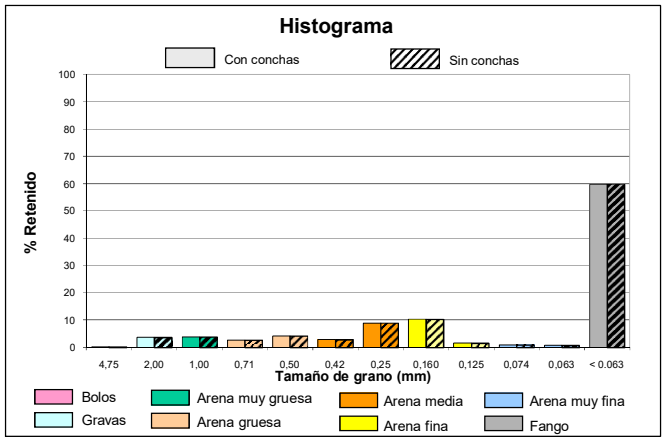
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	3,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,79	0,21	0,21	0,21	Nº 4	4,75	0,21	0,21	0,21	99,79
96,13	3,87	3,66	3,87	Nº10	2,00	3,87	3,66	3,87	96,13
92,33	7,67	3,80	7,67	Nº18	1,00	7,67	3,80	7,67	92,33
89,64	10,36	2,69	10,36	Nº25	0,71	10,36	2,69	10,36	89,64
85,42	14,58	4,22	14,58	Nº35	0,50	14,58	4,22	14,58	85,42
82,49	17,51	2,93	17,51	Nº40	0,42	17,51	2,93	17,51	82,49
73,51	26,49	8,98	26,49	Nº60	0,25	26,49	8,98	26,49	73,51
63,15	36,85	10,36	36,85	Nº90	0,160	36,85	10,36	36,85	63,15
61,63	38,37	1,52	38,37	Nº120	0,125	38,37	1,52	38,37	61,63
60,64	39,36	0,99	39,36	Nº 200	0,074	39,36	0,99	39,36	60,64
59,85	40,15	0,79	40,15	Nº230	0,063	40,15	0,79	40,15	59,85
	100,00	59,85	100,00		< 0.063	100,00	59,85	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,46	**D_{16} (mm)** 0,46
Media (mm) 0,22	**Media (mm)** 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,12	**Φ_{D16}** 1,12
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

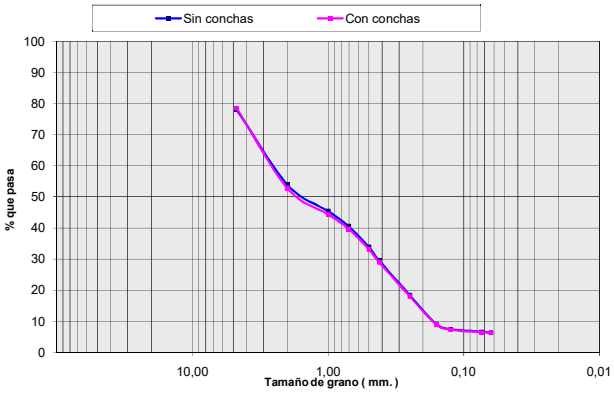
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

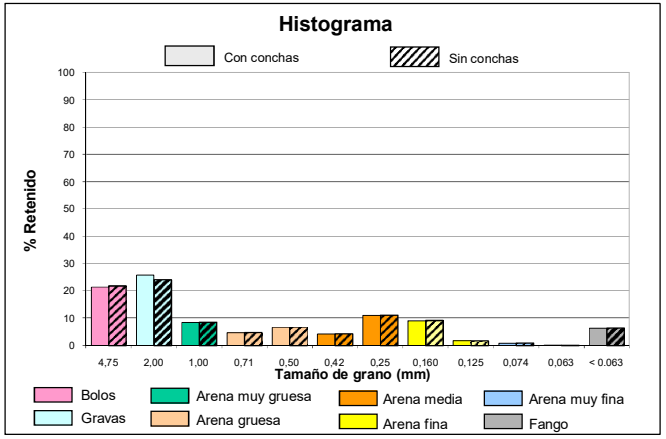
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-85	**Profundidad (m):**	4,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,93
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
78,58	21,42	21,42	21,42	Nº 4	4,75	21,42	21,87	21,87	78,13
52,85	47,15	25,73	47,15	Nº10	2,00	45,08	24,16	46,03	53,97
44,45	55,55	8,40	55,55	Nº18	1,00	53,48	8,58	54,61	45,39
39,74	60,26	4,71	60,26	Nº25	0,71	58,19	4,81	59,42	40,58
33,17	66,83	6,57	66,83	Nº35	0,50	64,76	6,71	66,13	33,87
28,97	71,03	4,20	71,03	Nº40	0,42	68,96	4,29	70,42	29,58
18,01	81,99	10,96	81,99	Nº60	0,25	79,92	11,19	81,61	18,39
8,95	91,05	9,06	91,05	Nº90	0,160	88,98	9,25	90,86	9,14
7,28	92,72	1,67	92,72	Nº120	0,125	90,65	1,71	92,57	7,43
6,43	93,57	0,85	93,57	Nº 200	0,074	91,50	0,87	93,43	6,57
6,29	93,71	0,14	93,71	Nº230	0,063	91,64	0,14	93,58	6,42
	100,00	6,29	100,00		< 0.063	97,93	6,42	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda G	**Moda** G
D_{50} (mm) 1,66	**D_{50} (mm)** 1,54
D_{84} (mm) 0,23	**D_{84} (mm)** 0,23
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 1,74	**Media (mm)** 1,74
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -0,73	**Φ_{D50}** -0,62
Φ_{D84} 2,12	**Φ_{D84}** 2,14
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





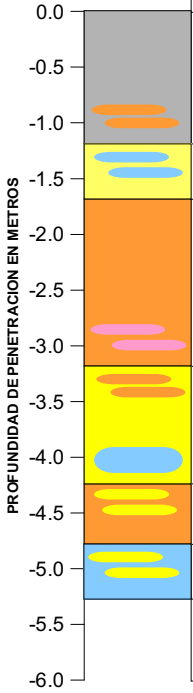
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-86**	**COORDENADAS:**	**X:** 746243	**PENETRACIÓN:**	5.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4352076	**RECUPERACIÓN:**	5.0 m.
			Z: -64 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango**
0.5	F	<0.063	F	Gris	**Fango**
1.0	F	0.17	AF	Gris	**Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Fina**
1.5	AF	0.13	AF	Gris	**Arena Fina con abundante Arena Muy Fina y algo de Fango**
2.0	AM	0.34	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
2.5	AM	0.36	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
3.0	AM	0.49	AM	Amarillo	**Arena Media con abundantes Bolos y algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
3.5	AF	0.22	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media**
4.0	AF	0.13	AF	Amarillo	**Arena Fina con Arena Muy Fina y algo de Fango**
4.5	AM	0.26	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Fango y Arena Gruesa**
5.0	AMF	0.11	AMF	Amarillo	**Arena Muy Fina con abundante Arena Fina y algo de Fango**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.18	AF	AF

Descripción Litológica:
Arena Fina con abundante Fango y algo de Arena Media y Arena Fina

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

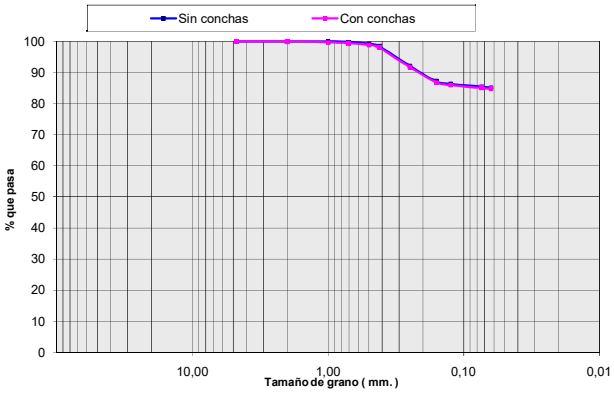
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,59
				Norma: ASTM	

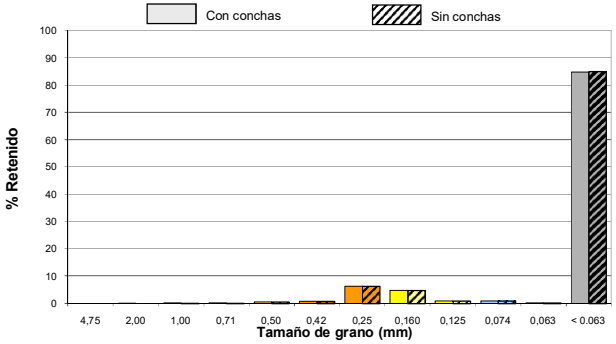
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,70	0,30	0,25	0,30	Nº18	1,00	0,07	0,07	0,07	99,93
99,46	0,54	0,24	0,54	Nº25	0,71	0,21	0,14	0,21	99,79
98,85	1,15	0,61	1,15	Nº35	0,50	0,77	0,56	0,78	99,22
98,07	1,93	0,78	1,93	Nº40	0,42	1,52	0,75	1,53	98,47
91,74	8,26	6,33	8,26	Nº60	0,25	7,85	6,36	7,88	92,12
86,87	13,13	4,87	13,13	Nº90	0,160	12,72	4,89	12,77	87,23
86,00	14,00	0,87	14,00	Nº120	0,125	13,59	0,87	13,65	86,35
85,04	14,96	0,96	14,96	Nº 200	0,074	14,55	0,96	14,61	85,39
84,79	15,21	0,25	15,21	Nº230	0,063	14,80	0,25	14,86	85,14
	100,00	84,79	100,00		< 0.063	99,59	85,14	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: F	Moda: F
D_{50} (mm): < 0.063	D_{50} (mm): < 0.063
D_{84} (mm): < 0.063	D_{84} (mm): < 0.063
D_{16} (mm): < 0.063	D_{16} (mm): < 0.063
Media (mm): 0,04	Media (mm): 0,03
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: > 3.99	Φ_{D50}: > 3.99
Φ_{D84}: > 3.99	Φ_{D84}: > 3.99
Φ_{D16}: > 3.99	Φ_{D16}: > 3.99
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --

Histograma



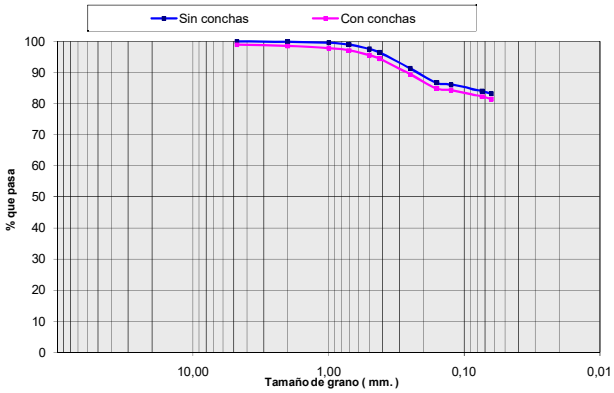
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,92
				Norma: ASTM	

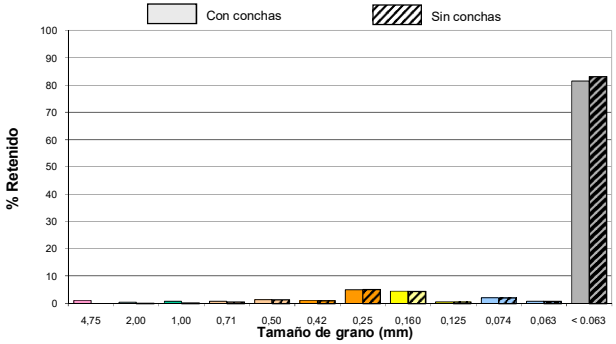
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,98	1,02	1,02	1,02	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,56	1,44	0,42	1,44	Nº10	2,00	0,12	0,12	0,12	99,88
97,86	2,14	0,70	2,14	Nº18	1,00	0,36	0,25	0,37	99,63
97,11	2,89	0,75	2,89	Nº25	0,71	0,93	0,58	0,95	99,05
95,61	4,39	1,50	4,39	Nº35	0,50	2,31	1,41	2,36	97,64
94,49	5,51	1,12	5,51	Nº40	0,42	3,43	1,14	3,51	96,49
89,41	10,59	5,08	10,59	Nº60	0,25	8,51	5,19	8,69	91,31
84,95	15,05	4,46	15,05	Nº90	0,160	12,97	4,55	13,25	86,75
84,33	15,67	0,62	15,67	Nº120	0,125	13,59	0,63	13,88	86,12
82,29	17,71	2,04	17,71	Nº 200	0,074	15,63	2,08	15,96	84,04
81,48	18,52	0,81	18,52	Nº230	0,063	16,44	0,83	16,79	83,21
	100,00	81,48	100,00		< 0.063	97,92	83,21	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: F	Moda: F
D_{50} (mm): < 0.063	D_{50} (mm): < 0.063
D_{84} (mm): < 0.063	D_{84} (mm): < 0.063
D_{16} (mm): 0,12	D_{16} (mm): 0,07
Media (mm): 0,10	Media (mm): 0,04
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: > 3.99	Φ_{D50}: > 3.99
Φ_{D84}: > 3.99	Φ_{D84}: > 3.99
Φ_{D16}: 3,10	Φ_{D16}: 3,77
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

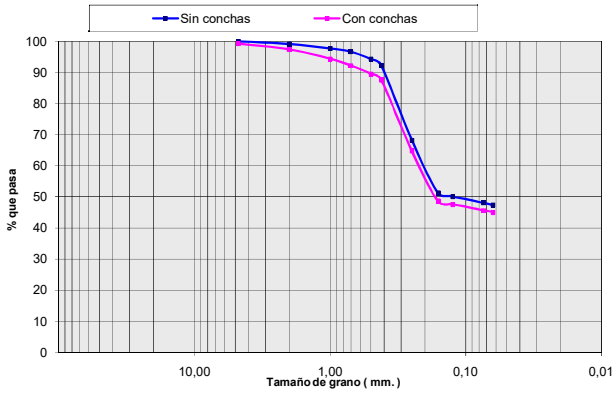
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

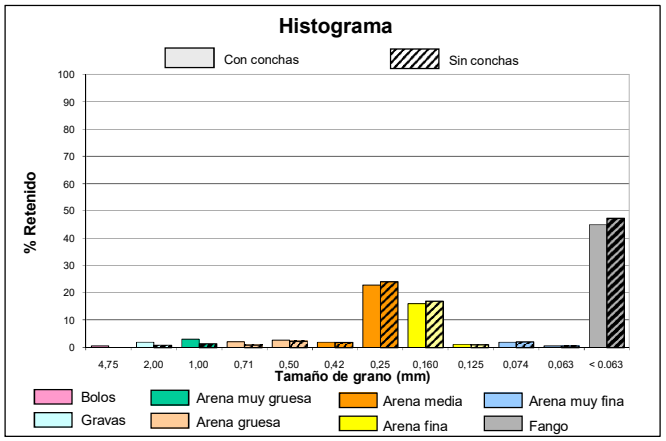
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	94,91
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,31	0,69	0,69	0,69	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,47	2,53	1,84	2,53	Nº10	2,00	0,80	0,85	0,85	99,15
94,39	5,61	3,08	5,61	Nº18	1,00	2,15	1,42	2,26	97,74
92,29	7,71	2,10	7,71	Nº25	0,71	3,06	0,97	3,23	96,77
89,55	10,45	2,74	10,45	Nº35	0,50	5,36	2,42	5,65	94,35
87,69	12,31	1,86	12,31	Nº40	0,42	7,22	1,96	7,61	92,39
64,80	35,20	22,89	35,20	Nº60	0,25	30,11	24,12	31,73	68,27
48,70	51,30	16,10	51,30	Nº90	0,160	46,21	16,96	48,69	51,31
47,60	52,40	1,10	52,40	Nº120	0,125	47,31	1,16	49,85	50,15
45,65	54,35	1,95	54,35	Nº 200	0,074	49,26	2,05	51,90	48,10
45,03	54,97	0,62	54,97	Nº230	0,063	49,88	0,65	52,56	47,44
	100,00	45,03	100,00		< 0.063	94,91	47,44	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,17	D_{50} (mm) 0,12
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,39	D_{16} (mm) 0,36
Media (mm) 0,22	**Media** (mm) 0,15
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,58	Φ_{D50} 3,04
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,35	Φ_{D16} 1,47
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

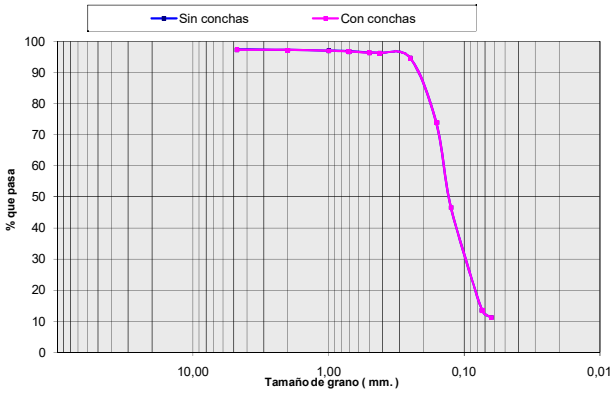
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

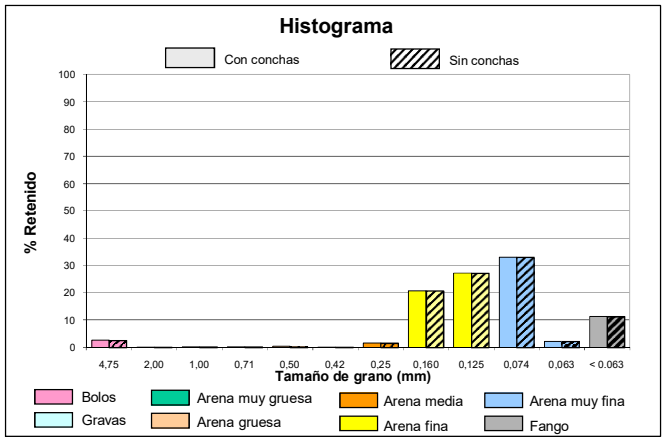
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,96
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,33	2,67	2,67	2,67	Nº 4	4,75	2,63	2,63	2,63	97,37
97,23	2,77	0,10	2,77	Nº10	2,00	2,73	0,10	2,73	97,27
96,99	3,01	0,24	3,01	Nº18	1,00	2,97	0,24	2,97	97,03
96,76	3,24	0,23	3,24	Nº25	0,71	3,20	0,23	3,20	96,80
96,39	3,61	0,37	3,61	Nº35	0,50	3,57	0,37	3,57	96,43
96,23	3,77	0,16	3,77	Nº40	0,42	3,73	0,16	3,73	96,27
94,67	5,33	1,56	5,33	Nº60	0,25	5,29	1,56	5,29	94,71
73,92	26,08	20,75	26,08	Nº90	0,160	26,04	20,76	26,05	73,95
46,61	53,39	27,31	53,39	Nº120	0,125	53,35	27,32	53,37	46,63
13,54	86,46	33,07	86,46	Nº 200	0,074	86,42	33,08	86,45	13,55
11,27	88,73	2,27	88,73	Nº230	0,063	88,69	2,27	88,73	11,27
	100,00	11,27	100,00		< 0.063	99,96	11,27	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,13	D_{50} (mm) 0,13
D_{84} (mm) 0,08	D_{84} (mm) 0,08
D_{16} (mm) 0,20	D_{16} (mm) 0,20
Media (mm) 0,23	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,95	Φ_{D50} 2,95
Φ_{D84} 3,68	Φ_{D84} 3,68
Φ_{D16} 2,30	Φ_{D16} 2,30
M_{Φ} 2,98	M_{Φ} 2,98
σ_{Φ} 0,69	σ_{Φ} 0,69
A_{Φ} 0,04	A_{Φ} 0,04





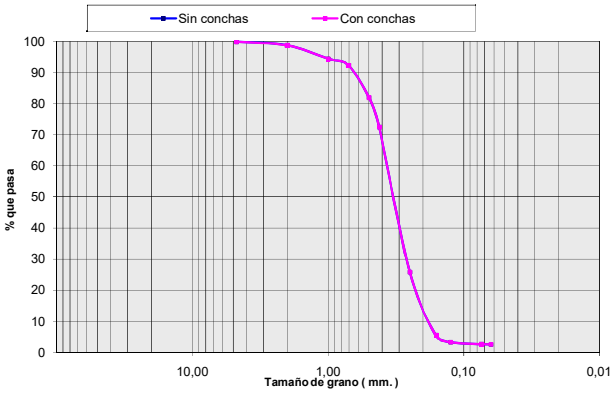
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,96
				Norma: ASTM	

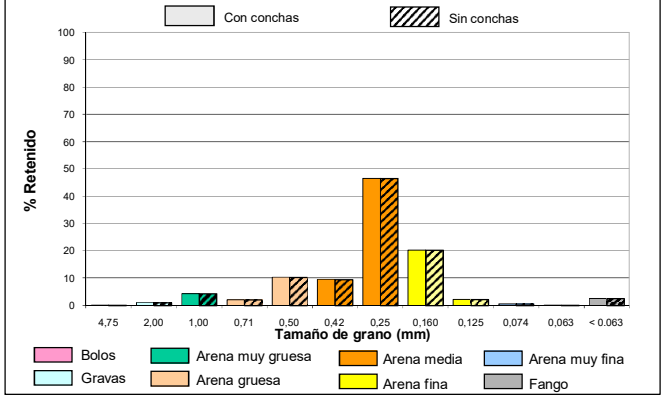
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,82	0,18	0,18	0,18	Nº 4	4,75	0,18	0,18	0,18	99,82
98,72	1,28	1,10	1,28	Nº10	2,00	1,24	1,06	1,24	98,76
94,38	5,62	4,34	5,62	Nº18	1,00	5,58	4,34	5,58	94,42
92,30	7,70	2,08	7,70	Nº25	0,71	7,66	2,08	7,66	92,34
81,98	18,02	10,32	18,02	Nº35	0,50	17,98	10,32	17,98	82,02
72,44	27,56	9,54	27,56	Nº40	0,42	27,52	9,54	27,53	72,47
25,81	74,19	46,63	74,19	Nº60	0,25	74,15	46,65	74,18	25,82
5,50	94,50	20,31	94,50	Nº90	0,160	94,46	20,32	94,50	5,50
3,29	96,71	2,21	96,71	Nº120	0,125	96,67	2,21	96,71	3,29
2,66	97,34	0,63	97,34	Nº 200	0,074	97,30	0,63	97,34	2,66
2,58	97,42	0,08	97,42	Nº230	0,063	97,38	0,08	97,42	2,58
	100,00	2,58	100,00		< 0.063	99,96	2,58	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,34	D_{50} (mm): 0,34
D_{84} (mm): 0,21	D_{84} (mm): 0,21
D_{16} (mm): 0,54	D_{16} (mm): 0,54
Media (mm): 0,33	Media (mm): 0,33
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,56	Φ_{D50}: 1,56
Φ_{D84}: 2,28	Φ_{D84}: 2,28
Φ_{D16}: 0,89	Φ_{D16}: 0,89
M_{Φ}: 1,58	M_{Φ}: 1,58
σ_{Φ}: 0,69	σ_{Φ}: 0,69
A_{Φ}: 0,02	A_{Φ}: 0,02

Histograma



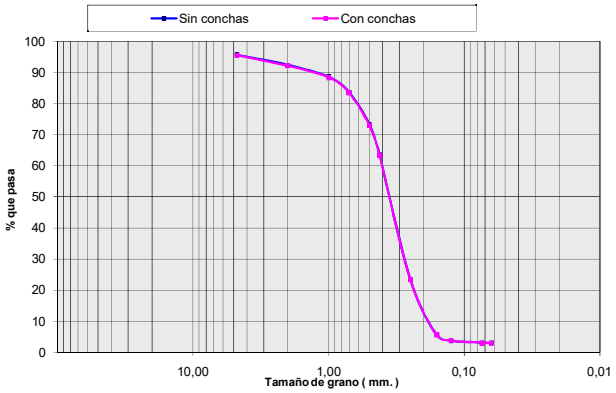
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,77
				Norma: ASTM	

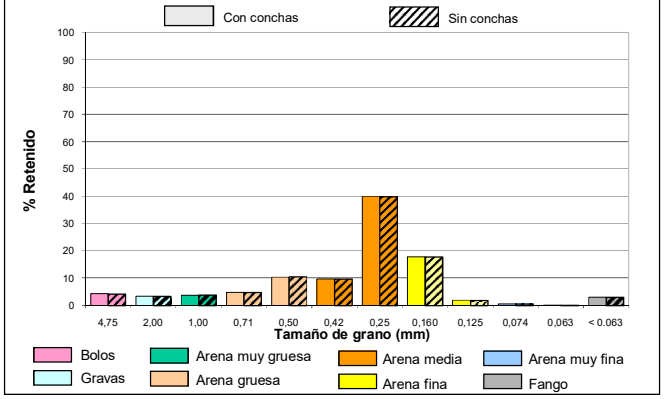
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
95,58	4,42	4,42	4,42	Nº 4	4,75	4,24	4,25	4,25	95,75
92,19	7,81	3,39	7,81	Nº10	2,00	7,58	3,34	7,60	92,40
88,41	11,59	3,78	11,59	Nº18	1,00	11,36	3,79	11,38	88,62
83,53	16,47	4,88	16,47	Nº25	0,71	16,24	4,89	16,28	83,72
73,09	26,91	10,44	26,91	Nº35	0,50	26,68	10,46	26,74	73,26
63,35	36,65	9,74	36,65	Nº40	0,42	36,42	9,76	36,50	63,50
23,46	76,54	39,89	76,54	Nº60	0,25	76,31	39,98	76,49	23,51
5,69	94,31	17,77	94,31	Nº90	0,160	94,08	17,81	94,30	5,70
3,76	96,24	1,93	96,24	Nº120	0,125	96,01	1,93	96,23	3,77
3,12	96,88	0,64	96,88	Nº 200	0,074	96,65	0,64	96,87	3,13
3,05	96,95	0,07	96,95	Nº230	0,063	96,72	0,07	96,94	3,06
	100,00	3,05	100,00		< 0.063	99,77	3,06	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,36	D_{50} (mm): 0,36
D_{84} (mm): 0,21	D_{84} (mm): 0,21
D_{16} (mm): 0,74	D_{16} (mm): 0,73
Media (mm): 0,57	Media (mm): 0,57
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,46	Φ_{D50}: 1,46
Φ_{D84}: 2,24	Φ_{D84}: 2,24
Φ_{D16}: 0,44	Φ_{D16}: 0,46
M_{Φ}: 1,38	M_{Φ}: 1,39
σ_{Φ}: 0,90	σ_{Φ}: 0,89
A_{Φ}: -0,09	A_{Φ}: -0,09

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

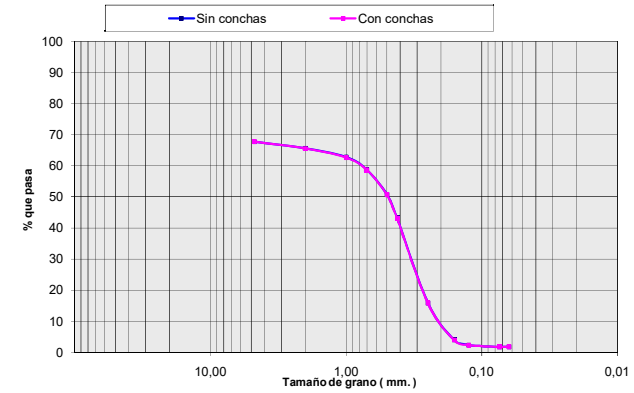
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

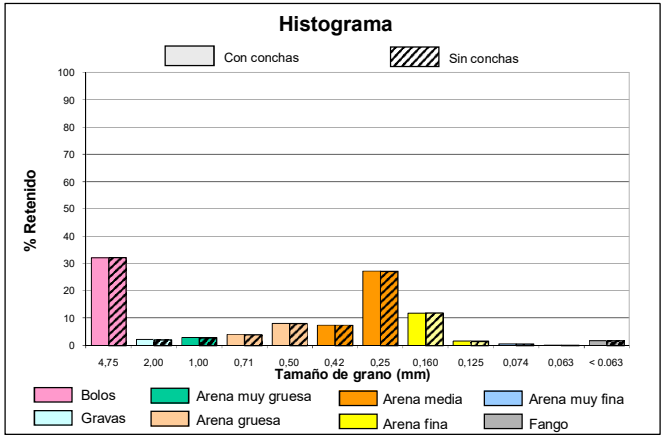
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,79
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
67,82	32,18	32,18	32,18	Nº 4	4,75	32,18	32,25	32,25	67,75
65,63	34,37	2,19	34,37	Nº10	2,00	34,28	2,11	34,35	65,65
62,68	37,32	2,95	37,32	Nº18	1,00	37,11	2,84	37,19	62,81
58,72	41,28	3,96	41,28	Nº25	0,71	41,07	3,97	41,16	58,84
50,66	49,34	8,06	49,34	Nº35	0,50	49,13	8,08	49,23	50,77
43,16	56,84	7,50	56,84	Nº40	0,42	56,63	7,52	56,75	43,25
15,92	84,08	27,24	84,08	Nº60	0,25	83,87	27,30	84,05	15,95
4,02	95,98	11,90	95,98	Nº90	0,160	95,77	11,92	95,97	4,03
2,37	97,63	1,65	97,63	Nº120	0,125	97,42	1,65	97,63	2,37
1,81	98,19	0,56	98,19	Nº 200	0,074	97,98	0,56	98,19	1,81
1,75	98,25	0,06	98,25	Nº230	0,063	98,04	0,06	98,25	1,75
	100,00	1,75	100,00		< 0.063	99,79	1,75	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,49	D_{50} (mm) 0,49
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) > 4.75	D_{16} (mm) > 4.75
Media (mm) 1,79	**Media** (mm) 1,79
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,02	Φ_{D50} 1,02
Φ_{D84} 2,00	Φ_{D84} 2,00
Φ_{D16} < -2.25	Φ_{D16} < -2.25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

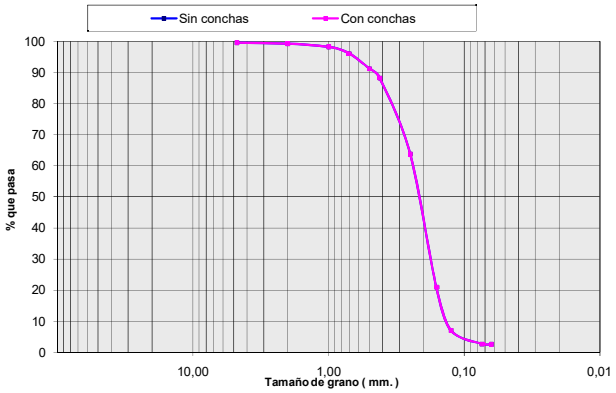
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

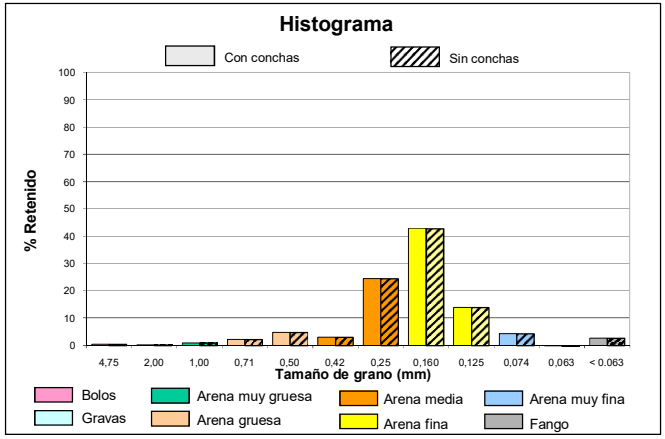
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,61	0,39	0,39	0,39	Nº 4	4,75	0,39	0,39	0,39	99,61
99,29	0,71	0,32	0,71	Nº10	2,00	0,71	0,32	0,71	99,29
98,31	1,69	0,98	1,69	Nº18	1,00	1,69	0,98	1,69	98,31
96,12	3,88	2,19	3,88	Nº25	0,71	3,88	2,19	3,88	96,12
91,29	8,71	4,83	8,71	Nº35	0,50	8,71	4,83	8,71	91,29
88,28	11,72	3,01	11,72	Nº40	0,42	11,72	3,01	11,72	88,28
63,83	36,17	24,45	36,17	Nº60	0,25	36,17	24,45	36,17	63,83
20,99	79,01	42,84	79,01	Nº90	0,160	79,01	42,84	79,01	20,99
7,05	92,95	13,94	92,95	Nº120	0,125	92,95	13,94	92,95	7,05
2,72	97,28	4,33	97,28	Nº 200	0,074	97,28	4,33	97,28	2,72
2,69	97,31	0,03	97,31	Nº230	0,063	97,31	0,03	97,31	2,69
	100,00	2,69	100,00		< 0.063	100,00	2,69	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,22	D_{50} (mm) 0,22
D_{84} (mm) 0,15	D_{84} (mm) 0,15
D_{16} (mm) 0,39	D_{16} (mm) 0,39
Media (mm) 0,24	**Media** (mm) 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,18	Φ_{D50} 2,18
Φ_{D84} 2,76	Φ_{D84} 2,76
Φ_{D16} 1,36	Φ_{D16} 1,36
M_{Φ} 2,10	M_{Φ} 2,10
σ_{Φ} 0,70	σ_{Φ} 0,70
A_{Φ} -0,11	A_{Φ} -0,11





intecsa-inarsa, s.a.

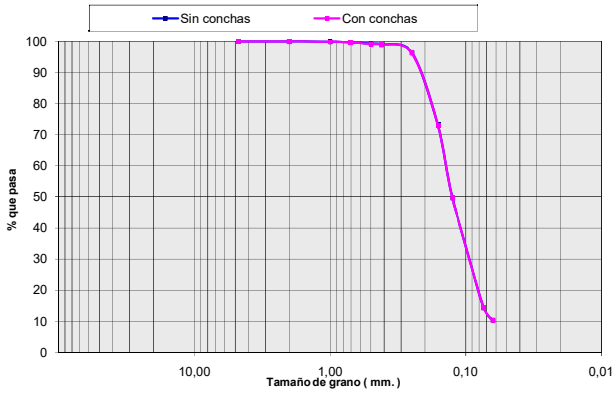
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

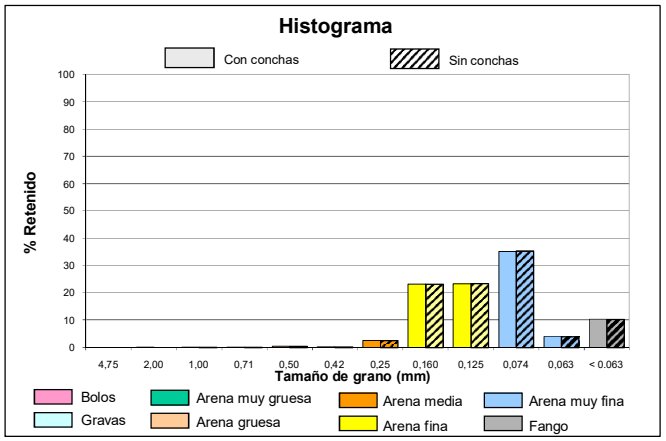
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,90
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,83	0,17	0,12	0,17	Nº18	1,00	0,08	0,08	0,08	99,92
99,65	0,35	0,18	0,35	Nº25	0,71	0,25	0,17	0,25	99,75
99,19	0,81	0,46	0,81	Nº35	0,50	0,71	0,46	0,71	99,29
98,94	1,06	0,25	1,06	Nº40	0,42	0,96	0,25	0,96	99,04
96,35	3,65	2,59	3,65	Nº60	0,25	3,55	2,59	3,55	96,45
73,12	26,88	23,23	26,88	Nº90	0,160	26,78	23,25	26,80	73,20
49,68	50,32	23,44	50,32	Nº120	0,125	50,22	23,46	50,27	49,73
14,38	85,62	35,30	85,62	Nº 200	0,074	85,52	35,34	85,61	14,39
10,33	89,67	4,05	89,67	Nº230	0,063	89,57	4,05	89,66	10,34
	100,00	10,33	100,00		< 0.063	99,90	10,34	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,13	D_{50} (mm) 0,13
D_{84} (mm) 0,08	D_{84} (mm) 0,08
D_{16} (mm) 0,20	D_{16} (mm) 0,20
Media (mm) 0,11	**Media** (mm) 0,10
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,99	Φ_{D50} 3,00
Φ_{D84} 3,71	Φ_{D84} 3,71
Φ_{D16} 2,31	Φ_{D16} 2,31
M_{Φ} 3,00	M_{Φ} 3,01
σ_{Φ} 0,70	σ_{Φ} 0,70
A_{Φ} 0,01	A_{Φ} 0,01





intecsa-inarsa, s.a.

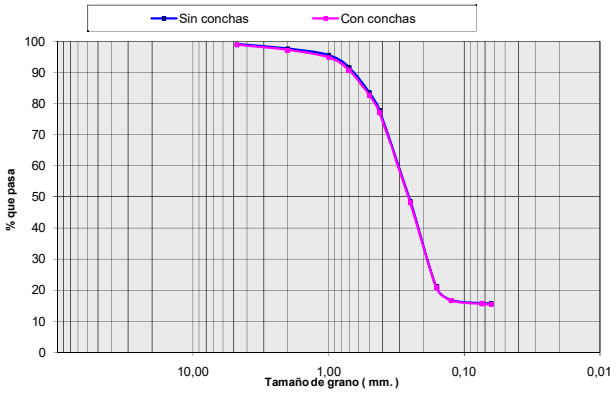
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

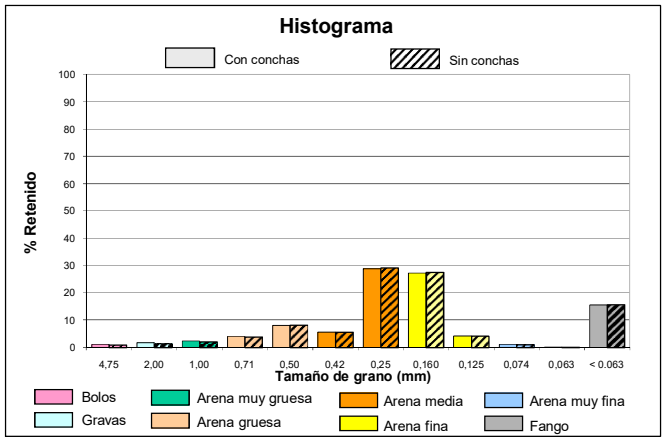
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,93	1,07	1,07	1,07	Nº 4	4,75	0,90	0,91	0,91	99,09
97,24	2,76	1,69	2,76	Nº10	2,00	2,32	1,43	2,34	97,66
94,83	5,17	2,41	5,17	Nº18	1,00	4,34	2,04	4,38	95,62
90,79	9,21	4,04	9,21	Nº25	0,71	8,21	3,92	8,30	91,70
82,66	17,34	8,13	17,34	Nº35	0,50	16,34	8,21	16,51	83,49
77,04	22,96	5,62	22,96	Nº40	0,42	21,96	5,68	22,19	77,81
48,12	51,88	28,92	51,88	Nº60	0,25	50,88	29,21	51,40	48,60
20,79	79,21	27,33	79,21	Nº90	0,160	78,21	27,60	79,00	21,00
16,66	83,34	4,13	83,34	Nº120	0,125	82,34	4,17	83,17	16,83
15,63	84,37	1,03	84,37	Nº 200	0,074	83,37	1,04	84,21	15,79
15,50	84,50	0,13	84,50	Nº230	0,063	83,50	0,13	84,34	15,66
	100,00	15,50	100,00		< 0.063	99,00	15,66	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,26	D_{50} (mm) 0,26
D_{84} (mm) 0,09	D_{84} (mm) 0,08
D_{16} (mm) 0,53	D_{16} (mm) 0,51
Media (mm) 0,32	**Media** (mm) 0,31
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,94	Φ_{D50} 1,95
Φ_{D84} 3,44	Φ_{D84} 3,57
Φ_{D16} 0,90	Φ_{D16} 0,96
M_{Φ} 2,09	M_{Φ} 2,16
σ_{Φ} 1,27	σ_{Φ} 1,30
A_{Φ} 0,12	A_{Φ} 0,16





intecsa-inarsa, s.a.

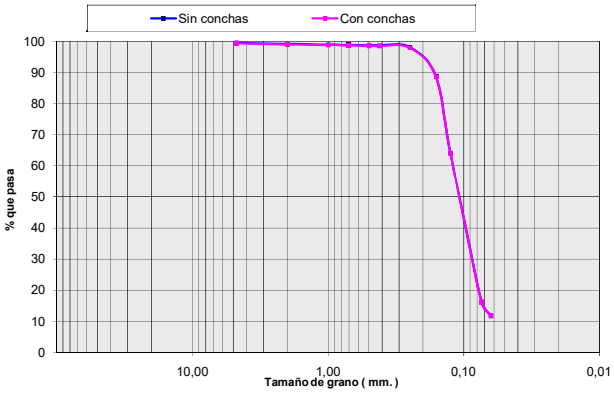
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

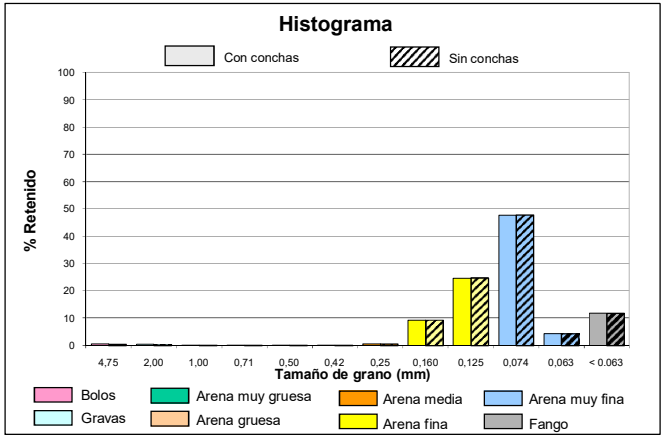
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-86	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,86
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,46	0,54	0,54	0,54	Nº 4	4,75	0,50	0,50	0,50	99,50
99,03	0,97	0,43	0,97	Nº10	2,00	0,86	0,36	0,86	99,14
98,83	1,17	0,20	1,17	Nº18	1,00	1,03	0,17	1,03	98,97
98,74	1,26	0,09	1,26	Nº25	0,71	1,12	0,09	1,12	98,88
98,61	1,39	0,13	1,39	Nº35	0,50	1,25	0,13	1,25	98,75
98,55	1,45	0,06	1,45	Nº40	0,42	1,31	0,06	1,31	98,69
98,00	2,00	0,55	2,00	Nº60	0,25	1,86	0,55	1,86	98,14
88,71	11,29	9,29	11,29	Nº90	0,160	11,15	9,30	11,16	88,84
63,99	36,01	24,72	36,01	Nº120	0,125	35,87	24,76	35,92	64,08
16,20	83,80	47,79	83,80	Nº 200	0,074	83,66	47,86	83,78	16,22
11,81	88,19	4,39	88,19	Nº230	0,063	88,05	4,40	88,17	11,83
	100,00	11,81	100,00		< 0.063	99,86	11,83	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AMF	**Moda** AMF
D_{50} (mm) 0,11	D_{50} (mm) 0,11
D_{84} (mm) 0,07	D_{84} (mm) 0,07
D_{16} (mm) 0,15	D_{16} (mm) 0,15
Media (mm) 0,12	**Media** (mm) 0,12
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 3,18	Φ_{D50} 3,18
Φ_{D84} 3,77	Φ_{D84} 3,77
Φ_{D16} 2,71	Φ_{D16} 2,71
M_{Φ} 3,22	M_{Φ} 3,22
σ_{Φ} 0,53	σ_{Φ} 0,53
A_{Φ} 0,07	A_{Φ} 0,07





COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-87**	**COORDENADAS:**	**X:** 746213	**PENETRACIÓN:**	5.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4352245	**RECUPERACIÓN:**	3.5 m.
			Z: -63 m.		

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	0.19	F	Gris	**Fango con abundante Arena Media**
1.0	AM	0.28	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
1.5	AM	0.30	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Gruesa**
2.0	AM	0.30	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango, Arena Gruesa y Arena Fina**
2.5	AM	0.28	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
3.0	AM	0.26	AM	Amarillo	**Arena Media con Arena Fina**
3.5	AM	0.37	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.27	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Fina y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

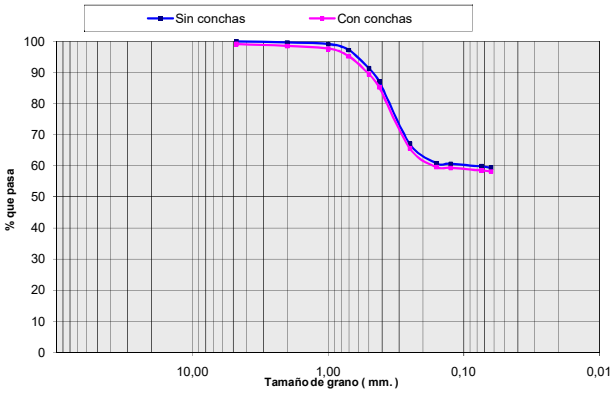
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-87	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,93
				Norma: ASTM	

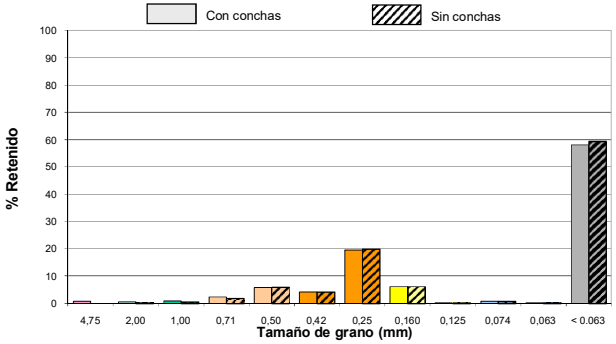
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,16	0,84	0,84	0,84	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,56	1,44	0,60	1,44	Nº10	2,00	0,31	0,32	0,32	99,68
97,67	2,33	0,89	2,33	Nº18	1,00	0,84	0,54	0,86	99,14
95,26	4,74	2,41	4,74	Nº25	0,71	2,67	1,87	2,73	97,27
89,45	10,55	5,81	10,55	Nº35	0,50	8,48	5,93	8,66	91,34
85,29	14,71	4,16	14,71	Nº40	0,42	12,64	4,25	12,91	87,09
65,70	34,30	19,59	34,30	Nº60	0,25	32,23	20,00	32,91	67,09
59,62	40,38	6,08	40,38	Nº90	0,160	38,31	6,21	39,12	60,88
59,33	40,67	0,29	40,67	Nº120	0,125	38,60	0,30	39,42	60,58
58,55	41,45	0,78	41,45	Nº 200	0,074	39,38	0,80	40,21	59,79
58,19	41,81	0,36	41,81	Nº230	0,063	39,74	0,37	40,58	59,42
	100,00	58,19	100,00		< 0.063	97,93	59,42	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: F	Moda: F
D_{50} (mm): < 0.063	D_{50} (mm): < 0.063
D_{84} (mm): < 0.063	D_{84} (mm): < 0.063
D_{16} (mm): 0,41	D_{16} (mm): 0,39
Media (mm): 0,18	Media (mm): 0,13
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: > 3.99	Φ_{D50}: > 3.99
Φ_{D84}: > 3.99	Φ_{D84}: > 3.99
Φ_{D16}: 1,29	Φ_{D16}: 1,34
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --

Histograma



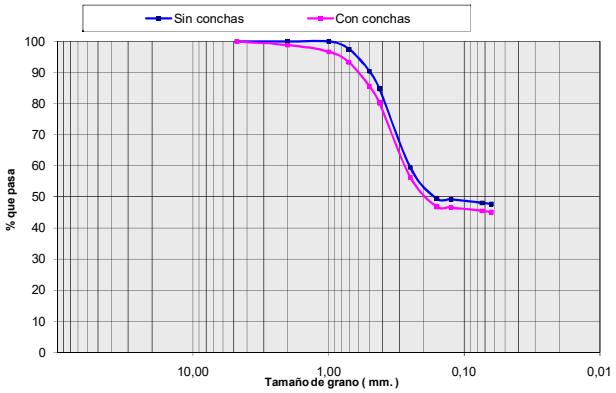
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-87	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	94,68
				Norma: ASTM	

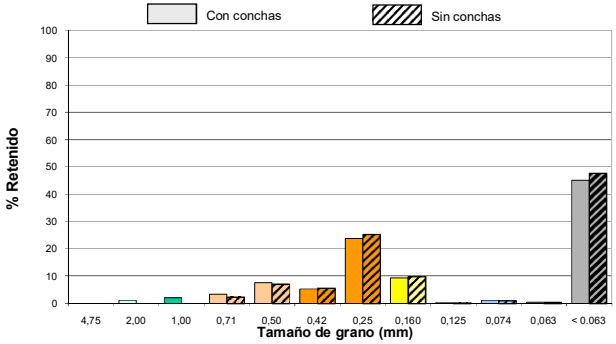
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,84	1,16	1,16	1,16	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
96,71	3,29	2,13	3,29	Nº18	1,00	0,00	0,00	0,00	100,00
93,26	6,74	3,45	6,74	Nº25	0,71	2,34	2,47	2,47	97,53
85,62	14,38	7,64	14,38	Nº35	0,50	9,06	7,09	9,57	90,43
80,23	19,77	5,39	19,77	Nº40	0,42	14,45	5,69	15,26	84,74
56,31	43,69	23,92	43,69	Nº60	0,25	38,37	25,27	40,52	59,48
46,91	53,09	9,40	53,09	Nº90	0,160	47,77	9,93	50,45	49,55
46,56	53,44	0,35	53,44	Nº120	0,125	48,12	0,37	50,82	49,18
45,52	54,48	1,04	54,48	Nº 200	0,074	49,16	1,10	51,92	48,08
45,15	54,85	0,37	54,85	Nº230	0,063	49,53	0,39	52,31	47,69
	100,00	45,15	100,00		< 0.063	94,68	47,69	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: F	Moda: F
D_{50} (mm): 0,19	D_{50} (mm): 0,16
D_{84} (mm): < 0.063	D_{84} (mm): < 0.063
D_{16} (mm): 0,48	D_{16} (mm): 0,42
Media (mm): 0,21	Media (mm): 0,16
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 2,40	Φ_{D50}: 2,61
Φ_{D84}: > 3.99	Φ_{D84}: > 3.99
Φ_{D16}: 1,07	Φ_{D16}: 1,27
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --

Histograma



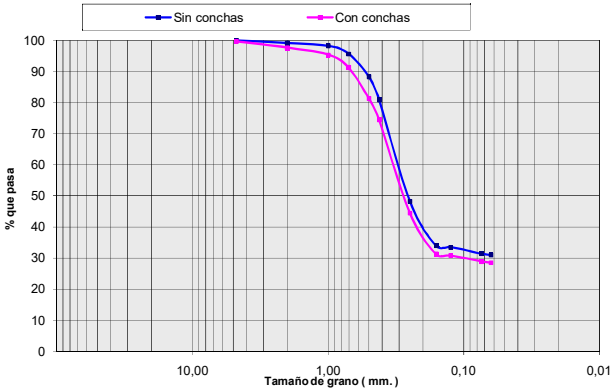
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-87	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	92,08
				Norma: ASTM	

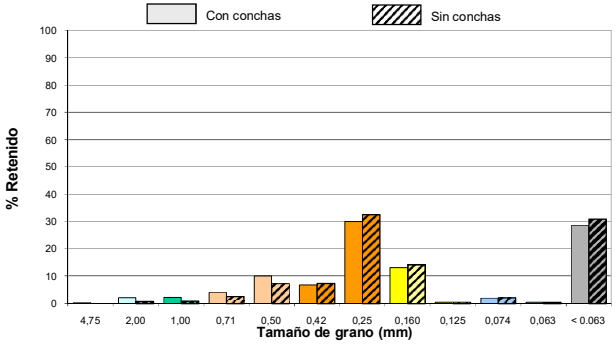
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,73	0,27	0,27	0,27	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,65	2,35	2,08	2,35	Nº10	2,00	0,74	0,80	0,80	99,20
95,37	4,63	2,28	4,63	Nº18	1,00	1,55	0,88	1,68	98,32
91,34	8,66	4,03	8,66	Nº25	0,71	3,96	2,61	4,30	95,70
81,35	18,65	9,99	18,65	Nº35	0,50	10,73	7,35	11,65	88,35
74,50	25,50	6,85	25,50	Nº40	0,42	17,58	7,44	19,09	80,91
44,51	55,49	29,99	55,49	Nº60	0,25	47,57	32,57	51,66	48,34
31,32	68,68	13,19	68,68	Nº90	0,160	60,76	14,32	65,99	34,01
30,84	69,16	0,48	69,16	Nº120	0,125	61,24	0,52	66,51	33,49
28,93	71,07	1,91	71,07	Nº 200	0,074	63,15	2,07	68,58	31,42
28,53	71,47	0,40	71,47	Nº230	0,063	63,55	0,43	69,02	30,98
	100,00	28,53	100,00		< 0.063	92,08	30,98	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,28	D_{50} (mm) 0,26
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,56	D_{16} (mm) 0,45
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,83	Φ_{D50} 1,95
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,85	Φ_{D16} 1,14
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --

Histograma



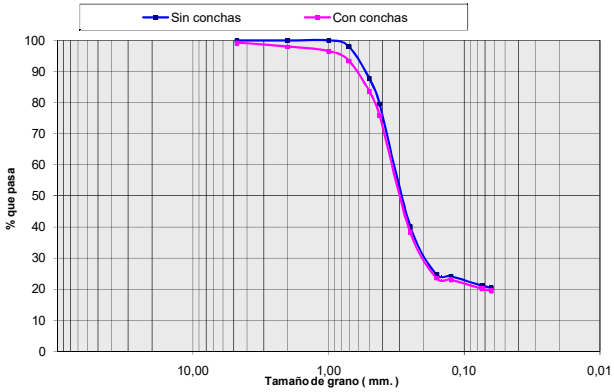
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-87	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,28
				Norma: ASTM	

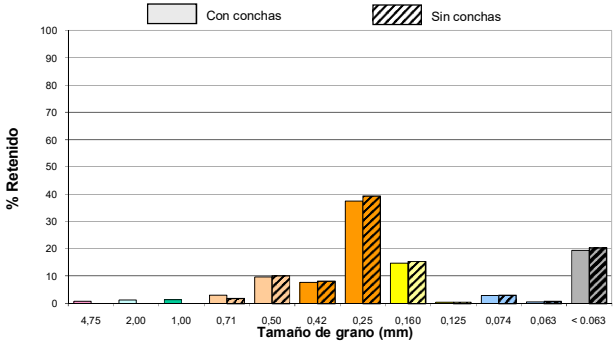
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,22	0,78	0,78	0,78	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,99	2,01	1,23	2,01	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
96,52	3,48	1,47	3,48	Nº18	1,00	0,00	0,00	0,00	100,00
93,43	6,57	3,09	6,57	Nº25	0,71	1,85	1,94	1,94	98,06
83,65	16,35	9,78	16,35	Nº35	0,50	11,63	10,26	12,20	87,80
75,83	24,17	7,82	24,17	Nº40	0,42	19,45	8,21	20,41	79,59
38,30	61,70	37,53	61,70	Nº60	0,25	56,98	39,39	59,80	40,20
23,55	76,45	14,75	76,45	Nº90	0,160	71,73	15,48	75,28	24,72
23,05	76,95	0,50	76,95	Nº120	0,125	72,23	0,52	75,81	24,19
20,16	79,84	2,89	79,84	Nº 200	0,074	75,12	3,03	78,84	21,16
19,49	80,51	0,67	80,51	Nº230	0,063	75,79	0,70	79,54	20,46
	100,00	19,49	100,00		< 0.063	95,28	20,46	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,29
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,51	D_{16} (mm) 0,46
Media (mm) 0,30	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,72	Φ_{D50} 1,77
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,98	Φ_{D16} 1,11
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

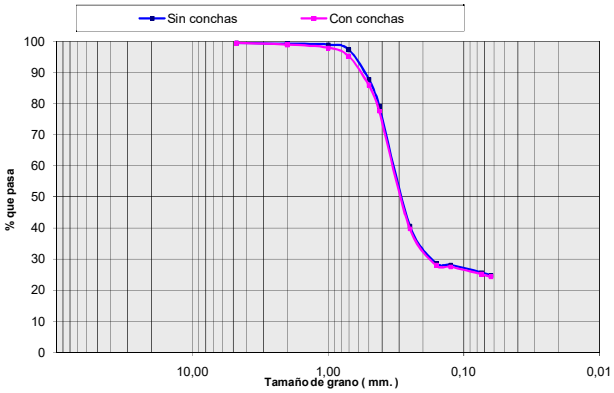
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

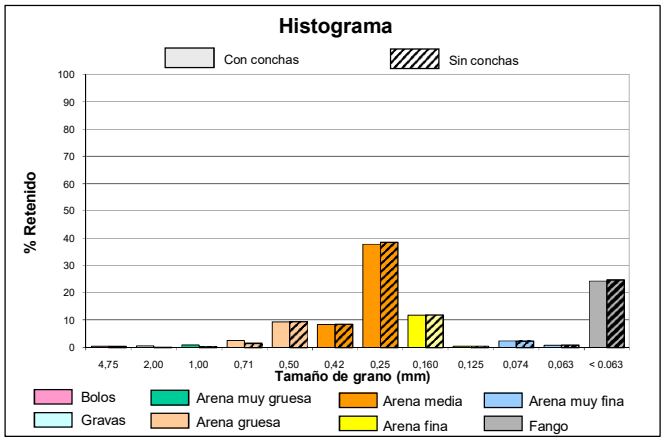
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-87	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,91
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,50	0,50	0,50	0,50	Nº 4	4,75	0,50	0,51	0,51	99,49
98,94	1,06	0,56	1,06	Nº10	2,00	0,65	0,16	0,67	99,33
97,94	2,06	1,00	2,06	Nº18	1,00	1,01	0,36	1,03	98,97
95,36	4,64	2,58	4,64	Nº25	0,71	2,55	1,57	2,61	97,39
85,95	14,05	9,41	14,05	Nº35	0,50	11,96	9,61	12,22	87,78
77,60	22,40	8,35	22,40	Nº40	0,42	20,31	8,53	20,74	79,26
39,80	60,20	37,80	60,20	Nº60	0,25	58,11	38,61	59,35	40,65
28,05	71,95	11,75	71,95	Nº90	0,160	69,86	12,00	71,35	28,65
27,53	72,47	0,52	72,47	Nº120	0,125	70,38	0,53	71,88	28,12
25,14	74,86	2,39	74,86	Nº 200	0,074	72,77	2,44	74,32	25,68
24,29	75,71	0,85	75,71	Nº230	0,063	73,62	0,87	75,19	24,81
	100,00	24,29	100,00		< 0.063	97,91	24,81	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,29
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,48	D_{16} (mm) 0,46
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,76	Φ_{D50} 1,78
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,05	Φ_{D16} 1,11
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

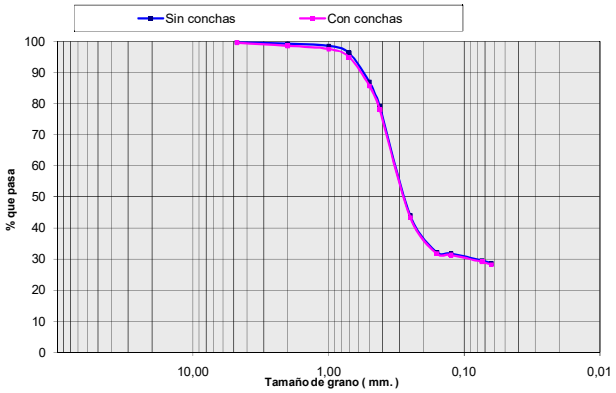
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

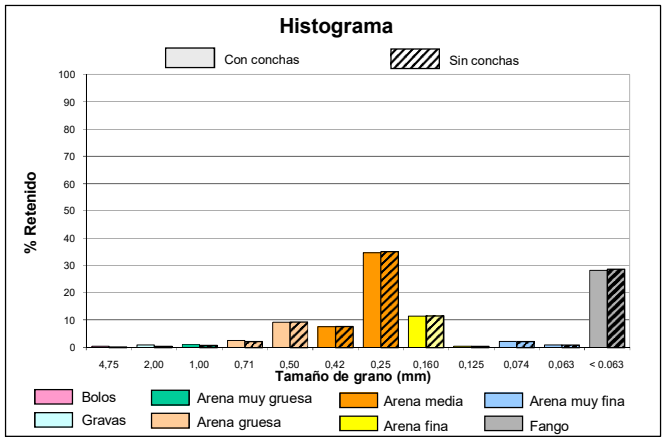
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-87	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,61
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,57	0,43	0,43	0,43	Nº 4	4,75	0,26	0,26	0,26	99,74
98,62	1,38	0,95	1,38	Nº10	2,00	0,75	0,50	0,76	99,24
97,57	2,43	1,05	2,43	Nº18	1,00	1,46	0,72	1,48	98,52
94,96	5,04	2,61	5,04	Nº25	0,71	3,65	2,22	3,70	96,30
85,71	14,29	9,25	14,29	Nº35	0,50	12,90	9,38	13,08	86,92
78,13	21,87	7,58	21,87	Nº40	0,42	20,48	7,69	20,77	79,23
43,37	56,63	34,76	56,63	Nº60	0,25	55,24	35,25	56,02	43,98
31,80	68,20	11,57	68,20	Nº90	0,160	66,81	11,73	67,75	32,25
31,31	68,69	0,49	68,69	Nº120	0,125	67,30	0,50	68,25	31,75
29,14	70,86	2,17	70,86	Nº 200	0,074	69,47	2,20	70,45	29,55
28,26	71,74	0,88	71,74	Nº230	0,063	70,35	0,89	71,34	28,66
	100,00	28,26	100,00		< 0.063	98,61	28,66	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,28	D_{50} (mm) 0,28
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,48	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,82	Φ_{D50} 1,84
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,05	Φ_{D16} 1,09
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

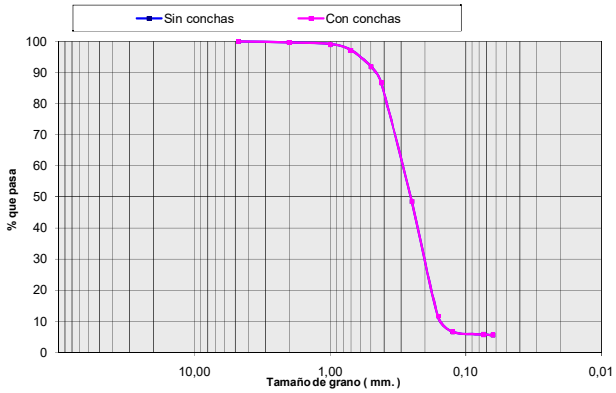
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

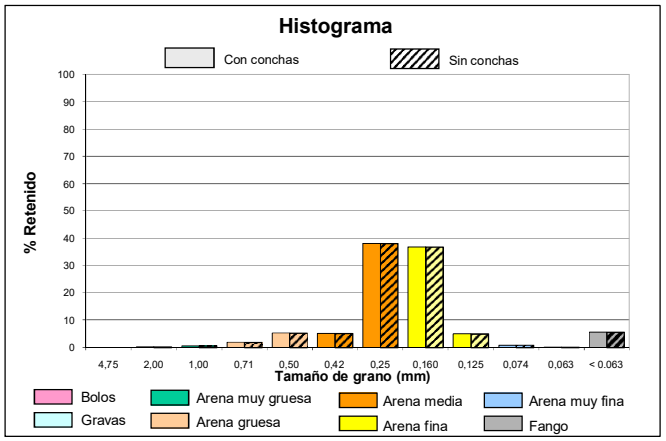
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-87	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,76	0,24	0,24	0,24	Nº10	2,00	0,24	0,24	0,24	99,76
99,08	0,92	0,68	0,92	Nº18	1,00	0,92	0,68	0,92	99,08
97,23	2,77	1,85	2,77	Nº25	0,71	2,77	1,85	2,77	97,23
91,95	8,05	5,28	8,05	Nº35	0,50	8,05	5,28	8,05	91,95
86,76	13,24	5,19	13,24	Nº40	0,42	13,24	5,19	13,24	86,76
48,58	51,42	38,18	51,42	Nº60	0,25	51,42	38,18	51,42	48,58
11,71	88,29	36,87	88,29	Nº90	0,160	88,29	36,87	88,29	11,71
6,65	93,35	5,06	93,35	Nº120	0,125	93,35	5,06	93,35	6,65
5,80	94,20	0,85	94,20	Nº 200	0,074	94,20	0,85	94,20	5,80
5,64	94,36	0,16	94,36	Nº230	0,063	94,36	0,16	94,36	5,64
	100,00	5,64	100,00		< 0.063	100,00	5,64	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,26	D_{50} (mm) 0,26
D_{84} (mm) 0,17	D_{84} (mm) 0,17
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,23	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,96	Φ_{D50} 1,96
Φ_{D84} 2,55	Φ_{D84} 2,55
Φ_{D16} 1,29	Φ_{D16} 1,29
M_{Φ} 1,94	M_{Φ} 1,94
σ_{Φ} 0,63	σ_{Φ} 0,63
A_{Φ} -0,04	A_{Φ} -0,04





intecsa-inarsa, s.a.

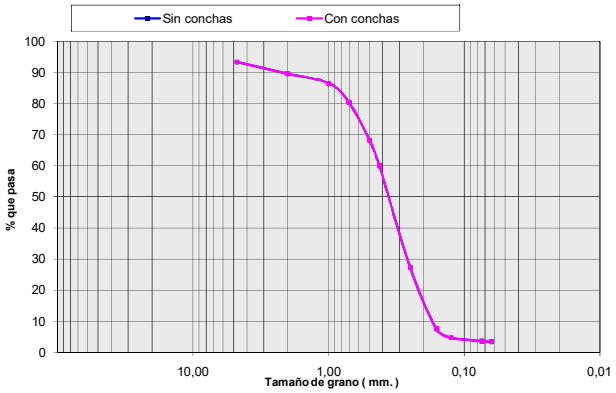
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

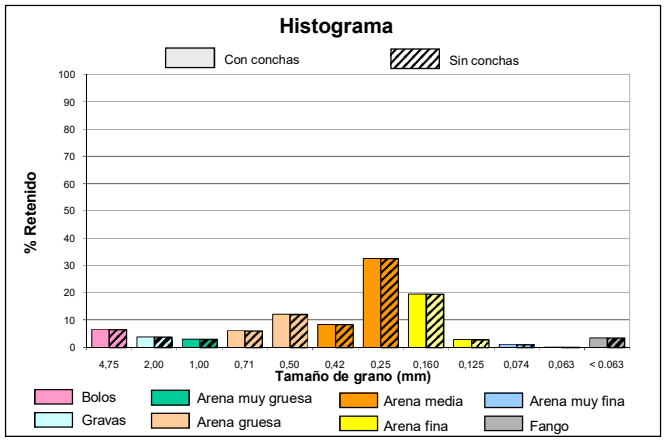
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-87	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
93,41	6,59	6,59	6,59	Nº 4	4,75	6,59	6,59	6,59	93,41
89,59	10,41	3,82	10,41	Nº10	2,00	10,41	3,82	10,41	89,59
86,54	13,46	3,05	13,46	Nº18	1,00	13,46	3,05	13,46	86,54
80,45	19,55	6,09	19,55	Nº25	0,71	19,55	6,09	19,55	80,45
68,32	31,68	12,13	31,68	Nº35	0,50	31,68	12,13	31,68	68,32
59,93	40,07	8,39	40,07	Nº40	0,42	40,07	8,39	40,07	59,93
27,30	72,70	32,63	72,70	Nº60	0,25	72,70	32,63	72,70	27,30
7,62	92,38	19,68	92,38	Nº90	0,160	92,38	19,68	92,38	7,62
4,74	95,26	2,88	95,26	Nº120	0,125	95,26	2,88	95,26	4,74
3,60	96,40	1,14	96,40	Nº 200	0,074	96,40	1,14	96,40	3,60
3,49	96,51	0,11	96,51	Nº230	0,063	96,51	0,11	96,51	3,49
	100,00	3,49	100,00		< 0.063	100,00	3,49	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,88	D_{16} (mm) 0,88
Media (mm) 0,68	**Media** (mm) 0,68
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,44	Φ_{D50} 1,44
Φ_{D84} 2,33	Φ_{D84} 2,33
Φ_{D16} 0,19	Φ_{D16} 0,19
M_{Φ} 1,32	M_{Φ} 1,32
σ_{Φ} 1,07	σ_{Φ} 1,07
A_{Φ} -0,11	A_{Φ} -0,11





COLUMNA LITOLÓGICA

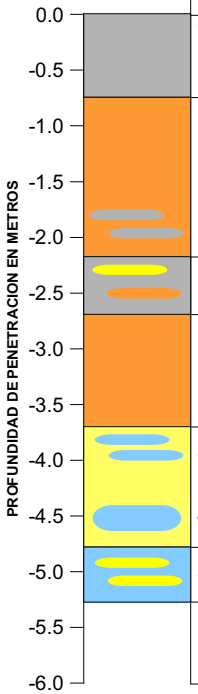
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-88**	**COORDENADAS:** X: 746127 Y: 4352430 Z: -63 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 5.0 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	0.07	AMF	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
1.0	AM	0.42	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
1.5	AM	0.36	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Arena Fina y Fango**
2.0	AM	0.33	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
2.5	F	0.21	AF	Gris	**Fango con abundante Arena Fina y Arena Media**
3.0	AM	0.24	AM	Gris	**Arena Media con abundante Arena Fina y Fango**
3.5	AM	0.56	AG	Amarillo	**Arena Media con algo de Bolos, Arena Gruesa y Arena Fina**
4.0	AF	0.15	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Muy Fina**
4.5	AF	0.12	AF	Amarillo	**Arena Fina con Arena Muy Fina**
5.0	AMF	0.11	AMF	Amarillo	**Arena Muy Fina con abundante Arena Fina y algo de Fango**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.20	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Fango, Arena Fina, Arena Muy Fina y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

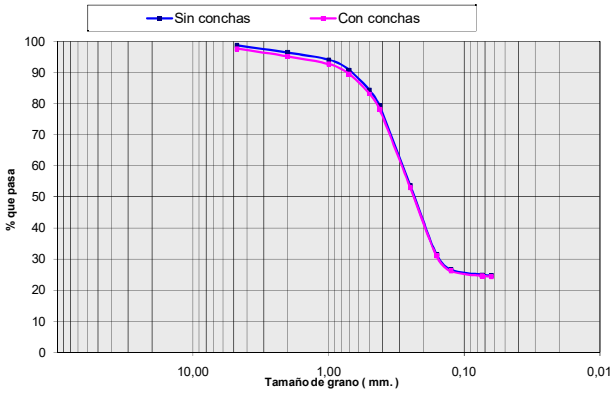
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

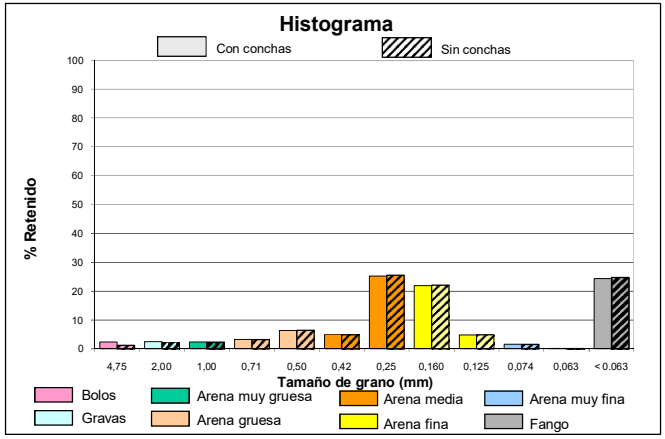
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,58
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,67	2,33	2,33	2,33	Nº 4	4,75	1,20	1,22	1,22	98,78
95,22	4,78	2,45	4,78	Nº10	2,00	3,46	2,29	3,51	96,49
92,79	7,21	2,43	7,21	Nº18	1,00	5,79	2,37	5,87	94,13
89,52	10,48	3,27	10,48	Nº25	0,71	9,06	3,32	9,19	90,81
83,16	16,84	6,36	16,84	Nº35	0,50	15,42	6,45	15,64	84,36
78,20	21,80	4,96	21,80	Nº40	0,42	20,38	5,03	20,67	79,33
52,96	47,04	25,24	47,04	Nº60	0,25	45,62	25,60	46,28	53,72
31,08	68,92	21,88	68,92	Nº90	0,160	67,50	22,20	68,47	31,53
26,20	73,80	4,88	73,80	Nº120	0,125	72,38	4,95	73,42	26,58
24,61	75,39	1,59	75,39	Nº 200	0,074	73,97	1,61	75,04	24,96
24,38	75,62	0,23	75,62	Nº230	0,063	74,20	0,23	75,27	24,73
	100,00	24,38	100,00		< 0.063	98,58	24,73	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,24	**D_{50} (mm)** 0,23
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,53	**D_{16} (mm)** 0,49
Media (mm) 0,37	**Media (mm)** 0,31
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,07	**Φ_{D50}** 2,09
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,92	**Φ_{D16}** 1,02
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --



intecsa-inarsa, s.a.

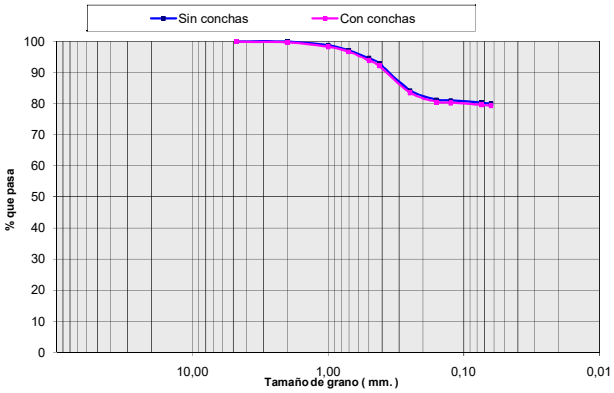
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

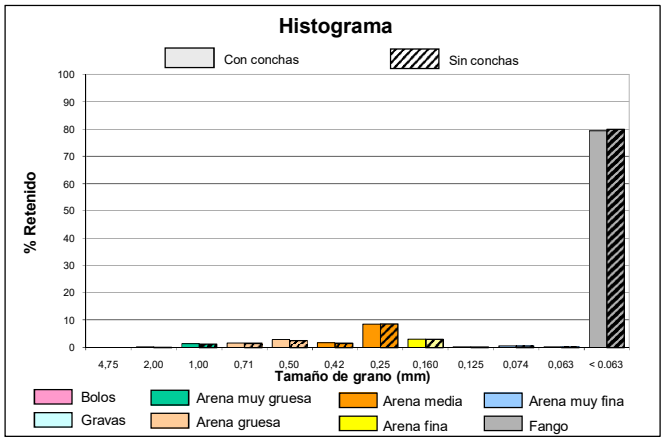
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,11
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,78	0,22	0,22	0,22	Nº10	2,00	0,06	0,06	0,06	99,94
98,35	1,65	1,43	1,65	Nº18	1,00	1,26	1,21	1,27	98,73
96,70	3,30	1,65	3,30	Nº25	0,71	2,78	1,53	2,80	97,20
93,89	6,11	2,81	6,11	Nº35	0,50	5,36	2,61	5,41	94,59
92,16	7,84	1,73	7,84	Nº40	0,42	6,95	1,60	7,01	92,99
83,54	16,46	8,62	16,46	Nº60	0,25	15,57	8,70	15,71	84,29
80,54	19,46	3,00	19,46	Nº90	0,160	18,57	3,03	18,74	81,26
80,28	19,72	0,26	19,72	Nº120	0,125	18,83	0,26	19,00	81,00
79,66	20,34	0,62	20,34	Nº 200	0,074	19,45	0,63	19,63	80,37
79,37	20,63	0,29	20,63	Nº230	0,063	19,74	0,29	19,92	80,08
	100,00	79,37	100,00		< 0.063	99,11	80,08	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,26	D_{16} (mm) 0,24
Media (mm) 0,08	**Media** (mm) 0,07
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,95	Φ_{D16} 2,05
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

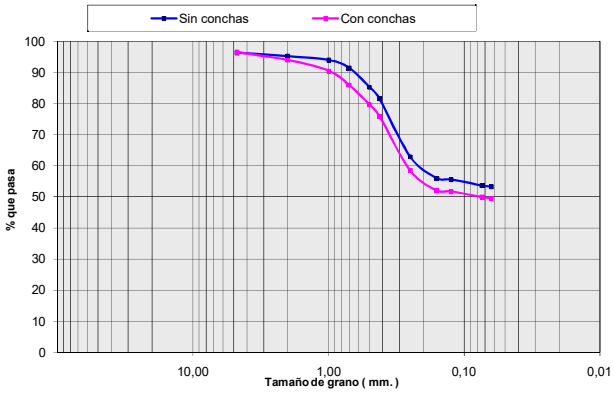
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

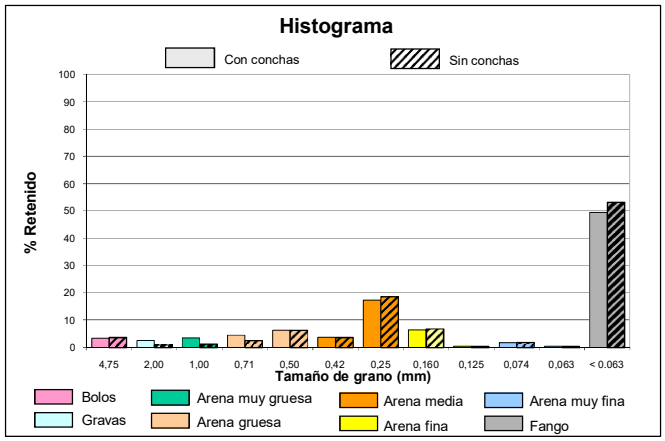
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	93,07
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,62	3,38	3,38	3,38	Nº 4	4,75	3,38	3,63	3,63	96,37
93,98	6,02	2,64	6,02	Nº10	2,00	4,32	1,01	4,64	95,36
90,52	9,48	3,46	9,48	Nº18	1,00	5,55	1,32	5,96	94,04
85,99	14,01	4,53	14,01	Nº25	0,71	7,89	2,52	8,48	91,52
79,68	20,32	6,31	20,32	Nº35	0,50	13,69	6,23	14,71	85,29
75,96	24,04	3,72	24,04	Nº40	0,42	17,11	3,67	18,39	81,61
58,54	41,46	17,42	41,46	Nº60	0,25	34,53	18,72	37,10	62,90
52,15	47,85	6,39	47,85	Nº90	0,160	40,92	6,87	43,97	56,03
51,74	48,26	0,41	48,26	Nº120	0,125	41,33	0,44	44,41	55,59
49,99	50,01	1,75	50,01	Nº 200	0,074	43,08	1,88	46,29	53,71
49,57	50,43	0,42	50,43	Nº230	0,063	43,50	0,45	46,74	53,26
	100,00	49,57	100,00		< 0.063	93,07	53,26	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,07	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,64	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,38	**Media** (mm) 0,33
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 3,75	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,64	Φ_{D16} 1,08
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

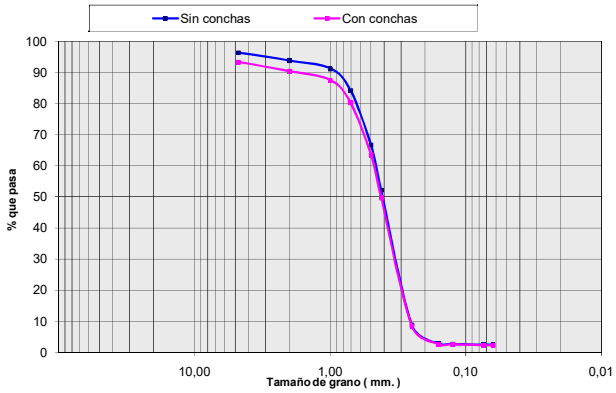
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

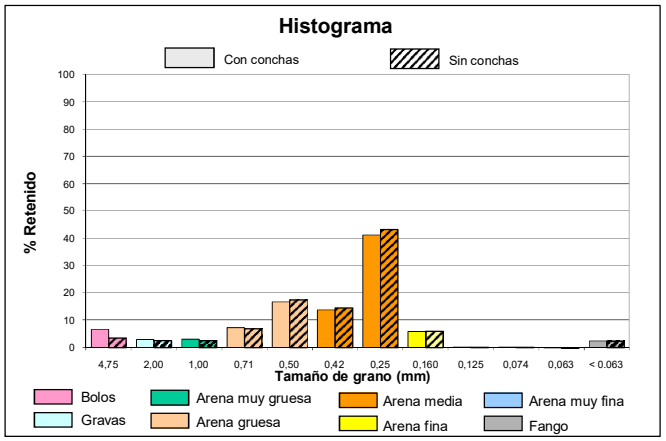
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,28
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
93,40	6,60	6,60	6,60	Nº 4	4,75	3,41	3,58	3,58	96,42
90,51	9,49	2,89	9,49	Nº10	2,00	5,84	2,54	6,12	93,88
87,52	12,48	2,99	12,48	Nº18	1,00	8,34	2,63	8,76	91,24
80,32	19,68	7,20	19,68	Nº25	0,71	14,96	6,95	15,71	84,29
63,59	36,41	16,73	36,41	Nº35	0,50	31,69	17,56	33,26	66,74
49,76	50,24	13,83	50,24	Nº40	0,42	45,52	14,51	47,78	52,22
8,45	91,55	41,31	91,55	Nº60	0,25	86,83	43,35	91,13	8,87
2,70	97,30	5,75	97,30	Nº90	0,160	92,58	6,03	97,17	2,83
2,53	97,47	0,17	97,47	Nº120	0,125	92,75	0,18	97,34	2,66
2,38	97,62	0,15	97,62	Nº 200	0,074	92,90	0,16	97,50	2,50
2,35	97,65	0,03	97,65	Nº230	0,063	92,93	0,03	97,53	2,47
	100,00	2,35	100,00		< 0.063	95,28	2,47	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,42	D_{50} (mm) 0,41
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 0,86	D_{16} (mm) 0,71
Media (mm) 0,71	**Media** (mm) 0,56
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,25	Φ_{D50} 1,28
Φ_{D84} 1,83	Φ_{D84} 1,85
Φ_{D16} 0,22	Φ_{D16} 0,50
M_{Φ} 1,10	M_{Φ} 1,21
σ_{Φ} 0,81	σ_{Φ} 0,67
A_{Φ} -0,18	A_{Φ} -0,11





intecsa-inarsa, s.a.

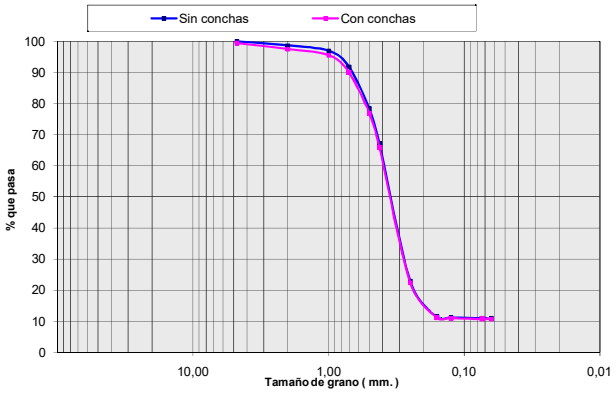
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

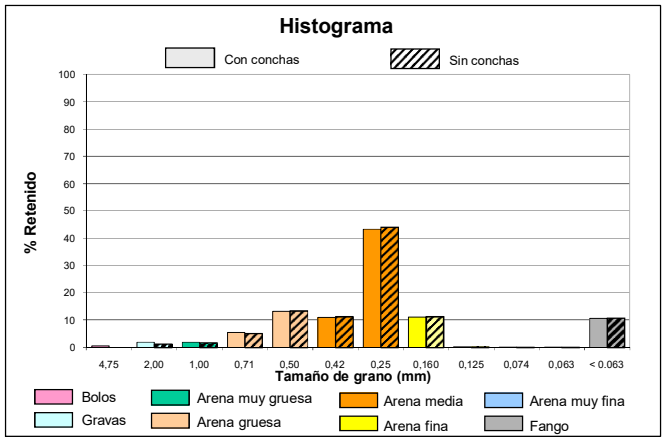
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,08
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,45	0,55	0,55	0,55	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,56	2,44	1,89	2,44	Nº10	2,00	1,28	1,31	1,31	98,69
95,57	4,43	1,99	4,43	Nº18	1,00	2,95	1,70	3,01	96,99
90,08	9,92	5,49	9,92	Nº25	0,71	8,00	5,15	8,16	91,84
76,84	23,16	13,24	23,16	Nº35	0,50	21,24	13,50	21,65	78,35
65,78	34,22	11,06	34,22	Nº40	0,42	32,30	11,28	32,93	67,07
22,42	77,58	43,36	77,58	Nº60	0,25	75,66	44,21	77,14	22,86
11,25	88,75	11,17	88,75	Nº90	0,160	86,83	11,39	88,53	11,47
10,97	89,03	0,28	89,03	Nº120	0,125	87,11	0,29	88,82	11,18
10,79	89,21	0,18	89,21	Nº 200	0,074	87,29	0,18	89,00	11,00
10,71	89,29	0,08	89,29	Nº230	0,063	87,37	0,08	89,08	10,92
	100,00	10,71	100,00		< 0.063	98,08	10,92	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,61	D_{16} (mm) 0,59
Media (mm) 0,36	**Media** (mm) 0,32
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,48	Φ_{D50} 1,50
Φ_{D84} 2,33	Φ_{D84} 2,35
Φ_{D16} 0,70	Φ_{D16} 0,77
M_{Φ} 1,51	M_{Φ} 1,54
σ_{Φ} 0,81	σ_{Φ} 0,79
A_{Φ} 0,03	A_{Φ} 0,05





intecsa-inarsa, s.a.

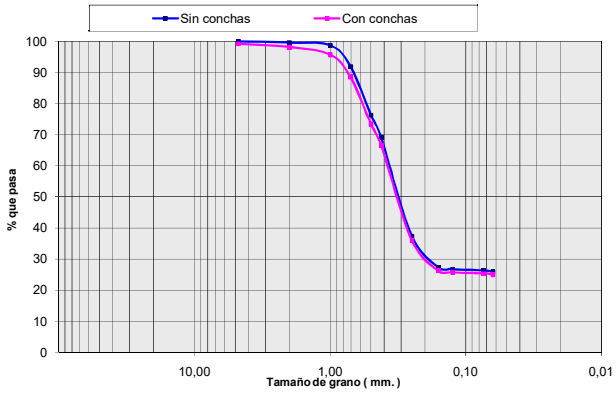
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

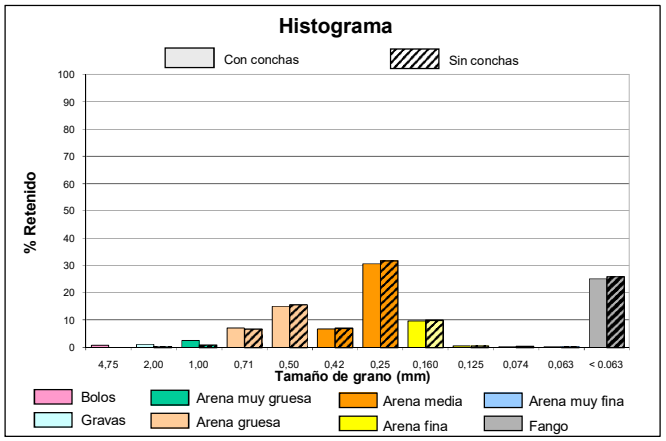
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,33
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,26	0,74	0,74	0,74	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,22	1,78	1,04	1,78	Nº10	2,00	0,29	0,30	0,30	99,70
95,73	4,27	2,49	4,27	Nº18	1,00	1,17	0,92	1,22	98,78
88,62	11,38	7,11	11,38	Nº25	0,71	7,71	6,79	8,00	92,00
73,49	26,51	15,13	26,51	Nº35	0,50	22,84	15,71	23,71	76,29
66,67	33,33	6,82	33,33	Nº40	0,42	29,66	7,08	30,79	69,21
35,99	64,01	30,68	64,01	Nº60	0,25	60,34	31,85	62,64	37,36
26,34	73,66	9,65	73,66	Nº90	0,160	69,99	10,02	72,66	27,34
25,75	74,25	0,59	74,25	Nº120	0,125	70,58	0,61	73,27	26,73
25,39	74,61	0,36	74,61	Nº 200	0,074	70,94	0,37	73,64	26,36
25,09	74,91	0,30	74,91	Nº230	0,063	71,24	0,31	73,95	26,05
	100,00	25,09	100,00		< 0.063	96,33	26,05	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,65	D_{16} (mm) 0,60
Media (mm) 0,33	**Media** (mm) 0,27
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,61	Φ_{D50} 1,66
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,63	Φ_{D16} 0,73
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

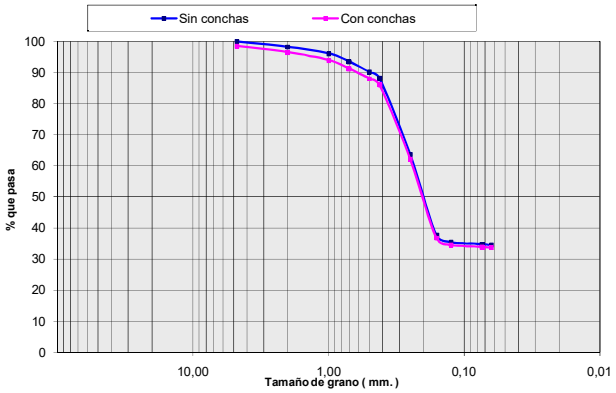
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

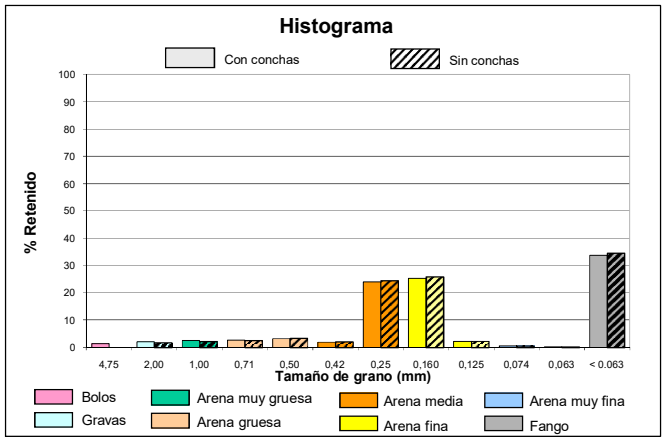
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,58
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,53	1,47	1,47	1,47	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
96,52	3,48	2,01	3,48	Nº10	2,00	1,69	1,73	1,73	98,27
93,97	6,03	2,55	6,03	Nº18	1,00	3,83	2,19	3,92	96,08
91,25	8,75	2,72	8,75	Nº25	0,71	6,33	2,56	6,48	93,52
88,01	11,99	3,24	11,99	Nº35	0,50	9,57	3,32	9,80	90,20
86,05	13,95	1,96	13,95	Nº40	0,42	11,53	2,01	11,81	88,19
62,10	37,90	23,95	37,90	Nº60	0,25	35,48	24,54	36,36	63,64
36,81	63,19	25,29	63,19	Nº90	0,160	60,77	25,92	62,28	37,72
34,55	65,45	2,26	65,45	Nº120	0,125	63,03	2,32	64,59	35,41
33,93	66,07	0,62	66,07	Nº 200	0,074	63,65	0,64	65,23	34,77
33,72	66,28	0,21	66,28	Nº230	0,063	63,86	0,22	65,44	34,56
	100,00	33,72	100,00		< 0.063	97,58	34,56	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,21	D_{50} (mm) 0,20
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,39
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,21
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,27	Φ_{D50} 2,30
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,30	Φ_{D16} 1,35
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

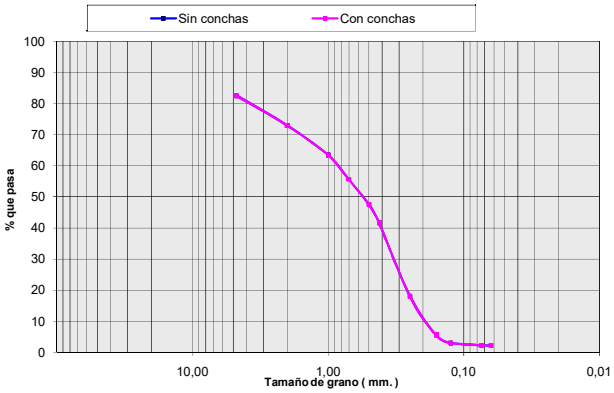
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

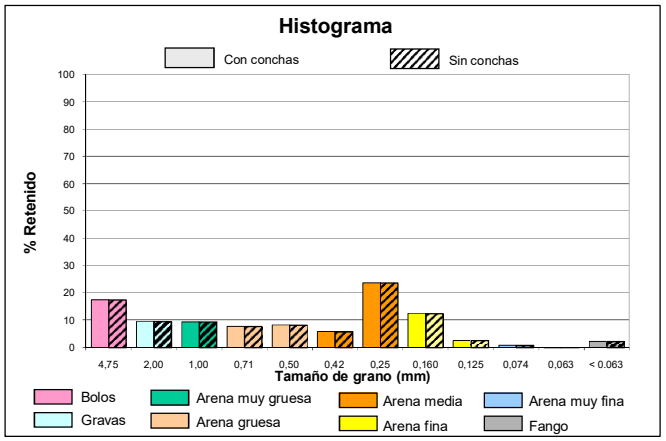
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
82,54	17,46	17,46	17,46	Nº 4	4,75	17,46	17,46	17,46	82,54
72,96	27,04	9,58	27,04	Nº10	2,00	27,04	9,58	27,04	72,96
63,52	36,48	9,44	36,48	Nº18	1,00	36,48	9,44	36,48	63,52
55,78	44,22	7,74	44,22	Nº25	0,71	44,22	7,74	44,22	55,78
47,54	52,46	8,24	52,46	Nº35	0,50	52,46	8,24	52,46	47,54
41,73	58,27	5,81	58,27	Nº40	0,42	58,27	5,81	58,27	41,73
18,08	81,92	23,65	81,92	Nº60	0,25	81,92	23,65	81,92	18,08
5,65	94,35	12,43	94,35	Nº90	0,160	94,35	12,43	94,35	5,65
3,03	96,97	2,62	96,97	Nº120	0,125	96,97	2,62	96,97	3,03
2,30	97,70	0,73	97,70	Nº 200	0,074	97,70	0,73	97,70	2,30
2,26	97,74	0,04	97,74	Nº230	0,063	97,74	0,04	97,74	2,26
	100,00	2,26	100,00		< 0.063	100,00	2,26	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,56	**D_{50} (mm)** 0,56
D_{84} (mm) 0,23	**D_{84} (mm)** 0,23
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 1,32	**Media (mm)** 1,32
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,83	**Φ_{D50}** 0,83
Φ_{D84} 2,09	**Φ_{D84}** 2,09
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

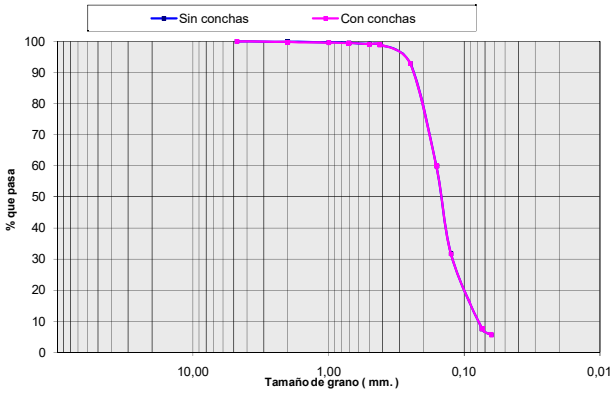
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

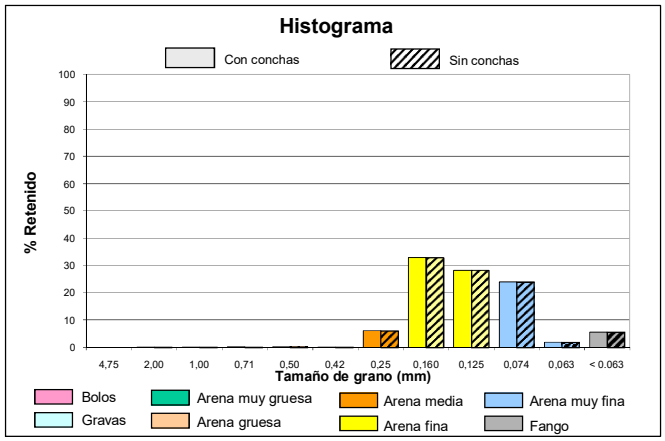
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,89
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,81	0,19	0,19	0,19	Nº10	2,00	0,13	0,13	0,13	99,87
99,64	0,36	0,17	0,36	Nº18	1,00	0,27	0,14	0,27	99,73
99,43	0,57	0,21	0,57	Nº25	0,71	0,46	0,19	0,47	99,53
99,10	0,90	0,33	0,90	Nº35	0,50	0,79	0,33	0,80	99,20
98,94	1,06	0,16	1,06	Nº40	0,42	0,95	0,16	0,96	99,04
92,87	7,13	6,07	7,13	Nº60	0,25	7,02	6,08	7,03	92,97
59,97	40,03	32,90	40,03	Nº90	0,160	39,92	32,93	39,97	60,03
31,68	68,32	28,29	68,32	Nº120	0,125	68,21	28,32	68,29	31,71
7,65	92,35	24,03	92,35	Nº 200	0,074	92,24	24,06	92,34	7,66
5,70	94,30	1,95	94,30	Nº230	0,063	94,19	1,95	94,29	5,71
	100,00	5,70	100,00		< 0.063	99,89	5,71	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,15	**D_{50} (mm)** 0,15
D_{84} (mm) 0,09	**D_{84} (mm)** 0,09
D_{16} (mm) 0,23	**D_{16} (mm)** 0,23
Media (mm) 0,13	**Media (mm)** 0,13
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,76	**Φ_{D50}** 2,76
Φ_{D84} 3,45	**Φ_{D84}** 3,45
Φ_{D16} 2,15	**Φ_{D16}** 2,15
M_{Φ} 2,78	**M_{Φ}** 2,79
σ_{Φ} 0,65	**σ_{Φ}** 0,65
A_{Φ} 0,04	**A_{Φ}** 0,04





intecsa-inarsa, s.a.

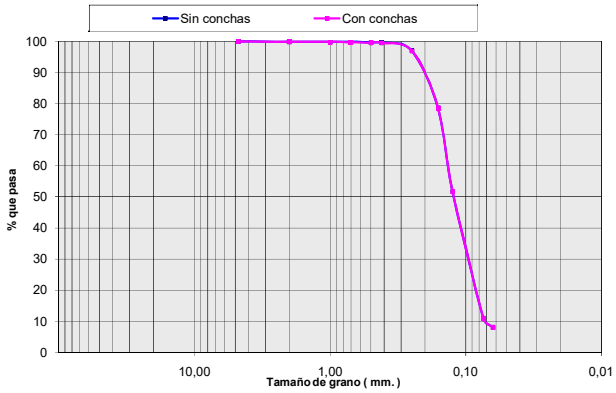
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

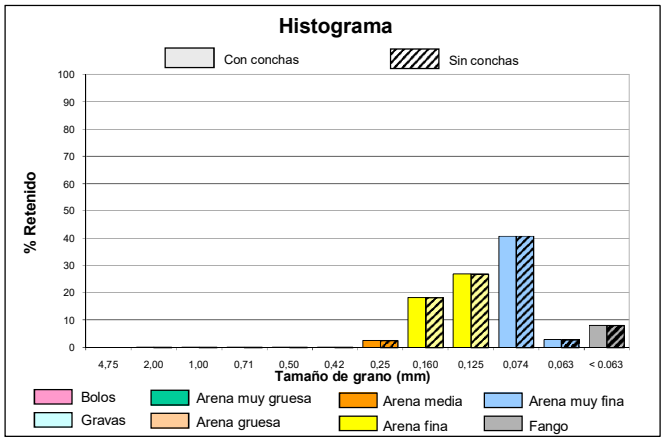
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,94
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,87	0,13	0,13	0,13	Nº10	2,00	0,08	0,08	0,08	99,92
99,79	0,21	0,08	0,21	Nº18	1,00	0,15	0,07	0,15	99,85
99,72	0,28	0,07	0,28	Nº25	0,71	0,22	0,06	0,22	99,78
99,60	0,40	0,12	0,40	Nº35	0,50	0,34	0,12	0,34	99,66
99,54	0,46	0,06	0,46	Nº40	0,42	0,40	0,06	0,40	99,60
97,00	3,00	2,54	3,00	Nº60	0,25	2,94	2,54	2,94	97,06
78,68	21,32	18,32	21,32	Nº90	0,160	21,26	18,33	21,27	78,73
51,74	48,26	26,94	48,26	Nº120	0,125	48,20	26,96	48,23	51,77
10,93	89,07	40,81	89,07	Nº 200	0,074	89,01	40,84	89,06	10,94
8,11	91,89	2,82	91,89	Nº230	0,063	91,83	2,82	91,88	8,12
	100,00	8,11	100,00		< 0.063	99,94	8,12	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,12	D_{50} (mm) 0,12
D_{84} (mm) 0,08	D_{84} (mm) 0,08
D_{16} (mm) 0,19	D_{16} (mm) 0,19
Media (mm) 0,11	**Media** (mm) 0,10
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 3,03	Φ_{D50} 3,03
Φ_{D84} 3,64	Φ_{D84} 3,64
Φ_{D16} 2,43	Φ_{D16} 2,43
M_{Φ} 3,03	M_{Φ} 3,03
σ_{Φ} 0,61	σ_{Φ} 0,61
A_{Φ} 0,01	A_{Φ} 0,01





intecsa-inarsa, s.a.

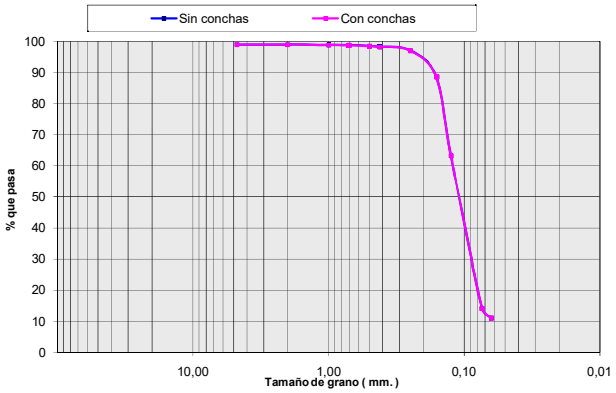
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

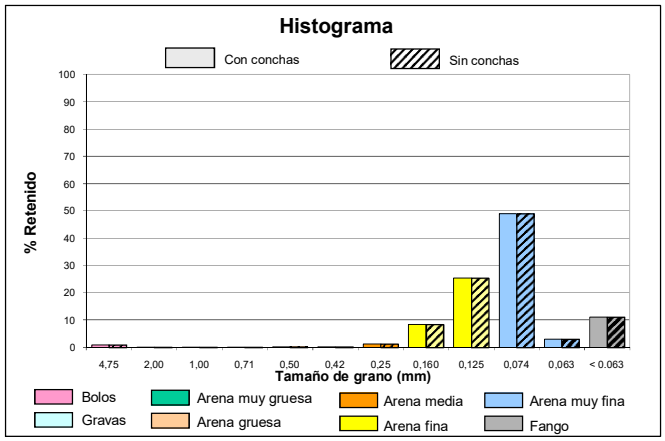
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-88	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,97
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,03	0,97	0,97	0,97	Nº 4	4,75	0,97	0,97	0,97	99,03
98,98	1,02	0,05	1,02	Nº10	2,00	1,02	0,05	1,02	98,98
98,85	1,15	0,13	1,15	Nº18	1,00	1,13	0,11	1,13	98,87
98,78	1,22	0,07	1,22	Nº25	0,71	1,19	0,06	1,19	98,81
98,49	1,51	0,29	1,51	Nº35	0,50	1,48	0,29	1,48	98,52
98,27	1,73	0,22	1,73	Nº40	0,42	1,70	0,22	1,70	98,30
97,06	2,94	1,21	2,94	Nº60	0,25	2,91	1,21	2,91	97,09
88,63	11,37	8,43	11,37	Nº90	0,160	11,34	8,43	11,35	88,65
63,22	36,78	25,41	36,78	Nº120	0,125	36,75	25,42	36,76	63,24
14,14	85,86	49,08	85,86	Nº 200	0,074	85,83	49,09	85,86	14,14
11,11	88,89	3,03	88,89	Nº230	0,063	88,86	3,03	88,89	11,11
	100,00	11,11	100,00		< 0.063	99,97	11,11	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AMF	**Moda** AMF
D_{50} (mm) 0,11	D_{50} (mm) 0,11
D_{84} (mm) 0,08	D_{84} (mm) 0,08
D_{16} (mm) 0,15	D_{16} (mm) 0,15
Media (mm) 0,14	**Media** (mm) 0,14
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 3,17	Φ_{D50} 3,17
Φ_{D84} 3,72	Φ_{D84} 3,72
Φ_{D16} 2,70	Φ_{D16} 2,70
M_{Φ} 3,20	M_{Φ} 3,20
σ_{Φ} 0,51	σ_{Φ} 0,51
A_{Φ} 0,06	A_{Φ} 0,06





COLUMNA LITOLÓGICA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-89**	**COORDENADAS:** X: 746372 Y: 4352427 Z: -63 m.	**PENETRACIÓN:** 3.0 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 3.0 m.

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
1.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
1.5	F	<0.063	F	Marrón	**Fango**
2.0	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media y Arena Fina**
2.5	F	0.21	AF	Gris	**Fango con abundantes Bolos**
3.0	AF	0.24	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
<0.063	F	F

Descripción Litológica:
Fango con algo de Arena Media

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

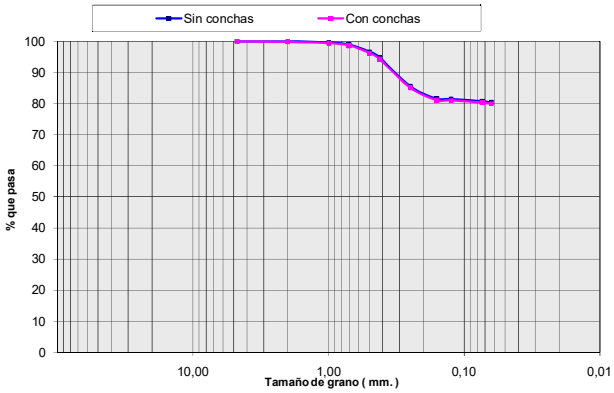
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

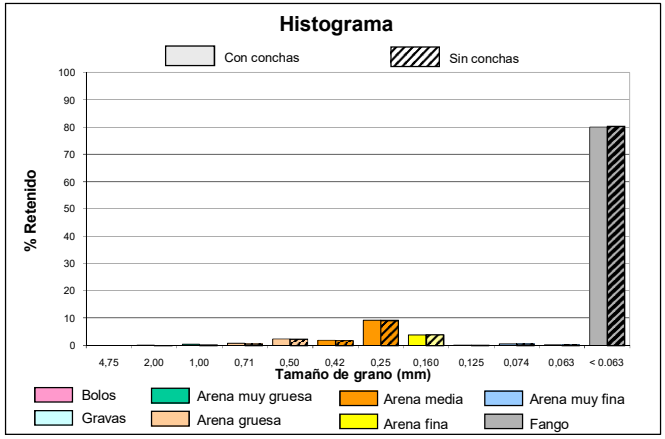
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-89	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,44
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,82	0,18	0,18	0,18	Nº10	2,00	0,04	0,04	0,04	99,96
99,45	0,55	0,37	0,55	Nº18	1,00	0,29	0,25	0,29	99,71
98,67	1,33	0,78	1,33	Nº25	0,71	0,94	0,66	0,95	99,05
96,23	3,77	2,44	3,77	Nº35	0,50	3,28	2,36	3,30	96,70
94,34	5,66	1,89	5,66	Nº40	0,42	5,10	1,82	5,12	94,88
85,13	14,87	9,21	14,87	Nº60	0,25	14,31	9,26	14,39	85,61
81,20	18,80	3,93	18,80	Nº90	0,160	18,24	3,95	18,34	81,66
81,02	18,98	0,18	18,98	Nº120	0,125	18,42	0,18	18,52	81,48
80,35	19,65	0,67	19,65	Nº 200	0,074	19,09	0,67	19,19	80,81
80,02	19,98	0,33	19,98	Nº230	0,063	19,42	0,33	19,53	80,47
	100,00	80,02	100,00		< 0.063	99,44	80,47	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,22	**D_{16} (mm)** 0,21
Media (mm) 0,06	**Media (mm)** 0,06
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 2,16	**Φ_{D16}** 2,23
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

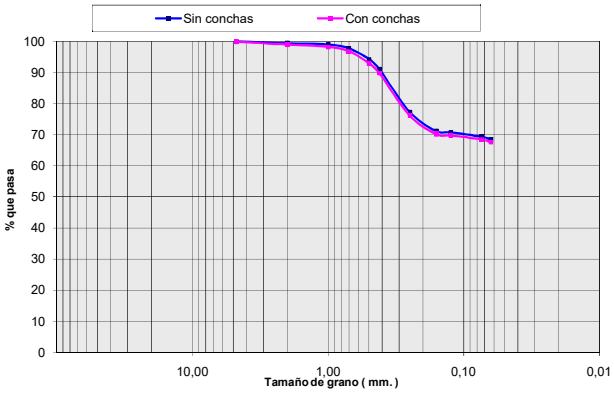
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-89	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,66
				Norma: ASTM	

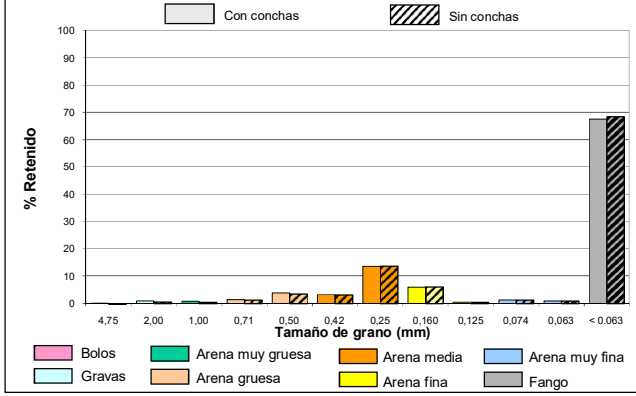
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,90	0,10	0,10	0,10	Nº 4	4,75	0,02	0,02	0,02	99,98
99,01	0,99	0,89	0,99	Nº10	2,00	0,55	0,54	0,56	99,44
98,26	1,74	0,75	1,74	Nº18	1,00	0,94	0,39	0,95	99,05
96,86	3,14	1,40	3,14	Nº25	0,71	2,11	1,19	2,14	97,86
93,02	6,98	3,84	6,98	Nº35	0,50	5,64	3,58	5,72	94,28
89,87	10,13	3,15	10,13	Nº40	0,42	8,79	3,19	8,91	91,09
76,24	23,76	13,63	23,76	Nº60	0,25	22,42	13,81	22,73	77,27
70,26	29,74	5,98	29,74	Nº90	0,160	28,40	6,06	28,79	71,21
69,77	30,23	0,49	30,23	Nº120	0,125	28,89	0,50	29,29	70,71
68,48	31,52	1,29	31,52	Nº 200	0,074	30,18	1,31	30,59	69,41
67,60	32,40	0,88	32,40	Nº230	0,063	31,06	0,89	31,48	68,52
	100,00	67,60	100,00		< 0.063	98,66	68,52	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,35	**D_{16} (mm)** 0,33
Media (mm) 0,12	**Media (mm)** 0,10
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,53	**Φ_{D16}** 1,59
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --



Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

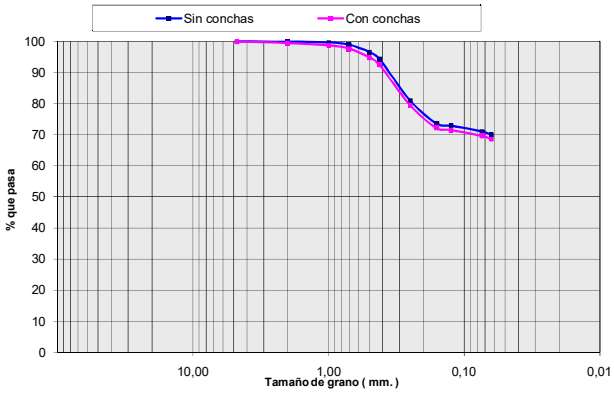
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-89	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,05
				Norma: ASTM	

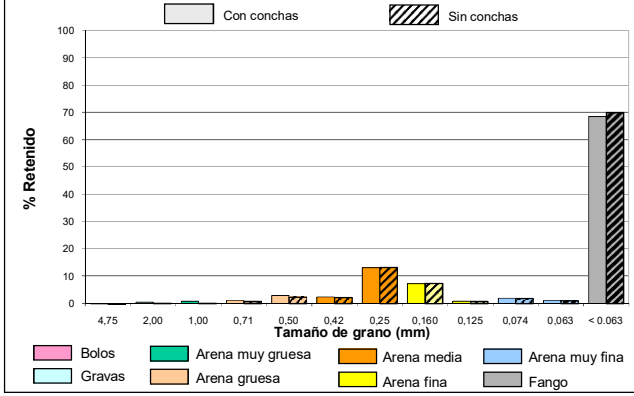
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,96	0,04	0,04	0,04	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,47	0,53	0,49	0,53	Nº10	2,00	0,10	0,10	0,11	99,89
98,74	1,26	0,73	1,26	Nº18	1,00	0,30	0,20	0,31	99,69
97,66	2,34	1,08	2,34	Nº25	0,71	1,04	0,75	1,06	98,94
94,82	5,18	2,84	5,18	Nº35	0,50	3,42	2,43	3,49	96,51
92,48	7,52	2,34	7,52	Nº40	0,42	5,57	2,19	5,68	94,32
79,43	20,57	13,05	20,57	Nº60	0,25	18,62	13,31	18,99	81,01
72,21	27,79	7,22	27,79	Nº90	0,160	25,84	7,36	26,35	73,65
71,49	28,51	0,72	28,51	Nº120	0,125	26,56	0,73	27,09	72,91
69,64	30,36	1,85	30,36	Nº 200	0,074	28,41	1,89	28,98	71,02
68,60	31,40	1,04	31,40	Nº230	0,063	29,45	1,06	30,04	69,96
	100,00	68,60	100,00		< 0.063	98,05	69,96	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,31	**D_{16} (mm)** 0,29
Media (mm) 0,10	**Media (mm)** 0,08
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,69	**Φ_{D16}** 1,79
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --



Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

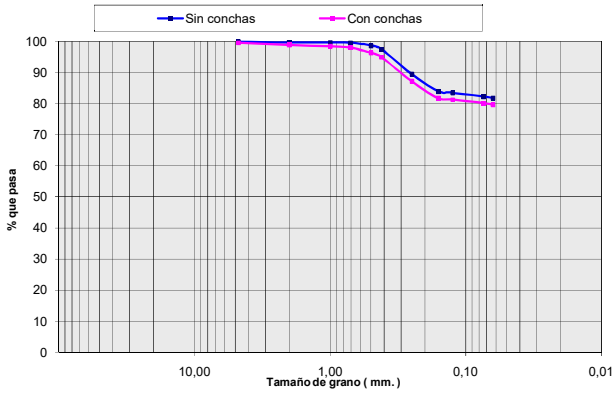
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

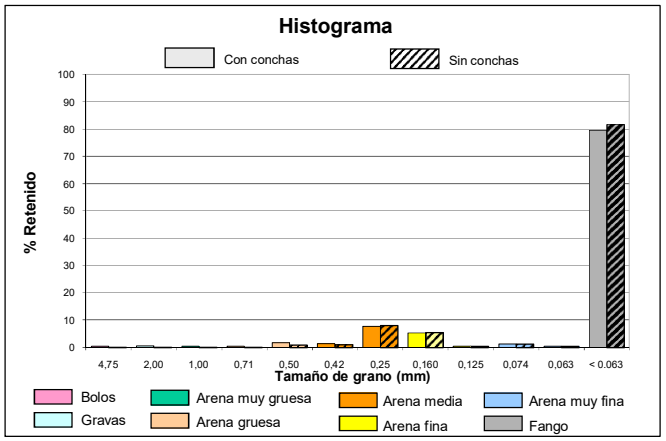
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-89	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,41
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,55	0,45	0,45	0,45	Nº 4	4,75	0,09	0,09	0,09	99,91
98,90	1,10	0,65	1,10	Nº10	2,00	0,21	0,13	0,22	99,78
98,49	1,51	0,41	1,51	Nº18	1,00	0,29	0,08	0,30	99,70
98,02	1,98	0,47	1,98	Nº25	0,71	0,42	0,13	0,43	99,57
96,33	3,67	1,69	3,67	Nº35	0,50	1,30	0,90	1,33	98,67
94,98	5,02	1,35	5,02	Nº40	0,42	2,43	1,16	2,49	97,51
87,17	12,83	7,81	12,83	Nº60	0,25	10,24	8,02	10,51	89,49
81,78	18,22	5,39	18,22	Nº90	0,160	15,63	5,53	16,05	83,95
81,31	18,69	0,47	18,69	Nº120	0,125	16,10	0,48	16,53	83,47
80,12	19,88	1,19	19,88	Nº 200	0,074	17,29	1,22	17,75	82,25
79,67	20,33	0,45	20,33	Nº230	0,063	17,74	0,46	18,21	81,79
	100,00	79,67	100,00		< 0.063	97,41	81,79	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: F	Moda: F
D_{50} (mm): < 0.063	D_{50} (mm): < 0.063
D_{84} (mm): < 0.063	D_{84} (mm): < 0.063
D_{16} (mm): 0,20	D_{16} (mm): 0,16
Media (mm): 0,09	Media (mm): 0,05
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: > 3.99	Φ_{D50}: > 3.99
Φ_{D84}: > 3.99	Φ_{D84}: > 3.99
Φ_{D16}: 2,34	Φ_{D16}: 2,64
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --





intecsa-inarsa, s.a.

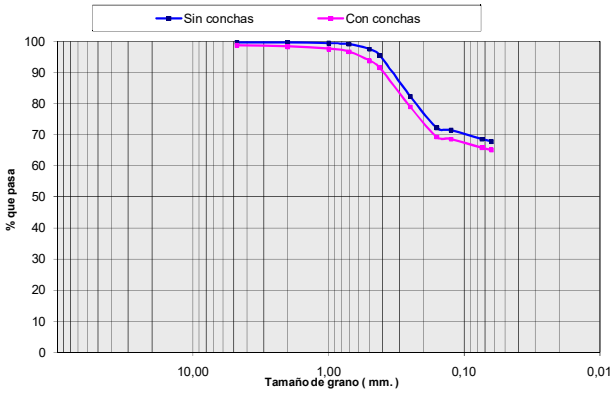
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

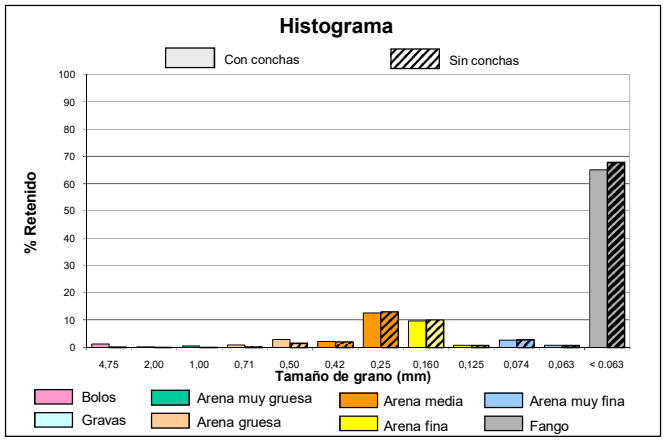
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-89	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,90
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,73	1,27	1,27	1,27	Nº 4	4,75	0,25	0,26	0,26	99,74
98,37	1,63	0,36	1,63	Nº10	2,00	0,32	0,07	0,33	99,67
97,68	2,32	0,69	2,32	Nº18	1,00	0,51	0,20	0,53	99,47
96,71	3,29	0,97	3,29	Nº25	0,71	0,85	0,36	0,89	99,11
93,82	6,18	2,89	6,18	Nº35	0,50	2,35	1,56	2,45	97,55
91,61	8,39	2,21	8,39	Nº40	0,42	4,29	2,03	4,47	95,53
79,01	20,99	12,60	20,99	Nº60	0,25	16,89	13,14	17,61	82,39
69,31	30,69	9,70	30,69	Nº90	0,160	26,59	10,11	27,73	72,27
68,60	31,40	0,71	31,40	Nº120	0,125	27,30	0,74	28,47	71,53
65,80	34,20	2,80	34,20	Nº 200	0,074	30,10	2,92	31,39	68,61
65,09	34,91	0,71	34,91	Nº230	0,063	30,81	0,74	32,13	67,87
	100,00	65,09	100,00		< 0.063	95,90	67,87	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: F	Moda: F
D_{50} (mm): < 0.063	D_{50} (mm): < 0.063
D_{84} (mm): < 0.063	D_{84} (mm): < 0.063
D_{16} (mm): 0,32	D_{16} (mm): 0,27
Media (mm): 0,16	Media (mm): 0,09
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: > 3.99	Φ_{D50}: > 3.99
Φ_{D84}: > 3.99	Φ_{D84}: > 3.99
Φ_{D16}: 1,66	Φ_{D16}: 1,88
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --





Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

intecsa-inarsa, s.a.

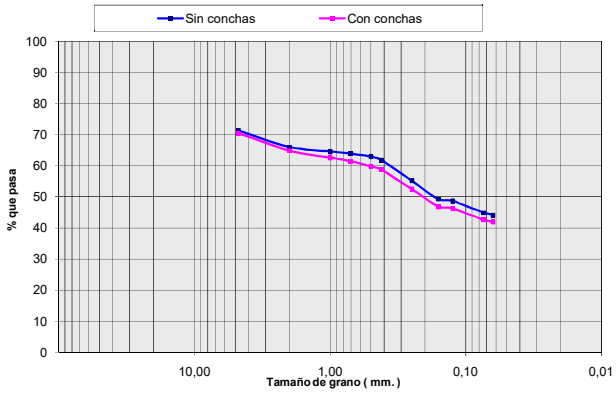
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

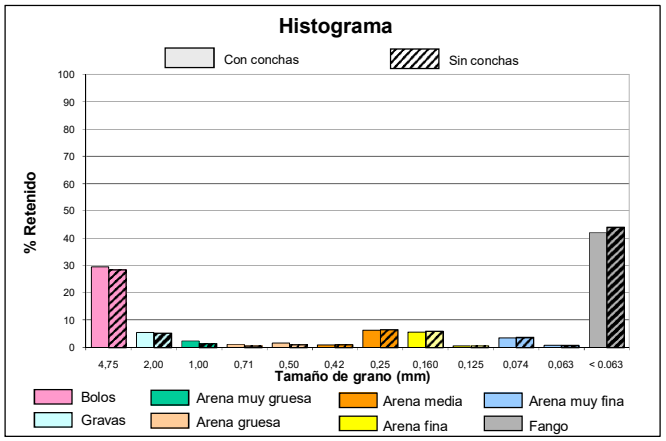
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-89	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,03
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
70,41	29,59	29,59	29,59	Nº 4	4,75	27,21	28,63	28,63	71,37
64,91	35,09	5,50	35,09	Nº10	2,00	32,26	5,32	33,95	66,05
62,57	37,43	2,34	37,43	Nº18	1,00	33,66	1,47	35,42	64,58
61,44	38,56	1,13	38,56	Nº25	0,71	34,25	0,61	36,04	63,96
59,80	40,20	1,64	40,20	Nº35	0,50	35,23	1,03	37,07	62,93
58,80	41,20	1,00	41,20	Nº40	0,42	36,23	1,05	38,12	61,88
52,53	47,47	6,27	47,47	Nº60	0,25	42,50	6,60	44,72	55,28
46,91	53,09	5,62	53,09	Nº90	0,160	48,12	5,91	50,63	49,37
46,25	53,75	0,66	53,75	Nº120	0,125	48,78	0,69	51,33	48,67
42,70	57,30	3,55	57,30	Nº 200	0,074	52,33	3,74	55,06	44,94
41,98	58,02	0,72	58,02	Nº230	0,063	53,05	0,76	55,82	44,18
	100,00	41,98	100,00		< 0.063	95,03	44,18	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,21	D_{50} (mm) 0,17
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) > 4.75	D_{16} (mm) > 4.75
Media (mm) 1,59	**Media** (mm) 1,52
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,26	Φ_{D50} 2,56
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} < -2.25	Φ_{D16} < -2.25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

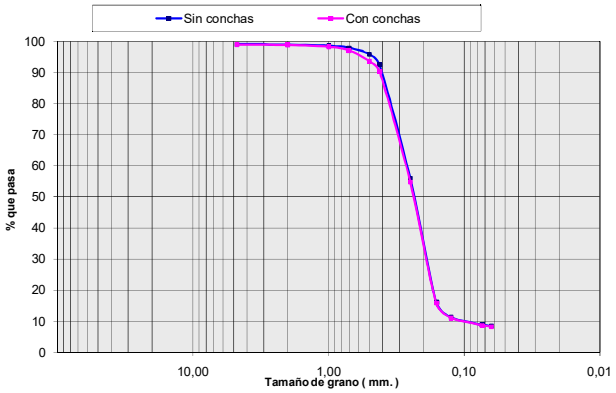
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

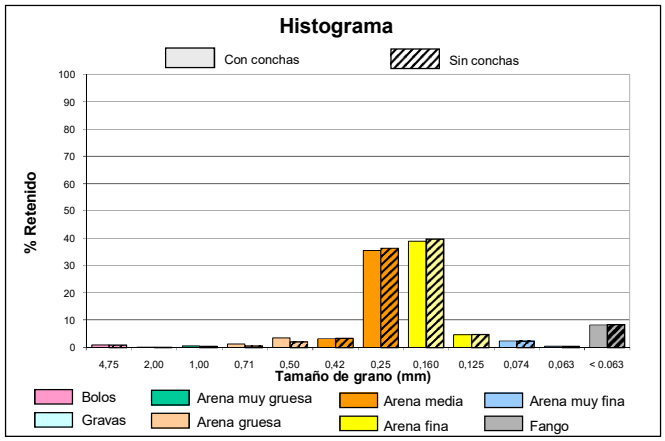
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-89	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,69
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,05	0,95	0,95	0,95	Nº 4	4,75	0,87	0,89	0,89	99,11
98,90	1,10	0,15	1,10	Nº10	2,00	1,01	0,14	1,04	98,96
98,29	1,71	0,61	1,71	Nº18	1,00	1,38	0,37	1,41	98,59
97,08	2,92	1,21	2,92	Nº25	0,71	2,00	0,64	2,05	97,95
93,62	6,38	3,46	6,38	Nº35	0,50	4,07	2,12	4,16	95,84
90,36	9,64	3,26	9,64	Nº40	0,42	7,33	3,34	7,50	92,50
54,76	45,24	35,60	45,24	Nº60	0,25	42,93	36,44	43,94	56,06
15,83	84,17	38,93	84,17	Nº90	0,160	81,86	39,85	83,80	16,20
11,09	88,91	4,74	88,91	Nº120	0,125	86,60	4,85	88,65	11,35
8,70	91,30	2,39	91,30	Nº 200	0,074	88,99	2,45	91,09	8,91
8,27	91,73	0,43	91,73	Nº230	0,063	89,42	0,44	91,53	8,47
	100,00	8,27	100,00		< 0.063	97,69	8,47	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,24	D_{50} (mm) 0,24
D_{84} (mm) 0,16	D_{84} (mm) 0,16
D_{16} (mm) 0,39	D_{16} (mm) 0,38
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,06	Φ_{D50} 2,08
Φ_{D84} 2,64	Φ_{D84} 2,66
Φ_{D16} 1,36	Φ_{D16} 1,39
M_{Φ} 2,02	M_{Φ} 2,04
σ_{Φ} 0,64	σ_{Φ} 0,63
A_{Φ} -0,07	A_{Φ} -0,06





COLUMNA LITOLÓGICA

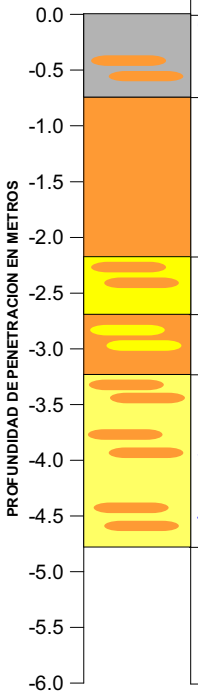
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-90**	**COORDENADAS:** X: 746343 Y: 4352828 Z: -69 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 4.5 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	0.27	AM	Gris	**Fango con abundante Arena Media**
1.0	AM	0.36	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
1.5	AM	0.37	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
2.0	AM	0.43	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
2.5	AF	0.31	AM	Gris	**Arena Fina con abundante Arena Media y algo de Bolos**
3.0	AM	0.32	AM	Gris	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa**
3.5	AF	0.23	AM	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
4.0	AF	0.21	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media**
4.5	AF	0.12	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.28	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Fango y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

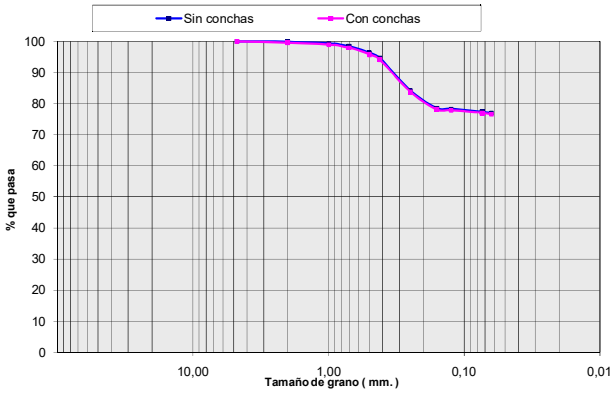
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

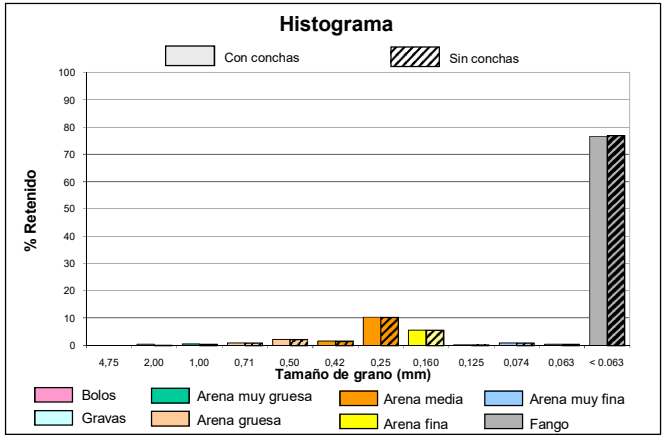
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,48
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,57	0,43	0,43	0,43	Nº10	2,00	0,08	0,08	0,08	99,92
98,97	1,03	0,60	1,03	Nº18	1,00	0,59	0,51	0,59	99,41
97,98	2,02	0,99	2,02	Nº25	0,71	1,50	0,92	1,51	98,49
95,80	4,20	2,18	4,20	Nº35	0,50	3,68	2,19	3,70	96,30
94,17	5,83	1,63	5,83	Nº40	0,42	5,31	1,64	5,34	94,66
83,82	16,18	10,35	16,18	Nº60	0,25	15,66	10,40	15,74	84,26
78,18	21,82	5,64	21,82	Nº90	0,160	21,30	5,67	21,41	78,59
77,87	22,13	0,31	22,13	Nº120	0,125	21,61	0,31	21,72	78,28
76,99	23,01	0,88	23,01	Nº 200	0,074	22,49	0,88	22,61	77,39
76,61	23,39	0,38	23,39	Nº230	0,063	22,87	0,38	22,99	77,01
	100,00	76,61	100,00		< 0.063	99,48	77,01	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,25	**D_{16} (mm)** 0,25
Media (mm) 0,08	**Media (mm)** 0,07
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,98	**Φ_{D16}** 2,02
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

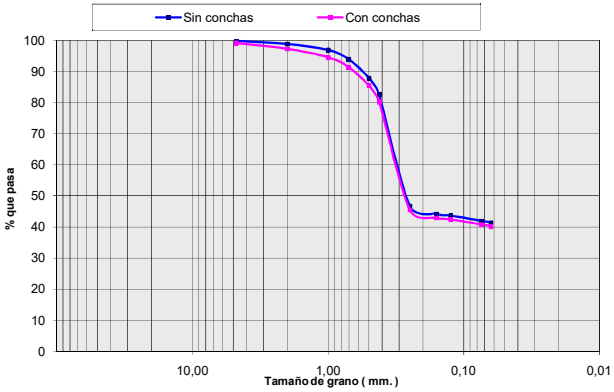
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

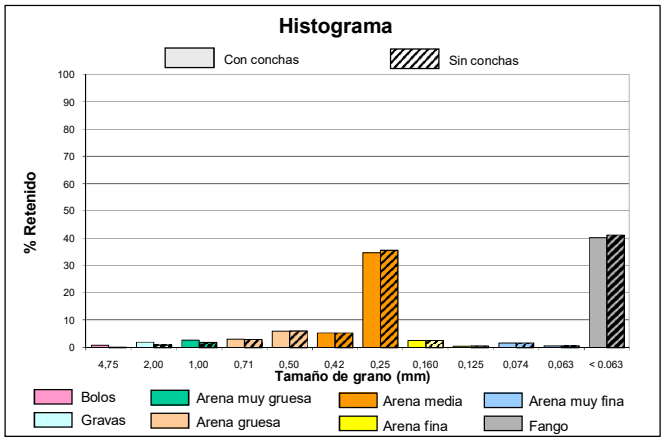
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,27
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,15	0,85	0,85	0,85	Nº 4	4,75	0,17	0,17	0,17	99,83
97,27	2,73	1,88	2,73	Nº10	2,00	1,14	1,00	1,17	98,83
94,52	5,48	2,75	5,48	Nº18	1,00	3,00	1,92	3,09	96,91
91,39	8,61	3,13	8,61	Nº25	0,71	5,88	2,96	6,04	93,96
85,48	14,52	5,91	14,52	Nº35	0,50	11,79	6,08	12,12	87,88
80,22	19,78	5,26	19,78	Nº40	0,42	17,05	5,41	17,53	82,47
45,50	54,50	34,72	54,50	Nº60	0,25	51,77	35,69	53,22	46,78
42,93	57,07	2,57	57,07	Nº90	0,160	54,34	2,64	55,86	44,14
42,41	57,59	0,52	57,59	Nº120	0,125	54,86	0,53	56,40	43,60
40,79	59,21	1,62	59,21	Nº 200	0,074	56,48	1,67	58,06	41,94
40,19	59,81	0,60	59,81	Nº230	0,063	57,08	0,62	58,68	41,32
	100,00	40,19	100,00		< 0.063	97,27	41,32	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,27	**D_{50} (mm)** 0,27
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,48	**D_{16} (mm)** 0,44
Media (mm) 0,27	**Media (mm)** 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,88	**Φ_{D50}** 1,91
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,07	**Φ_{D16}** 1,18
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

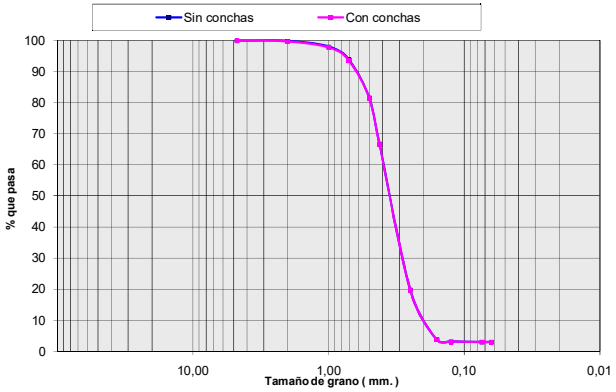
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

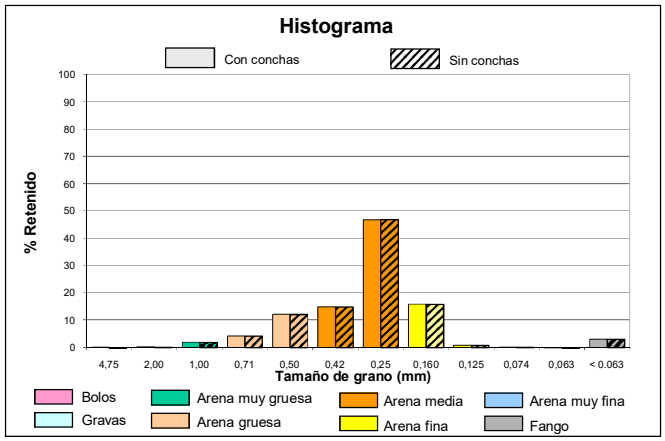
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,81
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,71	0,29	0,22	0,29	Nº10	2,00	0,18	0,17	0,18	99,82
97,75	2,25	1,96	2,25	Nº18	1,00	2,06	1,88	2,07	97,93
93,61	6,39	4,14	6,39	Nº25	0,71	6,20	4,15	6,21	93,79
81,42	18,58	12,19	18,58	Nº35	0,50	18,39	12,21	18,43	81,57
66,55	33,45	14,87	33,45	Nº40	0,42	33,26	14,90	33,32	66,68
19,73	80,27	46,82	80,27	Nº60	0,25	80,08	46,91	80,23	19,77
3,85	96,15	15,88	96,15	Nº90	0,160	95,96	15,91	96,14	3,86
3,12	96,88	0,73	96,88	Nº120	0,125	96,69	0,73	96,87	3,13
3,02	96,98	0,10	96,98	Nº 200	0,074	96,79	0,10	96,97	3,03
2,99	97,01	0,03	97,01	Nº230	0,063	96,82	0,03	97,00	3,00
	100,00	2,99	100,00		< 0.063	99,81	3,00	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	**D_{50} (mm)** 0,36
D_{84} (mm) 0,23	**D_{84} (mm)** 0,23
D_{16} (mm) 0,54	**D_{16} (mm)** 0,54
Media (mm) 0,32	**Media (mm)** 0,32
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,47	**Φ_{D50}** 1,48
Φ_{D84} 2,13	**Φ_{D84}** 2,13
Φ_{D16} 0,88	**Φ_{D16}** 0,88
M_{Φ} 1,49	**M_{Φ}** 1,50
σ_{Φ} 0,63	**σ_{Φ}** 0,62
A_{Φ} 0,03	**A_{Φ}** 0,03





intecsa-inarsa, s.a.

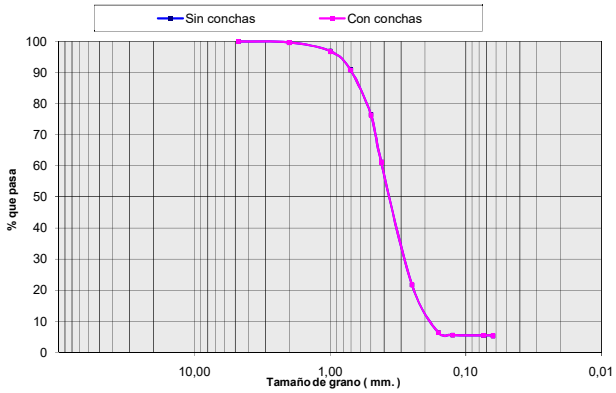
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

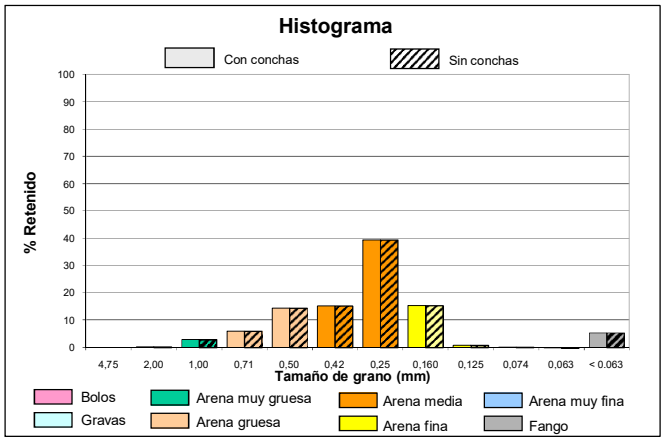
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,92
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,66	0,34	0,34	0,34	Nº10	2,00	0,26	0,26	0,26	99,74
96,82	3,18	2,84	3,18	Nº18	1,00	3,10	2,84	3,10	96,90
90,85	9,15	5,97	9,15	Nº25	0,71	9,07	5,97	9,08	90,92
76,41	23,59	14,44	23,59	Nº35	0,50	23,51	14,45	23,53	76,47
61,23	38,77	15,18	38,77	Nº40	0,42	38,69	15,19	38,72	61,28
21,79	78,21	39,44	78,21	Nº60	0,25	78,13	39,47	78,19	21,81
6,42	93,58	15,37	93,58	Nº90	0,160	93,50	15,38	93,57	6,43
5,58	94,42	0,84	94,42	Nº120	0,125	94,34	0,84	94,42	5,58
5,43	94,57	0,15	94,57	Nº 200	0,074	94,49	0,15	94,57	5,43
5,40	94,60	0,03	94,60	Nº230	0,063	94,52	0,03	94,60	5,40
	100,00	5,40	100,00		< 0.063	99,92	5,40	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,22	D_{84} (mm) 0,22
D_{16} (mm) 0,61	D_{16} (mm) 0,61
Media (mm) 0,34	**Media** (mm) 0,34
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,43	Φ_{D50} 1,43
Φ_{D84} 2,21	Φ_{D84} 2,21
Φ_{D16} 0,71	Φ_{D16} 0,71
M_{Φ} 1,45	M_{Φ} 1,45
σ_{Φ} 0,75	σ_{Φ} 0,75
A_{Φ} 0,03	A_{Φ} 0,03





intecsa-inarsa, s.a.

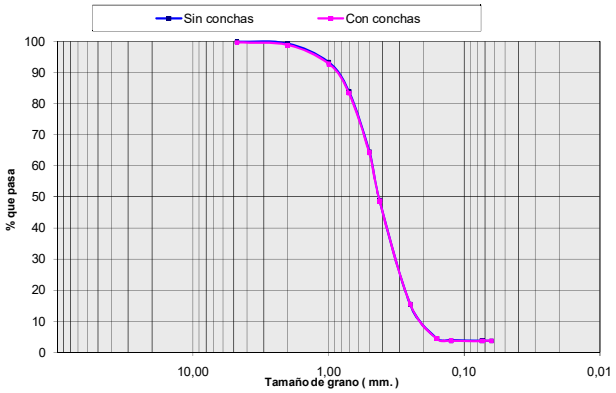
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

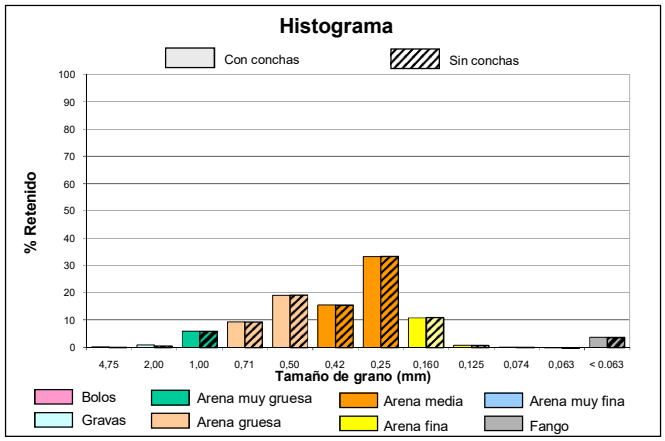
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,47
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,68	0,32	0,32	0,32	Nº 4	4,75	0,06	0,06	0,06	99,94
98,82	1,18	0,86	1,18	Nº10	2,00	0,65	0,59	0,65	99,35
92,82	7,18	6,00	7,18	Nº18	1,00	6,65	6,03	6,68	93,32
83,45	16,55	9,37	16,55	Nº25	0,71	16,02	9,42	16,10	83,90
64,27	35,73	19,18	35,73	Nº35	0,50	35,20	19,28	35,38	64,62
48,74	51,26	15,53	51,26	Nº40	0,42	50,73	15,61	51,00	49,00
15,41	84,59	33,33	84,59	Nº60	0,25	84,06	33,51	84,51	15,49
4,51	95,49	10,90	95,49	Nº90	0,160	94,96	10,96	95,47	4,53
3,80	96,20	0,71	96,20	Nº120	0,125	95,67	0,71	96,18	3,82
3,73	96,27	0,07	96,27	Nº 200	0,074	95,74	0,07	96,25	3,75
3,72	96,28	0,01	96,28	Nº230	0,063	95,75	0,01	96,26	3,74
	100,00	3,72	100,00		< 0.063	99,47	3,74	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,43	D_{50} (mm) 0,43
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,73	D_{16} (mm) 0,71
Media (mm) 0,42	**Media** (mm) 0,41
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,23	Φ_{D50} 1,23
Φ_{D84} 1,98	Φ_{D84} 1,99
Φ_{D16} 0,46	Φ_{D16} 0,49
M_{Φ} 1,22	M_{Φ} 1,24
σ_{Φ} 0,76	σ_{Φ} 0,75
A_{Φ} -0,01	A_{Φ} 0,00





intecsa-inarsa, s.a.

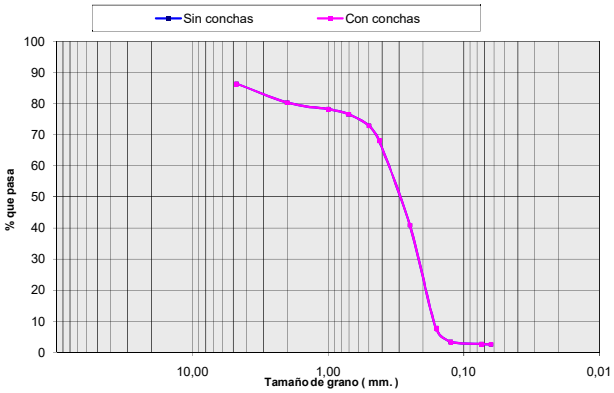
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

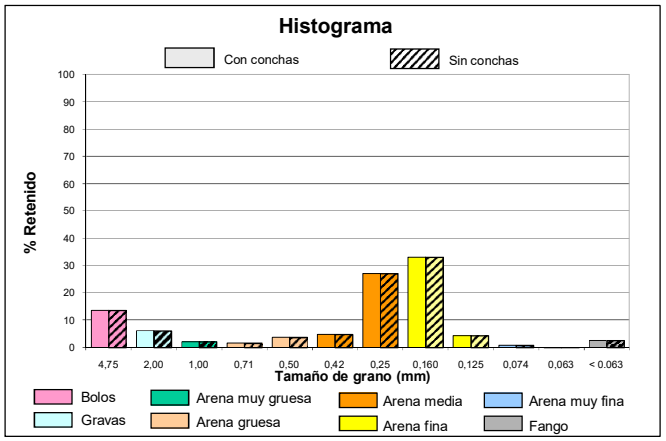
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
86,39	13,61	13,61	13,61	Nº 4	4,75	13,61	13,61	13,61	86,39
80,30	19,70	6,09	19,70	Nº10	2,00	19,70	6,09	19,70	80,30
78,21	21,79	2,09	21,79	Nº18	1,00	21,79	2,09	21,79	78,21
76,60	23,40	1,61	23,40	Nº25	0,71	23,40	1,61	23,40	76,60
72,87	27,13	3,73	27,13	Nº35	0,50	27,13	3,73	27,13	72,87
68,10	31,90	4,77	31,90	Nº40	0,42	31,90	4,77	31,90	68,10
40,96	59,04	27,14	59,04	Nº60	0,25	59,04	27,14	59,04	40,96
7,79	92,21	33,17	92,21	Nº90	0,160	92,21	33,17	92,21	7,79
3,39	96,61	4,40	96,61	Nº120	0,125	96,61	4,40	96,61	3,39
2,63	97,37	0,76	97,37	Nº 200	0,074	97,37	0,76	97,37	2,63
2,59	97,41	0,04	97,41	Nº230	0,063	97,41	0,04	97,41	2,59
	100,00	2,59	100,00		< 0.063	100,00	2,59	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,31	D_{50} (mm) 0,31
D_{84} (mm) 0,18	D_{84} (mm) 0,18
D_{16} (mm) 3,67	D_{16} (mm) 3,67
Media (mm) 0,97	**Media** (mm) 0,97
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,71	Φ_{D50} 1,71
Φ_{D84} 2,46	Φ_{D84} 2,46
Φ_{D16} -1,88	Φ_{D16} -1,88
M_{Φ} 0,76	M_{Φ} 0,76
σ_{Φ} 2,17	σ_{Φ} 2,17
A_{Φ} -0,44	A_{Φ} -0,44





intecsa-inarsa, s.a.

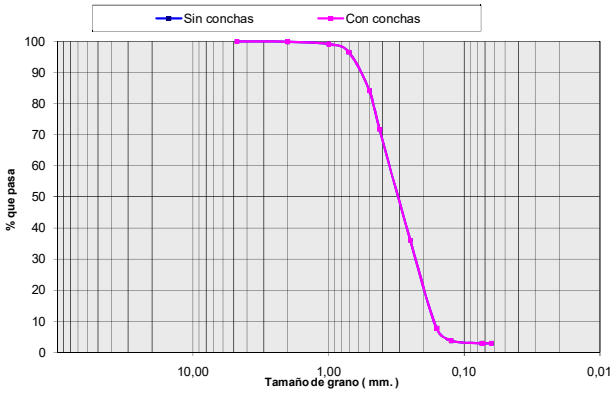
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

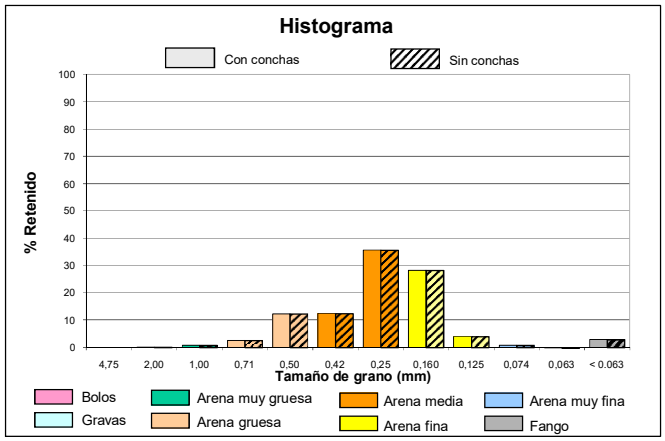
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,88	0,12	0,12	0,12	Nº10	2,00	0,12	0,12	0,12	99,88
99,16	0,84	0,72	0,84	Nº18	1,00	0,84	0,72	0,84	99,16
96,57	3,43	2,59	3,43	Nº25	0,71	3,43	2,59	3,43	96,57
84,19	15,81	12,38	15,81	Nº35	0,50	15,81	12,38	15,81	84,19
71,76	28,24	12,43	28,24	Nº40	0,42	28,24	12,43	28,24	71,76
36,10	63,90	35,66	63,90	Nº60	0,25	63,90	35,66	63,90	36,10
7,82	92,18	28,28	92,18	Nº90	0,160	92,18	28,28	92,18	7,82
3,76	96,24	4,06	96,24	Nº120	0,125	96,24	4,06	96,24	3,76
2,92	97,08	0,84	97,08	Nº 200	0,074	97,08	0,84	97,08	2,92
2,89	97,11	0,03	97,11	Nº230	0,063	97,11	0,03	97,11	2,89
	100,00	2,89	100,00		< 0.063	100,00	2,89	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 0,50	D_{16} (mm) 0,50
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,66	Φ_{D50} 1,66
Φ_{D84} 2,43	Φ_{D84} 2,43
Φ_{D16} 1,00	Φ_{D16} 1,00
M_{Φ} 1,70	M_{Φ} 1,70
σ_{Φ} 0,71	σ_{Φ} 0,71
A_{Φ} 0,05	A_{Φ} 0,05





intecsa-inarsa, s.a.

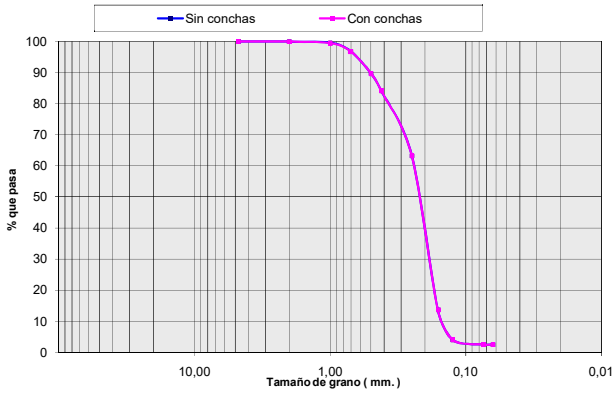
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

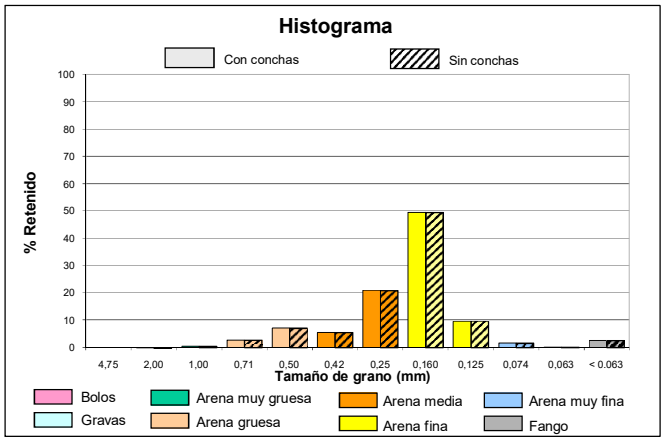
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,96
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,97	0,03	0,03	0,03	Nº10	2,00	0,03	0,03	0,03	99,97
99,47	0,53	0,50	0,53	Nº18	1,00	0,49	0,46	0,49	99,51
96,81	3,19	2,66	3,19	Nº25	0,71	3,15	2,66	3,15	96,85
89,69	10,31	7,12	10,31	Nº35	0,50	10,27	7,12	10,27	89,73
84,17	15,83	5,52	15,83	Nº40	0,42	15,79	5,52	15,80	84,20
63,27	36,73	20,90	36,73	Nº60	0,25	36,69	20,91	36,70	63,30
13,69	86,31	49,58	86,31	Nº90	0,160	86,27	49,60	86,30	13,70
4,07	95,93	9,62	95,93	Nº120	0,125	95,89	9,62	95,93	4,07
2,56	97,44	1,51	97,44	Nº 200	0,074	97,40	1,51	97,44	2,56
2,50	97,50	0,06	97,50	Nº230	0,063	97,46	0,06	97,50	2,50
	100,00	2,50	100,00		< 0.063	99,96	2,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,23	D_{50} (mm) 0,23
D_{84} (mm) 0,16	D_{84} (mm) 0,16
D_{16} (mm) 0,42	D_{16} (mm) 0,42
Media (mm) 0,23	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,15	Φ_{D50} 2,15
Φ_{D84} 2,61	Φ_{D84} 2,61
Φ_{D16} 1,26	Φ_{D16} 1,26
M_{Φ} 2,00	M_{Φ} 2,00
σ_{Φ} 0,68	σ_{Φ} 0,67
A_{Φ} -0,21	A_{Φ} -0,21





intecsa-inarsa, s.a.

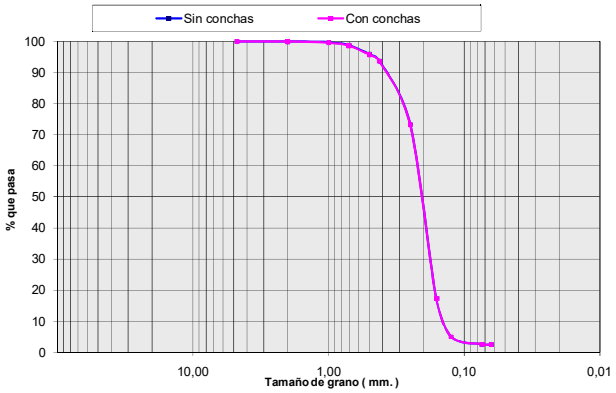
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

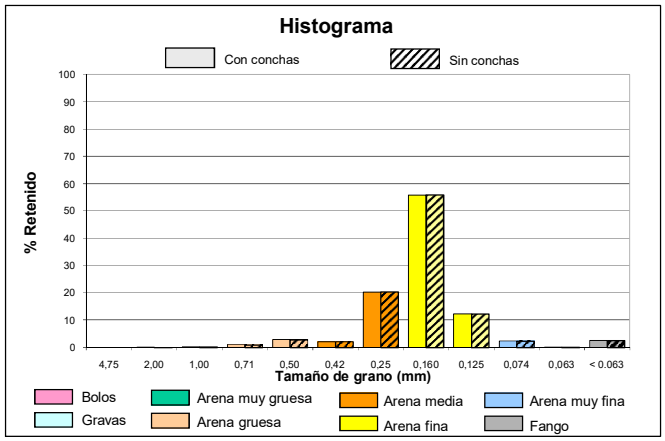
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,86
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº10	2,00	0,04	0,04	0,04	99,96
99,64	0,36	0,31	0,36	Nº18	1,00	0,30	0,26	0,30	99,70
98,58	1,42	1,06	1,42	Nº25	0,71	1,28	0,98	1,28	98,72
95,73	4,27	2,85	4,27	Nº35	0,50	4,13	2,85	4,13	95,87
93,58	6,42	2,15	6,42	Nº40	0,42	6,28	2,15	6,29	93,71
73,22	26,78	20,36	26,78	Nº60	0,25	26,64	20,39	26,67	73,33
17,30	82,70	55,92	82,70	Nº90	0,160	82,56	56,00	82,68	17,32
5,00	95,00	12,30	95,00	Nº120	0,125	94,86	12,32	94,99	5,01
2,58	97,42	2,42	97,42	Nº 200	0,074	97,28	2,42	97,42	2,58
2,50	97,50	0,08	97,50	Nº230	0,063	97,36	0,08	97,50	2,50
	100,00	2,50	100,00		< 0.063	99,86	2,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,21	D_{50} (mm) 0,21
D_{84} (mm) 0,16	D_{84} (mm) 0,16
D_{16} (mm) 0,34	D_{16} (mm) 0,34
Media (mm) 0,19	**Media** (mm) 0,19
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,23	Φ_{D50} 2,23
Φ_{D84} 2,68	Φ_{D84} 2,68
Φ_{D16} 1,56	Φ_{D16} 1,56
M_{Φ} 2,16	M_{Φ} 2,16
σ_{Φ} 0,56	σ_{Φ} 0,56
A_{Φ} -0,14	A_{Φ} -0,14





intecsa-inarsa, s.a.

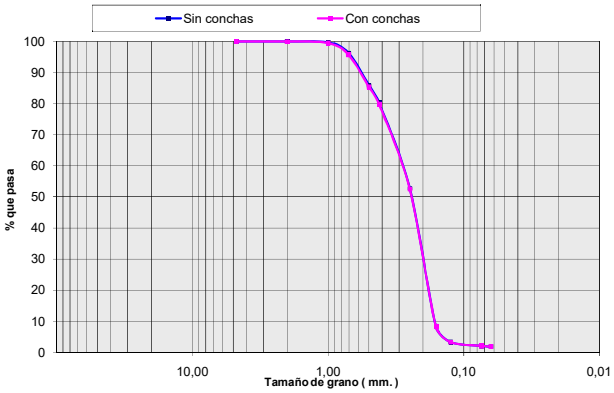
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

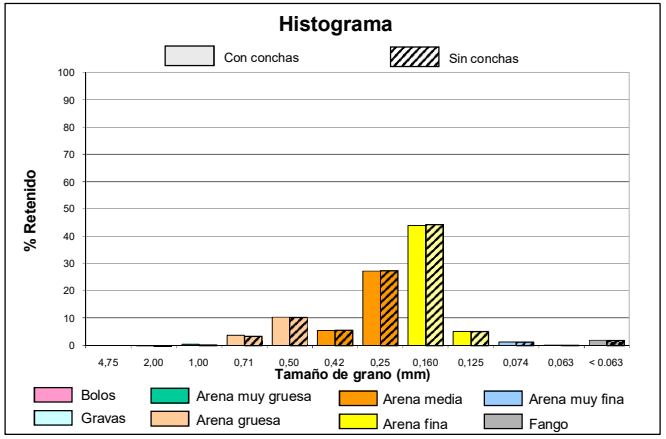
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-90	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,44
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,99	0,01	0,01	0,01	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,46	0,54	0,53	0,54	Nº18	1,00	0,28	0,28	0,28	99,72
95,74	4,26	3,72	4,26	Nº25	0,71	3,70	3,44	3,72	96,28
85,37	14,63	10,37	14,63	Nº35	0,50	14,07	10,43	14,15	85,85
79,81	20,19	5,56	20,19	Nº40	0,42	19,63	5,59	19,74	80,26
52,48	47,52	27,33	47,52	Nº60	0,25	46,96	27,48	47,22	52,78
8,40	91,60	44,08	91,60	Nº90	0,160	91,04	44,33	91,55	8,45
3,30	96,70	5,10	96,70	Nº120	0,125	96,14	5,13	96,68	3,32
2,07	97,93	1,23	97,93	Nº 200	0,074	97,37	1,24	97,92	2,08
1,96	98,04	0,11	98,04	Nº230	0,063	97,48	0,11	98,03	1,97
	100,00	1,96	100,00		< 0.063	99,44	1,97	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,24	D_{50} (mm) 0,24
D_{84} (mm) 0,18	D_{84} (mm) 0,18
D_{16} (mm) 0,48	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,03	Φ_{D50} 2,03
Φ_{D84} 2,51	Φ_{D84} 2,51
Φ_{D16} 1,06	Φ_{D16} 1,08
M_{Φ} 1,87	M_{Φ} 1,87
σ_{Φ} 0,73	σ_{Φ} 0,72
A_{Φ} -0,23	A_{Φ} -0,22





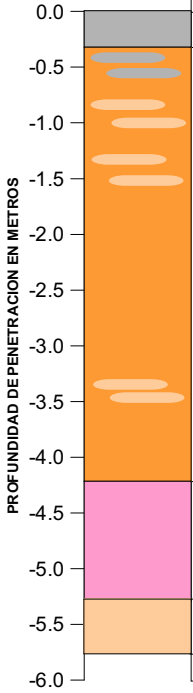
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-91**	**COORDENADAS:**	**X:** 746359	**PENETRACIÓN:**	5.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4352643	**RECUPERACIÓN:**	5.5 m.
			Z: -63 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	AM	0.29	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
1.0	AM	0.41	AM	Gris	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
1.5	AM	0.39	AM	Gris	**Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Arena Fina**
2.0	AM	0.40	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.5	AM	0.38	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.0	AM	0.39	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.5	AM	0.41	AM	Gris	**Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Arena Muy Gruesa**
4.0	AM	0.33	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango, Arena Gruesa y Arena Fina**
4.5	B	1.95	AMG	Gris	**Bolos con algo de Gravas, Arena Media, Arena Fina y Arena Gruesa**
5.0	B	0.95	AG	Amarillo	**Bolos con algo de Arena Gruesa, Arena Media, Arena Muy Gruesa y Arena Fina**
	AG	0.73	AG	Amarillo	**Arena Gruesa con algo de Arena Media, Bolos, Arena Fina y Arena Muy Gruesa**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.40	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa, Fango y Arena Fina

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

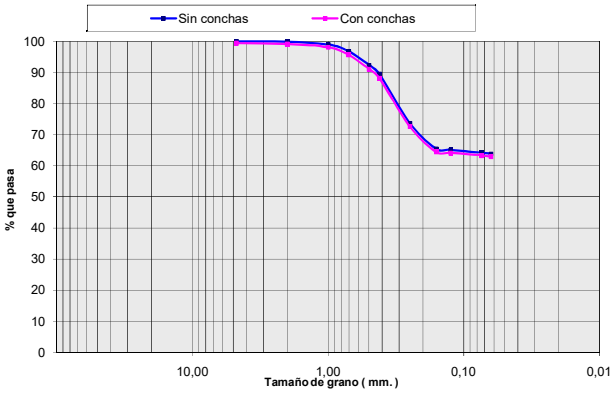
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

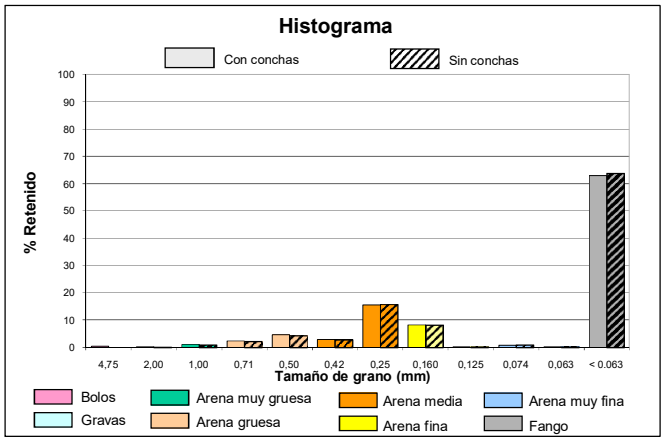
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	98,50
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,08
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,49	0,51	0,51	0,50	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,18	0,82	0,31	0,81	Nº10	2,00	0,11	0,11	0,11	99,89
98,14	1,86	1,04	1,83	Nº18	1,00	0,97	0,88	1,00	99,00
95,78	4,22	2,37	4,16	Nº25	0,71	3,11	2,21	3,20	96,80
91,09	8,91	4,69	8,78	Nº35	0,50	7,36	4,38	7,58	92,42
88,25	11,75	2,83	11,57	Nº40	0,42	10,15	2,87	10,45	89,55
72,68	27,32	15,57	26,91	Nº60	0,25	25,49	15,80	26,25	73,75
64,50	35,50	8,18	34,97	Nº90	0,160	33,55	8,30	34,56	65,44
64,15	35,85	0,35	35,31	Nº120	0,125	33,89	0,35	34,91	65,09
63,30	36,70	0,85	36,15	Nº 200	0,074	34,73	0,87	35,77	64,23
62,96	37,04	0,34	36,48	Nº230	0,063	35,06	0,34	36,11	63,89
	100,00	62,96	98,50		< 0.063	97,08	63,89	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,37	**D_{16} (mm)** 0,36
Media (mm) 0,15	**Media (mm)** 0,11
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,42	**Φ_{D16}** 1,47
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

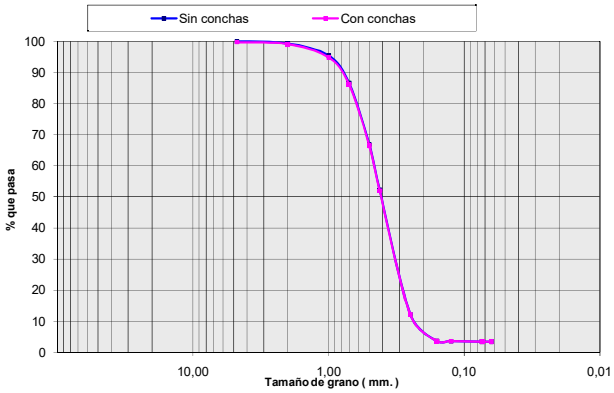
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

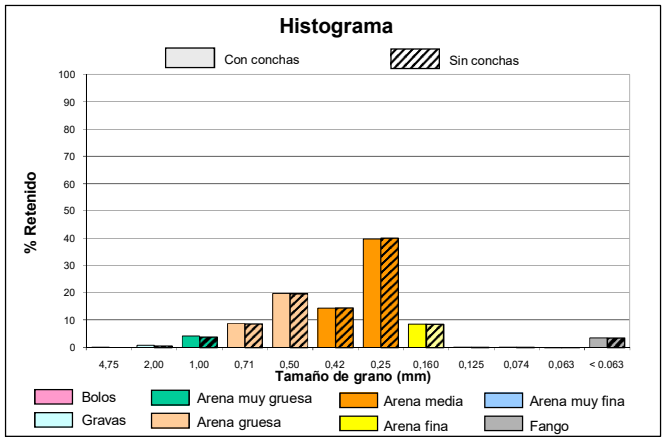
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,43
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,83	0,17	0,17	0,17	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,10	0,90	0,73	0,90	Nº10	2,00	0,67	0,68	0,68	99,32
94,92	5,08	4,18	5,08	Nº18	1,00	4,51	3,87	4,54	95,46
86,24	13,76	8,68	13,76	Nº25	0,71	13,19	8,73	13,27	86,73
66,52	33,48	19,72	33,48	Nº35	0,50	32,91	19,83	33,10	66,90
52,06	47,94	14,46	47,94	Nº40	0,42	47,37	14,54	47,64	52,36
12,20	87,80	39,86	87,80	Nº60	0,25	87,23	40,09	87,73	12,27
3,70	96,30	8,50	96,30	Nº90	0,160	95,73	8,55	96,28	3,72
3,57	96,43	0,13	96,43	Nº120	0,125	95,86	0,13	96,41	3,59
3,50	96,50	0,07	96,50	Nº 200	0,074	95,93	0,07	96,48	3,52
3,46	96,54	0,04	96,54	Nº230	0,063	95,97	0,04	96,52	3,48
	100,00	3,46	100,00		< 0.063	99,43	3,48	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,41	**D_{50} (mm)** 0,41
D_{84} (mm) 0,27	**D_{84} (mm)** 0,27
D_{16} (mm) 0,69	**D_{16} (mm)** 0,68
Media (mm) 0,40	**Media (mm)** 0,39
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,28	**Φ_{D50}** 1,29
Φ_{D84} 1,91	**Φ_{D84}** 1,91
Φ_{D16} 0,54	**Φ_{D16}** 0,55
M_{Φ} 1,24	**M_{Φ}** 1,25
σ_{Φ} 0,68	**σ_{Φ}** 0,68
A_{Φ} -0,05	**A_{Φ}** -0,05





intecsa-inarsa, s.a.

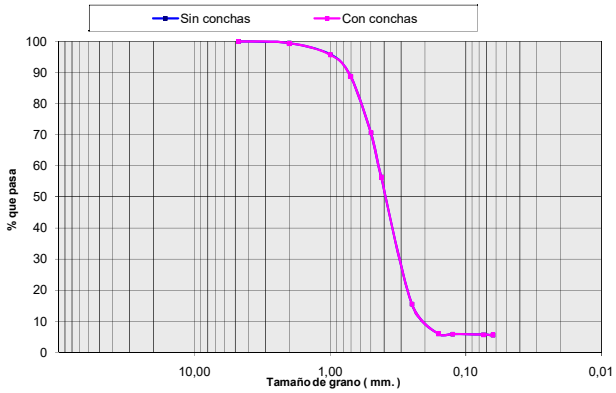
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

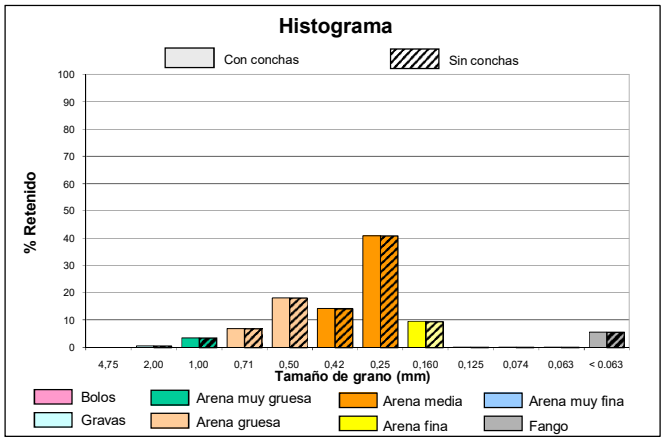
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,95
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,38	0,62	0,62	0,62	Nº10	2,00	0,57	0,57	0,57	99,43
95,78	4,22	3,60	4,22	Nº18	1,00	4,17	3,60	4,17	95,83
88,83	11,17	6,95	11,17	Nº25	0,71	11,12	6,95	11,13	88,87
70,65	29,35	18,18	29,35	Nº35	0,50	29,30	18,19	29,31	70,69
56,45	43,55	14,20	43,55	Nº40	0,42	43,50	14,21	43,52	56,48
15,56	84,44	40,89	84,44	Nº60	0,25	84,39	40,91	84,43	15,57
6,07	93,93	9,49	93,93	Nº90	0,160	93,88	9,49	93,93	6,07
5,87	94,13	0,20	94,13	Nº120	0,125	94,08	0,20	94,13	5,87
5,72	94,28	0,15	94,28	Nº 200	0,074	94,23	0,15	94,28	5,72
5,66	94,34	0,06	94,34	Nº230	0,063	94,29	0,06	94,34	5,66
	100,00	5,66	100,00		< 0.063	99,95	5,66	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,65	D_{16} (mm) 0,65
Media (mm) 0,37	**Media** (mm) 0,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,35	Φ_{D50} 1,35
Φ_{D84} 1,99	Φ_{D84} 1,99
Φ_{D16} 0,61	Φ_{D16} 0,61
M_{Φ} 1,32	M_{Φ} 1,32
σ_{Φ} 0,69	σ_{Φ} 0,69
A_{Φ} -0,04	A_{Φ} -0,04





intecsa-inarsa, s.a.

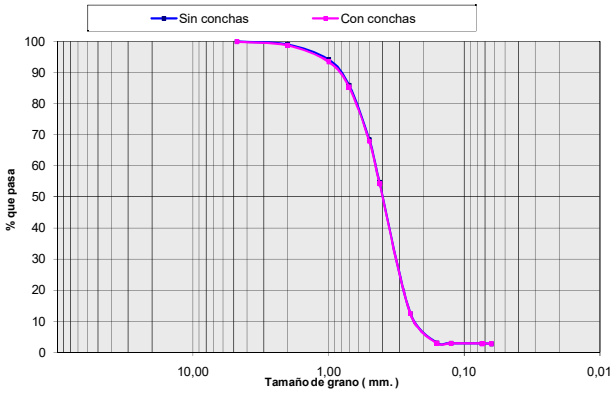
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

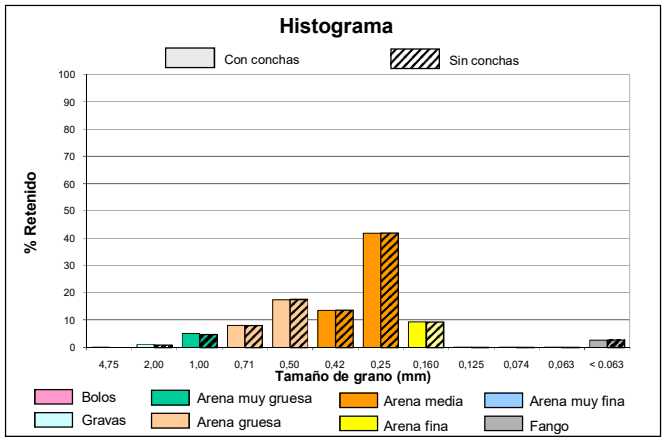
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,28
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,89	0,11	0,11	0,11	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,72	1,28	1,17	1,28	Nº10	2,00	0,98	0,99	0,99	99,01
93,48	6,52	5,24	6,52	Nº18	1,00	5,80	4,85	5,84	94,16
85,39	14,61	8,09	14,61	Nº25	0,71	13,89	8,15	13,99	86,01
67,91	32,09	17,48	32,09	Nº35	0,50	31,37	17,61	31,60	68,40
54,30	45,70	13,61	45,70	Nº40	0,42	44,98	13,71	45,31	54,69
12,48	87,52	41,82	87,52	Nº60	0,25	86,80	42,12	87,43	12,57
3,09	96,91	9,39	96,91	Nº90	0,160	96,19	9,46	96,89	3,11
2,91	97,09	0,18	97,09	Nº120	0,125	96,37	0,18	97,07	2,93
2,85	97,15	0,06	97,15	Nº 200	0,074	96,43	0,06	97,13	2,87
2,78	97,22	0,07	97,22	Nº230	0,063	96,50	0,07	97,20	2,80
	100,00	2,78	100,00		< 0.063	99,28	2,80	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	D_{50} (mm) 0,40
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,69	D_{16} (mm) 0,69
Media (mm) 0,40	**Media** (mm) 0,39
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,31	Φ_{D50} 1,32
Φ_{D84} 1,92	Φ_{D84} 1,92
Φ_{D16} 0,53	Φ_{D16} 0,54
M_{Φ} 1,25	M_{Φ} 1,26
σ_{Φ} 0,70	σ_{Φ} 0,69
A_{Φ} -0,09	A_{Φ} -0,08





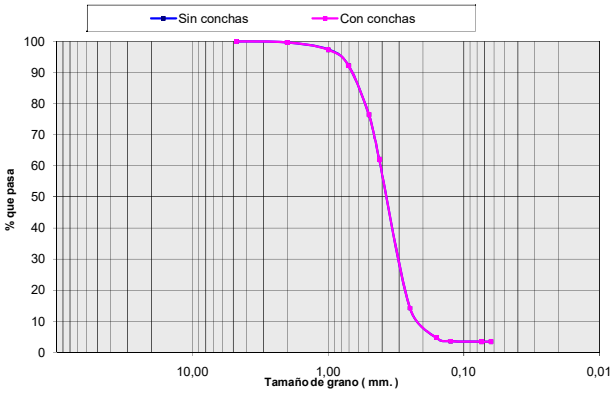
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,98
				Norma: ASTM	

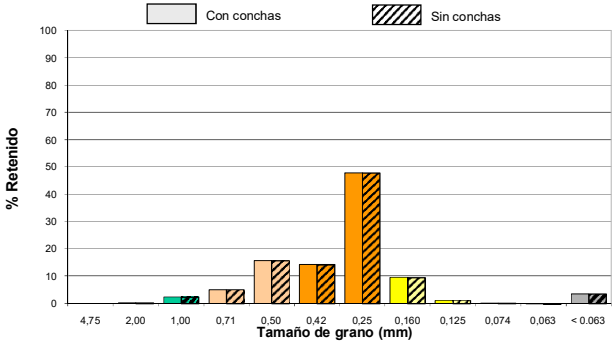
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,75	0,25	0,25	0,25	Nº10	2,00	0,23	0,23	0,23	99,77
97,35	2,65	2,40	2,65	Nº18	1,00	2,63	2,40	2,63	97,37
92,27	7,73	5,08	7,73	Nº25	0,71	7,71	5,08	7,71	92,29
76,50	23,50	15,77	23,50	Nº35	0,50	23,48	15,77	23,48	76,52
62,17	37,83	14,33	37,83	Nº40	0,42	37,81	14,33	37,82	62,18
14,28	85,72	47,89	85,72	Nº60	0,25	85,70	47,90	85,72	14,28
4,75	95,25	9,53	95,25	Nº90	0,160	95,23	9,53	95,25	4,75
3,58	96,42	1,17	96,42	Nº120	0,125	96,40	1,17	96,42	3,58
3,48	96,52	0,10	96,52	Nº 200	0,074	96,50	0,10	96,52	3,48
3,47	96,53	0,01	96,53	Nº230	0,063	96,51	0,01	96,53	3,47
	100,00	3,47	100,00		< 0.063	99,98	3,47	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,38	D_{50} (mm): 0,38
D_{84} (mm): 0,26	D_{84} (mm): 0,26
D_{16} (mm): 0,60	D_{16} (mm): 0,60
Media (mm): 0,34	Media (mm): 0,34
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,41	Φ_{D50}: 1,41
Φ_{D84}: 1,97	Φ_{D84}: 1,97
Φ_{D16}: 0,74	Φ_{D16}: 0,74
M_{Φ}: 1,37	M_{Φ}: 1,37
σ_{Φ}: 0,61	σ_{Φ}: 0,61
A_{Φ}: -0,06	A_{Φ}: -0,06

Histograma



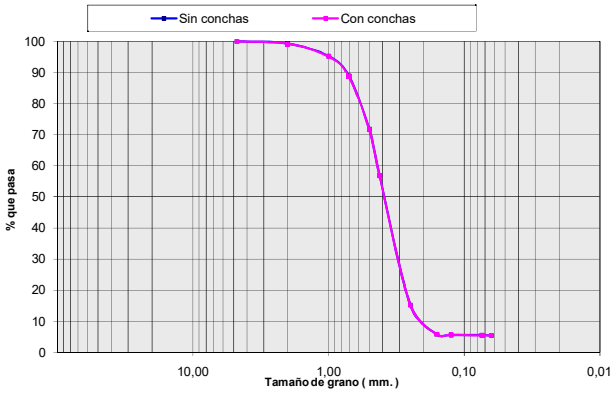
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,87
				Norma: ASTM	

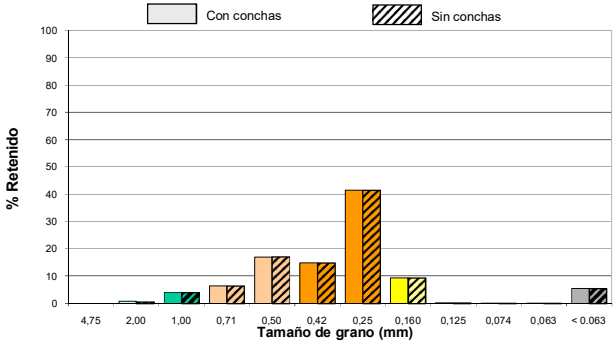
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,22	0,78	0,78	0,78	Nº10	2,00	0,65	0,66	0,66	99,34
95,18	4,82	4,04	4,82	Nº18	1,00	4,69	4,05	4,70	95,30
88,78	11,22	6,40	11,22	Nº25	0,71	11,09	6,41	11,11	88,89
71,69	28,31	17,09	28,31	Nº35	0,50	28,18	17,11	28,22	71,78
56,83	43,17	14,86	43,17	Nº40	0,42	43,04	14,88	43,10	56,90
15,27	84,73	41,56	84,73	Nº60	0,25	84,60	41,61	84,71	15,29
5,86	94,14	9,41	94,14	Nº90	0,160	94,01	9,42	94,13	5,87
5,64	94,36	0,22	94,36	Nº120	0,125	94,23	0,22	94,35	5,65
5,52	94,48	0,12	94,48	Nº 200	0,074	94,35	0,12	94,47	5,53
5,43	94,57	0,09	94,57	Nº230	0,063	94,44	0,09	94,56	5,44
	100,00	5,43	100,00		< 0.063	99,87	5,44	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,39	D_{50} (mm): 0,39
D_{84} (mm): 0,25	D_{84} (mm): 0,25
D_{16} (mm): 0,65	D_{16} (mm): 0,65
Media (mm): 0,37	Media (mm): 0,37
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,35	Φ_{D50}: 1,35
Φ_{D84}: 1,98	Φ_{D84}: 1,98
Φ_{D16}: 0,62	Φ_{D16}: 0,62
M_{Φ}: 1,32	M_{Φ}: 1,32
σ_{Φ}: 0,68	σ_{Φ}: 0,68
A_{Φ}: -0,05	A_{Φ}: -0,05

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

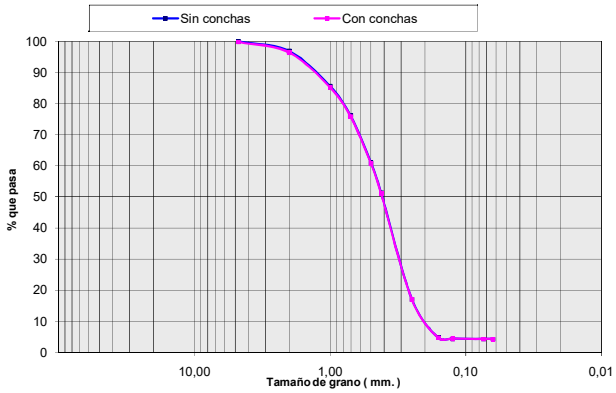
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

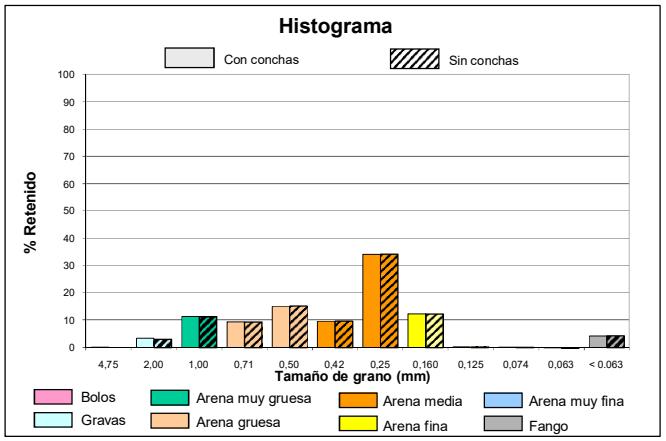
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,56
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,83	0,17	0,17	0,17	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
96,48	3,52	3,35	3,52	Nº10	2,00	3,08	3,09	3,09	96,91
85,22	14,78	11,26	14,78	Nº18	1,00	14,34	11,31	14,40	85,60
75,87	24,13	9,35	24,13	Nº25	0,71	23,69	9,39	23,79	76,21
60,73	39,27	15,14	39,27	Nº35	0,50	38,83	15,21	39,00	61,00
51,11	48,89	9,62	48,89	Nº40	0,42	48,45	9,66	48,66	51,34
17,01	82,99	34,10	82,99	Nº60	0,25	82,55	34,25	82,91	17,09
4,74	95,26	12,27	95,26	Nº90	0,160	94,82	12,32	95,24	4,76
4,39	95,61	0,35	95,61	Nº120	0,125	95,17	0,35	95,59	4,41
4,28	95,72	0,11	95,72	Nº 200	0,074	95,28	0,11	95,70	4,30
4,27	95,73	0,01	95,73	Nº230	0,063	95,29	0,01	95,71	4,29
	100,00	4,27	100,00		< 0.063	99,56	4,29	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,41	D_{50} (mm) 0,41
D_{84} (mm) 0,24	D_{84} (mm) 0,24
D_{16} (mm) 0,96	D_{16} (mm) 0,95
Media (mm) 0,48	**Media** (mm) 0,46
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,27	Φ_{D50} 1,27
Φ_{D84} 2,04	Φ_{D84} 2,05
Φ_{D16} 0,06	Φ_{D16} 0,07
M_{Φ} 1,12	M_{Φ} 1,13
σ_{Φ} 0,99	σ_{Φ} 0,99
A_{Φ} -0,15	A_{Φ} -0,15





intecsa-inarsa, s.a.

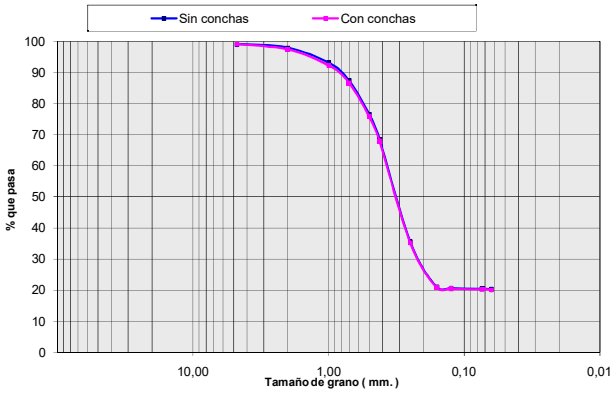
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

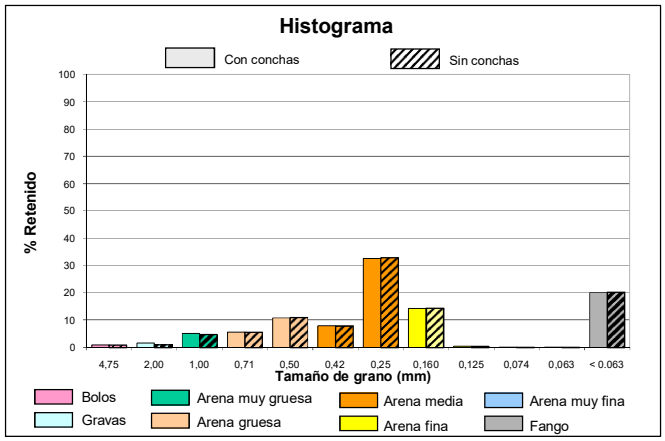
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,06
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,11	0,89	0,89	0,89	Nº 4	4,75	0,89	0,90	0,90	99,10
97,49	2,51	1,62	2,51	Nº10	2,00	1,99	1,11	2,01	97,99
92,33	7,67	5,16	7,67	Nº18	1,00	6,73	4,79	6,80	93,20
86,69	13,31	5,64	13,31	Nº25	0,71	12,37	5,69	12,49	87,51
75,80	24,20	10,89	24,20	Nº35	0,50	23,26	10,99	23,48	76,52
67,92	32,08	7,88	32,08	Nº40	0,42	31,14	7,95	31,44	68,56
35,24	64,76	32,68	64,76	Nº60	0,25	63,82	32,99	64,43	35,57
20,91	79,09	14,33	79,09	Nº90	0,160	78,15	14,47	78,89	21,11
20,44	79,56	0,47	79,56	Nº120	0,125	78,62	0,47	79,37	20,63
20,28	79,72	0,16	79,72	Nº 200	0,074	78,78	0,16	79,53	20,47
20,13	79,87	0,15	79,87	Nº230	0,063	78,93	0,15	79,68	20,32
	100,00	20,13	100,00		< 0.063	99,06	20,32	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,66	D_{16} (mm) 0,64
Media (mm) 0,36	**Media** (mm) 0,35
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,61	Φ_{D50} 1,62
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,60	Φ_{D16} 0,64
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

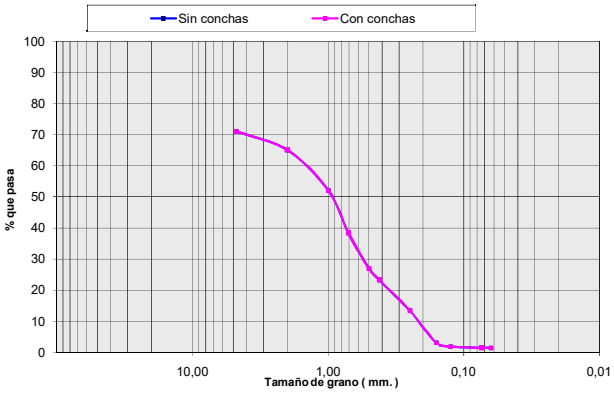
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

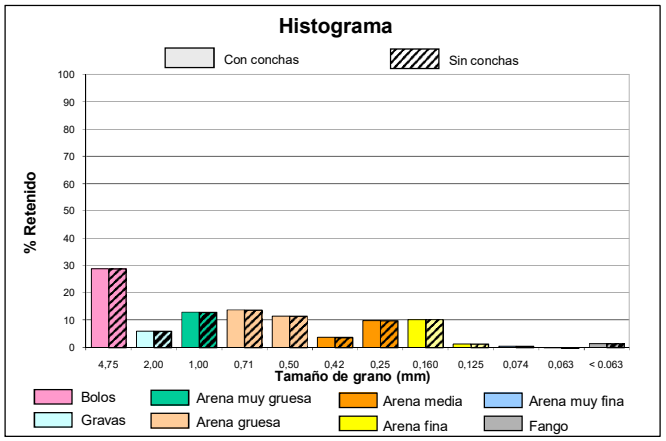
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
71,08	28,92	28,92	28,92	Nº 4	4,75	28,92	28,92	28,92	71,08
65,08	34,92	6,00	34,92	Nº10	2,00	34,92	6,00	34,92	65,08
52,19	47,81	12,89	47,81	Nº18	1,00	47,81	12,89	47,81	52,19
38,46	61,54	13,73	61,54	Nº25	0,71	61,54	13,73	61,54	38,46
26,99	73,01	11,47	73,01	Nº35	0,50	73,01	11,47	73,01	26,99
23,31	76,69	3,68	76,69	Nº40	0,42	76,69	3,68	76,69	23,31
13,45	86,55	9,86	86,55	Nº60	0,25	86,55	9,86	86,55	13,45
3,17	96,83	10,28	96,83	Nº90	0,160	96,83	10,28	96,83	3,17
1,87	98,13	1,30	98,13	Nº120	0,125	98,13	1,30	98,13	1,87
1,47	98,53	0,40	98,53	Nº 200	0,074	98,53	0,40	98,53	1,47
1,45	98,55	0,02	98,55	Nº230	0,063	98,55	0,02	98,55	1,45
	100,00	1,45	100,00		< 0.063	100,00	1,45	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 0,95	**D_{50} (mm)** 0,95
D_{84} (mm) 0,29	**D_{84} (mm)** 0,29
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 1,84	**Media (mm)** 1,84
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,07	**Φ_{D50}** 0,07
Φ_{D84} 1,77	**Φ_{D84}** 1,77
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

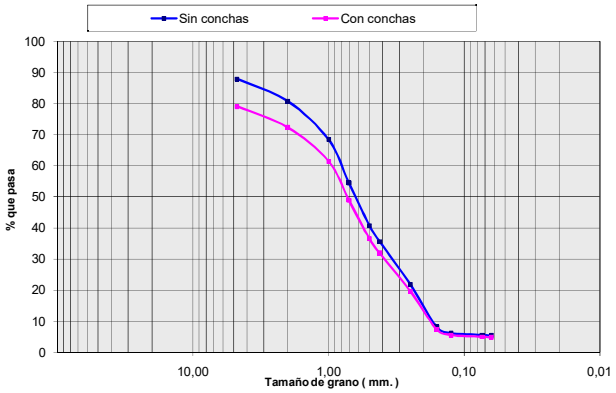
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

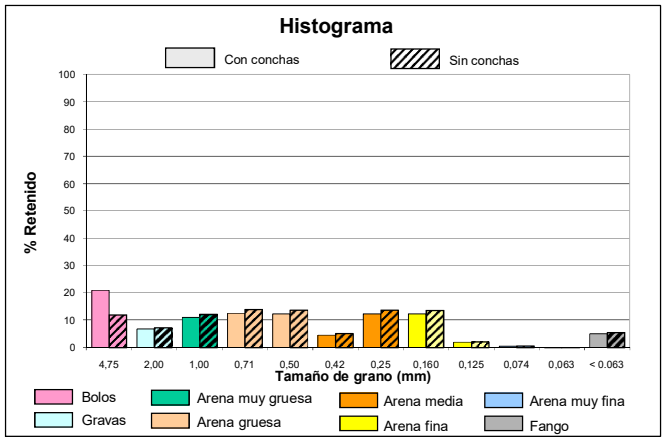
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	5,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	89,65
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
79,13	20,87	20,87	20,87	Nº 4	4,75	10,79	12,03	12,03	87,97
72,39	27,61	6,74	27,61	Nº10	2,00	17,26	7,22	19,25	80,75
61,45	38,55	10,94	38,55	Nº18	1,00	28,20	12,20	31,45	68,55
48,92	51,08	12,53	51,08	Nº25	0,71	40,73	13,98	45,43	54,57
36,56	63,44	12,36	63,44	Nº35	0,50	53,09	13,79	59,22	40,78
31,98	68,02	4,58	68,02	Nº40	0,42	57,67	5,11	64,33	35,67
19,65	80,35	12,33	80,35	Nº60	0,25	70,00	13,75	78,08	21,92
7,39	92,61	12,26	92,61	Nº90	0,160	82,26	13,68	91,76	8,24
5,53	94,47	1,86	94,47	Nº120	0,125	84,12	2,07	93,83	6,17
5,01	94,99	0,52	94,99	Nº 200	0,074	84,64	0,58	94,41	5,59
4,97	95,03	0,04	95,03	Nº230	0,063	84,68	0,04	94,46	5,54
	100,00	4,97	100,00		< 0.063	89,65	5,54	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,73	**D_{50} (mm)** 0,64
D_{84} (mm) 0,22	**D_{84} (mm)** 0,21
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** 3,24
Media (mm) 1,46	**Media (mm)** 1,09
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,44	**Φ_{D50}** 0,64
Φ_{D84} 2,16	**Φ_{D84}** 2,24
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** -1,70
M_{Φ} --	**M_{Φ}** 0,40
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** 1,97
A_{Φ} --	**A_{Φ}** -0,12





intecsa-inarsa, s.a.

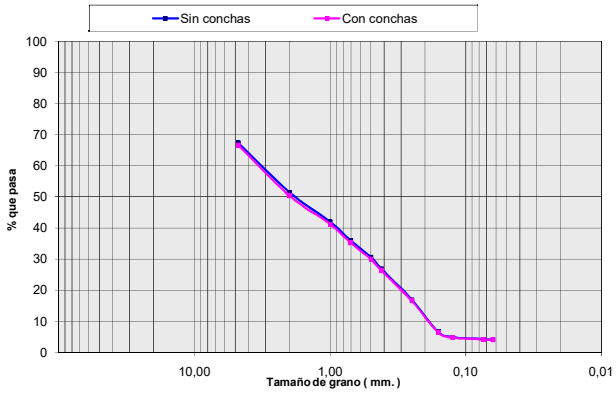
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

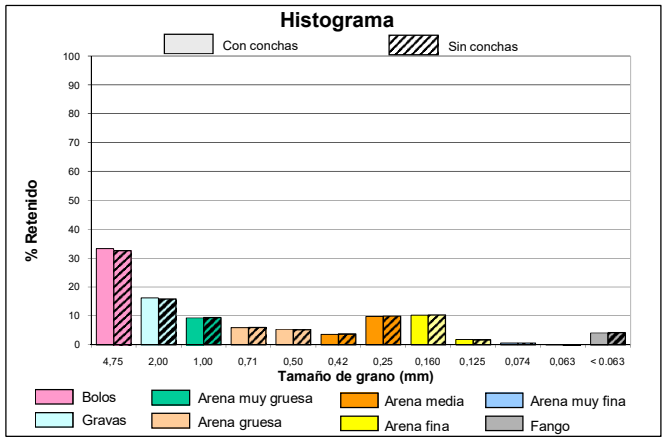
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
66,70	33,30	33,30	33,30	Nº 4	4,75	31,96	32,61	32,61	67,39
50,42	49,58	16,28	49,58	Nº10	2,00	47,58	15,94	48,55	51,45
41,19	58,81	9,23	58,81	Nº18	1,00	56,81	9,42	57,97	42,03
35,30	64,70	5,89	64,70	Nº25	0,71	62,70	6,01	63,98	36,02
30,04	69,96	5,26	69,96	Nº35	0,50	67,96	5,37	69,35	30,65
26,42	73,58	3,62	73,58	Nº40	0,42	71,58	3,69	73,04	26,96
16,63	83,37	9,79	83,37	Nº60	0,25	81,37	9,99	83,03	16,97
6,48	93,52	10,15	93,52	Nº90	0,160	91,52	10,36	93,39	6,61
4,77	95,23	1,71	95,23	Nº120	0,125	93,23	1,74	95,13	4,87
4,17	95,83	0,60	95,83	Nº 200	0,074	93,83	0,61	95,75	4,25
4,10	95,90	0,07	95,90	Nº230	0,063	93,90	0,07	95,82	4,18
	100,00	4,10	100,00		< 0.063	98,00	4,18	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 1,95	**D_{50} (mm)** 1,85
D_{84} (mm) 0,24	**D_{84} (mm)** 0,24
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 2,13	**Media (mm)** 2,09
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -0,97	**Φ_{D50}** -0,88
Φ_{D84} 2,03	**Φ_{D84}** 2,05
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

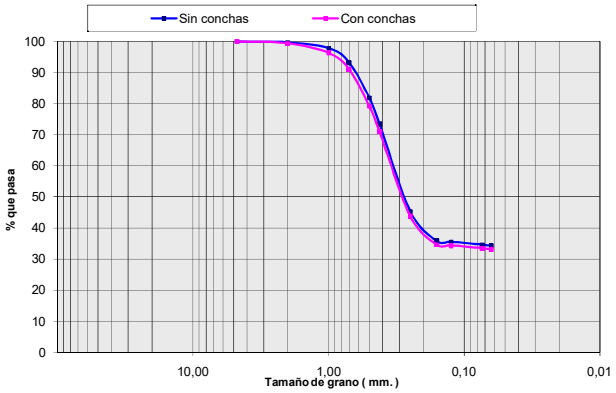
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

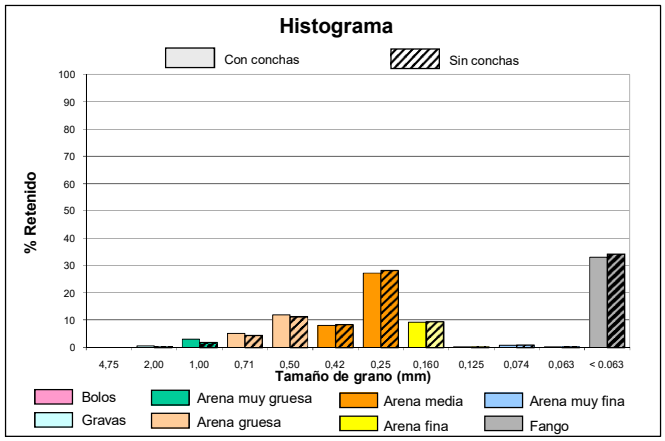
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-91	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,67
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,41	0,59	0,59	0,59	Nº10	2,00	0,30	0,32	0,32	99,68
96,34	3,66	3,07	3,66	Nº18	1,00	2,14	1,90	2,21	97,79
91,10	8,90	5,24	8,90	Nº25	0,71	6,53	4,55	6,76	93,24
79,16	20,84	11,94	20,84	Nº35	0,50	17,51	11,36	18,12	81,88
71,08	28,92	8,08	28,92	Nº40	0,42	25,59	8,36	26,47	73,53
43,84	56,16	27,24	56,16	Nº60	0,25	52,83	28,18	54,65	45,35
34,66	65,34	9,18	65,34	Nº90	0,160	62,01	9,50	64,15	35,85
34,34	65,66	0,32	65,66	Nº120	0,125	62,33	0,33	64,48	35,52
33,50	66,50	0,84	66,50	Nº 200	0,074	63,17	0,87	65,35	34,65
33,16	66,84	0,34	66,84	Nº230	0,063	63,51	0,35	65,70	34,30
	100,00	33,16	100,00		< 0.063	96,67	34,30	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,29	**D_{50} (mm)** 0,28
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,59	**D_{16} (mm)** 0,54
Media (mm) 0,26	**Media (mm)** 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,79	**Φ_{D50}** 1,85
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,77	**Φ_{D16}** 0,89
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





COLUMNA LITOLÓGICA

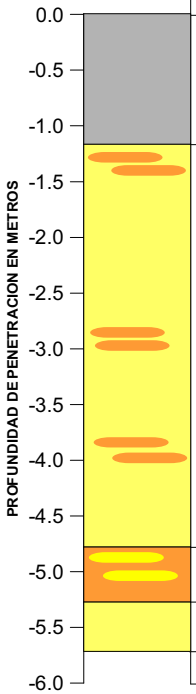
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-92**	**COORDENADAS:** X: 746637 Y: 4352501 Z: -65 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 5.5 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Gris	**Fango**
0.5	F	<0.063	F	Gris	**Fango**
1.0	F	0.18	AF	Gris	**Fango con algo de Arena Media y Arena Fina**
1.5	AF	0.26	AM	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
2.0	AF	0.21	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Media**
2.5	AF	0.23	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Media y Arena Gruesa**
3.0	AF	0.32	AM	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
3.5	AF	0.21	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Gruesa**
4.0	AF	0.26	AM	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
4.5	AF	0.22	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media**
5.0	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa**
5.5	AF	0.17	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Muy Fina, Gravas y Fango**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.21	AF	AF

Descripción Litológica:
Arena Fina con algo de Arena Media y Fango

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

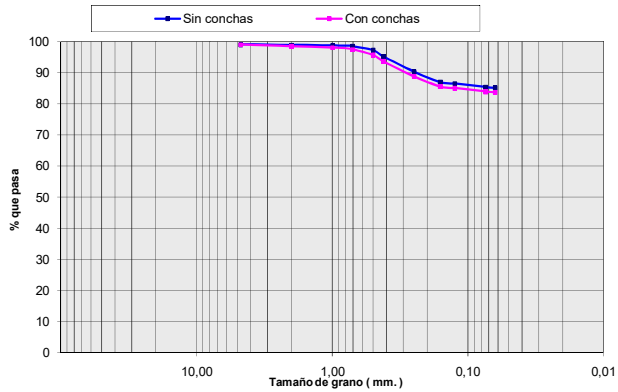
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

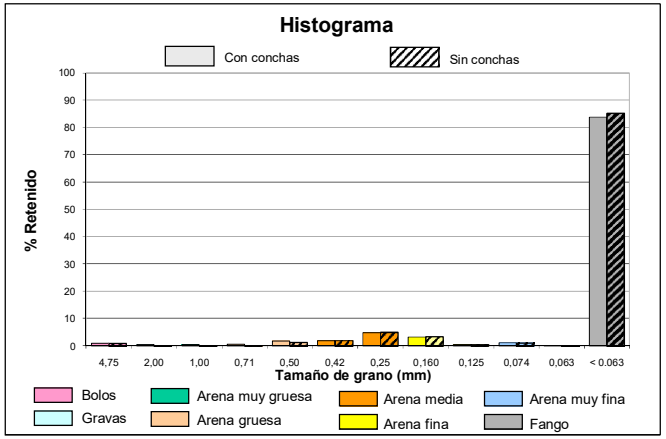
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,33
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,11	0,89	0,89	0,89	Nº 4	4,75	0,89	0,91	0,91	99,09
98,61	1,39	0,50	1,39	Nº10	2,00	0,99	0,10	1,00	99,00
98,11	1,89	0,50	1,89	Nº18	1,00	1,17	0,18	1,19	98,81
97,56	2,44	0,55	2,44	Nº25	0,71	1,36	0,20	1,38	98,62
95,73	4,27	1,83	4,27	Nº35	0,50	2,60	1,26	2,65	97,35
93,77	6,23	1,96	6,23	Nº40	0,42	4,56	1,99	4,64	95,36
88,88	11,12	4,89	11,12	Nº60	0,25	9,45	4,97	9,61	90,39
85,63	14,37	3,25	14,37	Nº90	0,160	12,70	3,31	12,92	87,08
85,12	14,88	0,51	14,88	Nº120	0,125	13,21	0,52	13,44	86,56
83,99	16,01	1,13	16,01	Nº 200	0,074	14,34	1,15	14,58	85,42
83,80	16,20	0,19	16,20	Nº230	0,063	14,53	0,19	14,78	85,22
	100,00	83,80	100,00		< 0.063	98,33	85,22	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,07	**D_{16} (mm)** < 0.063
Media (mm) 0,10	**Media (mm)** 0,08
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 3,75	**Φ_{D16}** > 3.99
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

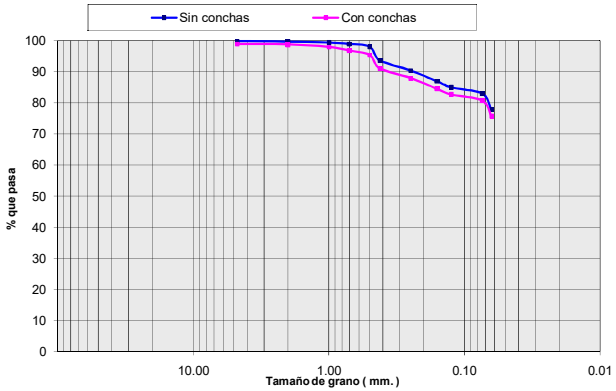
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

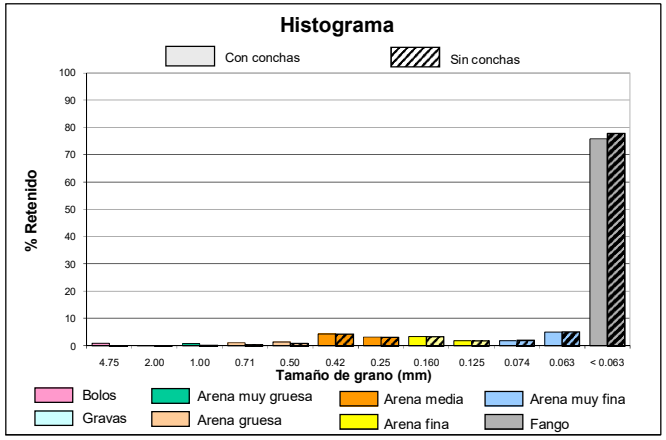
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	0.50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100.00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97.29
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98.99	1.01	1.01	1.01	Nº 4	4.75	0.20	0.20	0.20	99.80
98.80	1.20	0.19	1.20	Nº10	2.00	0.23	0.04	0.24	99.76
97.99	2.01	0.81	2.01	Nº18	1.00	0.55	0.33	0.57	99.43
96.89	3.11	1.10	3.11	Nº25	0.71	0.99	0.45	1.02	98.98
95.42	4.58	1.47	4.58	Nº35	0.50	1.87	0.90	1.92	98.08
91.12	8.88	4.30	8.88	Nº40	0.42	6.17	4.42	6.34	93.66
87.97	12.03	3.15	12.03	Nº60	0.25	9.32	3.24	9.58	90.42
84.64	15.36	3.33	15.36	Nº90	0.160	12.65	3.42	13.00	87.00
82.75	17.25	1.89	17.25	Nº120	0.125	14.54	1.94	14.94	85.06
80.78	19.22	1.97	19.22	Nº 200	0.074	16.51	2.02	16.97	83.03
75.80	24.20	4.98	24.20	Nº230	0.063	21.49	5.12	22.09	77.91
	100.00	75.80	100.00		< 0.063	97.29	77.91	100.00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0.15	**D_{16} (mm)** 0.10
Media (mm) 0.11	**Media (mm)** 0.06
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 2.75	**Φ_{D16}** 3.35
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

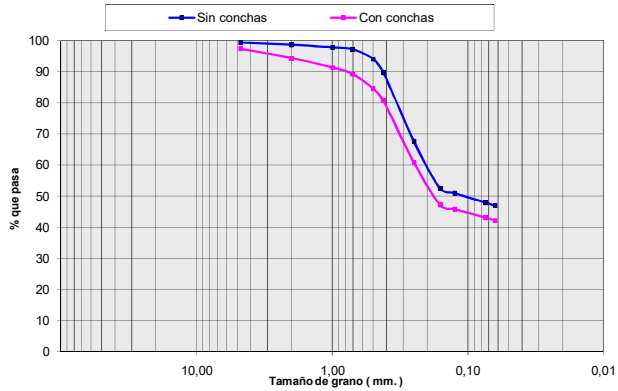
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

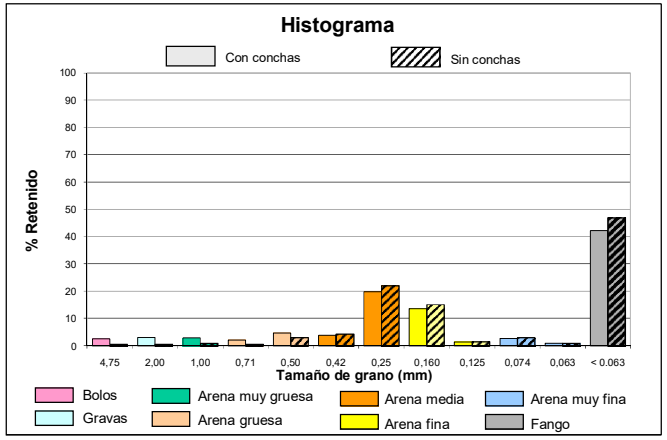
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	89,92
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,45	2,55	2,55	2,55	Nº 4	4,75	0,50	0,55	0,55	99,45
94,38	5,62	3,07	5,62	Nº10	2,00	1,09	0,66	1,22	98,78
91,43	8,57	2,95	8,57	Nº18	1,00	1,91	0,90	2,12	97,88
89,29	10,71	2,14	10,71	Nº25	0,71	2,50	0,66	2,78	97,22
84,65	15,35	4,64	15,35	Nº35	0,50	5,27	3,08	5,86	94,14
80,75	19,25	3,90	19,25	Nº40	0,42	9,17	4,34	10,20	89,80
60,88	39,12	19,87	39,12	Nº60	0,25	29,04	22,10	32,29	67,71
47,25	52,75	13,63	52,75	Nº90	0,160	42,67	15,16	47,45	52,55
45,81	54,19	1,44	54,19	Nº120	0,125	44,11	1,60	49,05	50,95
43,13	56,87	2,68	56,87	Nº 200	0,074	46,79	2,98	52,03	47,97
42,24	57,76	0,89	57,76	Nº230	0,063	47,68	0,99	53,02	46,98
	100,00	42,24	100,00		< 0,063	89,92	46,98	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,18	**D_{50} (mm)** 0,11
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,49	**D_{16} (mm)** 0,38
Media (mm) 0,34	**Media (mm)** 0,17
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,49	**Φ_{D50}** 3,20
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,04	**Φ_{D16}** 1,41
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





Ref. 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

intecsa-inarsa, s.a.

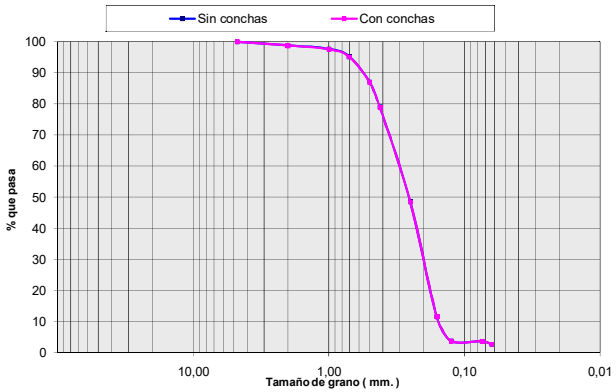
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,90
				Norma: ASTM	

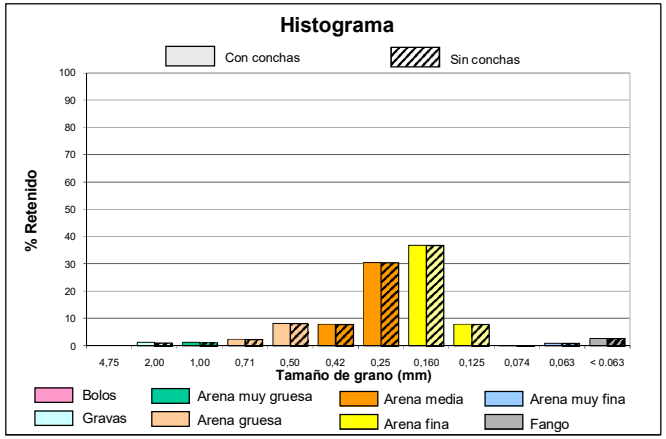
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,80	1,20	1,20	1,20	Nº10	2,00	1,15	1,15	1,15	98,85
97,58	2,42	1,22	2,42	Nº18	1,00	2,32	1,17	2,32	97,68
95,14	4,86	2,44	4,86	Nº25	0,71	4,76	2,44	4,77	95,23
86,95	13,05	8,19	13,05	Nº35	0,50	12,95	8,20	12,97	87,03
78,97	21,03	7,98	21,03	Nº40	0,42	20,93	7,99	20,95	79,05
48,50	51,50	30,47	51,50	Nº60	0,25	51,40	30,50	51,45	48,55
11,66	88,34	36,84	88,34	Nº90	0,160	88,24	36,88	88,33	11,67
3,76	96,24	7,90	96,24	Nº120	0,125	96,14	7,91	96,24	3,76
3,65	96,35	0,11	96,35	Nº 200	0,074	96,25	0,11	96,35	3,65
2,74	97,26	0,91	97,26	Nº230	0,063	97,16	0,91	97,26	2,74
	100,00	2,74	100,00		< 0.063	99,90	2,74	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,26
D_{84} (mm)	0,17
D_{16} (mm)	0,47
Media (mm)	0,27
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,95
Φ_{D84}	2,55
Φ_{D16}	1,09
M_{Φ}	1,86
σ_{Φ}	0,73
A_{Φ}	-0,12



SIN CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,26
D_{84} (mm)	0,17
D_{16} (mm)	0,47
Media (mm)	0,27
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,95
Φ_{D84}	2,55
Φ_{D16}	1,09
M_{Φ}	1,87
σ_{Φ}	0,73
A_{Φ}	-0,12



intecsa-inarsa, s.a.

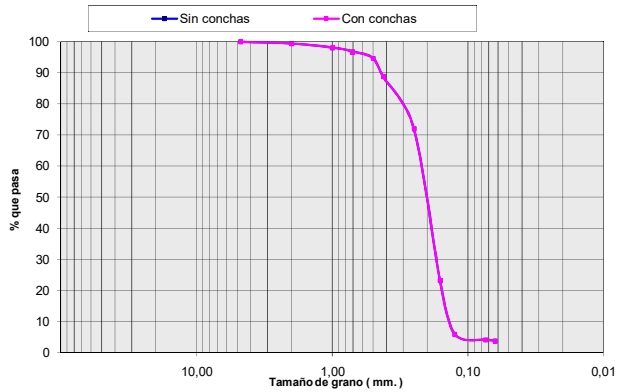
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

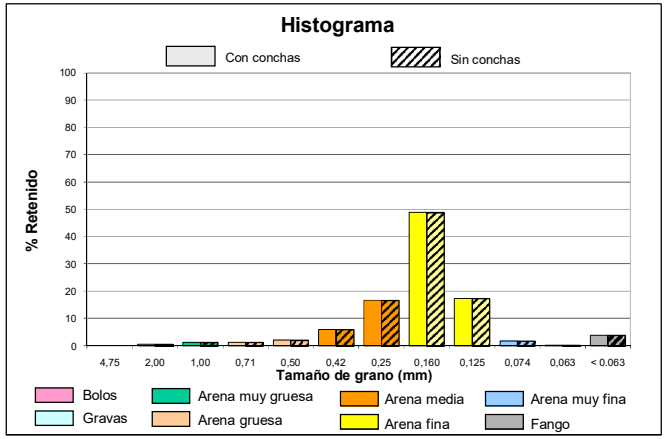
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,42	0,58	0,58	0,58	Nº10	2,00	0,58	0,58	0,58	99,42
98,09	1,91	1,33	1,91	Nº18	1,00	1,91	1,33	1,91	98,09
96,79	3,21	1,30	3,21	Nº25	0,71	3,21	1,30	3,21	96,79
94,70	5,30	2,09	5,30	Nº35	0,50	5,30	2,09	5,30	94,70
88,77	11,23	5,93	11,23	Nº40	0,42	11,23	5,93	11,23	88,77
72,13	27,87	16,64	27,87	Nº60	0,25	27,87	16,64	27,87	72,13
23,26	76,74	48,87	76,74	Nº90	0,160	76,74	48,87	76,74	23,26
5,98	94,02	17,28	94,02	Nº120	0,125	94,02	17,28	94,02	5,98
4,16	95,84	1,82	95,84	Nº 200	0,074	95,84	1,82	95,84	4,16
3,83	96,17	0,33	96,17	Nº230	0,063	96,17	0,33	96,17	3,83
	100,00	3,83	100,00		< 0.063	100,00	3,83	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,21
D_{84} (mm)	0,15
D_{16} (mm)	0,37
Media (mm)	0,21
Unidades PHI	
Φ_{D50}	2,26
Φ_{D84}	2,78
Φ_{D16}	1,43
M_{Φ}	2,16
σ_{Φ}	0,68
A_{Φ}	-0,15



SIN CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,21
D_{84} (mm)	0,15
D_{16} (mm)	0,37
Media (mm)	0,21
Unidades PHI	
Φ_{D50}	2,26
Φ_{D84}	2,78
Φ_{D16}	1,43
M_{Φ}	2,16
σ_{Φ}	0,68
A_{Φ}	-0,15



intecsa-inarsa, s.a.

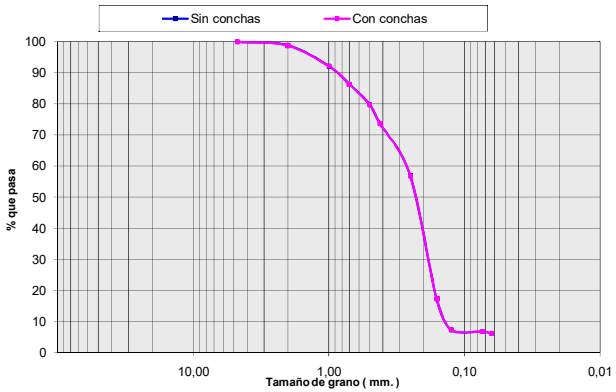
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

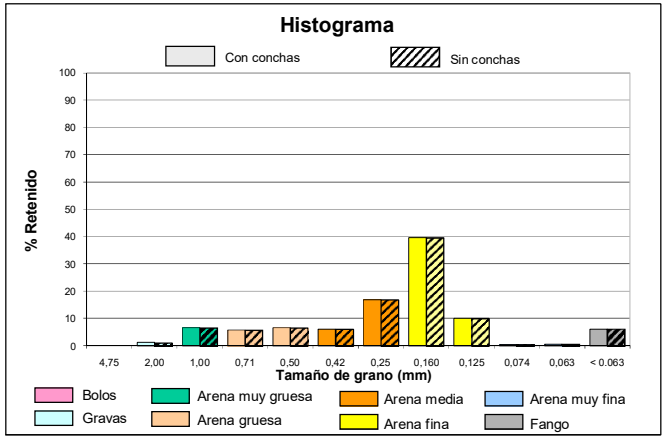
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,90
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,77	1,23	1,23	1,23	Nº10	2,00	1,13	1,13	1,13	98,87
92,12	7,88	6,65	7,88	Nº18	1,00	7,78	6,66	7,79	92,21
86,34	13,66	5,78	13,66	Nº25	0,71	13,56	5,79	13,57	86,43
79,75	20,25	6,59	20,25	Nº35	0,50	20,15	6,60	20,17	79,83
73,69	26,31	6,06	26,31	Nº40	0,42	26,21	6,07	26,24	73,76
56,88	43,12	16,81	43,12	Nº60	0,25	43,02	16,83	43,06	56,94
17,34	82,66	39,54	82,66	Nº90	0,160	82,56	39,58	82,64	17,36
7,37	92,63	9,97	92,63	Nº120	0,125	92,53	9,98	92,62	7,38
6,85	93,15	0,52	93,15	Nº 200	0,074	93,05	0,52	93,14	6,86
6,21	93,79	0,64	93,79	Nº230	0,063	93,69	0,64	93,78	6,22
	100,00	6,21	100,00		< 0.063	99,90	6,22	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,23	D_{50} (mm) 0,23
D_{84} (mm) 0,16	D_{84} (mm) 0,16
D_{16} (mm) 0,64	D_{16} (mm) 0,63
Media (mm) 0,31	**Media** (mm) 0,31
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,09	Φ_{D50} 2,09
Φ_{D84} 2,69	Φ_{D84} 2,69
Φ_{D16} 0,65	Φ_{D16} 0,66
M_{Φ} 1,81	M_{Φ} 1,81
σ_{Φ} 1,02	σ_{Φ} 1,01
A_{Φ} -0,28	A_{Φ} -0,28





intecsa-inarsa, s.a.

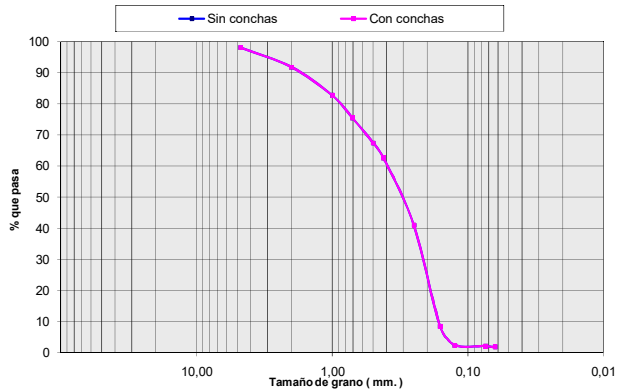
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

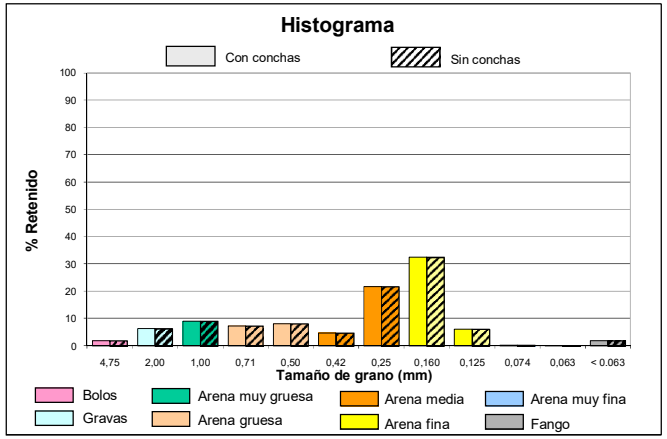
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,16	1,84	1,84	1,84	Nº 4	4,75	1,84	1,84	1,84	98,16
91,84	8,16	6,32	8,16	Nº10	2,00	8,16	6,32	8,16	91,84
82,80	17,20	9,04	17,20	Nº18	1,00	17,20	9,04	17,20	82,80
75,49	24,51	7,31	24,51	Nº25	0,71	24,51	7,31	24,51	75,49
67,48	32,52	8,01	32,52	Nº35	0,50	32,52	8,01	32,52	67,48
62,74	37,26	4,74	37,26	Nº40	0,42	37,26	4,74	37,26	62,74
41,05	58,95	21,69	58,95	Nº60	0,25	58,95	21,69	58,95	41,05
8,53	91,47	32,52	91,47	Nº90	0,160	91,47	32,52	91,47	8,53
2,40	97,60	6,13	97,60	Nº120	0,125	97,60	6,13	97,60	2,40
2,08	97,92	0,32	97,92	Nº 200	0,074	97,92	0,32	97,92	2,08
1,92	98,08	0,16	98,08	Nº230	0,063	98,08	0,16	98,08	1,92
	100,00	1,92	100,00		< 0.063	100,00	1,92	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,18	D_{84} (mm) 0,18
D_{16} (mm) 1,13	D_{16} (mm) 1,13
Media (mm) 0,53	**Media** (mm) 0,53
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,64	Φ_{D50} 1,64
Φ_{D84} 2,47	Φ_{D84} 2,47
Φ_{D16} -0,18	Φ_{D16} -0,18
M_{Φ} 1,31	M_{Φ} 1,31
σ_{Φ} 1,32	σ_{Φ} 1,32
A_{Φ} -0,25	A_{Φ} -0,25





intecsa-inarsa, s.a.

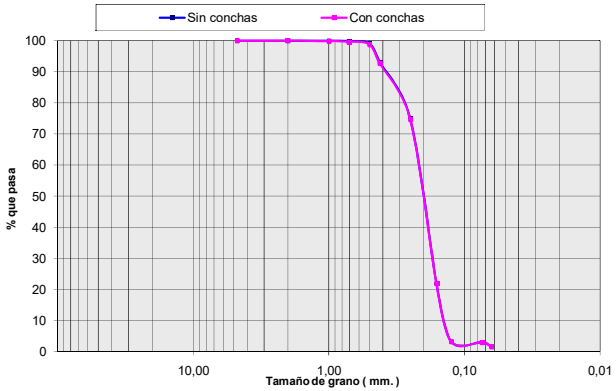
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,66
				Norma: ASTM	

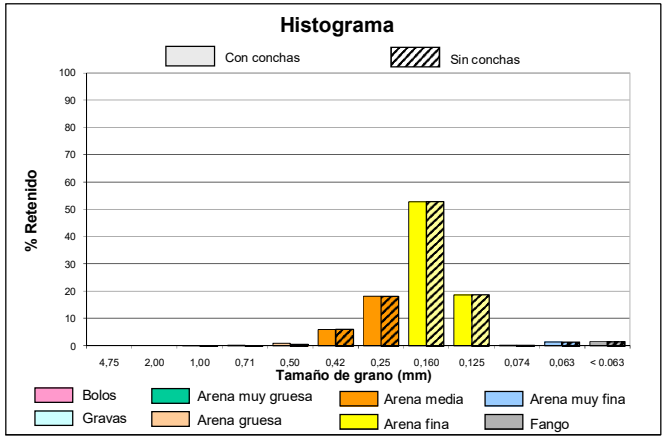
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,88	0,12	0,12	0,12	Nº18	1,00	0,07	0,07	0,07	99,93
99,67	0,33	0,21	0,33	Nº25	0,71	0,20	0,13	0,20	99,80
98,81	1,19	0,86	1,19	Nº35	0,50	0,85	0,65	0,85	99,15
92,77	7,23	6,04	7,23	Nº40	0,42	6,89	6,06	6,91	93,09
74,67	25,33	18,10	25,33	Nº60	0,25	24,99	18,16	25,07	74,93
21,91	78,09	52,76	78,09	Nº90	0,160	77,75	52,94	78,02	21,98
3,19	96,81	18,72	96,81	Nº120	0,125	96,47	18,78	96,80	3,20
2,98	97,02	0,21	97,02	Nº 200	0,074	96,68	0,21	97,01	2,99
1,61	98,39	1,37	98,39	Nº230	0,063	98,05	1,37	98,38	1,62
	100,00	1,61	100,00		< 0.063	99,66	1,62	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,21
D_{84} (mm)	0,15
D_{16} (mm)	0,34
Media (mm)	0,19
Unidades PHI	
Φ_{D50}	2,27
Φ_{D84}	2,75
Φ_{D16}	1,57
M_{Φ}	2,19
σ_{Φ}	0,59
A_{Φ}	-0,12



SIN CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,21
D_{84} (mm)	0,15
D_{16} (mm)	0,33
Media (mm)	0,18
Unidades PHI	
Φ_{D50}	2,27
Φ_{D84}	2,75
Φ_{D16}	1,58
M_{Φ}	2,20
σ_{Φ}	0,59
A_{Φ}	-0,12



intecsa-inarsa, s.a.

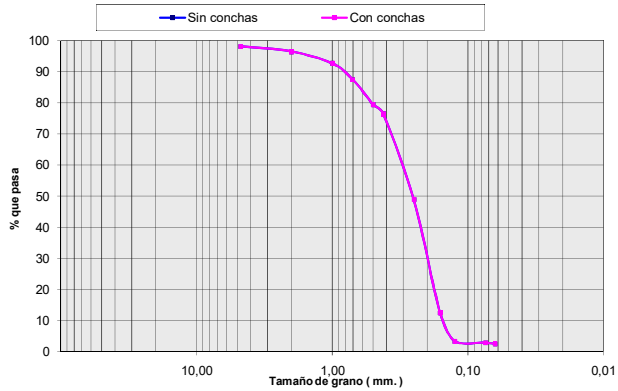
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

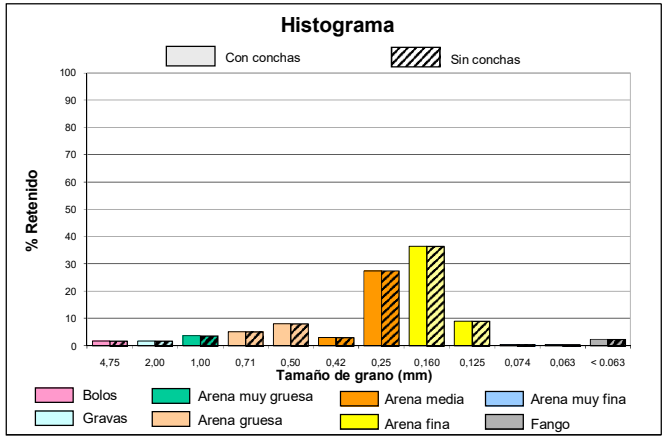
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,24	1,76	1,76	1,76	Nº 4	4,75	1,76	1,76	1,76	98,24
96,53	3,47	1,71	3,47	Nº10	2,00	3,47	1,71	3,47	96,53
92,76	7,24	3,77	7,24	Nº18	1,00	7,24	3,77	7,24	92,76
87,59	12,41	5,17	12,41	Nº25	0,71	12,41	5,17	12,41	87,59
79,48	20,52	8,11	20,52	Nº35	0,50	20,52	8,11	20,52	79,48
76,50	23,50	2,98	23,50	Nº40	0,42	23,50	2,98	23,50	76,50
49,00	51,00	27,50	51,00	Nº60	0,25	51,00	27,50	51,00	49,00
12,53	87,47	36,47	87,47	Nº90	0,160	87,47	36,47	87,47	12,53
3,40	96,60	9,13	96,60	Nº120	0,125	96,60	9,13	96,60	3,40
2,88	97,12	0,52	97,12	Nº 200	0,074	97,12	0,52	97,12	2,88
2,46	97,54	0,42	97,54	Nº230	0,063	97,54	0,42	97,54	2,46
	100,00	2,46	100,00		< 0.063	100,00	2,46	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,26
D_{84} (mm)	0,17
D_{16} (mm)	0,62
Media (mm)	0,38
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,96
Φ_{D84}	2,57
Φ_{D16}	0,70
M_{Φ}	1,74
σ_{Φ}	0,94
A_{Φ}	-0,24



SIN CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,26
D_{84} (mm)	0,17
D_{16} (mm)	0,62
Media (mm)	0,38
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,96
Φ_{D84}	2,57
Φ_{D16}	0,70
M_{Φ}	1,74
σ_{Φ}	0,94
A_{Φ}	-0,24



intecsa-inarsa, s.a.

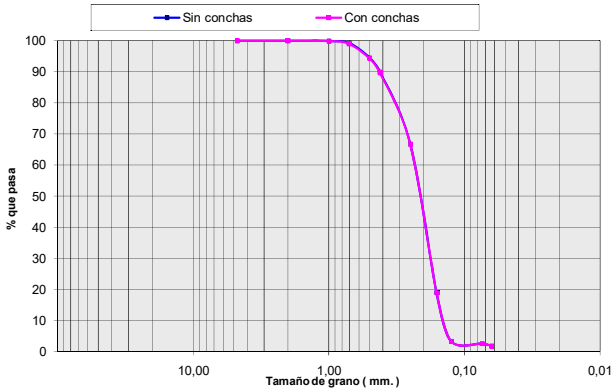
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

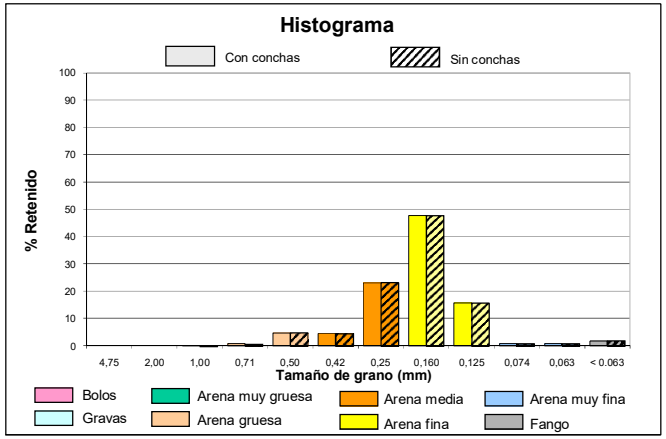
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,77
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,88	0,12	0,12	0,12	Nº18	1,00	0,02	0,02	0,02	99,98
99,07	0,93	0,81	0,93	Nº25	0,71	0,70	0,68	0,70	99,30
94,32	5,68	4,75	5,68	Nº35	0,50	5,45	4,76	5,47	94,53
89,77	10,23	4,55	10,23	Nº40	0,42	10,00	4,56	10,03	89,97
66,67	33,33	23,10	33,33	Nº60	0,25	33,10	23,15	33,18	66,82
19,00	81,00	47,67	81,00	Nº90	0,160	80,77	47,78	80,96	19,04
3,34	96,66	15,66	96,66	Nº120	0,125	96,43	15,70	96,65	3,35
2,58	97,42	0,76	97,42	Nº 200	0,074	97,19	0,76	97,41	2,59
1,83	98,17	0,75	98,17	Nº230	0,063	97,94	0,75	98,17	1,83
	100,00	1,83	100,00		< 0.063	99,77	1,83	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,22	D_{50} (mm) 0,22
D_{84} (mm) 0,15	D_{84} (mm) 0,15
D_{16} (mm) 0,38	D_{16} (mm) 0,38
Media (mm) 0,20	**Media** (mm) 0,20
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,19	Φ_{D50} 2,20
Φ_{D84} 2,71	Φ_{D84} 2,71
Φ_{D16} 1,41	Φ_{D16} 1,41
M_{Φ} 2,10	M_{Φ} 2,10
σ_{Φ} 0,65	σ_{Φ} 0,65
A_{Φ} -0,14	A_{Φ} -0,14





intecsa-inarsa, s.a.

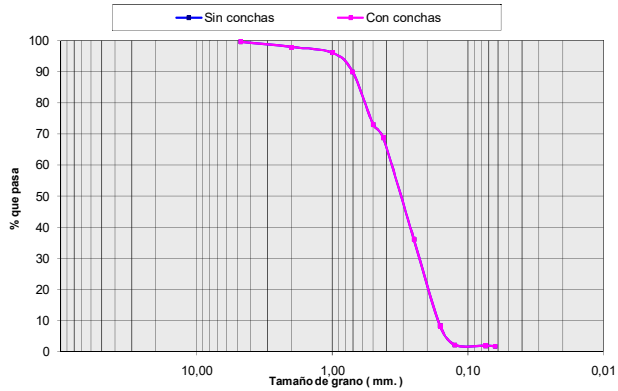
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

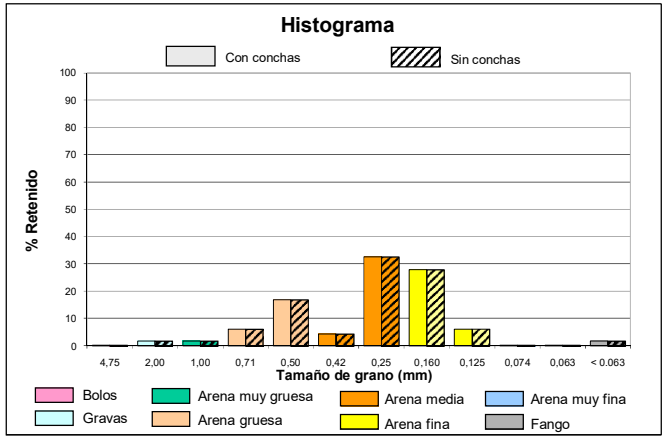
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,74	0,26	0,26	0,26	Nº 4	4,75	0,26	0,26	0,26	99,74
97,94	2,06	1,80	2,06	Nº10	2,00	2,06	1,80	2,06	97,94
96,15	3,85	1,79	3,85	Nº18	1,00	3,85	1,79	3,85	96,15
90,00	10,00	6,15	10,00	Nº25	0,71	10,00	6,15	10,00	90,00
73,13	26,87	16,87	26,87	Nº35	0,50	26,87	16,87	26,87	73,13
68,77	31,23	4,36	31,23	Nº40	0,42	31,23	4,36	31,23	68,77
36,21	63,79	32,56	63,79	Nº60	0,25	63,79	32,56	63,79	36,21
8,37	91,63	27,84	91,63	Nº90	0,160	91,63	27,84	91,63	8,37
2,16	97,84	6,21	97,84	Nº120	0,125	97,84	6,21	97,84	2,16
1,94	98,06	0,22	98,06	Nº 200	0,074	98,06	0,22	98,06	1,94
1,73	98,27	0,21	98,27	Nº230	0,063	98,27	0,21	98,27	1,73
	100,00	1,73	100,00		< 0.063	100,00	1,73	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,18	D_{84} (mm) 0,18
D_{16} (mm) 0,64	D_{16} (mm) 0,64
Media (mm) 0,35	**Media** (mm) 0,35
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,63	Φ_{D50} 1,63
Φ_{D84} 2,44	Φ_{D84} 2,44
Φ_{D16} 0,65	Φ_{D16} 0,65
M_{Φ} 1,58	M_{Φ} 1,58
σ_{Φ} 0,89	σ_{Φ} 0,89
A_{Φ} -0,07	A_{Φ} -0,07





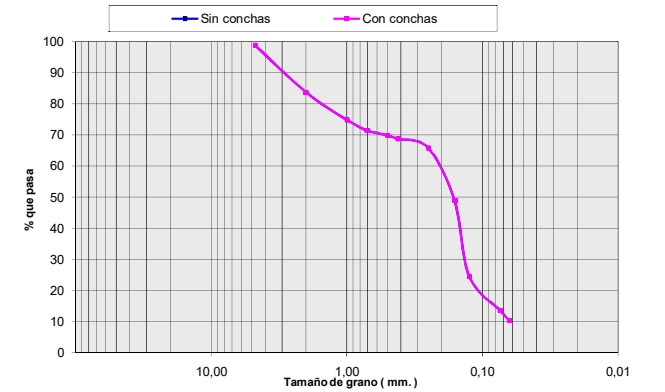
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

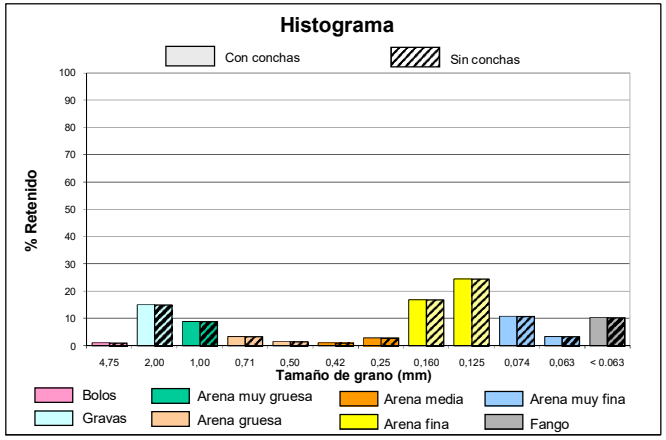
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-92	**Profundidad (m):**	5,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,87	1,13	1,13	1,13	Nº 4	4,75	1,13	1,13	1,13	98,87
83,80	16,20	15,07	16,20	Nº10	2,00	16,20	15,07	16,20	83,80
74,90	25,10	8,90	25,10	Nº18	1,00	25,10	8,90	25,10	74,90
71,54	28,46	3,36	28,46	Nº25	0,71	28,46	3,36	28,46	71,54
69,90	30,10	1,64	30,10	Nº35	0,50	30,10	1,64	30,10	69,90
68,77	31,23	1,13	31,23	Nº40	0,42	31,23	1,13	31,23	68,77
65,83	34,17	2,94	34,17	Nº60	0,25	34,17	2,94	34,17	65,83
49,00	51,00	16,83	51,00	Nº90	0,160	51,00	16,83	51,00	49,00
24,55	75,45	24,45	75,45	Nº120	0,125	75,45	24,45	75,45	24,55
13,65	86,35	10,90	86,35	Nº 200	0,074	86,35	10,90	86,35	13,65
10,34	89,66	3,31	89,66	Nº230	0,063	89,66	3,31	89,66	10,34
	100,00	10,34	100,00		< 0.063	100,00	10,34	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,17	**D_{50} (mm)** 0,17
D_{84} (mm) 0,08	**D_{84} (mm)** 0,08
D_{16} (mm) 2,04	**D_{16} (mm)** 2,04
Media (mm) 0,56	**Media (mm)** 0,55
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,60	**Φ_{D50}** 2,60
Φ_{D84} 3,56	**Φ_{D84}** 3,56
Φ_{D16} -1,03	**Φ_{D16}** -1,03
M_{Φ} 1,71	**M_{Φ}** 1,71
σ_{Φ} 2,29	**σ_{Φ}** 2,29
A_{Φ} -0,39	**A_{Φ}** -0,39





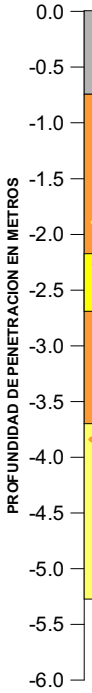
Ref. 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

COLUMNA LITOLÓGICA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO: **V-93**	**COORDENADAS:**	**X:** 746623	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA: Poligono C		**Y:** 4352191	**RECUPERACIÓN:** 5.0 m.
		Z: -65 m.	



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango**
0.5	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
1.0	F	0.15	AF	Gris	**Fango con algo de Arena Fina y Arena Media**
1.5	B	1.55	AMG	Gris	**Bolos con algo de Arena Media, Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa**
2.0	AM	0.28	AM	Gris	**Arena Media con abundante Arena Fina**
2.5	AF	0.22	AF	Gris	**Arena Fina con abundante Arena Media**
3.0	B	3.55	G	Gris	**Bolos con algo de Arena Gruesa, Gravas y Arena Muy Gruesa**
3.5	AF	0.21	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Media**
4.0	AF	0.30	AM	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
4.5	AF	0.18	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Media**
5.0	AF	0.21	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Media**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.22	AF	AF

Descripción Litológica:
Arena Fina con algo de Arena Media y Fango

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

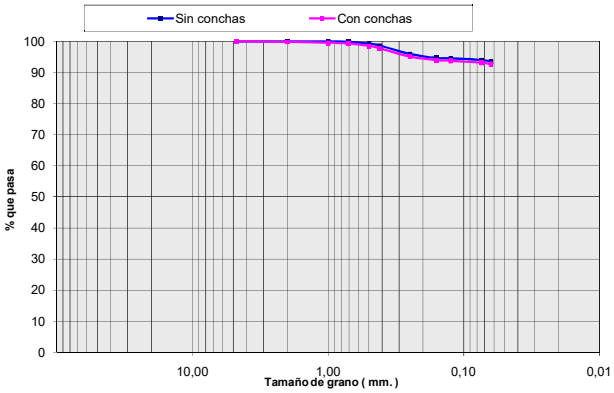
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

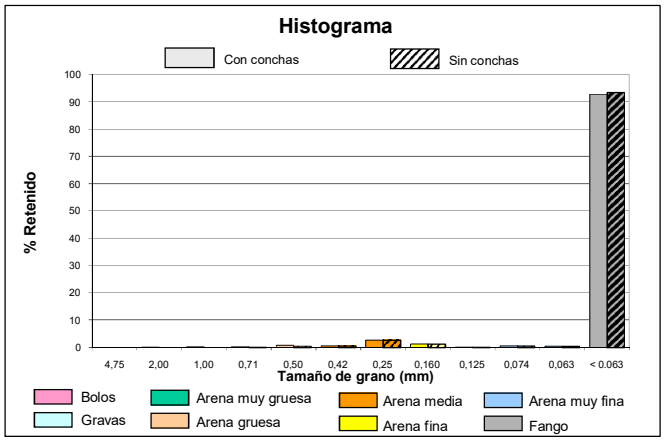
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,17
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,83	0,17	0,17	0,17	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,53	0,47	0,30	0,47	Nº18	1,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,29	0,71	0,24	0,71	Nº25	0,71	0,12	0,13	0,13	99,87
98,52	1,48	0,77	1,48	Nº35	0,50	0,65	0,53	0,65	99,35
97,86	2,14	0,66	2,14	Nº40	0,42	1,31	0,67	1,32	98,68
95,15	4,85	2,71	4,85	Nº60	0,25	4,02	2,73	4,05	95,95
93,94	6,06	1,21	6,06	Nº90	0,160	5,23	1,22	5,27	94,73
93,75	6,25	0,19	6,25	Nº120	0,125	5,42	0,19	5,46	94,54
93,16	6,84	0,59	6,84	Nº 200	0,074	6,01	0,59	6,06	93,94
92,75	7,25	0,41	7,25	Nº230	0,063	6,42	0,41	6,47	93,53
	100,00	92,75	100,00		< 0.063	99,17	93,53	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) < 0.063	**D_{16} (mm)** < 0.063
Media (mm) 0,02	**Media (mm)** 0,02
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} > 3.99	**Φ_{D16}** > 3.99
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

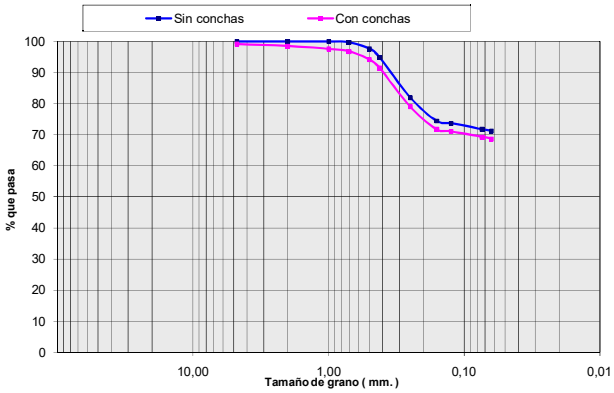
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

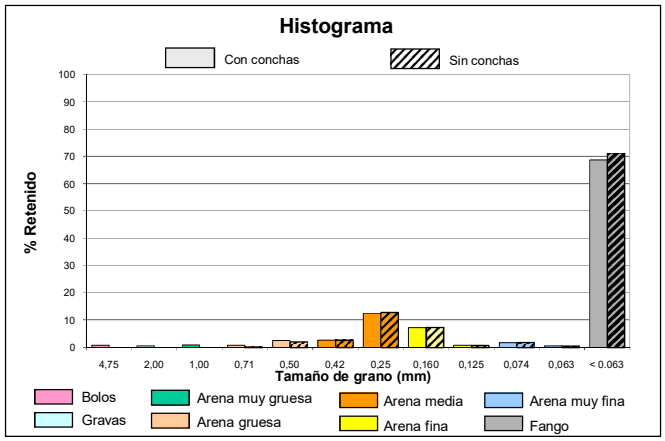
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,46
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,21	0,79	0,79	0,79	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,52	1,48	0,69	1,48	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
97,59	2,41	0,93	2,41	Nº18	1,00	0,00	0,00	0,00	100,00
96,81	3,19	0,78	3,19	Nº25	0,71	0,28	0,29	0,29	99,71
94,20	5,80	2,61	5,80	Nº35	0,50	2,26	2,05	2,34	97,66
91,54	8,46	2,66	8,46	Nº40	0,42	4,92	2,76	5,10	94,90
79,06	20,94	12,48	20,94	Nº60	0,25	17,40	12,94	18,04	81,96
71,83	28,17	7,23	28,17	Nº90	0,160	24,63	7,50	25,53	74,47
71,10	28,90	0,73	28,90	Nº120	0,125	25,36	0,76	26,29	73,71
69,28	30,72	1,82	30,72	Nº 200	0,074	27,18	1,89	28,18	71,82
68,70	31,30	0,58	31,30	Nº230	0,063	27,76	0,60	28,78	71,22
	100,00	68,70	100,00		< 0.063	96,46	71,22	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,32	**D_{16} (mm)** 0,28
Media (mm) 0,14	**Media (mm)** 0,07
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,66	**Φ_{D16}** 1,85
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

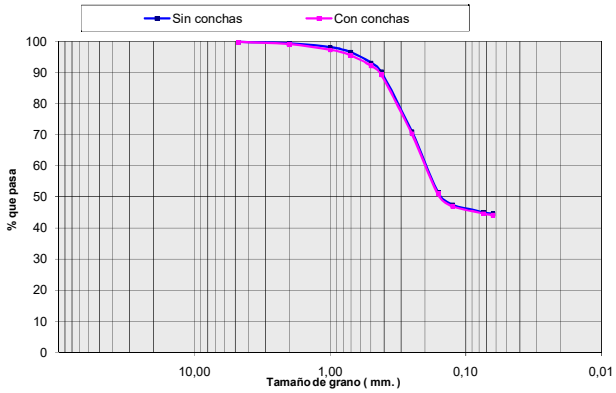
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

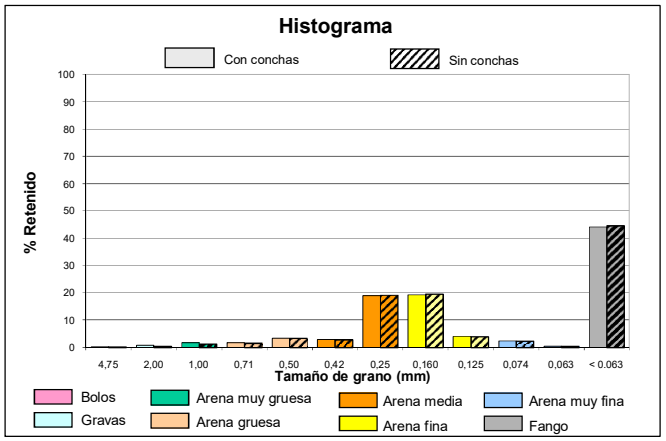
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,99
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,79	0,21	0,21	0,21	Nº 4	4,75	0,21	0,21	0,21	99,79
99,08	0,92	0,71	0,92	Nº10	2,00	0,63	0,43	0,64	99,36
97,28	2,72	1,80	2,72	Nº18	1,00	1,85	1,23	1,87	98,13
95,54	4,46	1,74	4,46	Nº25	0,71	3,45	1,62	3,49	96,51
92,21	7,79	3,33	7,79	Nº35	0,50	6,78	3,36	6,85	93,15
89,36	10,64	2,85	10,64	Nº40	0,42	9,63	2,88	9,73	90,27
70,33	29,67	19,03	29,67	Nº60	0,25	28,66	19,22	28,96	71,04
50,95	49,05	19,38	49,05	Nº90	0,160	48,04	19,58	48,53	51,47
46,98	53,02	3,97	53,02	Nº120	0,125	52,01	4,01	52,54	47,46
44,64	55,36	2,34	55,36	Nº 200	0,074	54,35	2,36	54,91	45,09
44,13	55,87	0,51	55,87	Nº230	0,063	54,86	0,52	55,42	44,58
	100,00	44,13	100,00		< 0.063	98,99	44,58	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,15	D_{50} (mm) 0,15
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,37	D_{16} (mm) 0,36
Media (mm) 0,17	**Media** (mm) 0,16
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,72	Φ_{D50} 2,76
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,43	Φ_{D16} 1,46
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

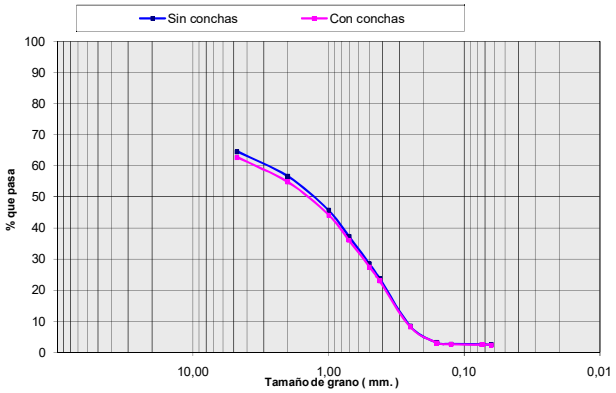
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

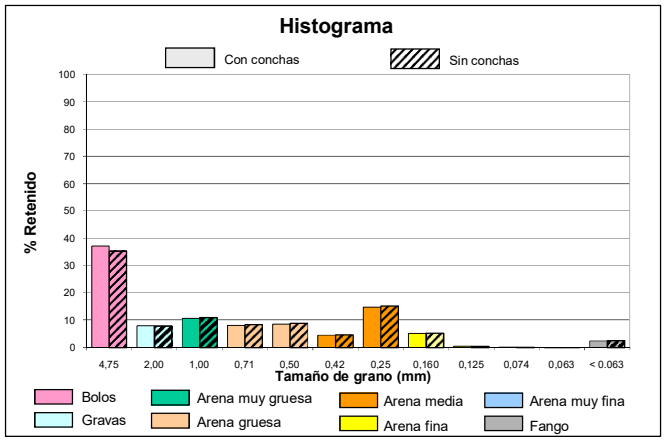
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,68
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
62,74	37,26	37,26	37,26	Nº 4	4,75	34,26	35,44	35,44	64,56
54,83	45,17	7,91	45,17	Nº10	2,00	41,85	7,85	43,29	56,71
44,17	55,83	10,66	55,83	Nº18	1,00	52,51	11,03	54,31	45,69
36,10	63,90	8,07	63,90	Nº25	0,71	60,58	8,35	62,66	37,34
27,51	72,49	8,59	72,49	Nº35	0,50	69,17	8,88	71,55	28,45
23,00	77,00	4,51	77,00	Nº40	0,42	73,68	4,66	76,21	23,79
8,22	91,78	14,78	91,78	Nº60	0,25	88,46	15,29	91,50	8,50
3,12	96,88	5,10	96,88	Nº90	0,160	93,56	5,28	96,77	3,23
2,65	97,35	0,47	97,35	Nº120	0,125	94,03	0,49	97,26	2,74
2,46	97,54	0,19	97,54	Nº 200	0,074	94,22	0,20	97,46	2,54
2,42	97,58	0,04	97,58	Nº230	0,063	94,26	0,04	97,50	2,50
	100,00	2,42	100,00		< 0.063	96,68	2,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 1,55	D_{50} (mm) 1,39
D_{84} (mm) 0,34	D_{84} (mm) 0,33
D_{16} (mm) > 4.75	D_{16} (mm) > 4.75
Media (mm) 2,20	**Media** (mm) 2,12
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -0,63	Φ_{D50} -0,48
Φ_{D84} 1,56	Φ_{D84} 1,58
Φ_{D16} < -2.25	Φ_{D16} < -2.25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

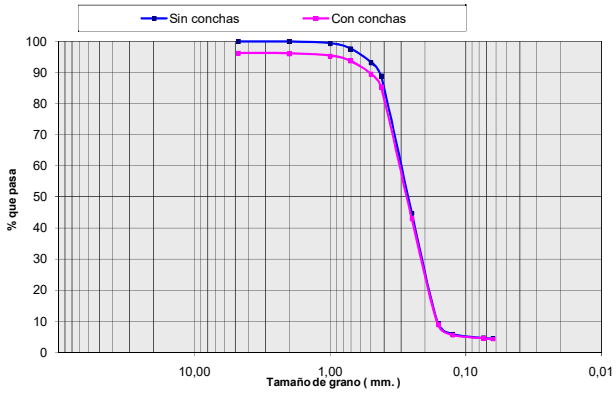
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

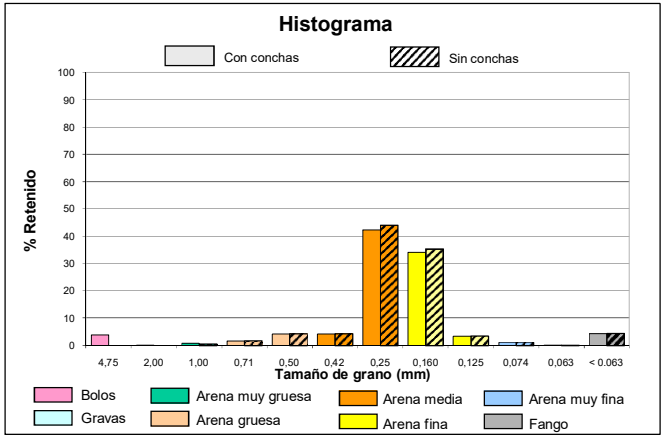
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,01
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,20	3,80	3,80	3,80	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
96,09	3,91	0,11	3,91	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
95,39	4,61	0,70	4,61	Nº18	1,00	0,62	0,64	0,64	99,36
93,76	6,24	1,63	6,24	Nº25	0,71	2,25	1,70	2,34	97,66
89,52	10,48	4,24	10,48	Nº35	0,50	6,49	4,42	6,76	93,24
85,34	14,66	4,18	14,66	Nº40	0,42	10,67	4,35	11,11	88,89
43,01	56,99	42,33	56,99	Nº60	0,25	53,00	44,09	55,20	44,80
8,97	91,03	34,04	91,03	Nº90	0,160	87,04	35,46	90,66	9,34
5,59	94,41	3,38	94,41	Nº120	0,125	90,42	3,52	94,18	5,82
4,46	95,54	1,13	95,54	Nº 200	0,074	91,55	1,18	95,35	4,65
4,30	95,70	0,16	95,70	Nº230	0,063	91,71	0,17	95,52	4,48
	100,00	4,30	100,00		< 0.063	96,01	4,48	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,28	D_{50} (mm) 0,27
D_{84} (mm) 0,18	D_{84} (mm) 0,18
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,40
Media (mm) 0,41	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,85	Φ_{D50} 1,89
Φ_{D84} 2,49	Φ_{D84} 2,50
Φ_{D16} 1,27	Φ_{D16} 1,32
M_{Φ} 1,87	M_{Φ} 1,90
σ_{Φ} 0,61	σ_{Φ} 0,59
A_{Φ} 0,03	A_{Φ} 0,02





intecsa-inarsa, s.a.

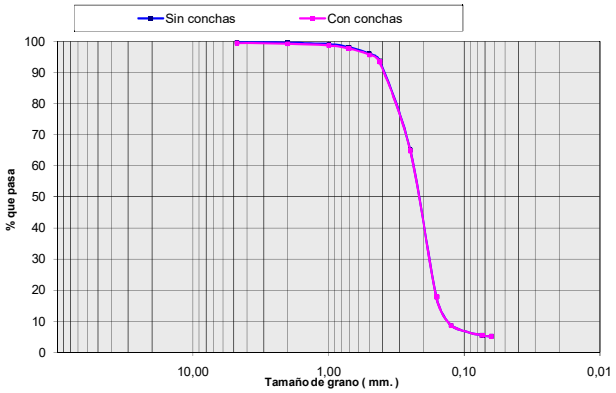
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

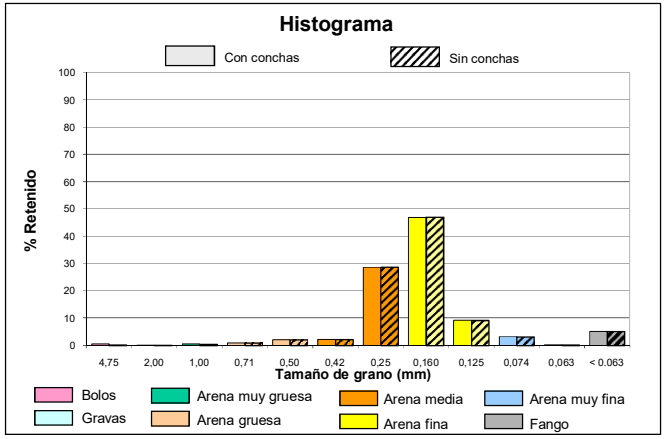
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,62
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,46	0,54	0,54	0,54	Nº 4	4,75	0,28	0,28	0,28	99,72
99,28	0,72	0,18	0,72	Nº10	2,00	0,39	0,11	0,39	99,61
98,74	1,26	0,54	1,26	Nº18	1,00	0,88	0,50	0,89	99,11
97,77	2,23	0,97	2,23	Nº25	0,71	1,85	0,97	1,86	98,14
95,69	4,31	2,08	4,31	Nº35	0,50	3,93	2,09	3,95	96,05
93,50	6,50	2,19	6,50	Nº40	0,42	6,12	2,20	6,15	93,85
64,87	35,13	28,63	35,13	Nº60	0,25	34,75	28,74	34,88	65,12
17,89	82,11	46,98	82,11	Nº90	0,160	81,73	47,16	82,04	17,96
8,70	91,30	9,19	91,30	Nº120	0,125	90,92	9,22	91,27	8,73
5,45	94,55	3,25	94,55	Nº 200	0,074	94,17	3,26	94,53	5,47
5,19	94,81	0,26	94,81	Nº230	0,063	94,43	0,26	94,79	5,21
	100,00	5,19	100,00		< 0.063	99,62	5,21	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,22	D_{50} (mm) 0,22
D_{84} (mm) 0,15	D_{84} (mm) 0,15
D_{16} (mm) 0,36	D_{16} (mm) 0,36
Media (mm) 0,22	**Media** (mm) 0,21
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,17	Φ_{D50} 2,18
Φ_{D84} 2,71	Φ_{D84} 2,71
Φ_{D16} 1,46	Φ_{D16} 1,47
M_{Φ} 2,11	M_{Φ} 2,12
σ_{Φ} 0,63	σ_{Φ} 0,62
A_{Φ} -0,10	A_{Φ} -0,09





intecsa-inarsa, s.a.

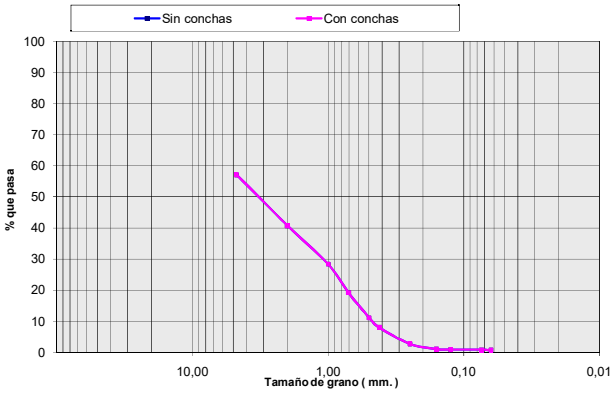
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

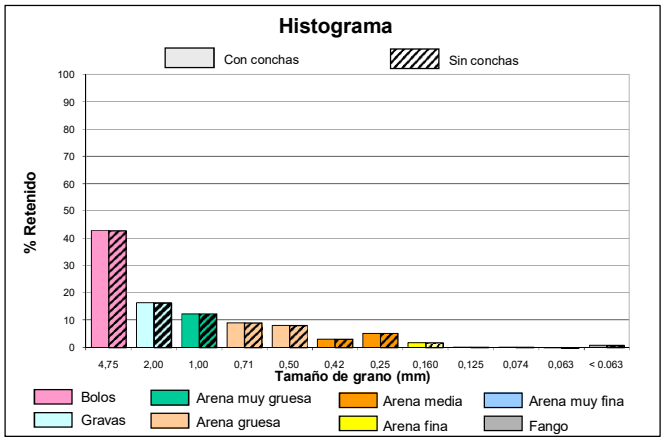
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
57,15	42,85	42,85	42,85	Nº 4	4,75	42,85	42,85	42,85	57,15
40,78	59,22	16,37	59,22	Nº10	2,00	59,22	16,37	59,22	40,78
28,39	71,61	12,39	71,61	Nº18	1,00	71,61	12,39	71,61	28,39
19,26	80,74	9,13	80,74	Nº25	0,71	80,74	9,13	80,74	19,26
11,14	88,86	8,12	88,86	Nº35	0,50	88,86	8,12	88,86	11,14
8,03	91,97	3,11	91,97	Nº40	0,42	91,97	3,11	91,97	8,03
2,79	97,21	5,24	97,21	Nº60	0,25	97,21	5,24	97,21	2,79
1,05	98,95	1,74	98,95	Nº90	0,160	98,95	1,74	98,95	1,05
0,89	99,11	0,16	99,11	Nº120	0,125	99,11	0,16	99,11	0,89
0,82	99,18	0,07	99,18	Nº 200	0,074	99,18	0,07	99,18	0,82
0,79	99,21	0,03	99,21	Nº230	0,063	99,21	0,03	99,21	0,79
	100,00	0,79	100,00		< 0.063	100,00	0,79	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 3,55	**D_{50} (mm)** 3,55
D_{84} (mm) 0,63	**D_{84} (mm)** 0,63
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 2,62	**Media (mm)** 2,62
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -1,83	**Φ_{D50}** -1,83
Φ_{D84} 0,68	**Φ_{D84}** 0,68
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

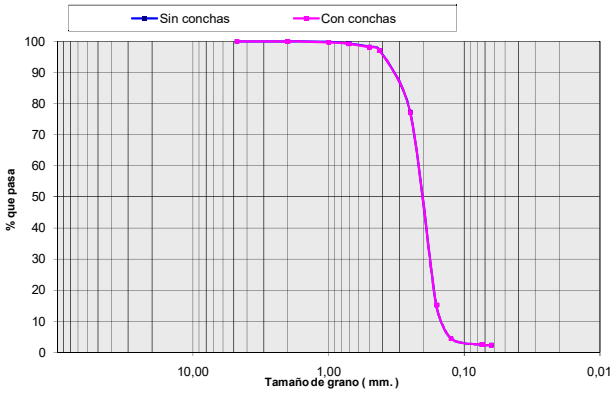
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

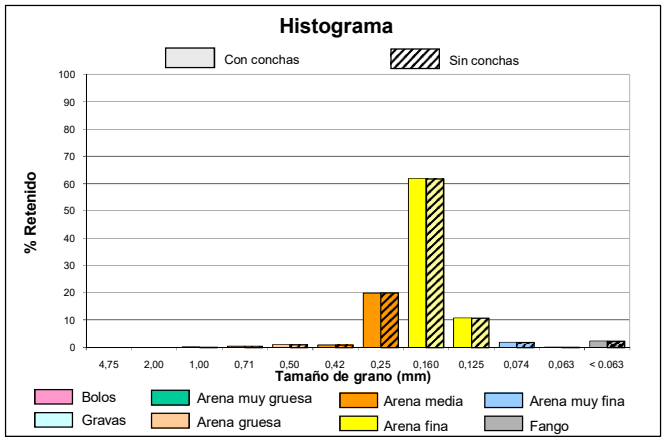
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,93
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,77	0,23	0,23	0,23	Nº18	1,00	0,16	0,16	0,16	99,84
99,25	0,75	0,52	0,75	Nº25	0,71	0,68	0,52	0,68	99,32
98,16	1,84	1,09	1,84	Nº35	0,50	1,77	1,09	1,77	98,23
97,19	2,81	0,97	2,81	Nº40	0,42	2,74	0,97	2,74	97,26
77,16	22,84	20,03	22,84	Nº60	0,25	22,77	20,04	22,78	77,22
15,28	84,72	61,88	84,72	Nº90	0,160	84,65	61,93	84,71	15,29
4,42	95,58	10,86	95,58	Nº120	0,125	95,51	10,87	95,58	4,42
2,46	97,54	1,96	97,54	Nº 200	0,074	97,47	1,96	97,54	2,46
2,37	97,63	0,09	97,63	Nº230	0,063	97,56	0,09	97,63	2,37
	100,00	2,37	100,00		< 0.063	99,93	2,37	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,21	**D_{50} (mm)** 0,21
D_{84} (mm) 0,16	**D_{84} (mm)** 0,16
D_{16} (mm) 0,31	**D_{16} (mm)** 0,31
Media (mm) 0,18	**Media (mm)** 0,18
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,25	**Φ_{D50}** 2,25
Φ_{D84} 2,63	**Φ_{D84}** 2,63
Φ_{D16} 1,70	**Φ_{D16}** 1,70
M_{Φ} 2,19	**M_{Φ}** 2,19
σ_{Φ} 0,47	**σ_{Φ}** 0,47
A_{Φ} -0,12	**A_{Φ}** -0,12





Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

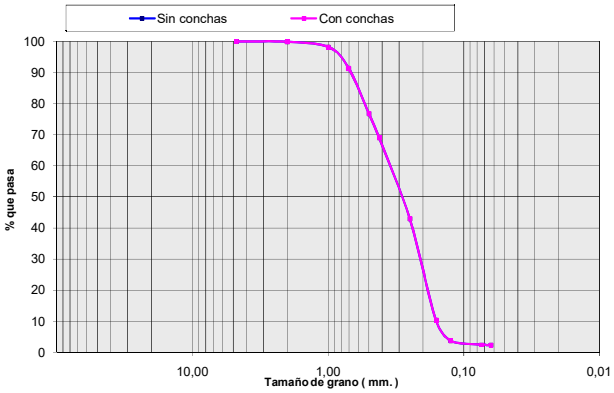
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

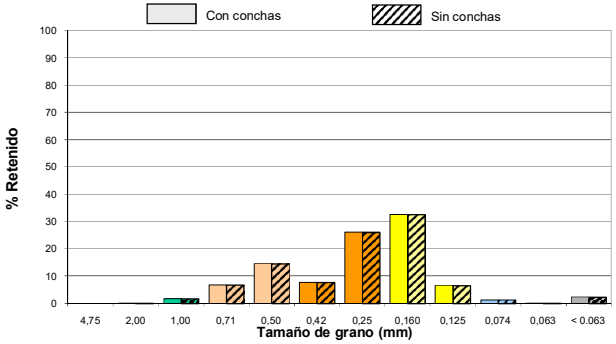
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,92	0,08	0,08	0,08	Nº10	2,00	0,08	0,08	0,08	99,92
98,23	1,77	1,69	1,77	Nº18	1,00	1,77	1,69	1,77	98,23
91,40	8,60	6,83	8,60	Nº25	0,71	8,60	6,83	8,60	91,40
76,76	23,24	14,64	23,24	Nº35	0,50	23,24	14,64	23,24	76,76
69,07	30,93	7,69	30,93	Nº40	0,42	30,93	7,69	30,93	69,07
42,96	57,04	26,11	57,04	Nº60	0,25	57,04	26,11	57,04	42,96
10,40	89,60	32,56	89,60	Nº90	0,160	89,60	32,56	89,60	10,40
3,78	96,22	6,62	96,22	Nº120	0,125	96,22	6,62	96,22	3,78
2,44	97,56	1,34	97,56	Nº 200	0,074	97,56	1,34	97,56	2,44
2,37	97,63	0,07	97,63	Nº230	0,063	97,63	0,07	97,63	2,37
	100,00	2,37	100,00		< 0.063	100,00	2,37	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AF	Moda: AF
D_{50} (mm): 0,30	D_{50} (mm): 0,30
D_{84} (mm): 0,18	D_{84} (mm): 0,18
D_{16} (mm): 0,60	D_{16} (mm): 0,60
Media (mm): 0,30	Media (mm): 0,30
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,76	Φ_{D50}: 1,76
Φ_{D84}: 2,51	Φ_{D84}: 2,51
Φ_{D16}: 0,73	Φ_{D16}: 0,73
M_{Φ}: 1,67	M_{Φ}: 1,67
σ_{Φ}: 0,89	σ_{Φ}: 0,89
A_{Φ}: -0,10	A_{Φ}: -0,10

Histograma



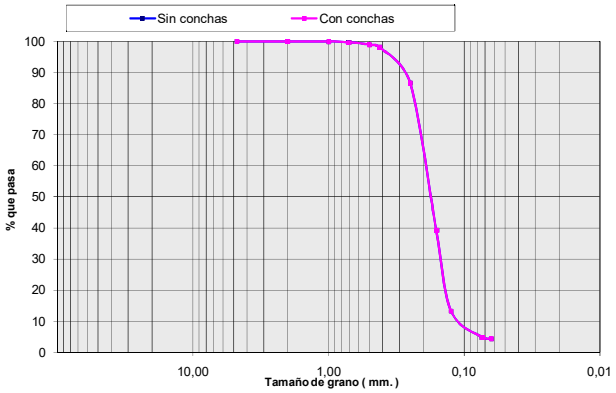
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,98
				Norma: ASTM	

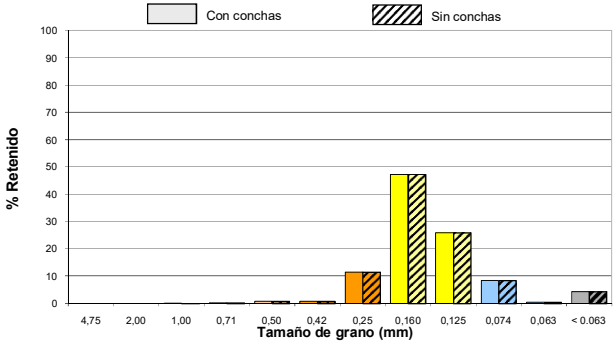
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,94	0,06	0,06	0,06	Nº18	1,00	0,04	0,04	0,04	99,96
99,71	0,29	0,23	0,29	Nº25	0,71	0,27	0,23	0,27	99,73
98,95	1,05	0,76	1,05	Nº35	0,50	1,03	0,76	1,03	98,97
98,17	1,83	0,78	1,83	Nº40	0,42	1,81	0,78	1,81	98,19
86,63	13,37	11,54	13,37	Nº60	0,25	13,35	11,54	13,35	86,65
39,30	60,70	47,33	60,70	Nº90	0,160	60,68	47,34	60,69	39,31
13,28	86,72	26,02	86,72	Nº120	0,125	86,70	26,03	86,72	13,28
4,84	95,16	8,44	95,16	Nº 200	0,074	95,14	8,44	95,16	4,84
4,40	95,60	0,44	95,60	Nº230	0,063	95,58	0,44	95,60	4,40
	100,00	4,40	100,00		< 0.063	99,98	4,40	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AF	Moda: AF
D_{50} (mm): 0,18	D_{50} (mm): 0,18
D_{84} (mm): 0,13	D_{84} (mm): 0,13
D_{16} (mm): 0,24	D_{16} (mm): 0,24
Media (mm): 0,15	Media (mm): 0,15
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 2,47	Φ_{D50}: 2,47
Φ_{D84}: 2,96	Φ_{D84}: 2,96
Φ_{D16}: 2,03	Φ_{D16}: 2,03
M_{Φ}: 2,49	M_{Φ}: 2,49
σ_{Φ}: 0,46	σ_{Φ}: 0,46
A_{Φ}: 0,03	A_{Φ}: 0,03

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

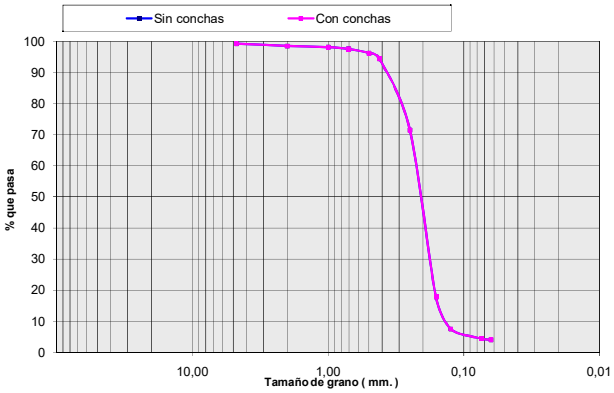
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

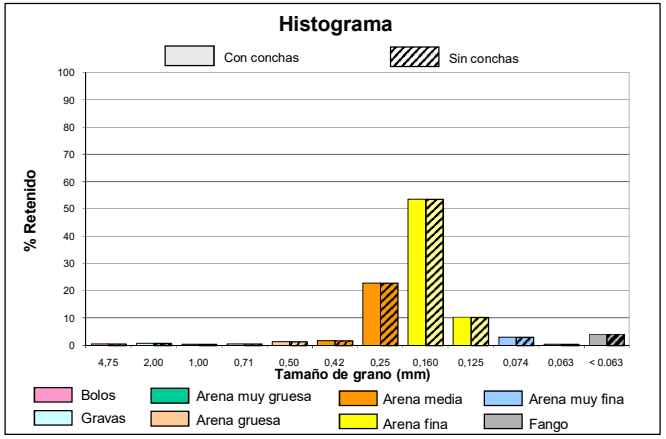
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-93	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,32	0,68	0,68	0,68	Nº 4	4,75	0,68	0,68	0,68	99,32
98,57	1,43	0,75	1,43	Nº10	2,00	1,43	0,75	1,43	98,57
98,15	1,85	0,42	1,85	Nº18	1,00	1,85	0,42	1,85	98,15
97,60	2,40	0,55	2,40	Nº25	0,71	2,40	0,55	2,40	97,60
96,25	3,75	1,35	3,75	Nº35	0,50	3,75	1,35	3,75	96,25
94,51	5,49	1,74	5,49	Nº40	0,42	5,49	1,74	5,49	94,51
71,57	28,43	22,94	28,43	Nº60	0,25	28,43	22,94	28,43	71,57
17,95	82,05	53,62	82,05	Nº90	0,160	82,05	53,62	82,05	17,95
7,58	92,42	10,37	92,42	Nº120	0,125	92,42	10,37	92,42	7,58
4,49	95,51	3,09	95,51	Nº 200	0,074	95,51	3,09	95,51	4,49
4,10	95,90	0,39	95,90	Nº230	0,063	95,90	0,39	95,90	4,10
	100,00	4,10	100,00		< 0.063	100,00	4,10	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,21	**D_{50} (mm)** 0,21
D_{84} (mm) 0,15	**D_{84} (mm)** 0,15
D_{16} (mm) 0,34	**D_{16} (mm)** 0,34
Media (mm) 0,23	**Media (mm)** 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,23	**Φ_{D50}** 2,23
Φ_{D84} 2,70	**Φ_{D84}** 2,70
Φ_{D16} 1,55	**Φ_{D16}** 1,55
M_{Φ} 2,16	**M_{Φ}** 2,16
σ_{Φ} 0,58	**σ_{Φ}** 0,58
A_{Φ} -0,11	**A_{Φ}** -0,11





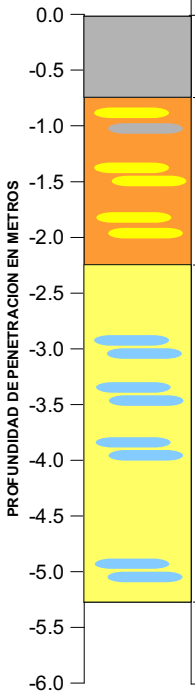
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-106**	**COORDENADAS:**	**X:** 746995	**PENETRACIÓN:**	5.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4352620	**RECUPERACIÓN:**	5.0 m.
			Z: -66 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
1.0	AM	0.23	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Fina y Fango**
1.5	AM	0.28	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Fina**
2.0	AM	0.27	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Fina**
2.5	AF	0.15	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Muy Fina**
3.0	AF	0.14	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Muy Fina**
3.5	AF	0.14	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Muy Fina**
4.0	AF	0.14	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Muy Fina**
4.5	AF	0.15	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Muy Fina**
5.0	AF	0.14	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Muy Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.16	AF	AF

Descripción Litológica:
Arena Fina con algo de Fango, Arena Media y Arena Muy Fina

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

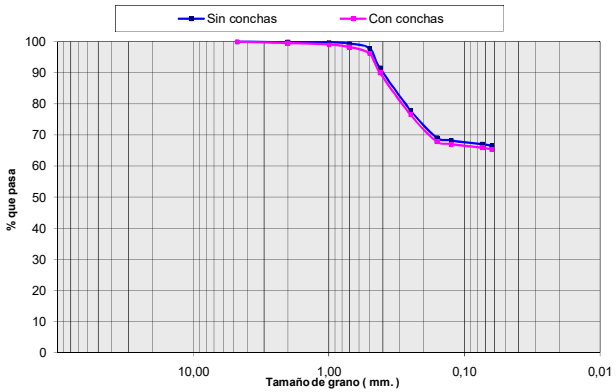
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

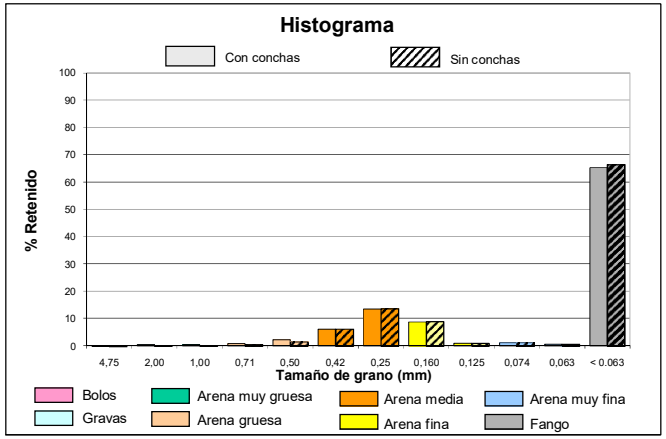
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,28
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,97	0,03	0,03	0,03	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,58	0,42	0,39	0,42	Nº10	2,00	0,08	0,08	0,08	99,92
99,12	0,88	0,46	0,88	Nº18	1,00	0,17	0,09	0,17	99,83
98,35	1,65	0,77	1,65	Nº25	0,71	0,63	0,47	0,64	99,36
96,18	3,82	2,17	3,82	Nº35	0,50	2,10	1,50	2,14	97,86
90,07	9,93	6,11	9,93	Nº40	0,42	8,21	6,22	8,36	91,64
76,67	23,33	13,40	23,33	Nº60	0,25	21,61	13,63	21,99	78,01
67,97	32,03	8,70	32,03	Nº90	0,160	30,31	8,85	30,84	69,16
67,08	32,92	0,89	32,92	Nº120	0,125	31,20	0,91	31,75	68,25
65,93	34,07	1,15	34,07	Nº 200	0,074	32,35	1,17	32,92	67,08
65,35	34,65	0,58	34,65	Nº230	0,063	32,93	0,59	33,51	66,49
	100,00	65,35	100,00		< 0.063	98,28	66,49	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,34	D_{16} (mm) 0,32
Media (mm) 0,11	**Media** (mm) 0,09
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,54	Φ_{D16} 1,62
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

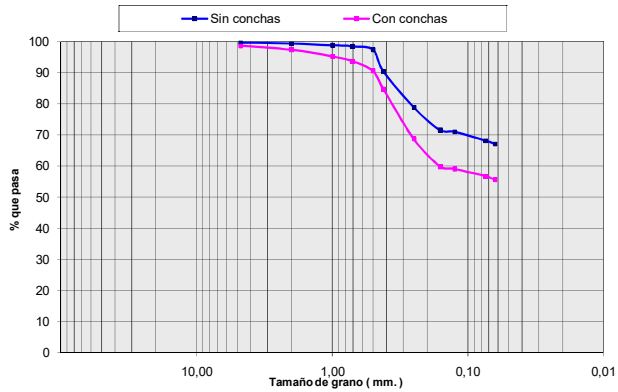
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

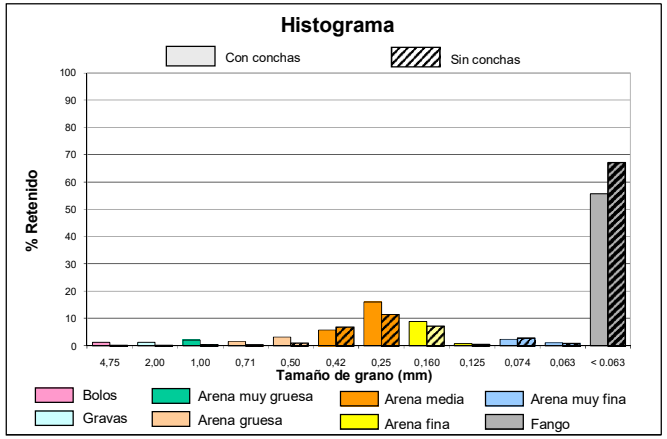
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	82,84
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,71	1,29	1,29	1,29	Nº 4	4,75	0,25	0,30	0,30	99,70
97,45	2,55	1,26	2,55	Nº10	2,00	0,50	0,30	0,60	99,40
95,35	4,65	2,10	4,65	Nº18	1,00	0,91	0,49	1,09	98,91
93,75	6,25	1,60	6,25	Nº25	0,71	1,22	0,38	1,47	98,53
90,60	9,40	3,15	9,40	Nº35	0,50	2,08	1,05	2,52	97,48
84,84	15,16	5,76	15,16	Nº40	0,42	7,84	6,95	9,47	90,53
68,78	31,22	16,06	31,22	Nº60	0,25	17,44	11,58	21,05	78,95
59,88	40,12	8,90	40,12	Nº90	0,160	23,47	7,28	28,33	71,67
59,11	40,89	0,77	40,89	Nº120	0,125	23,99	0,63	28,96	71,04
56,74	43,26	2,37	43,26	Nº 200	0,074	26,36	2,86	31,82	68,18
55,65	44,35	1,09	44,35	Nº230	0,063	27,19	1,00	32,82	67,18
	100,00	55,65	100,00		< 0.063	82,84	67,18	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,32
Media (mm) 0,22	**Media** (mm) 0,11
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,28	Φ_{D16} 1,63
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

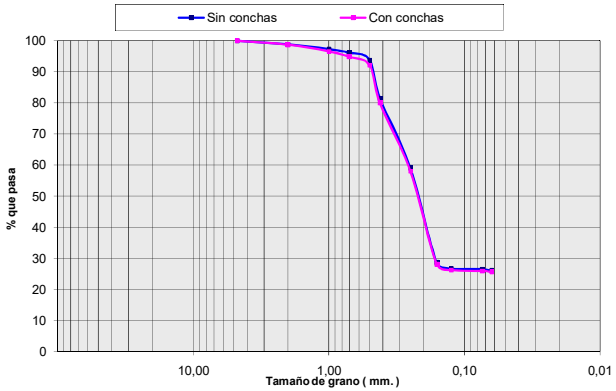
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

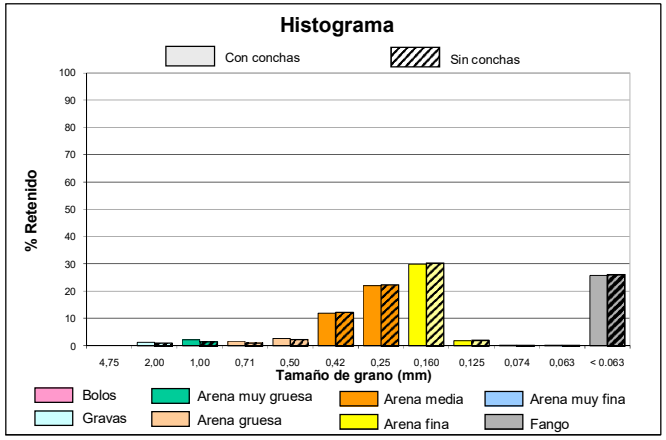
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,21
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,77	1,23	1,23	1,23	Nº10	2,00	1,13	1,15	1,15	98,85
96,57	3,43	2,20	3,43	Nº18	1,00	2,62	1,52	2,67	97,33
94,92	5,08	1,65	5,08	Nº25	0,71	3,74	1,14	3,81	96,19
92,15	7,85	2,77	7,85	Nº35	0,50	6,06	2,37	6,17	93,83
80,08	19,92	12,07	19,92	Nº40	0,42	18,13	12,29	18,46	81,54
58,06	41,94	22,02	41,94	Nº60	0,25	40,15	22,42	40,88	59,12
28,22	71,78	29,84	71,78	Nº90	0,160	69,99	30,38	71,27	28,73
26,25	73,75	1,97	73,75	Nº120	0,125	71,96	2,01	73,27	26,73
25,97	74,03	0,28	74,03	Nº 200	0,074	72,24	0,29	73,56	26,44
25,73	74,27	0,24	74,27	Nº230	0,063	72,48	0,24	73,80	26,20
	100,00	25,73	100,00		< 0.063	98,21	26,20	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,23	D_{50} (mm) 0,22
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,45	D_{16} (mm) 0,44
Media (mm) 0,23	**Media** (mm) 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,15	Φ_{D50} 2,16
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,16	Φ_{D16} 1,20
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

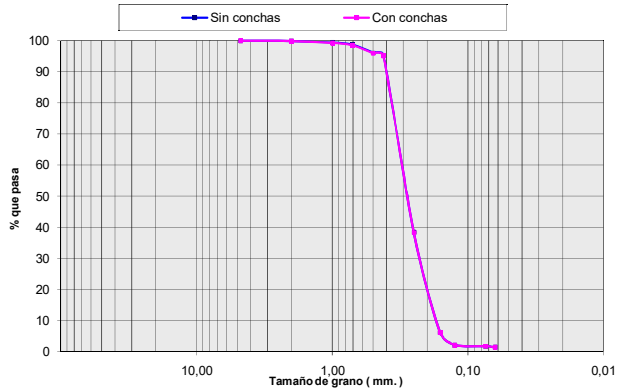
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

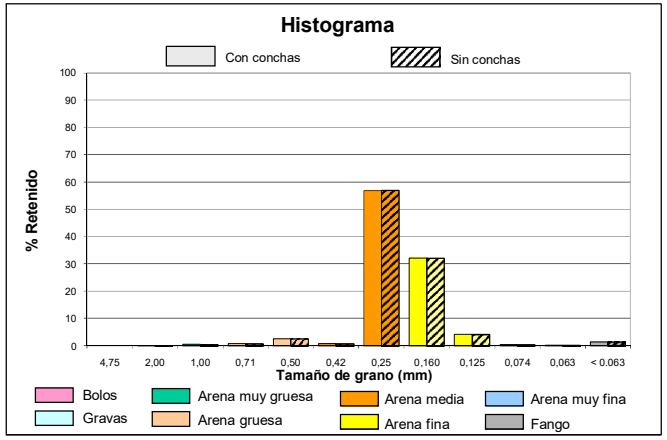
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,83
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,90	0,10	0,10	0,10	Nº10	2,00	0,08	0,08	0,08	99,92
99,30	0,70	0,60	0,70	Nº18	1,00	0,53	0,46	0,53	99,47
98,59	1,41	0,71	1,41	Nº25	0,71	1,24	0,71	1,24	98,76
95,97	4,03	2,62	4,03	Nº35	0,50	3,86	2,62	3,87	96,13
95,23	4,77	0,74	4,77	Nº40	0,42	4,60	0,74	4,61	95,39
38,36	61,64	56,87	61,64	Nº60	0,25	61,47	56,97	61,58	38,42
6,25	93,75	32,11	93,75	Nº90	0,160	93,58	32,16	93,74	6,26
2,13	97,87	4,12	97,87	Nº120	0,125	97,70	4,13	97,87	2,13
1,74	98,26	0,39	98,26	Nº 200	0,074	98,09	0,39	98,26	1,74
1,48	98,52	0,26	98,52	Nº230	0,063	98,35	0,26	98,52	1,48
	100,00	1,48	100,00		< 0.063	99,83	1,48	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,28	D_{50} (mm) 0,28
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 0,39	D_{16} (mm) 0,39
Media (mm) 0,23	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,81	Φ_{D50} 1,81
Φ_{D84} 2,42	Φ_{D84} 2,42
Φ_{D16} 1,37	Φ_{D16} 1,37
M_{Φ} 1,87	M_{Φ} 1,87
σ_{Φ} 0,52	σ_{Φ} 0,52
A_{Φ} 0,10	A_{Φ} 0,10





intecsa-inarsa, s.a.

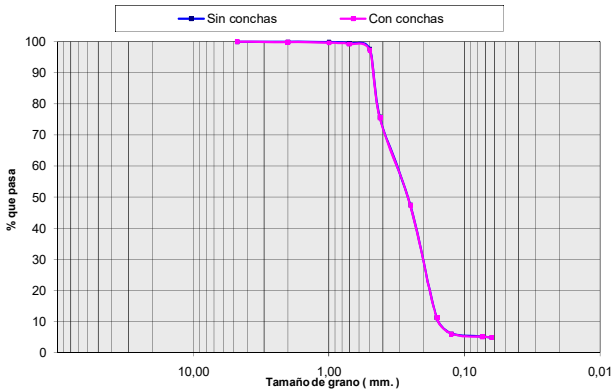
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

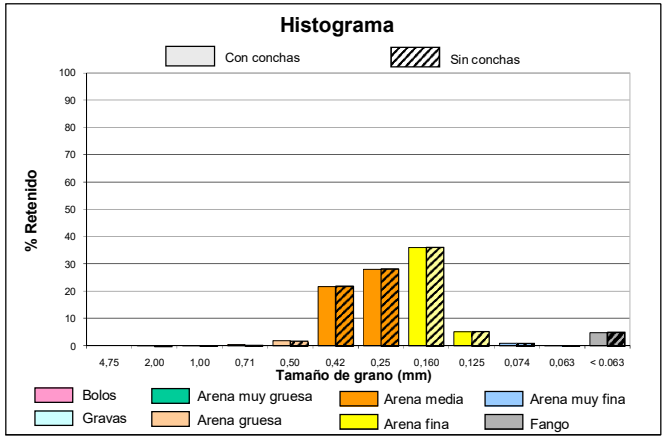
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,61
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,90	0,10	0,10	0,10	Nº10	2,00	0,02	0,02	0,02	99,98
99,70	0,30	0,20	0,30	Nº18	1,00	0,14	0,12	0,14	99,86
99,27	0,73	0,43	0,73	Nº25	0,71	0,50	0,36	0,50	99,50
97,31	2,69	1,96	2,69	Nº35	0,50	2,30	1,81	2,31	97,69
75,51	24,49	21,80	24,49	Nº40	0,42	24,10	21,88	24,20	75,80
47,39	52,61	28,12	52,61	Nº60	0,25	52,22	28,23	52,43	47,57
11,36	88,64	36,03	88,64	Nº90	0,160	88,25	36,17	88,60	11,40
6,12	93,88	5,24	93,88	Nº120	0,125	93,49	5,26	93,86	6,14
5,12	94,88	1,00	94,88	Nº 200	0,074	94,49	1,00	94,86	5,14
4,92	95,08	0,20	95,08	Nº230	0,063	94,69	0,20	95,06	4,94
	100,00	4,92	100,00		< 0.063	99,61	4,94	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,27	D_{50} (mm) 0,26
D_{84} (mm) 0,17	D_{84} (mm) 0,17
D_{16} (mm) 0,45	D_{16} (mm) 0,45
Media (mm) 0,24	**Media** (mm) 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,91	Φ_{D50} 1,92
Φ_{D84} 2,54	Φ_{D84} 2,54
Φ_{D16} 1,15	Φ_{D16} 1,15
M_{Φ} 1,87	M_{Φ} 1,87
σ_{Φ} 0,70	σ_{Φ} 0,70
A_{Φ} -0,06	A_{Φ} -0,07





intecsa-inarsa, s.a.

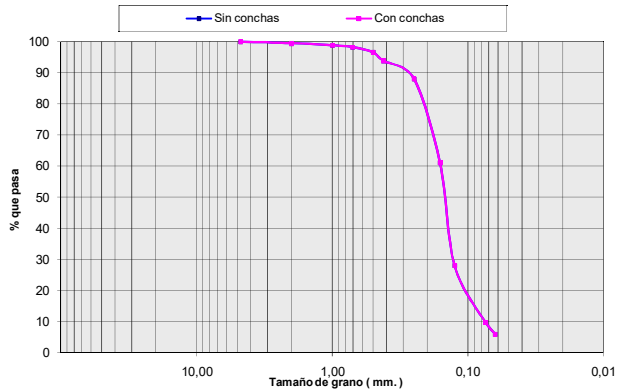
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

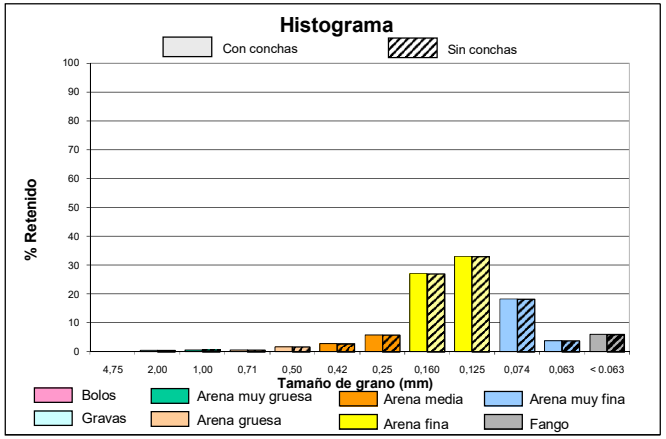
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,50	0,50	0,50	0,50	Nº10	2,00	0,50	0,50	0,50	99,50
98,85	1,15	0,65	1,15	Nº18	1,00	1,15	0,65	1,15	98,85
98,26	1,74	0,59	1,74	Nº25	0,71	1,74	0,59	1,74	98,26
96,62	3,38	1,64	3,38	Nº35	0,50	3,38	1,64	3,38	96,62
93,90	6,10	2,72	6,10	Nº40	0,42	6,10	2,72	6,10	93,90
88,10	11,90	5,80	11,90	Nº60	0,25	11,90	5,80	11,90	88,10
61,10	38,90	27,00	38,90	Nº90	0,160	38,90	27,00	38,90	61,10
28,02	71,98	33,08	71,98	Nº120	0,125	71,98	33,08	71,98	28,02
9,75	90,25	18,27	90,25	Nº 200	0,074	90,25	18,27	90,25	9,75
5,98	94,02	3,77	94,02	Nº230	0,063	94,02	3,77	94,02	5,98
	100,00	5,98	100,00		< 0.063	100,00	5,98	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,15	D_{50} (mm) 0,15
D_{84} (mm) 0,09	D_{84} (mm) 0,09
D_{16} (mm) 0,24	D_{16} (mm) 0,24
Media (mm) 0,16	**Media** (mm) 0,15
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,75	Φ_{D50} 2,75
Φ_{D84} 3,45	Φ_{D84} 3,45
Φ_{D16} 2,08	Φ_{D16} 2,08
M_{Φ} 2,76	M_{Φ} 2,76
σ_{Φ} 0,68	σ_{Φ} 0,68
A_{Φ} 0,01	A_{Φ} 0,01





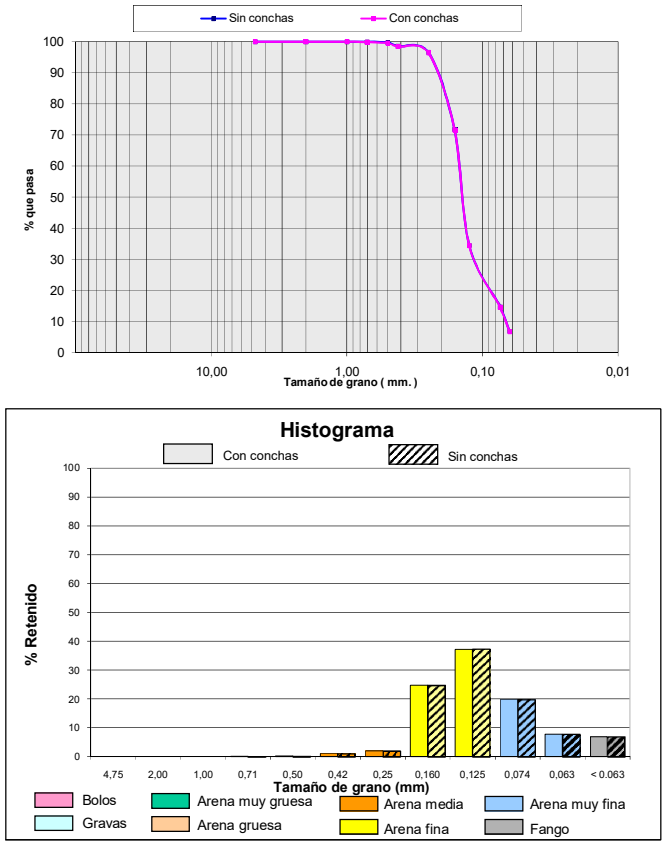
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,85
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº18	1,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,88	0,12	0,12	0,12	Nº25	0,71	0,07	0,07	0,07	99,93
99,57	0,43	0,31	0,43	Nº35	0,50	0,28	0,21	0,28	99,72
98,46	1,54	1,11	1,54	Nº40	0,42	1,39	1,11	1,39	98,61
96,46	3,54	2,00	3,54	Nº60	0,25	3,39	2,00	3,40	96,60
71,70	28,30	24,76	28,30	Nº90	0,160	28,15	24,80	28,19	71,81
34,48	65,52	37,22	65,52	Nº120	0,125	65,37	37,28	65,47	34,53
14,64	85,36	19,84	85,36	Nº 200	0,074	85,21	19,87	85,34	14,66
6,84	93,16	7,80	93,16	Nº230	0,063	93,01	7,81	93,15	6,85
	100,00	6,84	100,00		< 0.063	99,85	6,85	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,14	D_{50} (mm) 0,14
D_{84} (mm) 0,08	D_{84} (mm) 0,08
D_{16} (mm) 0,20	D_{16} (mm) 0,20
Media (mm) 0,12	**Media** (mm) 0,11
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,84	Φ_{D50} 2,84
Φ_{D84} 3,69	Φ_{D84} 3,69
Φ_{D16} 2,29	Φ_{D16} 2,29
M_{Φ} 2,94	M_{Φ} 2,94
σ_{Φ} 0,70	σ_{Φ} 0,70
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,14



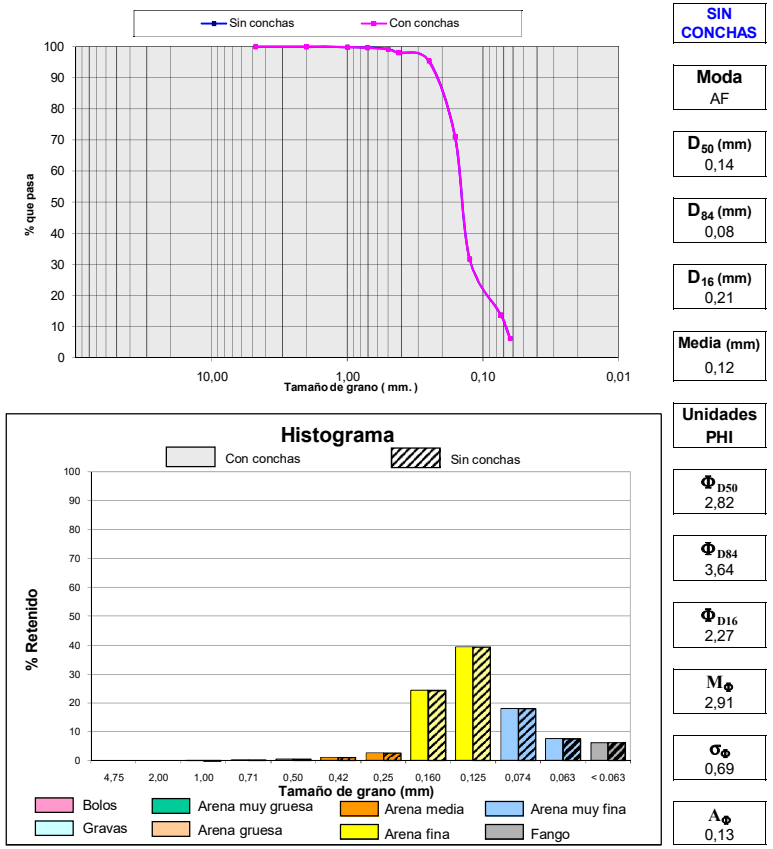
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,94
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,91	0,09	0,09	0,09	Nº18	1,00	0,08	0,08	0,08	99,92
99,72	0,28	0,19	0,28	Nº25	0,71	0,26	0,17	0,26	99,74
99,20	0,80	0,52	0,80	Nº35	0,50	0,74	0,48	0,74	99,26
98,05	1,95	1,15	1,95	Nº40	0,42	1,89	1,15	1,89	98,11
95,44	4,56	2,61	4,56	Nº60	0,25	4,50	2,61	4,50	95,50
71,09	28,91	24,35	28,91	Nº90	0,160	28,85	24,37	28,86	71,14
31,77	68,23	39,32	68,23	Nº120	0,125	68,17	39,35	68,21	31,79
13,82	86,18	17,95	86,18	Nº 200	0,074	86,12	17,96	86,17	13,83
6,24	93,76	7,58	93,76	Nº230	0,063	93,70	7,58	93,76	6,24
	100,00	6,24	100,00		< 0.063	99,94	6,24	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,14	D_{50} (mm) 0,14
D_{84} (mm) 0,08	D_{84} (mm) 0,08
D_{16} (mm) 0,21	D_{16} (mm) 0,21
Media (mm) 0,12	**Media** (mm) 0,12
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,82	Φ_{D50} 2,82
Φ_{D84} 3,64	Φ_{D84} 3,64
Φ_{D16} 2,27	Φ_{D16} 2,27
M_{Φ} 2,91	M_{Φ} 2,91
σ_{Φ} 0,69	σ_{Φ} 0,69
A_{Φ} 0,13	A_{Φ} 0,13



intecsa-inarsa, s.a.

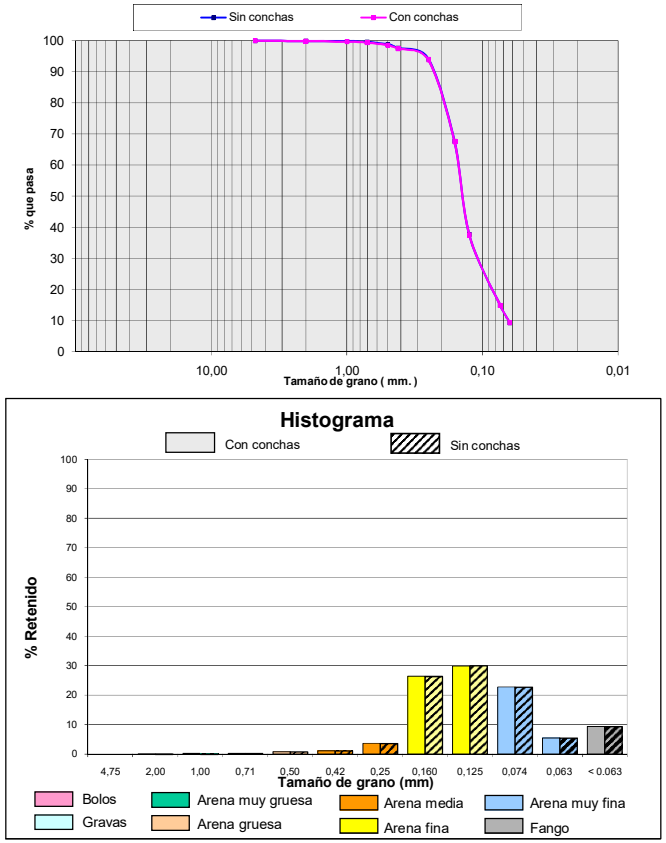
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,83
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,91	0,09	0,09	0,09	Nº10	2,00	0,09	0,09	0,09	99,91
99,76	0,24	0,15	0,24	Nº18	1,00	0,18	0,09	0,18	99,82
99,49	0,51	0,27	0,51	Nº25	0,71	0,41	0,23	0,41	99,59
98,63	1,37	0,86	1,37	Nº35	0,50	1,20	0,79	1,20	98,80
97,51	2,49	1,12	2,49	Nº40	0,42	2,32	1,12	2,32	97,68
93,87	6,13	3,64	6,13	Nº60	0,25	5,96	3,65	5,97	94,03
67,55	32,45	26,32	32,45	Nº90	0,160	32,28	26,37	32,33	67,67
37,63	62,37	29,92	62,37	Nº120	0,125	62,20	29,97	62,30	37,70
14,88	85,12	22,75	85,12	Nº 200	0,074	84,95	22,79	85,09	14,91
9,38	90,62	5,50	90,62	Nº230	0,063	90,45	5,51	90,60	9,40
	100,00	9,38	100,00		< 0.063	99,83	9,40	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,14	D_{50} (mm) 0,14
D_{84} (mm) 0,08	D_{84} (mm) 0,08
D_{16} (mm) 0,22	D_{16} (mm) 0,22
Media (mm) 0,12	**Media** (mm) 0,12
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,84	Φ_{D50} 2,84
Φ_{D84} 3,71	Φ_{D84} 3,71
Φ_{D16} 2,21	Φ_{D16} 2,21
M_{Φ} 2,92	M_{Φ} 2,92
σ_{Φ} 0,75	σ_{Φ} 0,75
A_{Φ} 0,10	A_{Φ} 0,11



intecsa-inarsa, s.a.

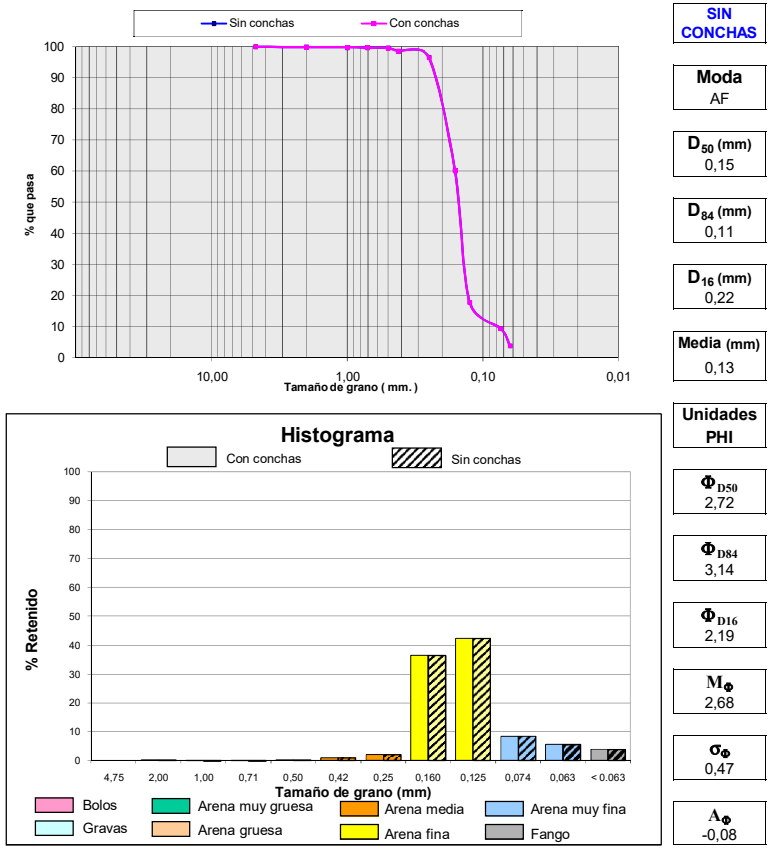
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,95
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,88	0,12	0,12	0,12	Nº10	2,00	0,12	0,12	0,12	99,88
99,79	0,21	0,09	0,21	Nº18	1,00	0,20	0,08	0,20	99,80
99,73	0,27	0,06	0,27	Nº25	0,71	0,25	0,05	0,25	99,75
99,59	0,41	0,14	0,41	Nº35	0,50	0,36	0,12	0,36	99,64
98,64	1,36	0,95	1,36	Nº40	0,42	1,31	0,95	1,31	98,69
96,55	3,45	2,09	3,45	Nº60	0,25	3,40	2,09	3,40	96,60
60,16	39,84	36,39	39,84	Nº90	0,160	39,79	36,41	39,81	60,19
17,84	82,16	42,32	82,16	Nº120	0,125	82,11	42,34	82,15	17,85
9,44	90,56	8,40	90,56	Nº 200	0,074	90,51	8,40	90,56	9,44
3,85	96,15	5,59	96,15	Nº230	0,063	96,10	5,59	96,15	3,85
	100,00	3,85	100,00		< 0.063	99,95	3,85	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,15	D_{50} (mm) 0,15
D_{84} (mm) 0,11	D_{84} (mm) 0,11
D_{16} (mm) 0,22	D_{16} (mm) 0,22
Media (mm) 0,13	**Media** (mm) 0,13
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,72	Φ_{D50} 2,72
Φ_{D84} 3,14	Φ_{D84} 3,14
Φ_{D16} 2,19	Φ_{D16} 2,19
M_{Φ} 2,68	M_{Φ} 2,68
σ_{Φ} 0,47	σ_{Φ} 0,47
A_{Φ} -0,08	A_{Φ} -0,08



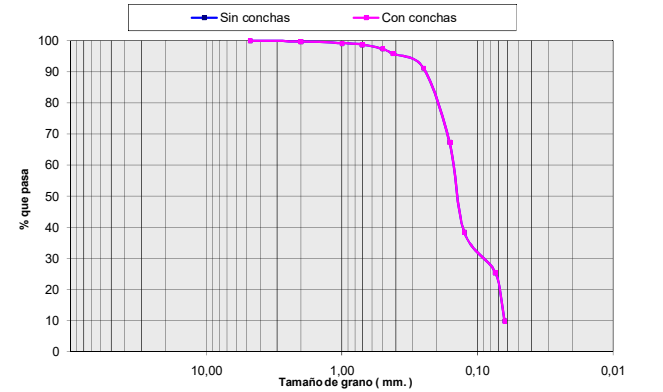
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

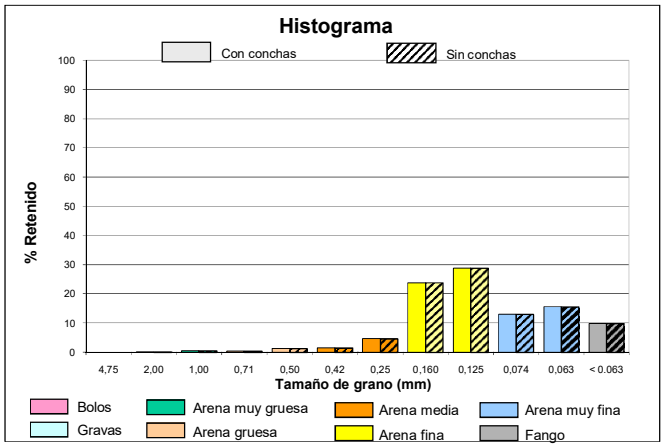
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-106	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,80	0,20	0,20	0,20	Nº10	2,00	0,20	0,20	0,20	99,80
99,22	0,78	0,58	0,78	Nº18	1,00	0,78	0,58	0,78	99,22
98,80	1,20	0,42	1,20	Nº25	0,71	1,20	0,42	1,20	98,80
97,46	2,54	1,34	2,54	Nº35	0,50	2,54	1,34	2,54	97,46
95,92	4,08	1,54	4,08	Nº40	0,42	4,08	1,54	4,08	95,92
91,27	8,73	4,65	8,73	Nº60	0,25	8,73	4,65	8,73	91,27
67,38	32,62	23,89	32,62	Nº90	0,160	32,62	23,89	32,62	67,38
38,49	61,51	28,89	61,51	Nº120	0,125	61,51	28,89	61,51	38,49
25,52	74,48	12,97	74,48	Nº 200	0,074	74,48	12,97	74,48	25,52
9,88	90,12	15,64	90,12	Nº230	0,063	90,12	15,64	90,12	9,88
	100,00	9,88	100,00		< 0.063	100,00	9,88	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,14	**D_{50} (mm)** 0,14
D_{84} (mm) 0,07	**D_{84} (mm)** 0,07
D_{16} (mm) 0,22	**D_{16} (mm)** 0,22
Media (mm) 0,13	**Media (mm)** 0,12
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,85	**Φ_{D50}** 2,85
Φ_{D84} 3,89	**Φ_{D84}** 3,89
Φ_{D16} 2,17	**Φ_{D16}** 2,17
M_{Φ} 2,97	**M_{Φ}** 2,97
σ_{Φ} 0,86	**σ_{Φ}** 0,86
A_{Φ} 0,14	**A_{Φ}** 0,14





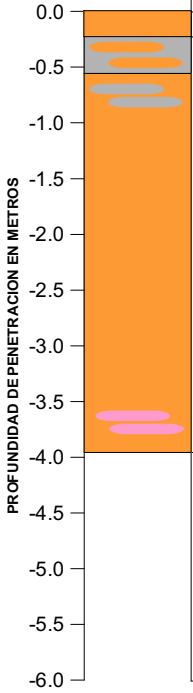
Ref. 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

COLUMNA LITOLÓGICA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-107**	**COORDENADAS:**	**X:** 747126	**PENETRACIÓN:**	4.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4353005	**RECUPERACIÓN:**	3.7 m.
			Z: -67 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.34	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa**
0.2	F	0.22	AF	Gris	**Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
0.7	AM	0.32	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
1.2	AM	0.33	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa**
1.7	AM	0.32	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa**
2.2	AM	0.33	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Gruesa**
2.7	AM	0.36	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.2	AM	0.30	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango y Arena Fina**
3.7	AM	0.39	AM	Gris	**Arena Media con abundantes Bolos y algo de Fango y Arena Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.33	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

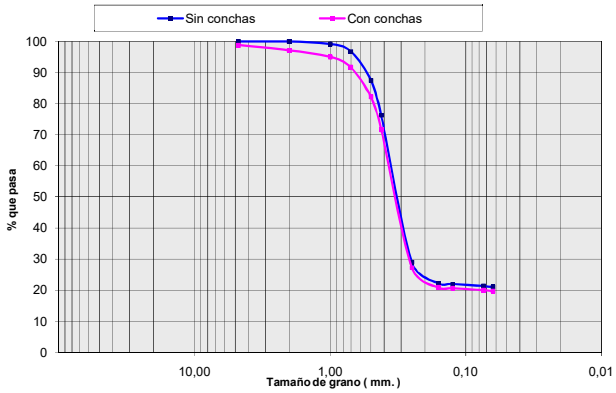
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

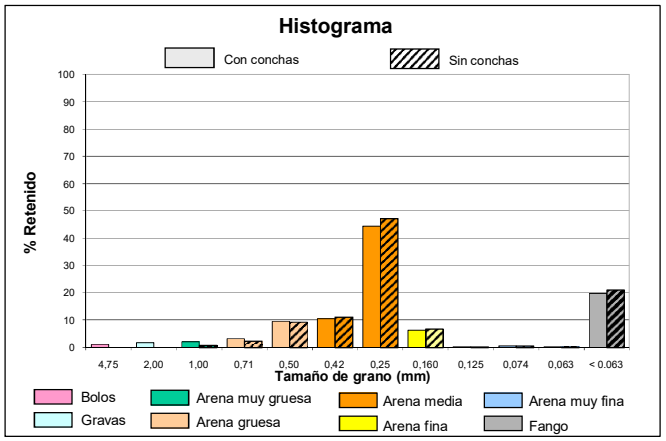
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-107	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	93,95
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,82	1,18	1,18	1,18	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,15	2,85	1,67	2,85	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
95,01	4,99	2,14	4,99	Nº18	1,00	0,76	0,81	0,81	99,19
91,74	8,26	3,27	8,26	Nº25	0,71	2,98	2,36	3,17	96,83
82,24	17,76	9,50	17,76	Nº35	0,50	11,71	9,30	12,47	87,53
71,70	28,30	10,54	28,30	Nº40	0,42	22,25	11,22	23,69	76,31
27,25	72,75	44,45	72,75	Nº60	0,25	66,70	47,31	71,00	29,00
20,87	79,13	6,38	79,13	Nº90	0,160	73,08	6,79	77,79	22,21
20,62	79,38	0,25	79,38	Nº120	0,125	73,33	0,27	78,05	21,95
20,05	79,95	0,57	79,95	Nº 200	0,074	73,90	0,61	78,66	21,34
19,78	80,22	0,27	80,22	Nº230	0,063	74,17	0,29	78,95	21,05
	100,00	19,78	100,00		< 0.063	93,95	21,05	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,54	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,35	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,57	Φ_{D50} 1,62
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,89	Φ_{D16} 1,07
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

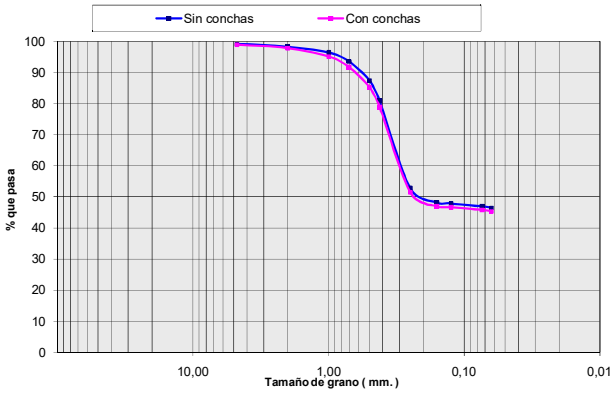
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

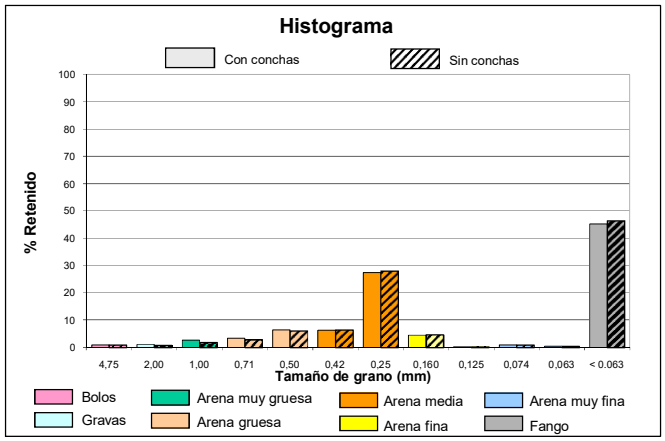
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-107	**Profundidad (m):**	0,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,53
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,99	1,01	1,01	1,01	Nº 4	4,75	0,85	0,87	0,87	99,13
97,84	2,16	1,15	2,16	Nº10	2,00	1,63	0,80	1,67	98,33
95,13	4,87	2,71	4,87	Nº18	1,00	3,46	1,88	3,55	96,45
91,76	8,24	3,37	8,24	Nº25	0,71	6,29	2,90	6,45	93,55
85,26	14,74	6,50	14,74	Nº35	0,50	12,27	6,13	12,58	87,42
78,95	21,05	6,31	21,05	Nº40	0,42	18,58	6,47	19,05	80,95
51,51	48,49	27,44	48,49	Nº60	0,25	46,02	28,14	47,18	52,82
47,00	53,00	4,51	53,00	Nº90	0,160	50,53	4,62	51,81	48,19
46,69	53,31	0,31	53,31	Nº120	0,125	50,84	0,32	52,13	47,87
45,80	54,20	0,89	54,20	Nº 200	0,074	51,73	0,91	53,04	46,96
45,35	54,65	0,45	54,65	Nº230	0,063	52,18	0,46	53,50	46,50
	100,00	45,35	100,00		< 0.063	97,53	46,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,22	D_{50} (mm) 0,20
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,48	D_{16} (mm) 0,46
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,19	Φ_{D50} 2,36
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,05	Φ_{D16} 1,13
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

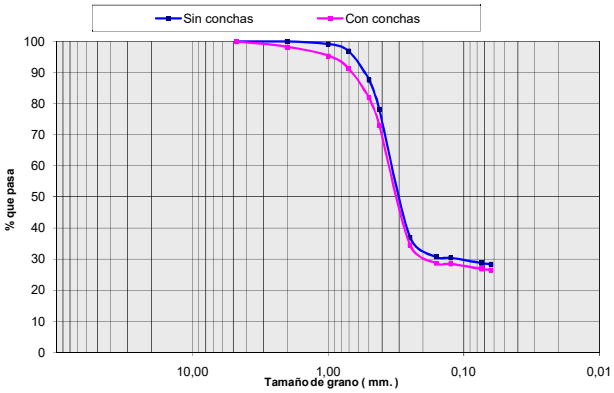
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

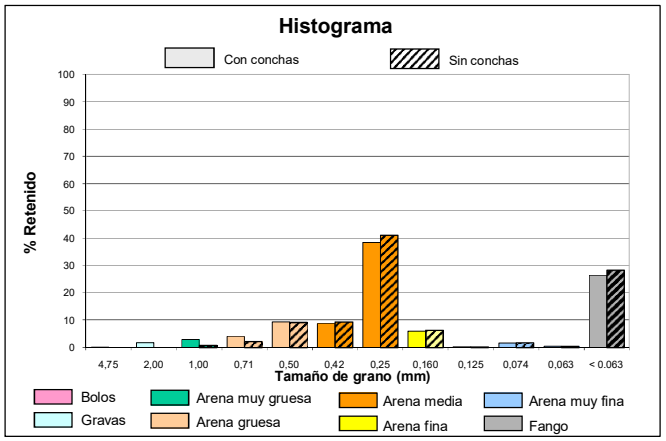
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-107	**Profundidad (m):**	0,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	93,45
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,94	0,06	0,06	0,06	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,23	1,77	1,71	1,77	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
95,37	4,63	2,86	4,63	Nº18	1,00	0,79	0,84	0,84	99,16
91,34	8,66	4,03	8,66	Nº25	0,71	2,87	2,23	3,07	96,93
81,94	18,06	9,40	18,06	Nº35	0,50	11,51	9,25	12,32	87,68
73,15	26,85	8,79	26,85	Nº40	0,42	20,30	9,41	21,73	78,27
34,64	65,36	38,51	65,36	Nº60	0,25	58,81	41,21	62,93	37,07
28,69	71,31	5,95	71,31	Nº90	0,160	64,76	6,37	69,30	30,70
28,44	71,56	0,25	71,56	Nº120	0,125	65,01	0,27	69,57	30,43
26,86	73,14	1,58	73,14	Nº 200	0,074	66,59	1,69	71,26	28,74
26,48	73,52	0,38	73,52	Nº230	0,063	66,97	0,41	71,66	28,34
	100,00	26,48	100,00		< 0.063	93,45	28,34	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,30
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,55	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,65	Φ_{D50} 1,72
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,87	Φ_{D16} 1,09
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

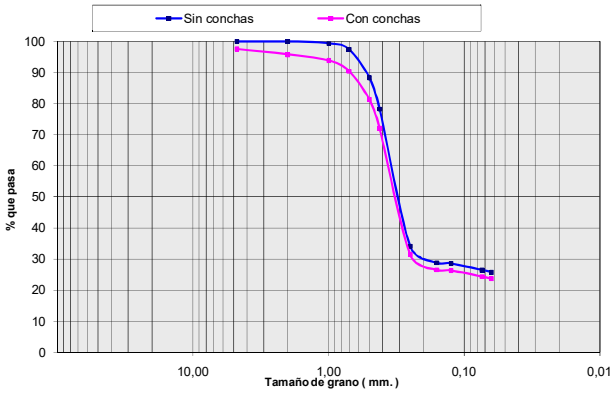
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

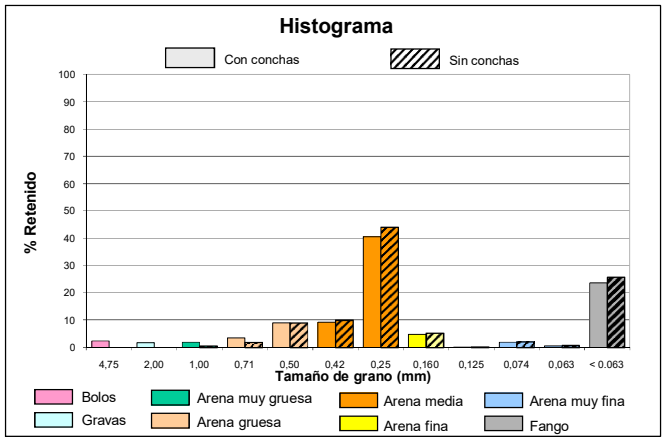
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-107	**Profundidad (m):**	1,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	92,01
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,60	2,40	2,40	2,40	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
95,81	4,19	1,79	4,19	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
93,88	6,12	1,93	6,12	Nº18	1,00	0,53	0,58	0,58	99,42
90,42	9,58	3,46	9,58	Nº25	0,71	2,32	1,94	2,52	97,48
81,34	18,66	9,08	18,66	Nº35	0,50	10,67	9,07	11,60	88,40
72,05	27,95	9,29	27,95	Nº40	0,42	19,96	10,10	21,69	78,31
31,45	68,55	40,60	68,55	Nº60	0,25	60,56	44,13	65,82	34,18
26,53	73,47	4,92	73,47	Nº90	0,160	65,48	5,35	71,17	28,83
26,33	73,67	0,20	73,67	Nº120	0,125	65,68	0,22	71,38	28,62
24,40	75,60	1,93	75,60	Nº 200	0,074	67,61	2,10	73,48	26,52
23,73	76,27	0,67	76,27	Nº230	0,063	68,28	0,73	74,21	25,79
	100,00	23,73	100,00		< 0.063	92,01	25,79	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,31
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,56	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,39	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,61	Φ_{D50} 1,69
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,83	Φ_{D16} 1,10
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

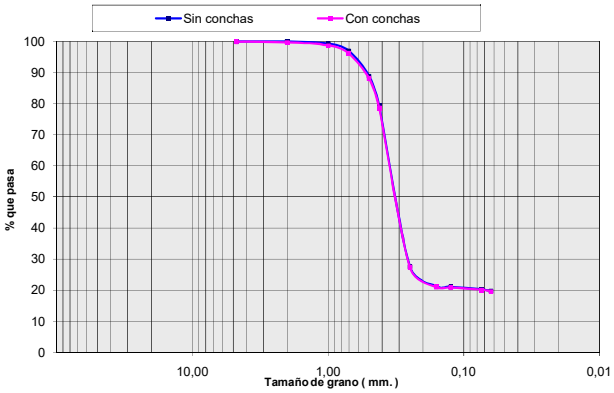
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

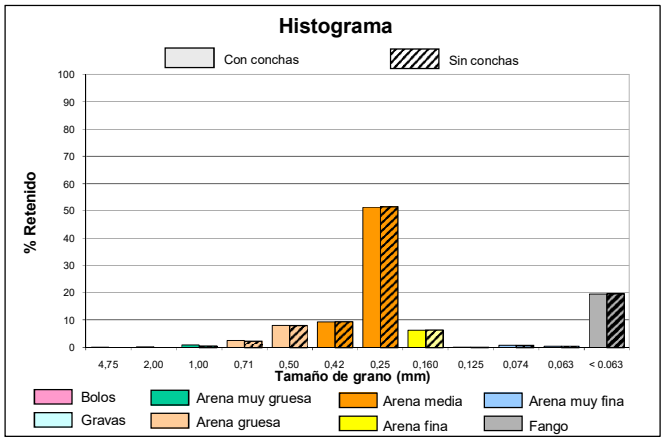
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-107	**Profundidad (m):**	1,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,16
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,91	0,09	0,09	0,09	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,68	0,32	0,23	0,32	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
98,71	1,29	0,97	1,29	Nº18	1,00	0,66	0,66	0,66	99,34
96,15	3,85	2,56	3,85	Nº25	0,71	3,01	2,37	3,04	96,96
88,11	11,89	8,04	11,89	Nº35	0,50	11,05	8,11	11,14	88,86
78,67	21,33	9,44	21,33	Nº40	0,42	20,49	9,52	20,66	79,34
27,42	72,58	51,25	72,58	Nº60	0,25	71,74	51,68	72,35	27,65
21,05	78,95	6,37	78,95	Nº90	0,160	78,11	6,42	78,77	21,23
20,88	79,12	0,17	79,12	Nº120	0,125	78,28	0,17	78,94	21,06
20,07	79,93	0,81	79,93	Nº 200	0,074	79,09	0,82	79,76	20,24
19,55	80,45	0,52	80,45	Nº230	0,063	79,61	0,52	80,28	19,72
	100,00	19,55	100,00		< 0.063	99,16	19,72	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,46
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,62	Φ_{D50} 1,63
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,10	Φ_{D16} 1,12
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

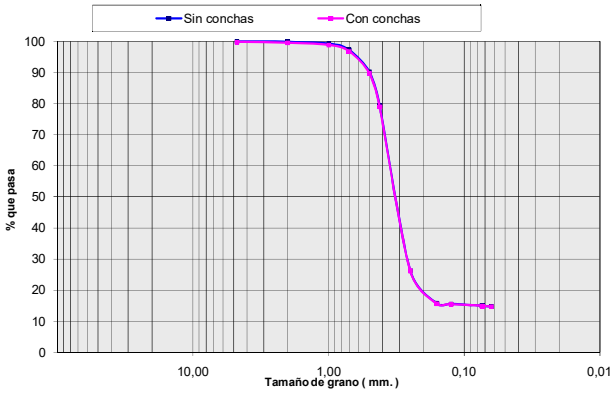
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

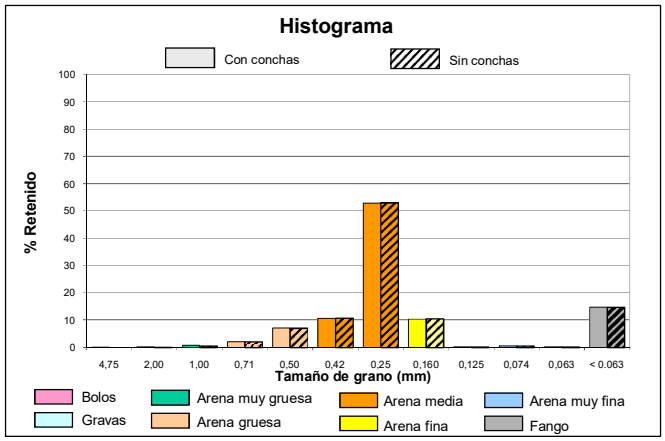
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-107	**Profundidad (m):**	2,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,53
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,81	0,19	0,19	0,19	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,55	0,45	0,26	0,45	Nº10	2,00	0,09	0,09	0,09	99,91
98,84	1,16	0,71	1,16	Nº18	1,00	0,69	0,60	0,69	99,31
96,84	3,16	2,00	3,16	Nº25	0,71	2,69	2,01	2,70	97,30
89,80	10,20	7,04	10,20	Nº35	0,50	9,73	7,07	9,77	90,23
79,03	20,97	10,77	20,97	Nº40	0,42	20,50	10,82	20,60	79,40
26,15	73,85	52,88	73,85	Nº60	0,25	73,38	53,13	73,73	26,27
15,72	84,28	10,43	84,28	Nº90	0,160	83,81	10,48	84,21	15,79
15,49	84,51	0,23	84,51	Nº120	0,125	84,04	0,23	84,44	15,56
14,95	85,05	0,54	85,05	Nº 200	0,074	84,58	0,54	84,98	15,02
14,70	85,30	0,25	85,30	Nº230	0,063	84,83	0,25	85,23	14,77
	100,00	14,70	100,00		< 0.063	99,53	14,77	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,16	D_{84} (mm) 0,16
D_{16} (mm) 0,46	D_{16} (mm) 0,45
Media (mm) 0,27	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,61	Φ_{D50} 1,62
Φ_{D84} 2,62	Φ_{D84} 2,63
Φ_{D16} 1,13	Φ_{D16} 1,14
M_{Φ} 1,79	M_{Φ} 1,79
σ_{Φ} 0,75	σ_{Φ} 0,74
A_{Φ} 0,23	A_{Φ} 0,24





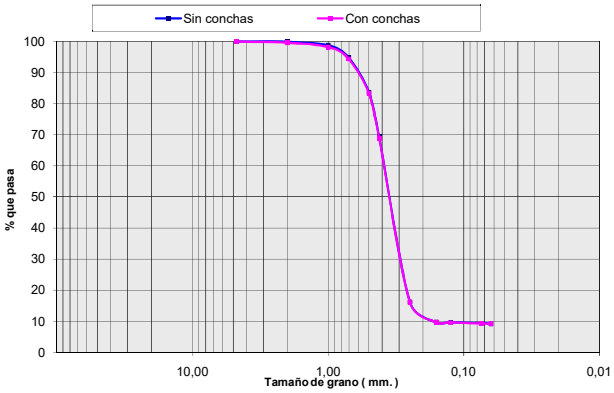
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-107	**Profundidad (m):**	2,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,47
				Norma: ASTM	

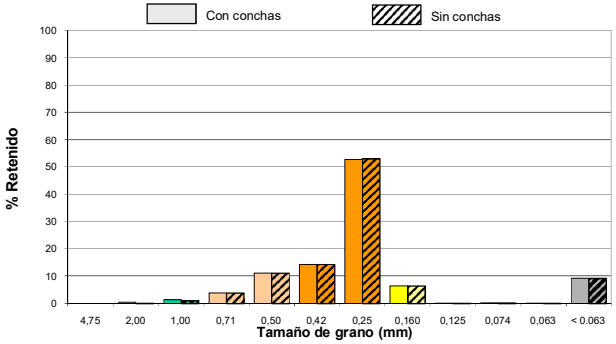
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,57	0,43	0,43	0,43	Nº10	2,00	0,12	0,12	0,12	99,88
98,20	1,80	1,37	1,80	Nº18	1,00	1,27	1,16	1,27	98,73
94,41	5,59	3,79	5,59	Nº25	0,71	5,06	3,81	5,08	94,92
83,27	16,73	11,14	16,73	Nº35	0,50	16,20	11,20	16,28	83,72
69,00	31,00	14,27	31,00	Nº40	0,42	30,47	14,35	30,63	69,37
16,16	83,84	52,84	83,84	Nº60	0,25	83,31	53,12	83,75	16,25
9,74	90,26	6,42	90,26	Nº90	0,160	89,73	6,45	90,21	9,79
9,57	90,43	0,17	90,43	Nº120	0,125	89,90	0,17	90,38	9,62
9,34	90,66	0,23	90,66	Nº 200	0,074	90,13	0,23	90,61	9,39
9,19	90,81	0,15	90,81	Nº230	0,063	90,28	0,15	90,76	9,24
	100,00	9,19	100,00		< 0.063	99,47	9,24	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,51	D_{16} (mm) 0,51
Media (mm) 0,31	**Media** (mm) 0,30
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,48	Φ_{D50} 1,48
Φ_{D84} 2,01	Φ_{D84} 2,02
Φ_{D16} 0,96	Φ_{D16} 0,98
M_{Φ} 1,48	M_{Φ} 1,50
σ_{Φ} 0,53	σ_{Φ} 0,52
A_{Φ} 0,01	A_{Φ} 0,03

Histograma



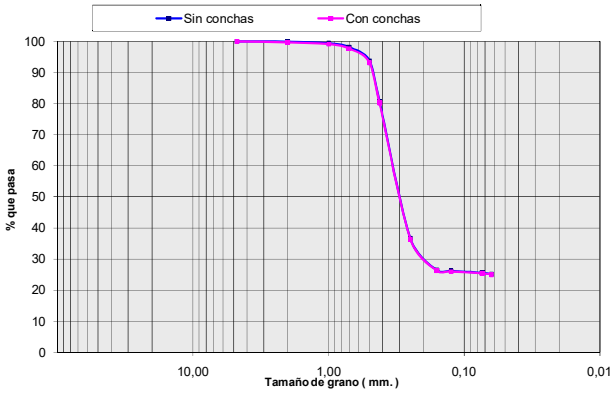
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-107	**Profundidad (m):**	3,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,34
				Norma: ASTM	

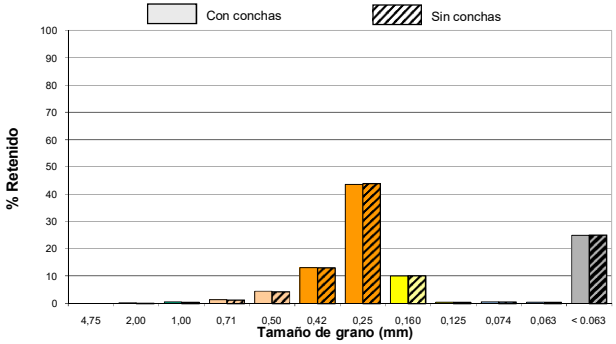
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,75	0,25	0,25	0,25	Nº10	2,00	0,09	0,09	0,09	99,91
99,13	0,87	0,62	0,87	Nº18	1,00	0,51	0,42	0,51	99,49
97,70	2,30	1,43	2,30	Nº25	0,71	1,82	1,32	1,84	98,16
93,25	6,75	4,45	6,75	Nº35	0,50	6,09	4,30	6,14	93,86
80,20	19,80	13,05	19,80	Nº40	0,42	19,14	13,14	19,27	80,73
36,47	63,53	43,73	63,53	Nº60	0,25	62,87	44,02	63,29	36,71
26,35	73,65	10,12	73,65	Nº90	0,160	72,99	10,19	73,48	26,52
25,98	74,02	0,37	74,02	Nº120	0,125	73,36	0,37	73,85	26,15
25,43	74,57	0,55	74,57	Nº 200	0,074	73,91	0,55	74,40	25,60
25,00	75,00	0,43	75,00	Nº230	0,063	74,34	0,43	74,84	25,16
	100,00	25,00	100,00		< 0.063	99,34	25,16	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,30
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,44	D_{16} (mm) 0,44
Media (mm) 0,23	**Media** (mm) 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,72	Φ_{D50} 1,73
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,17	Φ_{D16} 1,18
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

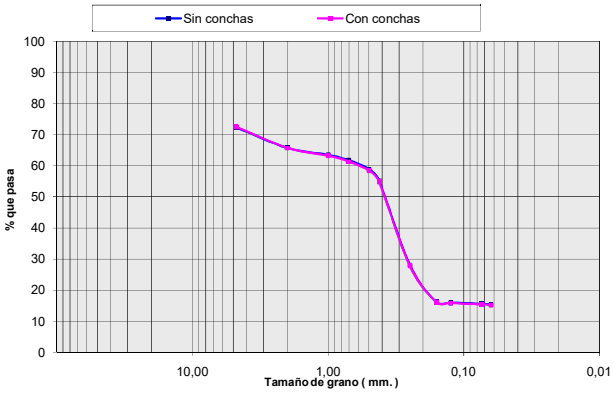
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-107	**Profundidad (m):**	3,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,27
				Norma: ASTM	

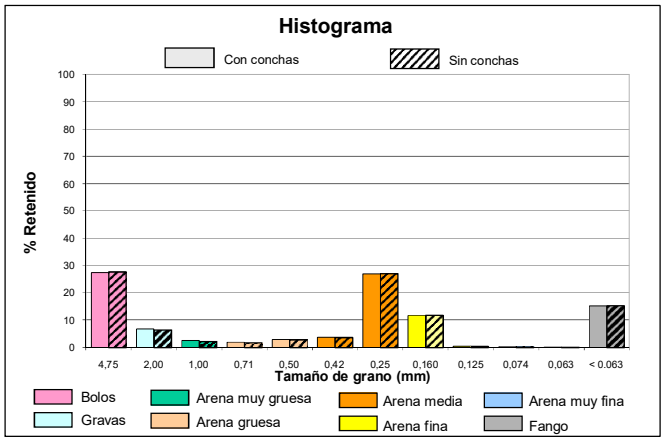
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
72,51	27,49	27,49	27,49	Nº 4	4,75	27,49	27,69	27,69	72,31
65,77	34,23	6,74	34,23	Nº10	2,00	33,96	6,52	34,21	65,79
63,21	36,79	2,56	36,79	Nº18	1,00	36,21	2,27	36,48	63,52
61,33	38,67	1,88	38,67	Nº25	0,71	37,94	1,74	38,22	61,78
58,43	41,57	2,90	41,57	Nº35	0,50	40,84	2,92	41,14	58,86
54,80	45,20	3,63	45,20	Nº40	0,42	44,47	3,66	44,80	55,20
27,89	72,11	26,91	72,11	Nº60	0,25	71,38	27,11	71,90	28,10
16,22	83,78	11,67	83,78	Nº90	0,160	83,05	11,76	83,66	16,34
15,83	84,17	0,39	84,17	Nº120	0,125	83,44	0,39	84,05	15,95
15,48	84,52	0,35	84,52	Nº 200	0,074	83,79	0,35	84,41	15,59
15,28	84,72	0,20	84,72	Nº230	0,063	83,99	0,20	84,61	15,39
	100,00	15,28	100,00		< 0.063	99,27	15,39	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0,39
D_{84} (mm)	0,14
D_{16} (mm)	> 4.75
Media (mm)	1,60
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,36
Φ_{D84}	2,83
Φ_{D16}	< -2.25
M_{Φ}	--
σ_{Φ}	--
A_{Φ}	--



SIN CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0,39
D_{84} (mm)	0,13
D_{16} (mm)	> 4.75
Media (mm)	1,60
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,37
Φ_{D84}	2,95
Φ_{D16}	< -2.25
M_{Φ}	--
σ_{Φ}	--
A_{Φ}	--



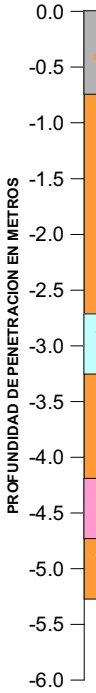
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-109**	**COORDENADAS:**	**X:** 746793	**PENETRACIÓN:**	5.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4352770	**RECUPERACIÓN:**	5.0 m.
			Z: -65 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	0.08	AMF	Gris	**Fango con abundante Arena Media**
1.0	AM	0.32	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango y Arena Fina**
1.5	AM	0.34	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Fina**
2.0	AM	0.35	AM	Gris	**Arena Media con abundante Arena Fina**
2.5	AM	0.33	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Fina y Fango**
3.0	G	1.04	G	Marrón	**Gravas con abundante Arena Gruesa y algo de Arena Muy Gruesa y Arena Media**
3.5	AM	0.35	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Fina**
4.0	AM	0.33	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Fina**
4.5	B	3.11	B	Gris	**Bolos con algo de Arena Media, Arena Fina y Gravas**
5.0	AM	0.34	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.35	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Fina y Fango

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

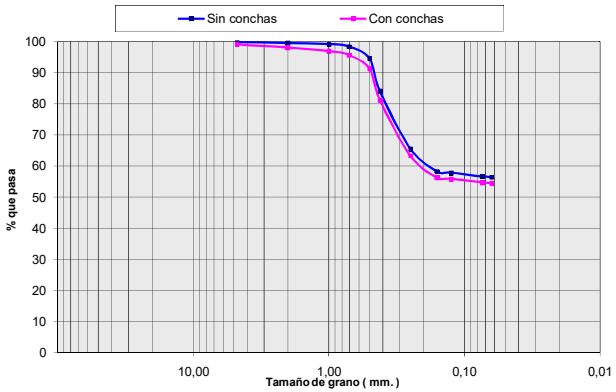
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

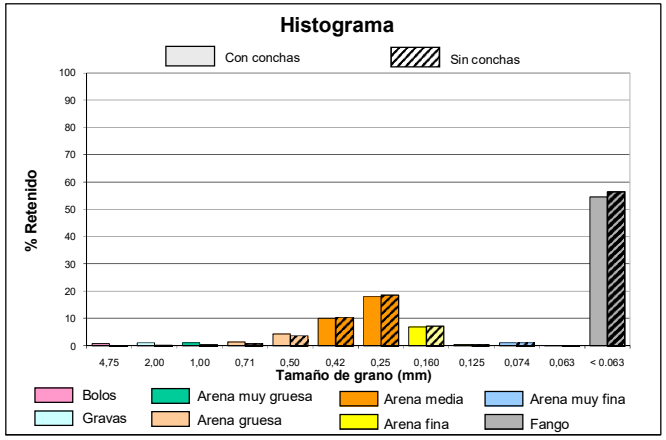
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,55
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,21	0,79	0,79	0,79	Nº 4	4,75	0,15	0,16	0,16	99,84
98,09	1,91	1,12	1,91	Nº10	2,00	0,37	0,23	0,39	99,61
97,06	2,94	1,03	2,94	Nº18	1,00	0,74	0,38	0,76	99,24
95,71	4,29	1,35	4,29	Nº25	0,71	1,54	0,84	1,60	98,40
91,36	8,64	4,35	8,64	Nº35	0,50	5,19	3,78	5,38	94,62
81,28	18,72	10,08	18,72	Nº40	0,42	15,27	10,44	15,82	84,18
63,33	36,67	17,95	36,67	Nº60	0,25	33,22	18,59	34,41	65,59
56,32	43,68	7,01	43,68	Nº90	0,160	40,23	7,26	41,67	58,33
55,87	44,13	0,45	44,13	Nº120	0,125	40,68	0,47	42,14	57,86
54,74	45,26	1,13	45,26	Nº 200	0,074	41,81	1,17	43,31	56,69
54,55	45,45	0,19	45,45	Nº230	0,063	42,00	0,20	43,50	56,50
	100,00	54,55	100,00		< 0.063	96,55	56,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,44	**D_{16} (mm)** 0,42
Media (mm) 0,20	**Media (mm)** 0,14
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,18	**Φ_{D16}** 1,26
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

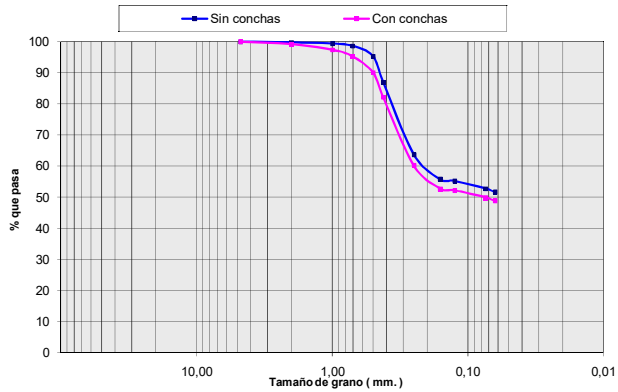
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

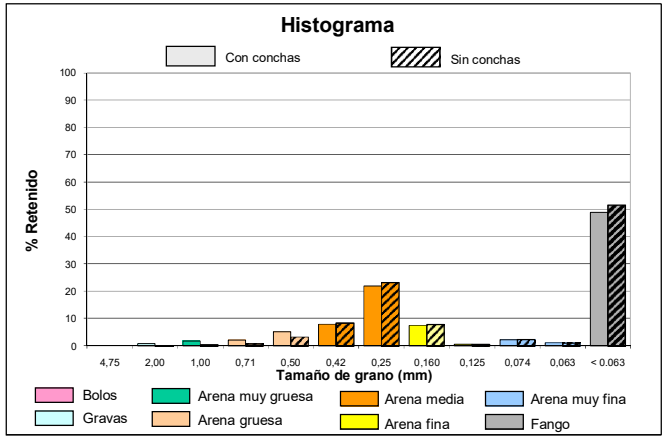
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	94,48
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,22	0,78	0,78	0,78	Nº10	2,00	0,15	0,16	0,16	99,84
97,42	2,58	1,80	2,58	Nº18	1,00	0,50	0,37	0,53	99,47
95,33	4,67	2,09	4,67	Nº25	0,71	1,25	0,79	1,32	98,68
90,13	9,87	5,20	9,87	Nº35	0,50	4,35	3,29	4,61	95,39
82,17	17,83	7,96	17,83	Nº40	0,42	12,31	8,42	13,03	86,97
60,22	39,78	21,95	39,78	Nº60	0,25	34,26	23,23	36,26	63,74
52,74	47,26	7,48	47,26	Nº90	0,160	41,74	7,92	44,18	55,82
52,19	47,81	0,55	47,81	Nº120	0,125	42,29	0,58	44,76	55,24
49,88	50,12	2,31	50,12	Nº 200	0,074	44,60	2,44	47,21	52,79
48,82	51,18	1,06	51,18	Nº230	0,063	45,66	1,12	48,33	51,67
	100,00	48,82	100,00		< 0.063	94,48	51,67	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,08	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,44	**D_{16} (mm)** 0,40
Media (mm) 0,18	**Media (mm)** 0,14
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 3,71	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,19	**Φ_{D16}** 1,33
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

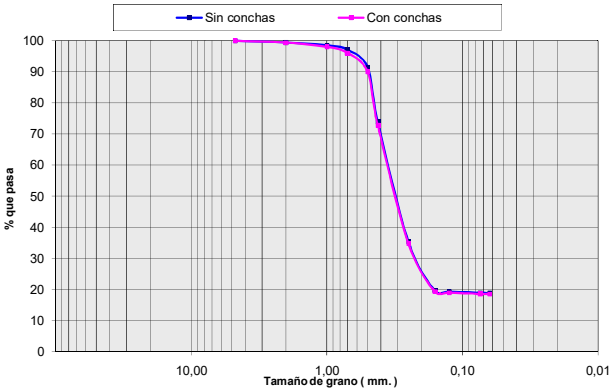
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

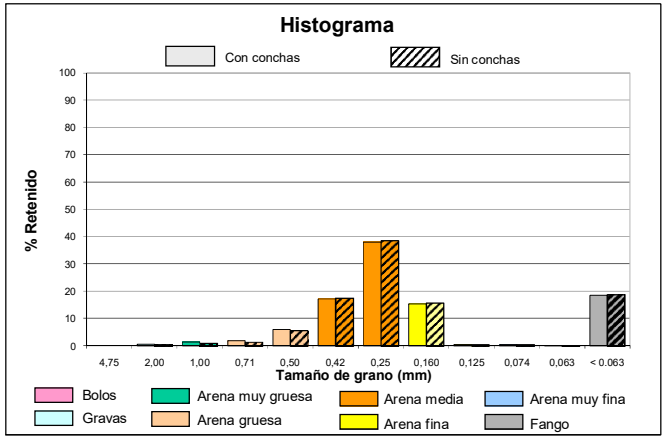
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,35
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,41	0,59	0,59	0,59	Nº10	2,00	0,49	0,50	0,50	99,50
98,02	1,98	1,39	1,98	Nº18	1,00	1,44	0,96	1,46	98,54
96,08	3,92	1,94	3,92	Nº25	0,71	2,75	1,34	2,80	97,20
90,05	9,95	6,03	9,95	Nº35	0,50	8,30	5,64	8,44	91,56
72,78	27,22	17,27	27,22	Nº40	0,42	25,57	17,56	26,00	74,00
34,85	65,15	37,93	65,15	Nº60	0,25	63,50	38,57	64,56	35,44
19,42	80,58	15,43	80,58	Nº90	0,160	78,93	15,69	80,25	19,75
18,99	81,01	0,43	81,01	Nº120	0,125	79,36	0,44	80,69	19,31
18,62	81,38	0,37	81,38	Nº 200	0,074	79,73	0,38	81,07	18,93
18,55	81,45	0,07	81,45	Nº230	0,063	79,80	0,07	81,14	18,86
	100,00	18,55	100,00		< 0.063	98,35	18,86	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,31
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,65	Φ_{D50} 1,67
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,08	Φ_{D16} 1,10
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

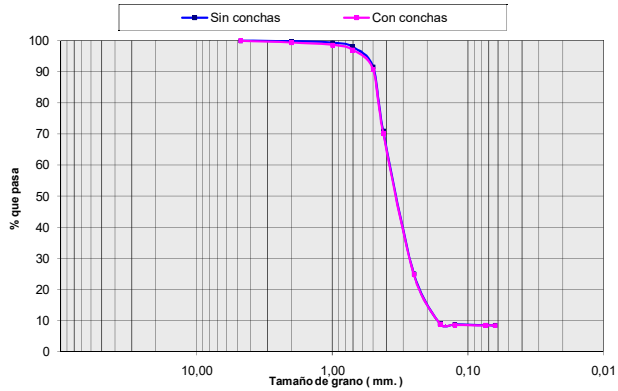
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

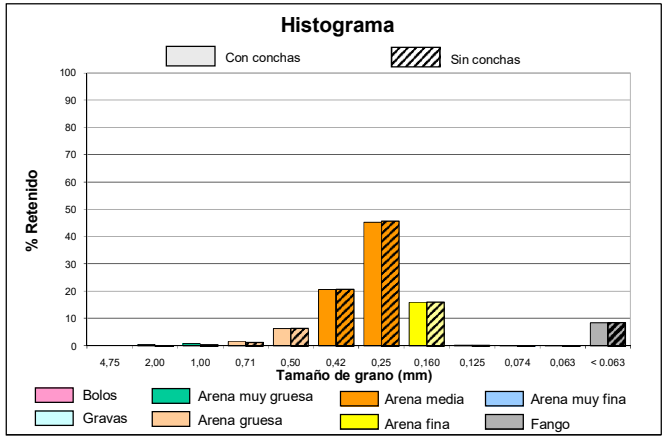
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,01
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,49	0,51	0,51	0,51	Nº10	2,00	0,18	0,18	0,18	99,82
98,65	1,35	0,84	1,35	Nº18	1,00	0,62	0,44	0,62	99,38
97,09	2,91	1,56	2,91	Nº25	0,71	1,92	1,32	1,94	98,06
90,74	9,26	6,35	9,26	Nº35	0,50	8,27	6,41	8,36	91,64
70,21	29,79	20,53	29,79	Nº40	0,42	28,80	20,73	29,09	70,91
24,88	75,12	45,33	75,12	Nº60	0,25	74,13	45,78	74,87	25,13
8,96	91,04	15,92	91,04	Nº90	0,160	90,05	16,08	90,95	9,05
8,65	91,35	0,31	91,35	Nº120	0,125	90,36	0,31	91,26	8,74
8,49	91,51	0,16	91,51	Nº 200	0,074	90,52	0,16	91,43	8,57
8,43	91,57	0,06	91,57	Nº230	0,063	90,58	0,06	91,49	8,51
	100,00	8,43	100,00		< 0.063	99,01	8,51	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,54	Φ_{D50} 1,55
Φ_{D84} 2,32	Φ_{D84} 2,33
Φ_{D16} 1,08	Φ_{D16} 1,09
M_{Φ} 1,65	M_{Φ} 1,65
σ_{Φ} 0,62	σ_{Φ} 0,62
A_{Φ} 0,17	A_{Φ} 0,17



intecsa-inarsa, s.a.

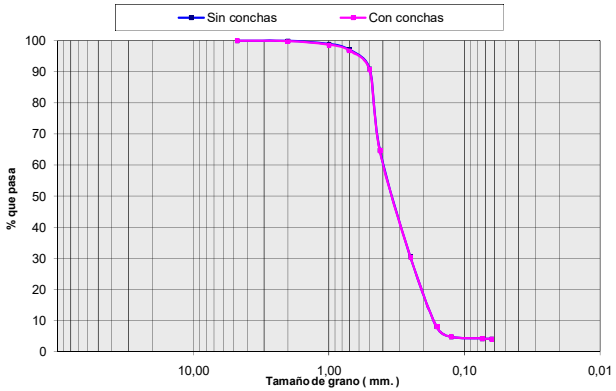
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

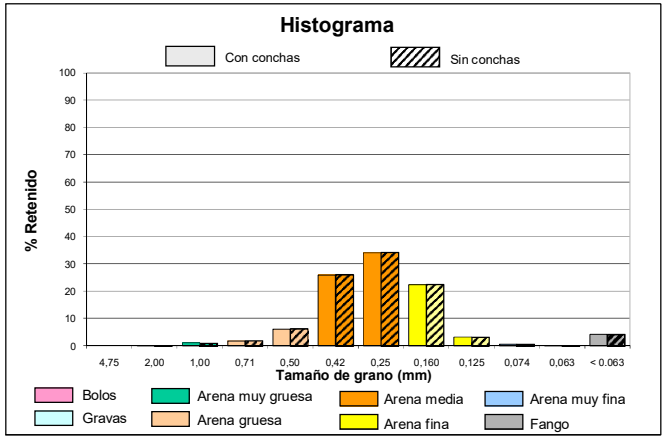
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,67
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,82	0,18	0,18	0,18	Nº10	2,00	0,04	0,04	0,04	99,96
98,67	1,33	1,15	1,33	Nº18	1,00	1,00	0,97	1,00	99,00
96,84	3,16	1,83	3,16	Nº25	0,71	2,83	1,84	2,84	97,16
90,63	9,37	6,21	9,37	Nº35	0,50	9,04	6,23	9,07	90,93
64,66	35,34	25,97	35,34	Nº40	0,42	35,01	26,06	35,13	64,87
30,49	69,51	34,17	69,51	Nº60	0,25	69,18	34,28	69,41	30,59
8,02	91,98	22,47	91,98	Nº90	0,160	91,65	22,54	91,95	8,05
4,76	95,24	3,26	95,24	Nº120	0,125	94,91	3,27	95,22	4,78
4,21	95,79	0,55	95,79	Nº 200	0,074	95,46	0,55	95,78	4,22
4,11	95,89	0,10	95,89	Nº230	0,063	95,56	0,10	95,88	4,12
	100,00	4,11	100,00		< 0.063	99,67	4,12	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 0,48	D_{16} (mm) 0,48
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,29
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,53	Φ_{D50} 1,53
Φ_{D84} 2,38	Φ_{D84} 2,38
Φ_{D16} 1,06	Φ_{D16} 1,06
M_{Φ} 1,66	M_{Φ} 1,66
σ_{Φ} 0,66	σ_{Φ} 0,66
A_{Φ} 0,20	A_{Φ} 0,19





intecsa-inarsa, s.a.

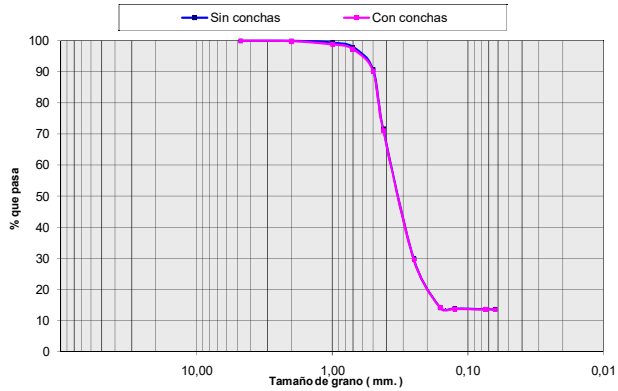
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

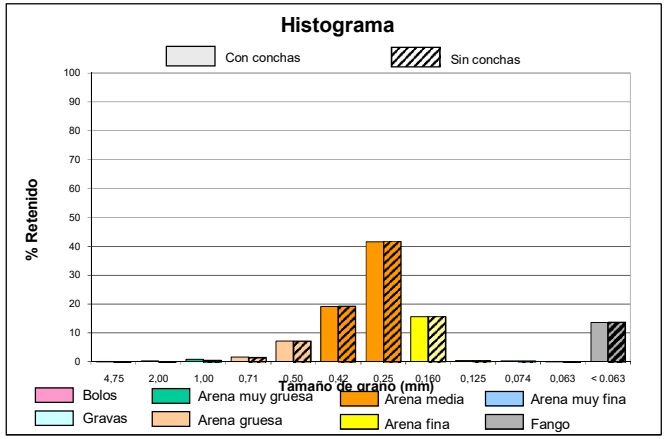
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,36
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,98	0,02	0,02	0,02	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,80	0,20	0,18	0,20	Nº10	2,00	0,04	0,04	0,04	99,96
98,92	1,08	0,88	1,08	Nº18	1,00	0,56	0,53	0,57	99,43
97,35	2,65	1,57	2,65	Nº25	0,71	2,01	1,45	2,02	97,98
90,25	9,75	7,10	9,75	Nº35	0,50	9,11	7,15	9,17	90,83
71,17	28,83	19,08	28,83	Nº40	0,42	28,19	19,20	28,37	71,63
29,69	70,31	41,48	70,31	Nº60	0,25	69,67	41,75	70,12	29,88
14,16	85,84	15,53	85,84	Nº90	0,160	85,20	15,63	85,75	14,25
13,79	86,21	0,37	86,21	Nº120	0,125	85,57	0,37	86,12	13,88
13,61	86,39	0,18	86,39	Nº 200	0,074	85,75	0,18	86,30	13,70
13,56	86,44	0,05	86,44	Nº230	0,063	85,80	0,05	86,35	13,65
	100,00	13,56	100,00		< 0.063	99,36	13,65	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,17	D_{84} (mm) 0,17
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,27	**Media** (mm) 0,26
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,59	Φ_{D50} 1,59
Φ_{D84} 2,55	Φ_{D84} 2,56
Φ_{D16} 1,08	Φ_{D16} 1,08
M_{Φ} 1,74	M_{Φ} 1,74
σ_{Φ} 0,74	σ_{Φ} 0,74
A_{Φ} 0,21	A_{Φ} 0,21





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

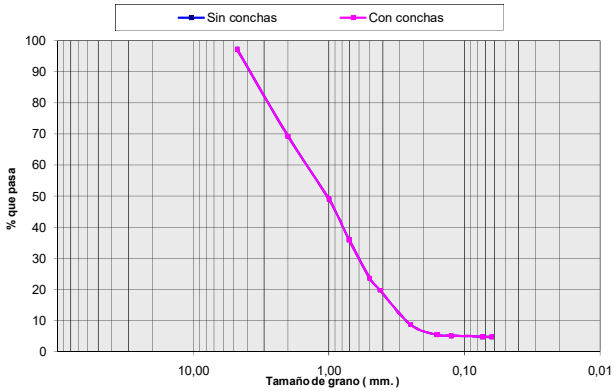
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

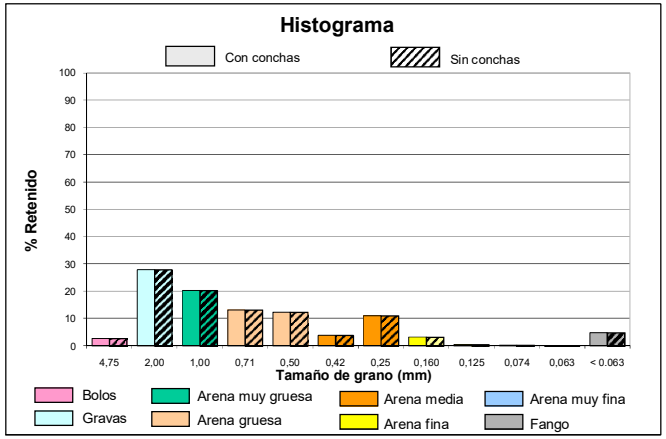
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,29	2,71	2,71	2,71	Nº 4	4,75	2,71	2,71	2,71	97,29
69,32	30,68	27,97	30,68	Nº10	2,00	30,68	27,97	30,68	69,32
49,10	50,90	20,22	50,90	Nº18	1,00	50,90	20,22	50,90	49,10
35,99	64,01	13,11	64,01	Nº25	0,71	64,01	13,11	64,01	35,99
23,64	76,36	12,35	76,36	Nº35	0,50	76,36	12,35	76,36	23,64
19,83	80,17	3,81	80,17	Nº40	0,42	80,17	3,81	80,17	19,83
8,78	91,22	11,05	91,22	Nº60	0,25	91,22	11,05	91,22	8,78
5,50	94,50	3,28	94,50	Nº90	0,160	94,50	3,28	94,50	5,50
5,12	94,88	0,38	94,88	Nº120	0,125	94,88	0,38	94,88	5,12
4,83	95,17	0,29	95,17	Nº 200	0,074	95,17	0,29	95,17	4,83
4,79	95,21	0,04	95,21	Nº230	0,063	95,21	0,04	95,21	4,79
	100,00	4,79	100,00		< 0.063	100,00	4,79	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda G	**Moda** G
D_{50} (mm) 1,04	D_{50} (mm) 1,04
D_{84} (mm) 0,36	D_{84} (mm) 0,36
D_{16} (mm) 3,44	D_{16} (mm) 3,44
Media (mm) 1,09	**Media** (mm) 1,09
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -0,06	Φ_{D50} -0,06
Φ_{D84} 1,47	Φ_{D84} 1,47
Φ_{D16} -1,78	Φ_{D16} -1,78
M_{Φ} -0,13	M_{Φ} -0,13
σ_{Φ} 1,63	σ_{Φ} 1,63
A_{Φ} -0,04	A_{Φ} -0,04



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

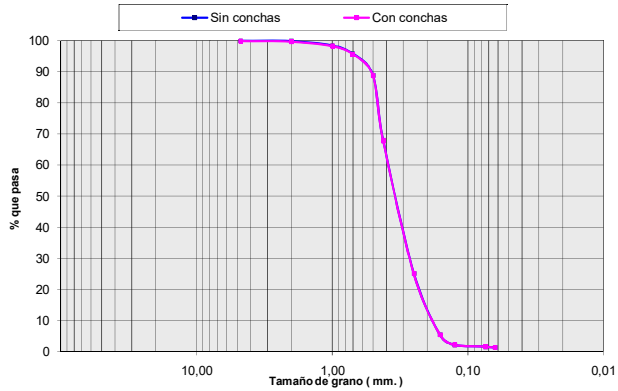
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

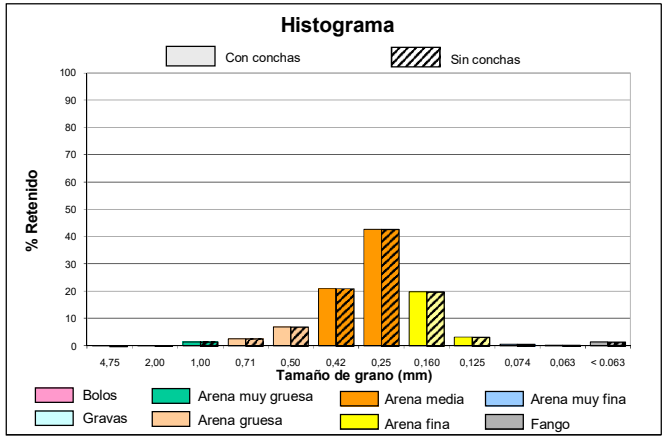
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,86
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,92	0,08	0,08	0,08	Nº 4	4,75	0,02	0,02	0,02	99,98
99,74	0,26	0,18	0,26	Nº10	2,00	0,12	0,11	0,12	99,88
98,29	1,71	1,45	1,71	Nº18	1,00	1,57	1,45	1,58	98,42
95,68	4,32	2,61	4,32	Nº25	0,71	4,18	2,61	4,19	95,81
88,79	11,21	6,89	11,21	Nº35	0,50	11,07	6,90	11,09	88,91
67,82	32,18	20,97	32,18	Nº40	0,42	32,04	21,00	32,09	67,91
25,17	74,83	42,65	74,83	Nº60	0,25	74,69	42,71	74,80	25,20
5,43	94,57	19,74	94,57	Nº90	0,160	94,43	19,77	94,56	5,44
2,23	97,77	3,20	97,77	Nº120	0,125	97,63	3,20	97,77	2,23
1,65	98,35	0,58	98,35	Nº 200	0,074	98,21	0,58	98,35	1,65
1,36	98,64	0,29	98,64	Nº230	0,063	98,50	0,29	98,64	1,36
	100,00	1,36	100,00		< 0.063	99,86	1,36	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,21	D_{84} (mm) 0,21
D_{16} (mm) 0,48	D_{16} (mm) 0,48
Media (mm) 0,31	**Media** (mm) 0,30
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,52	Φ_{D50} 1,52
Φ_{D84} 2,26	Φ_{D84} 2,26
Φ_{D16} 1,05	Φ_{D16} 1,06
M_{Φ} 1,61	M_{Φ} 1,61
σ_{Φ} 0,61	σ_{Φ} 0,60
A_{Φ} 0,15	A_{Φ} 0,15



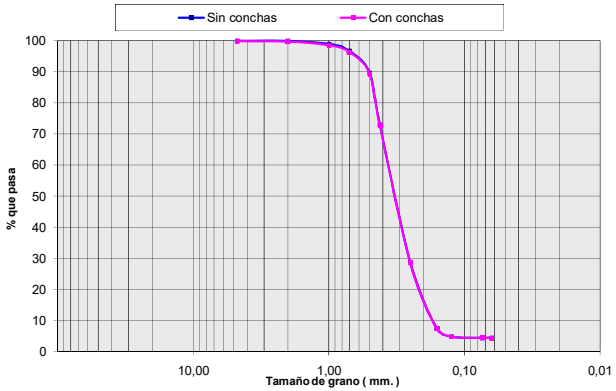
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

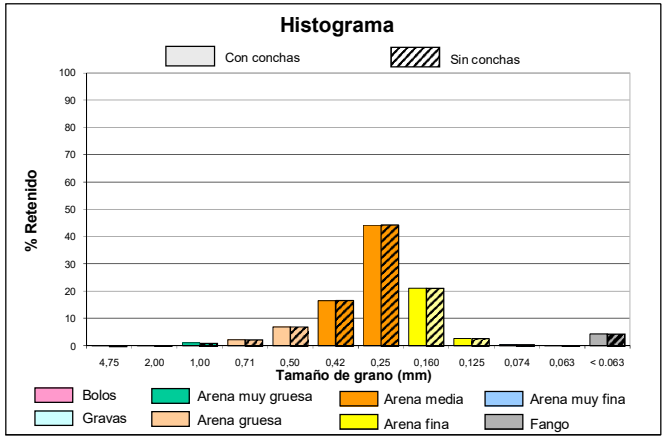
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,66
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,77	0,23	0,18	0,23	Nº10	2,00	0,07	0,06	0,07	99,93
98,61	1,39	1,16	1,39	Nº18	1,00	1,05	0,98	1,05	98,95
96,39	3,61	2,22	3,61	Nº25	0,71	3,27	2,23	3,28	96,72
89,39	10,61	7,00	10,61	Nº35	0,50	10,27	7,02	10,30	89,70
72,77	27,23	16,62	27,23	Nº40	0,42	26,89	16,68	26,98	73,02
28,61	71,39	44,16	71,39	Nº60	0,25	71,05	44,31	71,29	28,71
7,53	92,47	21,08	92,47	Nº90	0,160	92,13	21,15	92,44	7,56
4,86	95,14	2,67	95,14	Nº120	0,125	94,80	2,68	95,12	4,88
4,49	95,51	0,37	95,51	Nº 200	0,074	95,17	0,37	95,49	4,51
4,40	95,60	0,09	95,60	Nº230	0,063	95,26	0,09	95,58	4,42
	100,00	4,40	100,00		< 0.063	99,66	4,42	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,59	Φ_{D50} 1,59
Φ_{D84} 2,35	Φ_{D84} 2,35
Φ_{D16} 1,08	Φ_{D16} 1,08
M_{Φ} 1,67	M_{Φ} 1,67
σ_{Φ} 0,64	σ_{Φ} 0,64
A_{Φ} 0,13	A_{Φ} 0,13



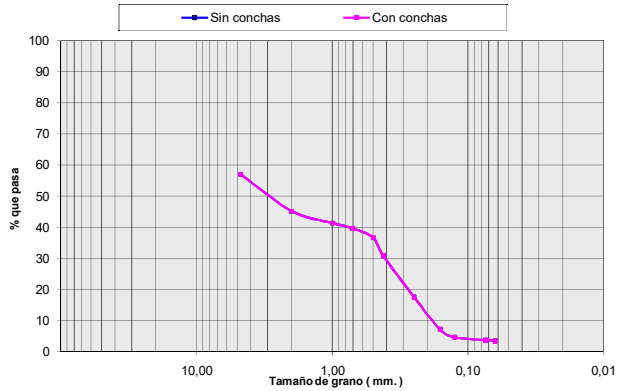
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

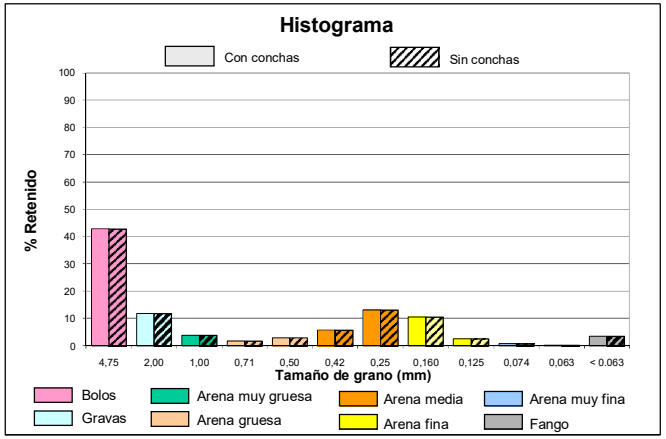
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
57,07	42,93	42,93	42,93	Nº 4	4,75	42,93	42,93	42,93	57,07
45,22	54,78	11,85	54,78	Nº10	2,00	54,78	11,85	54,78	45,22
41,37	58,63	3,85	58,63	Nº18	1,00	58,63	3,85	58,63	41,37
39,68	60,32	1,69	60,32	Nº25	0,71	60,32	1,69	60,32	39,68
36,72	63,28	2,96	63,28	Nº35	0,50	63,28	2,96	63,28	36,72
30,85	69,15	5,87	69,15	Nº40	0,42	69,15	5,87	69,15	30,85
17,68	82,32	13,17	82,32	Nº60	0,25	82,32	13,17	82,32	17,68
7,19	92,81	10,49	92,81	Nº90	0,160	92,81	10,49	92,81	7,19
4,63	95,37	2,56	95,37	Nº120	0,125	95,37	2,56	95,37	4,63
3,79	96,21	0,84	96,21	Nº 200	0,074	96,21	0,84	96,21	3,79
3,56	96,44	0,23	96,44	Nº230	0,063	96,44	0,23	96,44	3,56
	100,00	3,56	100,00		< 0.063	100,00	3,56	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 3,11	D_{50} (mm) 3,11
D_{84} (mm) 0,24	D_{84} (mm) 0,24
D_{16} (mm) > 4.75	D_{16} (mm) > 4.75
Media (mm) 2,42	**Media** (mm) 2,42
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -1,64	Φ_{D50} -1,64
Φ_{D84} 2,09	Φ_{D84} 2,09
Φ_{D16} < -2.25	Φ_{D16} < -2.25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --



Ref. 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

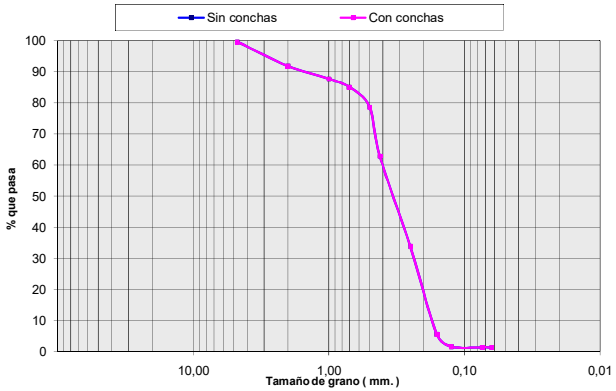
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

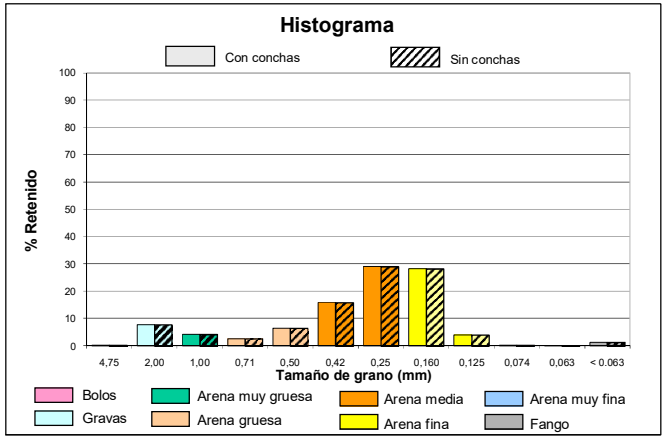
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-109	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,66	0,34	0,34	0,34	Nº 4	4,75	0,34	0,34	0,34	99,66
91,91	8,09	7,75	8,09	Nº10	2,00	8,09	7,75	8,09	91,91
87,70	12,30	4,21	12,30	Nº18	1,00	12,30	4,21	12,30	87,70
85,13	14,87	2,57	14,87	Nº25	0,71	14,87	2,57	14,87	85,13
78,71	21,29	6,42	21,29	Nº35	0,50	21,29	6,42	21,29	78,71
62,89	37,11	15,82	37,11	Nº40	0,42	37,11	15,82	37,11	62,89
33,85	66,15	29,04	66,15	Nº60	0,25	66,15	29,04	66,15	33,85
5,68	94,32	28,17	94,32	Nº90	0,160	94,32	28,17	94,32	5,68
1,67	98,33	4,01	98,33	Nº120	0,125	98,33	4,01	98,33	1,67
1,40	98,60	0,27	98,60	Nº 200	0,074	98,60	0,27	98,60	1,40
1,32	98,68	0,08	98,68	Nº230	0,063	98,68	0,08	98,68	1,32
	100,00	1,32	100,00		< 0.063	100,00	1,32	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	**D_{50} (mm)** 0,34
D_{84} (mm) 0,19	**D_{84} (mm)** 0,19
D_{16} (mm) 0,67	**D_{16} (mm)** 0,67
Media (mm) 0,45	**Media (mm)** 0,45
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,54	**Φ_{D50}** 1,54
Φ_{D84} 2,37	**Φ_{D84}** 2,37
Φ_{D16} 0,57	**Φ_{D16}** 0,57
M_{Φ} 1,49	**M_{Φ}** 1,49
σ_{Φ} 0,90	**σ_{Φ}** 0,90
A_{Φ} -0,05	**A_{Φ}** -0,05





Ref. 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

COLUMNA LITOLÓGICA

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-110**	**COORDENADAS:**	**X:** 746854	**PENETRACIÓN:**	4.0 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4352943		
			Z: -64 m.	**RECUPERACIÓN:**	3.5 m.

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	0.16	AF	Gris	**Fango con abundante Arena Media**
0.5	F	0.11	AMF	Gris	**Fango con abundante Arena Media**
1.0	AM	0.33	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Fina**
1.5	AM	0.33	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Fina**
2.0	AM	0.31	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Fina**
2.5	B	1.48	B	Marrón	**Bolos con abundante Arena Media y algo de Arena Fina**
3.0	AM	0.31	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina**
3.5	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.31	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Fina y Fango

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

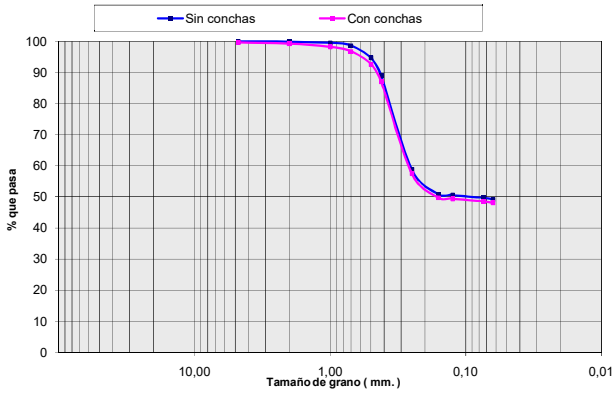
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

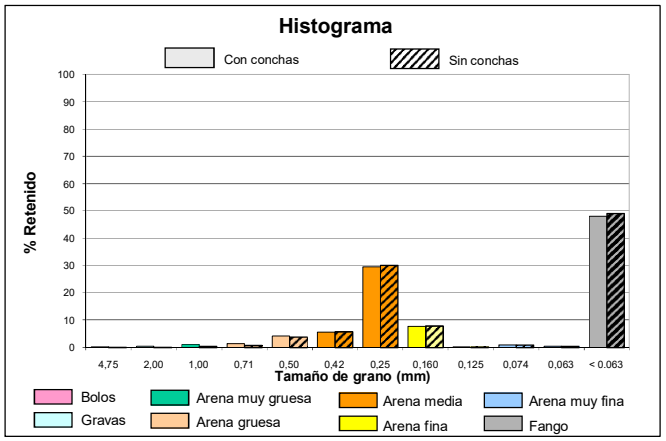
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-110	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,76
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,74	0,26	0,26	0,26	Nº 4	4,75	0,05	0,05	0,05	99,95
99,35	0,65	0,39	0,65	Nº10	2,00	0,13	0,08	0,13	99,87
98,33	1,67	1,02	1,67	Nº18	1,00	0,49	0,37	0,50	99,50
96,84	3,16	1,49	3,16	Nº25	0,71	1,26	0,79	1,29	98,71
92,66	7,34	4,18	7,34	Nº35	0,50	5,10	3,93	5,22	94,78
87,05	12,95	5,61	12,95	Nº40	0,42	10,71	5,74	10,96	89,04
57,51	42,49	29,54	42,49	Nº60	0,25	40,25	30,22	41,17	58,83
49,78	50,22	7,73	50,22	Nº90	0,160	47,98	7,91	49,08	50,92
49,44	50,56	0,34	50,56	Nº120	0,125	48,32	0,35	49,43	50,57
48,58	51,42	0,86	51,42	Nº 200	0,074	49,18	0,88	50,31	49,69
48,10	51,90	0,48	51,90	Nº230	0,063	49,66	0,49	50,80	49,20
	100,00	48,10	100,00		< 0.063	97,76	49,20	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,16	D_{50} (mm) 0,09
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,40	D_{16} (mm) 0,39
Media (mm) 0,17	**Media** (mm) 0,15
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,62	Φ_{D50} 3,44
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,31	Φ_{D16} 1,35
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

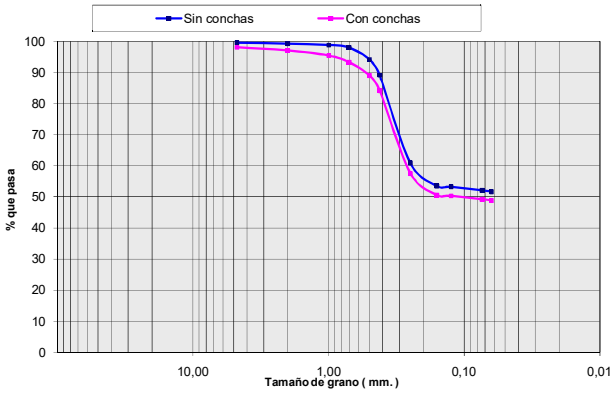
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

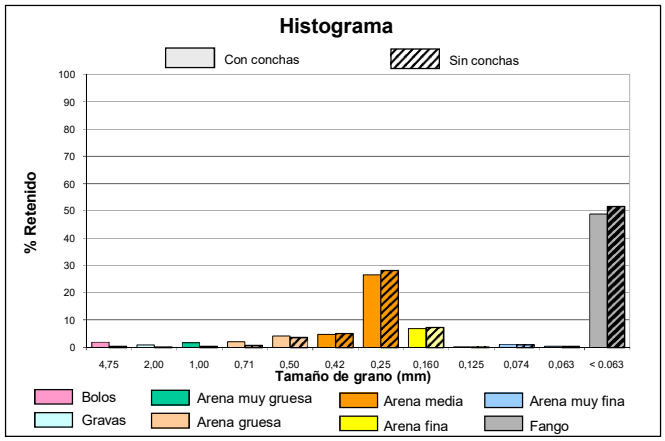
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-110	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	94,51
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,11	1,89	1,89	1,89	Nº 4	4,75	0,37	0,39	0,39	99,61
97,18	2,82	0,93	2,82	Nº10	2,00	0,62	0,27	0,66	99,34
95,45	4,55	1,73	4,55	Nº18	1,00	1,10	0,50	1,16	98,84
93,34	6,66	2,11	6,66	Nº25	0,71	1,85	0,79	1,96	98,04
89,10	10,90	4,24	10,90	Nº35	0,50	5,41	3,76	5,72	94,28
84,24	15,76	4,86	15,76	Nº40	0,42	10,27	5,14	10,86	89,14
57,59	42,41	26,65	42,41	Nº60	0,25	36,92	28,20	39,06	60,94
50,61	49,39	6,98	49,39	Nº90	0,160	43,90	7,39	46,45	53,55
50,34	49,66	0,27	49,66	Nº120	0,125	44,17	0,29	46,73	53,27
49,29	50,71	1,05	50,71	Nº 200	0,074	45,22	1,11	47,85	52,15
48,89	51,11	0,40	51,11	Nº230	0,063	45,62	0,42	48,27	51,73
	100,00	48,89	100,00		< 0.063	94,51	51,73	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,11	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,42	D_{16} (mm) 0,39
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,16
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 3,20	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,26	Φ_{D16} 1,36
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

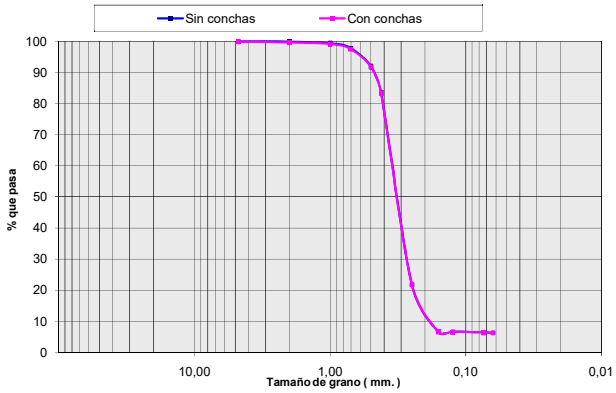
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

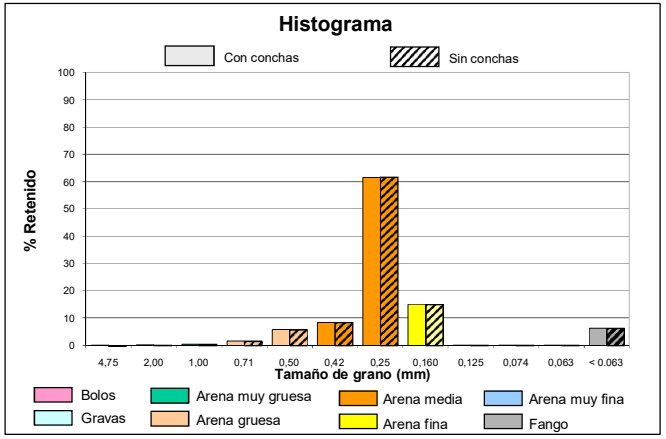
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-110	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,73
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,88	0,12	0,12	0,12	Nº 4	4,75	0,02	0,02	0,02	99,98
99,67	0,33	0,21	0,33	Nº10	2,00	0,10	0,07	0,10	99,90
99,16	0,84	0,51	0,84	Nº18	1,00	0,57	0,47	0,57	99,43
97,56	2,44	1,60	2,44	Nº25	0,71	2,17	1,60	2,17	97,83
91,80	8,20	5,76	8,20	Nº35	0,50	7,93	5,78	7,95	92,05
83,34	16,66	8,46	16,66	Nº40	0,42	16,39	8,48	16,43	83,57
21,74	78,26	61,60	78,26	Nº60	0,25	77,99	61,77	78,20	21,80
6,68	93,32	15,06	93,32	Nº90	0,160	93,05	15,10	93,30	6,70
6,54	93,46	0,14	93,46	Nº120	0,125	93,19	0,14	93,44	6,56
6,38	93,62	0,16	93,62	Nº 200	0,074	93,35	0,16	93,60	6,40
6,28	93,72	0,10	93,72	Nº230	0,063	93,45	0,10	93,70	6,30
	100,00	6,28	100,00		< 0.063	99,73	6,30	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,22	D_{84} (mm) 0,22
D_{16} (mm) 0,43	D_{16} (mm) 0,42
Media (mm) 0,27	**Media** (mm) 0,26
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,61	Φ_{D50} 1,61
Φ_{D84} 2,21	Φ_{D84} 2,21
Φ_{D16} 1,23	Φ_{D16} 1,24
M_{Φ} 1,68	M_{Φ} 1,69
σ_{Φ} 0,49	σ_{Φ} 0,49
A_{Φ} 0,15	A_{Φ} 0,16





intecsa-inarsa, s.a.

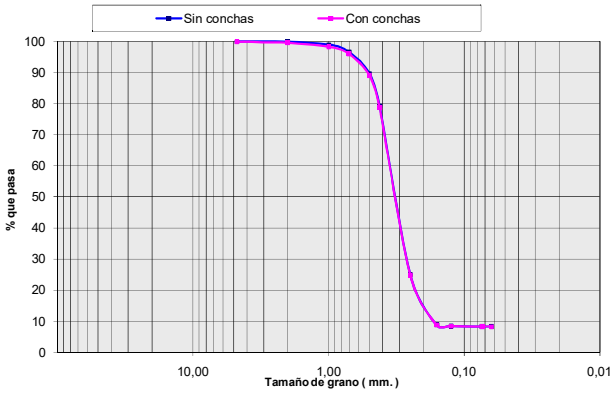
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

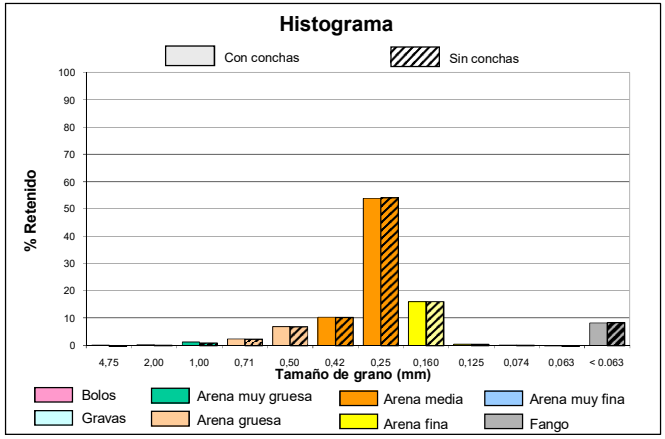
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-110	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,34
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,91	0,09	0,09	0,09	Nº 4	4,75	0,02	0,02	0,02	99,98
99,59	0,41	0,32	0,41	Nº10	2,00	0,11	0,09	0,11	99,89
98,34	1,66	1,25	1,66	Nº18	1,00	1,00	0,90	1,01	98,99
96,01	3,99	2,33	3,99	Nº25	0,71	3,33	2,35	3,36	96,64
89,12	10,88	6,89	10,88	Nº35	0,50	10,22	6,94	10,29	89,71
78,76	21,24	10,36	21,24	Nº40	0,42	20,58	10,43	20,72	79,28
24,86	75,14	53,90	75,14	Nº60	0,25	74,48	54,26	74,98	25,02
8,84	91,16	16,02	91,16	Nº90	0,160	90,50	16,13	91,10	8,90
8,44	91,56	0,40	91,56	Nº120	0,125	90,90	0,40	91,50	8,50
8,31	91,69	0,13	91,69	Nº 200	0,074	91,03	0,13	91,64	8,36
8,30	91,70	0,01	91,70	Nº230	0,063	91,04	0,01	91,65	8,35
	100,00	8,30	100,00		< 0.063	99,34	8,35	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,46	D_{16} (mm) 0,46
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,27
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,60	Φ_{D50} 1,61
Φ_{D84} 2,32	Φ_{D84} 2,32
Φ_{D16} 1,12	Φ_{D16} 1,13
M_{Φ} 1,68	M_{Φ} 1,69
σ_{Φ} 0,60	σ_{Φ} 0,60
A_{Φ} 0,13	A_{Φ} 0,14





intecsa-inarsa, s.a.

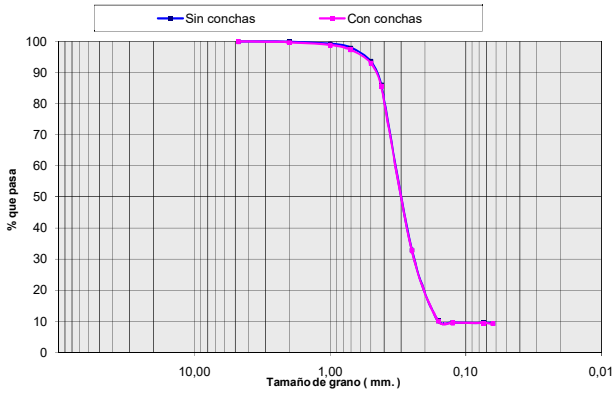
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

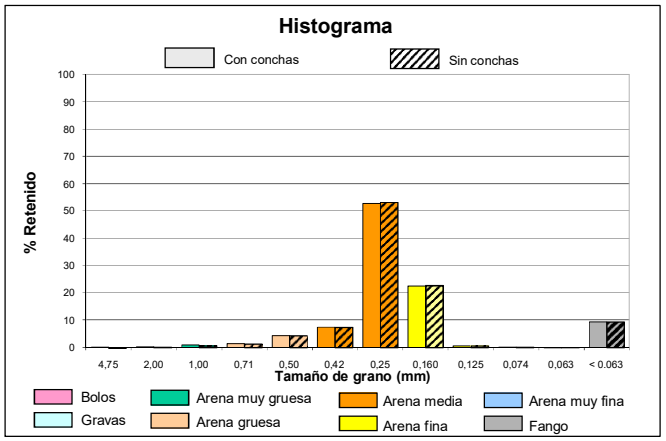
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-110	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,38
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,94	0,06	0,06	0,06	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,68	0,32	0,26	0,32	Nº10	2,00	0,08	0,07	0,08	99,92
98,81	1,19	0,87	1,19	Nº18	1,00	0,74	0,66	0,75	99,25
97,35	2,65	1,46	2,65	Nº25	0,71	2,03	1,29	2,04	97,96
93,04	6,96	4,31	6,96	Nº35	0,50	6,34	4,34	6,38	93,62
85,61	14,39	7,43	14,39	Nº40	0,42	13,77	7,48	13,85	86,15
32,75	67,25	52,86	67,25	Nº60	0,25	66,63	53,19	67,04	32,96
10,14	89,86	22,61	89,86	Nº90	0,160	89,24	22,75	89,80	10,20
9,53	90,47	0,61	90,47	Nº120	0,125	89,85	0,61	90,41	9,59
9,39	90,61	0,14	90,61	Nº 200	0,074	89,99	0,14	90,55	9,45
9,35	90,65	0,04	90,65	Nº230	0,063	90,03	0,04	90,59	9,41
	100,00	9,35	100,00		< 0.063	99,38	9,41	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,31	**D_{50} (mm)** 0,30
D_{84} (mm) 0,18	**D_{84} (mm)** 0,18
D_{16} (mm) 0,41	**D_{16} (mm)** 0,41
Media (mm) 0,25	**Media (mm)** 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,71	**Φ_{D50}** 1,72
Φ_{D84} 2,45	**Φ_{D84}** 2,45
Φ_{D16} 1,27	**Φ_{D16}** 1,28
M_{Φ} 1,81	**M_{Φ}** 1,81
σ_{Φ} 0,59	**σ_{Φ}** 0,59
A_{Φ} 0,17	**A_{Φ}** 0,17





intecsa-inarsa, s.a.

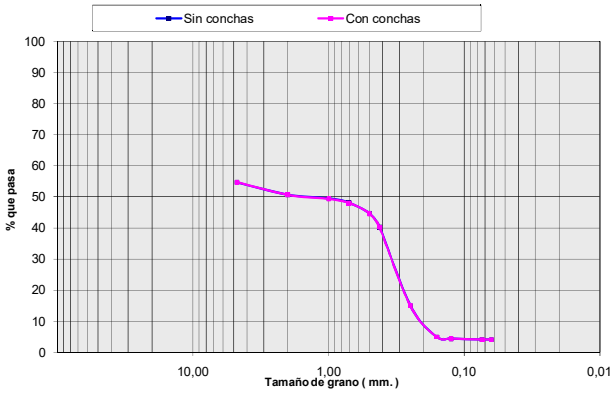
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

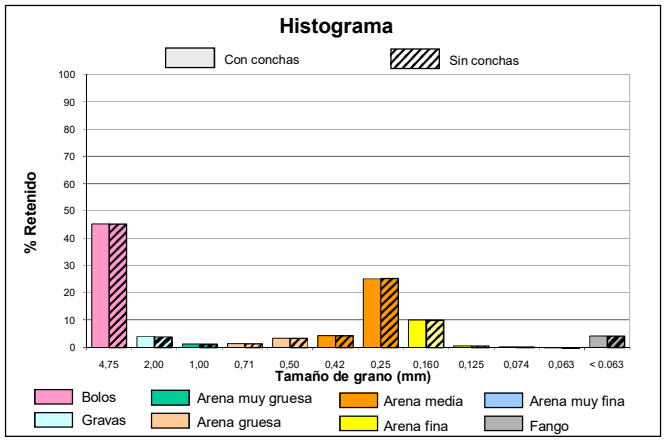
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-110	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,78
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
54,75	45,25	45,25	45,25	Nº 4	4,75	45,25	45,35	45,35	54,65
50,66	49,34	4,09	49,34	Nº10	2,00	49,18	3,93	49,28	50,72
49,40	50,60	1,26	50,60	Nº18	1,00	50,38	1,21	50,49	49,51
48,02	51,98	1,38	51,98	Nº25	0,71	51,76	1,38	51,88	48,12
44,62	55,38	3,40	55,38	Nº35	0,50	55,16	3,41	55,28	44,72
40,24	59,76	4,38	59,76	Nº40	0,42	59,54	4,39	59,67	40,33
15,05	84,95	25,19	84,95	Nº60	0,25	84,73	25,24	84,92	15,08
5,00	95,00	10,05	95,00	Nº90	0,160	94,78	10,07	94,99	5,01
4,40	95,60	0,60	95,60	Nº120	0,125	95,38	0,60	95,59	4,41
4,16	95,84	0,24	95,84	Nº 200	0,074	95,62	0,24	95,83	4,17
4,15	95,85	0,01	95,85	Nº230	0,063	95,63	0,01	95,84	4,16
	100,00	4,15	100,00		< 0.063	99,78	4,16	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 1,48	**D_{50} (mm)** 1,41
D_{84} (mm) 0,26	**D_{84} (mm)** 0,26
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 2,37	**Media (mm)** 2,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -0,56	**Φ_{D50}** -0,49
Φ_{D84} 1,96	**Φ_{D84}** 1,96
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

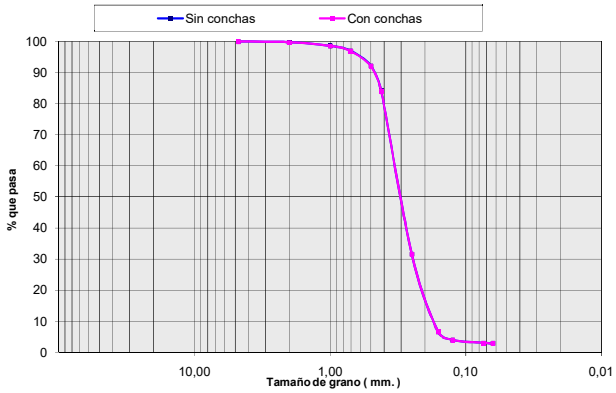
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

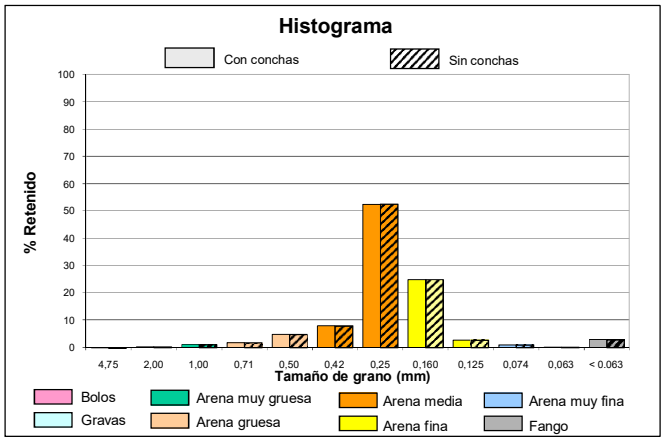
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-110	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,91
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,96	0,04	0,04	0,04	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,69	0,31	0,27	0,31	Nº10	2,00	0,27	0,26	0,27	99,73
98,55	1,45	1,14	1,45	Nº18	1,00	1,36	1,10	1,36	98,64
96,87	3,13	1,68	3,13	Nº25	0,71	3,04	1,68	3,04	96,96
92,07	7,93	4,80	7,93	Nº35	0,50	7,84	4,80	7,85	92,15
84,11	15,89	7,96	15,89	Nº40	0,42	15,80	7,97	15,82	84,18
31,57	68,43	52,54	68,43	Nº60	0,25	68,34	52,59	68,40	31,60
6,69	93,31	24,88	93,31	Nº90	0,160	93,22	24,90	93,30	6,70
3,96	96,04	2,73	96,04	Nº120	0,125	95,95	2,73	96,04	3,96
2,99	97,01	0,97	97,01	Nº 200	0,074	96,92	0,97	97,01	2,99
2,92	97,08	0,07	97,08	Nº230	0,063	96,99	0,07	97,08	2,92
	100,00	2,92	100,00		< 0.063	99,91	2,92	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,31	D_{50} (mm) 0,31
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 0,42	D_{16} (mm) 0,42
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,26
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,69	Φ_{D50} 1,69
Φ_{D84} 2,37	Φ_{D84} 2,37
Φ_{D16} 1,25	Φ_{D16} 1,25
M_{Φ} 1,77	M_{Φ} 1,77
σ_{Φ} 0,56	σ_{Φ} 0,56
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,14





intecsa-inarsa, s.a.

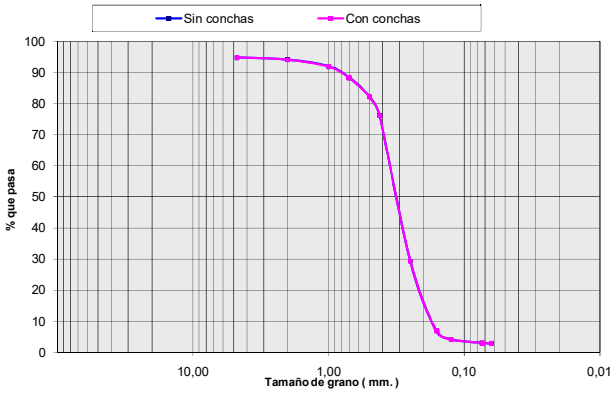
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

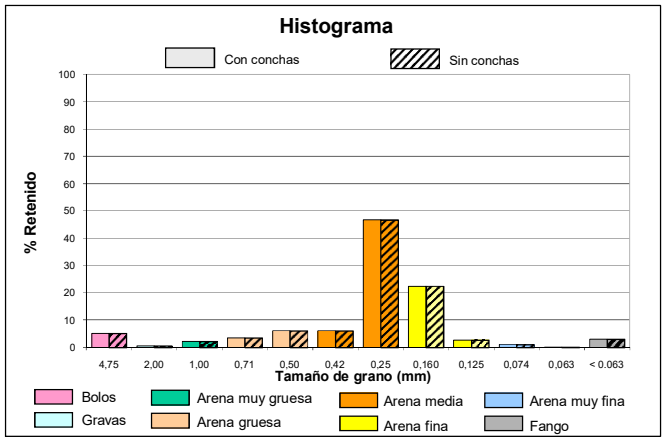
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-110	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,95
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,81	5,19	5,19	5,19	Nº 4	4,75	5,19	5,19	5,19	94,81
94,15	5,85	0,66	5,85	Nº10	2,00	5,80	0,61	5,80	94,20
91,90	8,10	2,25	8,10	Nº18	1,00	8,05	2,25	8,05	91,95
88,36	11,64	3,54	11,64	Nº25	0,71	11,59	3,54	11,59	88,41
82,21	17,79	6,15	17,79	Nº35	0,50	17,74	6,15	17,75	82,25
76,15	23,85	6,06	23,85	Nº40	0,42	23,80	6,06	23,81	76,19
29,39	70,61	46,76	70,61	Nº60	0,25	70,56	46,78	70,59	29,41
6,94	93,06	22,45	93,06	Nº90	0,160	93,01	22,46	93,06	6,94
4,16	95,84	2,78	95,84	Nº120	0,125	95,79	2,78	95,84	4,16
3,08	96,92	1,08	96,92	Nº 200	0,074	96,87	1,08	96,92	3,08
2,99	97,01	0,09	97,01	Nº230	0,063	96,96	0,09	97,01	2,99
	100,00	2,99	100,00		< 0.063	99,95	2,99	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,56	D_{16} (mm) 0,56
Media (mm) 0,52	**Media** (mm) 0,52
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,62	Φ_{D50} 1,62
Φ_{D84} 2,35	Φ_{D84} 2,35
Φ_{D16} 0,83	Φ_{D16} 0,84
M_{Φ} 1,60	M_{Φ} 1,60
σ_{Φ} 0,76	σ_{Φ} 0,76
A_{Φ} -0,03	A_{Φ} -0,03





COLUMNA LITOLÓGICA

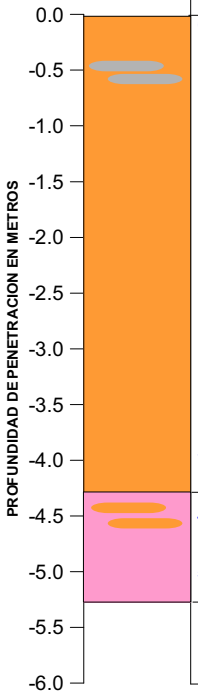
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-111**	**COORDENADAS:** X: 746660 Y: 4353065 Z: -62 m.	**PENETRACIÓN:** 5.4 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 5.0 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.34	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa**
0.5	AM	0.31	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
1.0	AM	0.37	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
1.5	AM	0.37	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.0	AM	0.36	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.5	AM	0.37	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.0	AM	0.34	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
3.5	AM	0.35	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
4.0	AM	0.35	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
4.5	B	0.86	AG	Marrón	**Bolos con abundante Arena Media**
5.0	B	>4.75	B	Amarillo	**Bolos con algo de Arena Media y Gravas**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.37	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

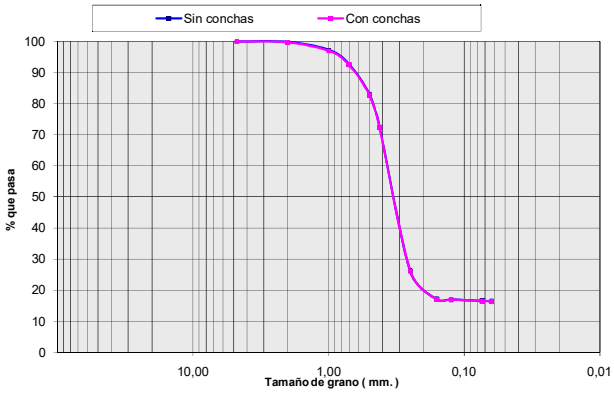
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

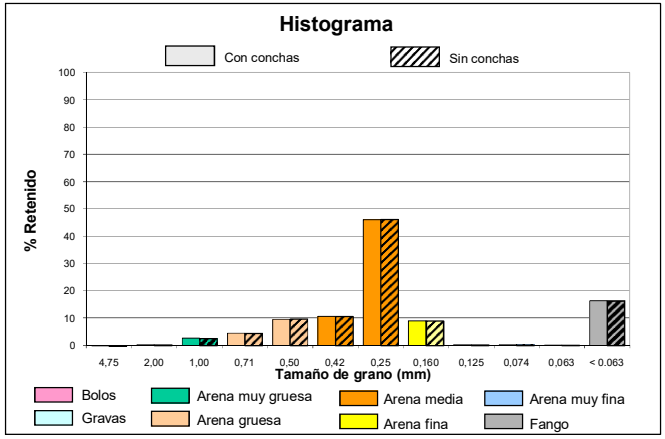
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,72
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,97	0,03	0,03	0,03	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,72	0,28	0,25	0,28	Nº10	2,00	0,22	0,21	0,22	99,78
96,99	3,01	2,73	3,01	Nº18	1,00	2,73	2,52	2,73	97,27
92,45	7,55	4,54	7,55	Nº25	0,71	7,27	4,55	7,29	92,71
82,83	17,17	9,62	17,17	Nº35	0,50	16,89	9,65	16,93	83,07
72,21	27,79	10,62	27,79	Nº40	0,42	27,51	10,65	27,58	72,42
26,12	73,88	46,09	73,88	Nº60	0,25	73,60	46,22	73,81	26,19
17,11	82,89	9,01	82,89	Nº90	0,160	82,61	9,04	82,84	17,16
16,89	83,11	0,22	83,11	Nº120	0,125	82,83	0,22	83,06	16,94
16,54	83,46	0,35	83,46	Nº 200	0,074	83,18	0,35	83,41	16,59
16,39	83,61	0,15	83,61	Nº230	0,063	83,33	0,15	83,56	16,44
	100,00	16,39	100,00		< 0.063	99,72	16,44	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	**D_{50} (mm)** 0,34
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,53	**D_{16} (mm)** 0,52
Media (mm) 0,29	**Media (mm)** 0,29
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,56	**Φ_{D50}** 1,57
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,93	**Φ_{D16}** 0,94
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

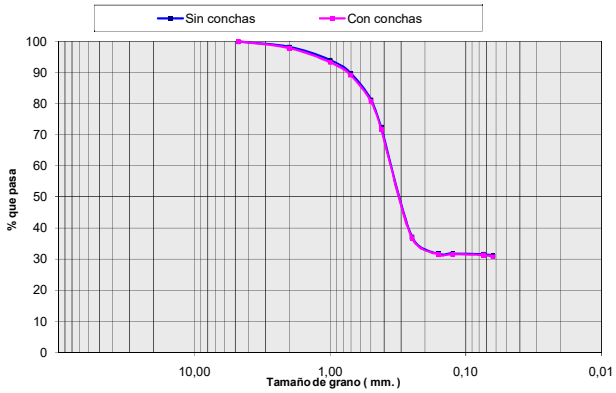
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

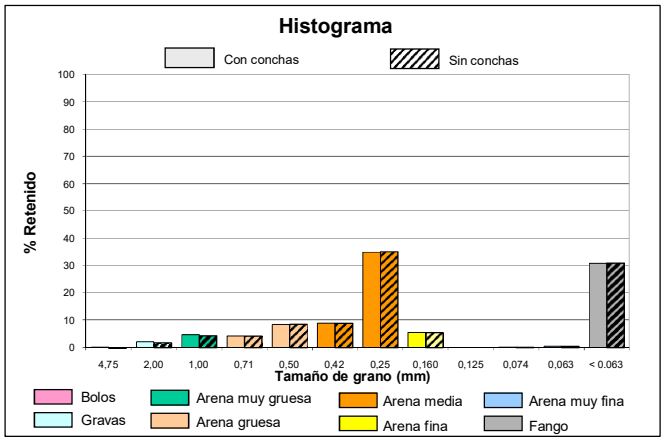
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,26
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
97,92	2,08	2,03	2,08	Nº10	2,00	1,71	1,72	1,73	98,27
93,28	6,72	4,64	6,72	Nº18	1,00	5,98	4,30	6,02	93,98
89,15	10,85	4,13	10,85	Nº25	0,71	10,11	4,16	10,18	89,82
80,69	19,31	8,46	19,31	Nº35	0,50	18,57	8,52	18,71	81,29
71,80	28,20	8,89	28,20	Nº40	0,42	27,46	8,96	27,66	72,34
36,92	63,08	34,88	63,08	Nº60	0,25	62,34	35,14	62,80	37,20
31,51	68,49	5,41	68,49	Nº90	0,160	67,75	5,45	68,25	31,75
31,51	68,49	0,00	68,49	Nº120	0,125	67,75	0,00	68,25	31,75
31,33	68,67	0,18	68,67	Nº 200	0,074	67,93	0,18	68,44	31,56
30,83	69,17	0,50	69,17	Nº230	0,063	68,43	0,50	68,94	31,06
	100,00	30,83	100,00		< 0.063	99,26	31,06	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,31	D_{50} (mm) 0,31
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,58	D_{16} (mm) 0,57
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,67	Φ_{D50} 1,68
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,78	Φ_{D16} 0,82
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

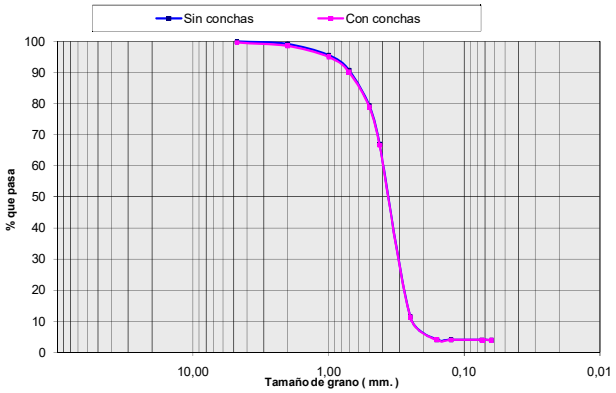
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

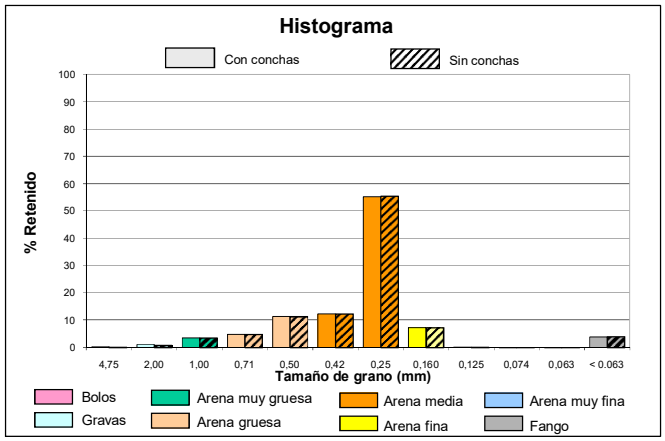
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,42
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,71	0,29	0,29	0,29	Nº 4	4,75	0,06	0,06	0,06	99,94
98,62	1,38	1,09	1,38	Nº10	2,00	0,80	0,74	0,80	99,20
95,05	4,95	3,57	4,95	Nº18	1,00	4,37	3,59	4,39	95,61
90,21	9,79	4,84	9,79	Nº25	0,71	9,21	4,87	9,26	90,74
78,90	21,10	11,31	21,10	Nº35	0,50	20,52	11,38	20,64	79,36
66,61	33,39	12,29	33,39	Nº40	0,42	32,81	12,36	33,00	67,00
11,39	88,61	55,22	88,61	Nº60	0,25	88,03	55,54	88,54	11,46
4,09	95,91	7,30	95,91	Nº90	0,160	95,33	7,34	95,89	4,11
4,01	95,99	0,08	95,99	Nº120	0,125	95,41	0,08	95,97	4,03
3,97	96,03	0,04	96,03	Nº 200	0,074	95,45	0,04	96,01	3,99
3,93	96,07	0,04	96,07	Nº230	0,063	95,49	0,04	96,05	3,95
	100,00	3,93	100,00		< 0.063	99,42	3,95	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,59	D_{16} (mm) 0,59
Media (mm) 0,36	**Media** (mm) 0,35
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,44	Φ_{D50} 1,44
Φ_{D84} 1,92	Φ_{D84} 1,92
Φ_{D16} 0,75	Φ_{D16} 0,77
M_{Φ} 1,37	M_{Φ} 1,38
σ_{Φ} 0,59	σ_{Φ} 0,57
A_{Φ} -0,12	A_{Φ} -0,11





intecsa-inarsa, s.a.

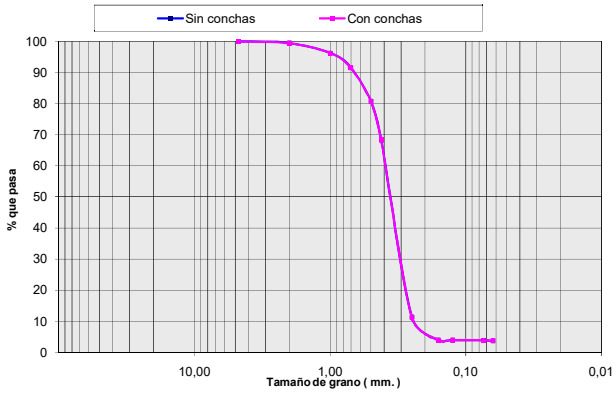
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

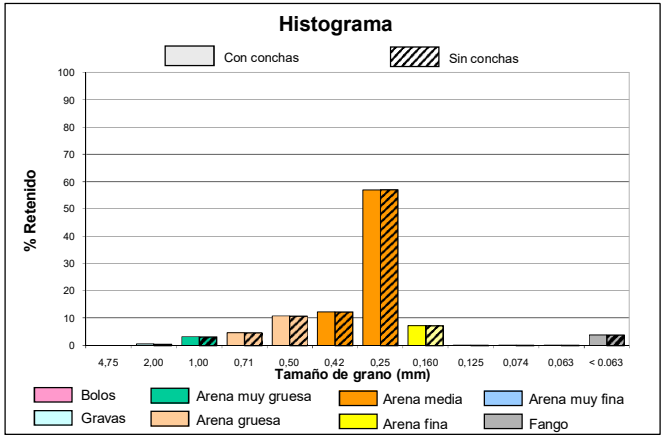
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,95
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,44	0,56	0,56	0,56	Nº10	2,00	0,51	0,52	0,52	99,48
96,23	3,77	3,21	3,77	Nº18	1,00	3,72	3,21	3,73	96,27
91,63	8,37	4,60	8,37	Nº25	0,71	8,32	4,60	8,33	91,67
80,76	19,24	10,87	19,24	Nº35	0,50	19,19	10,87	19,20	80,80
68,40	31,60	12,36	31,60	Nº40	0,42	31,55	12,37	31,57	68,43
11,32	88,68	57,08	88,68	Nº60	0,25	88,63	57,11	88,67	11,33
3,99	96,01	7,33	96,01	Nº90	0,160	95,96	7,33	96,01	3,99
3,92	96,08	0,07	96,08	Nº120	0,125	96,03	0,07	96,08	3,92
3,85	96,15	0,07	96,15	Nº 200	0,074	96,10	0,07	96,15	3,85
3,80	96,20	0,05	96,20	Nº230	0,063	96,15	0,05	96,20	3,80
	100,00	3,80	100,00		< 0.063	99,95	3,80	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,56	D_{16} (mm) 0,56
Media (mm) 0,34	**Media** (mm) 0,34
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,45	Φ_{D50} 1,45
Φ_{D84} 1,92	Φ_{D84} 1,92
Φ_{D16} 0,83	Φ_{D16} 0,83
M_{Φ} 1,40	M_{Φ} 1,40
σ_{Φ} 0,55	σ_{Φ} 0,55
A_{Φ} -0,09	A_{Φ} -0,09





intecsa-inarsa, s.a.

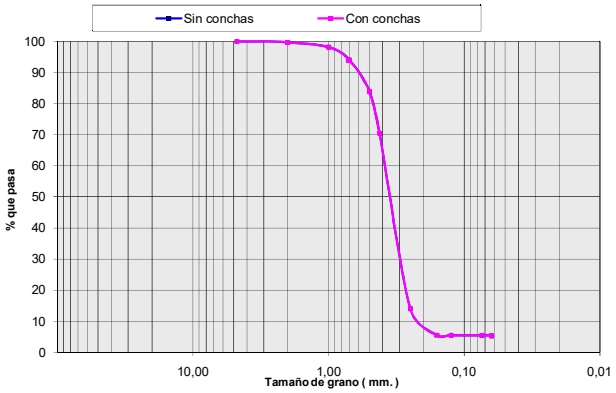
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

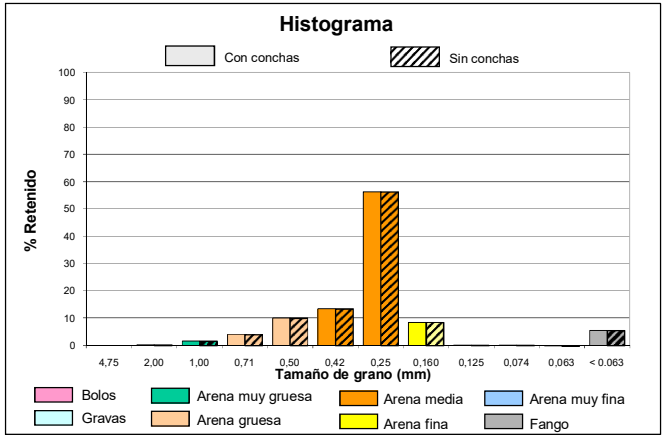
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,77	0,23	0,23	0,23	Nº10	2,00	0,23	0,23	0,23	99,77
98,18	1,82	1,59	1,82	Nº18	1,00	1,82	1,59	1,82	98,18
94,09	5,91	4,09	5,91	Nº25	0,71	5,91	4,09	5,91	94,09
83,99	16,01	10,10	16,01	Nº35	0,50	16,01	10,10	16,01	83,99
70,47	29,53	13,52	29,53	Nº40	0,42	29,53	13,52	29,53	70,47
14,06	85,94	56,41	85,94	Nº60	0,25	85,94	56,41	85,94	14,06
5,57	94,43	8,49	94,43	Nº90	0,160	94,43	8,49	94,43	5,57
5,49	94,51	0,08	94,51	Nº120	0,125	94,51	0,08	94,51	5,49
5,44	94,56	0,05	94,56	Nº 200	0,074	94,56	0,05	94,56	5,44
5,41	94,59	0,03	94,59	Nº230	0,063	94,59	0,03	94,59	5,41
	100,00	5,41	100,00		< 0.063	100,00	5,41	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,50	D_{16} (mm) 0,50
Media (mm) 0,31	**Media** (mm) 0,31
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,48	Φ_{D50} 1,48
Φ_{D84} 1,97	Φ_{D84} 1,97
Φ_{D16} 1,00	Φ_{D16} 1,00
M_{Φ} 1,48	M_{Φ} 1,48
σ_{Φ} 0,48	σ_{Φ} 0,48
A_{Φ} 0,00	A_{Φ} 0,00





intecsa-inarsa, s.a.

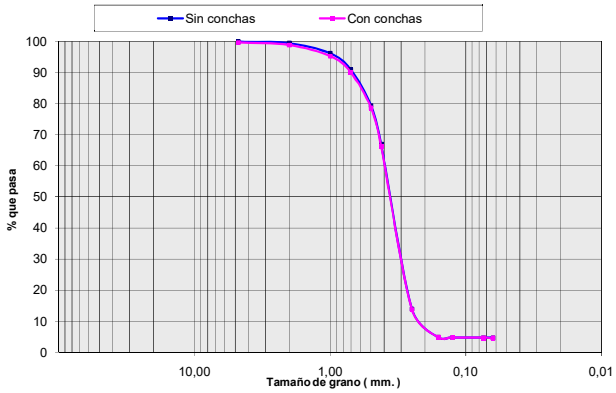
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

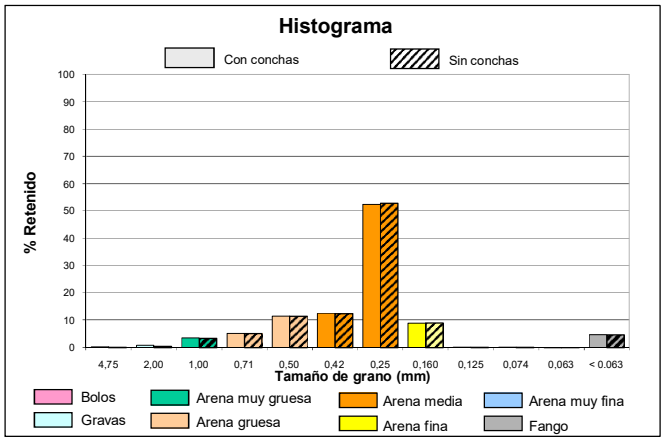
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,06
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,70	0,30	0,30	0,30	Nº 4	4,75	0,06	0,06	0,06	99,94
98,85	1,15	0,85	1,15	Nº10	2,00	0,50	0,44	0,50	99,50
95,28	4,72	3,57	4,72	Nº18	1,00	3,78	3,31	3,82	96,18
90,12	9,88	5,16	9,88	Nº25	0,71	8,94	5,21	9,03	90,97
78,69	21,31	11,43	21,31	Nº35	0,50	20,37	11,54	20,56	79,44
66,29	33,71	12,40	33,71	Nº40	0,42	32,77	12,52	33,08	66,92
13,85	86,15	52,44	86,15	Nº60	0,25	85,21	52,94	86,02	13,98
4,89	95,11	8,96	95,11	Nº90	0,160	94,17	9,04	95,06	4,94
4,76	95,24	0,13	95,24	Nº120	0,125	94,30	0,13	95,19	4,81
4,68	95,32	0,08	95,32	Nº 200	0,074	94,38	0,08	95,28	4,72
4,64	95,36	0,04	95,36	Nº230	0,063	94,42	0,04	95,32	4,68
	100,00	4,64	100,00		< 0.063	99,06	4,68	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,60	D_{16} (mm) 0,58
Media (mm) 0,36	**Media** (mm) 0,34
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,45	Φ_{D50} 1,45
Φ_{D84} 1,96	Φ_{D84} 1,96
Φ_{D16} 0,74	Φ_{D16} 0,78
M_{Φ} 1,38	M_{Φ} 1,40
σ_{Φ} 0,61	σ_{Φ} 0,59
A_{Φ} -0,10	A_{Φ} -0,09





intecsa-inarsa, s.a.

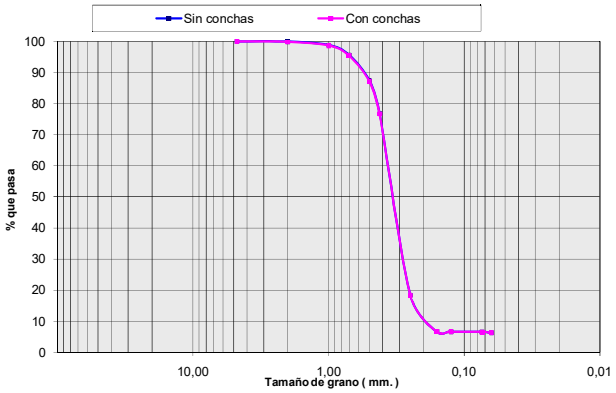
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

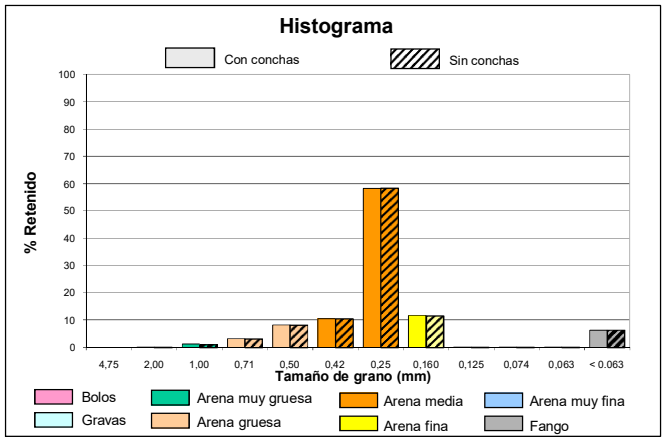
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,80
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,84	0,16	0,16	0,16	Nº10	2,00	0,06	0,06	0,06	99,94
98,65	1,35	1,19	1,35	Nº18	1,00	1,15	1,10	1,15	98,85
95,48	4,52	3,17	4,52	Nº25	0,71	4,32	3,18	4,33	95,67
87,21	12,79	8,27	12,79	Nº35	0,50	12,59	8,29	12,62	87,38
76,74	23,26	10,47	23,26	Nº40	0,42	23,06	10,49	23,11	76,89
18,38	81,62	58,36	81,62	Nº60	0,25	81,42	58,48	81,58	18,42
6,78	93,22	11,60	93,22	Nº90	0,160	93,02	11,62	93,21	6,79
6,64	93,36	0,14	93,36	Nº120	0,125	93,16	0,14	93,35	6,65
6,55	93,45	0,09	93,45	Nº 200	0,074	93,25	0,09	93,44	6,56
6,36	93,64	0,19	93,64	Nº230	0,063	93,44	0,19	93,63	6,37
	100,00	6,36	100,00		< 0.063	99,80	6,37	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) 0,23	D_{84} (mm) 0,23
D_{16} (mm) 0,48	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,29
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,55	Φ_{D50} 1,55
Φ_{D84} 2,11	Φ_{D84} 2,11
Φ_{D16} 1,07	Φ_{D16} 1,08
M_{Φ} 1,58	M_{Φ} 1,58
σ_{Φ} 0,52	σ_{Φ} 0,52
A_{Φ} 0,06	A_{Φ} 0,06





intecsa-inarsa, s.a.

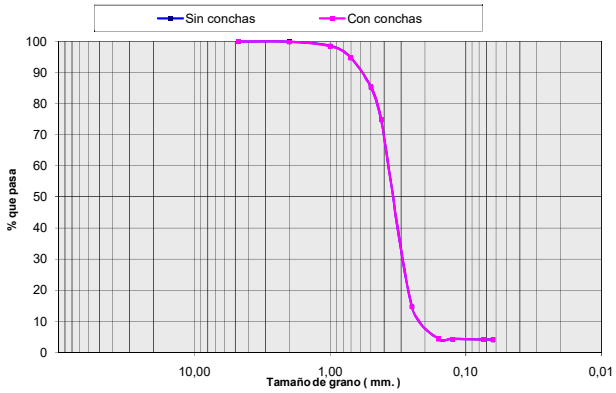
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

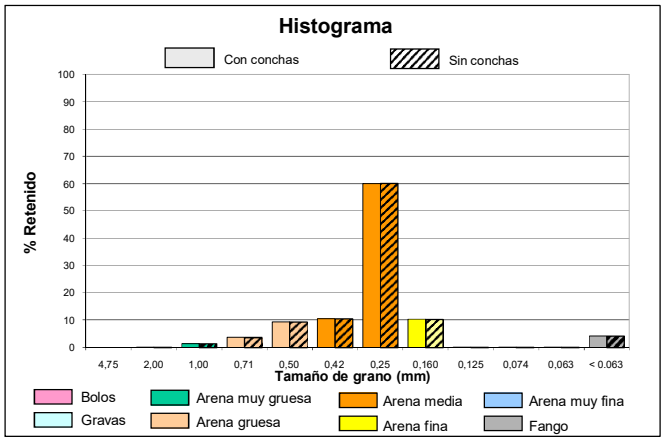
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,97
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,84	0,16	0,16	0,16	Nº10	2,00	0,13	0,13	0,13	99,87
98,49	1,51	1,35	1,51	Nº18	1,00	1,48	1,35	1,48	98,52
94,80	5,20	3,69	5,20	Nº25	0,71	5,17	3,69	5,18	94,82
85,35	14,65	9,45	14,65	Nº35	0,50	14,62	9,45	14,63	85,37
74,87	25,13	10,48	25,13	Nº40	0,42	25,10	10,48	25,11	74,89
14,70	85,30	60,17	85,30	Nº60	0,25	85,27	60,19	85,30	14,70
4,39	95,61	10,31	95,61	Nº90	0,160	95,58	10,31	95,61	4,39
4,27	95,73	0,12	95,73	Nº120	0,125	95,70	0,12	95,73	4,27
4,19	95,81	0,08	95,81	Nº 200	0,074	95,78	0,08	95,81	4,19
4,13	95,87	0,06	95,87	Nº230	0,063	95,84	0,06	95,87	4,13
	100,00	4,13	100,00		< 0.063	99,97	4,13	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,49	D_{16} (mm) 0,49
Media (mm) 0,30	**Media** (mm) 0,30
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,52	Φ_{D50} 1,52
Φ_{D84} 1,98	Φ_{D84} 1,98
Φ_{D16} 1,03	Φ_{D16} 1,03
M_{Φ} 1,51	M_{Φ} 1,51
σ_{Φ} 0,47	σ_{Φ} 0,47
A_{Φ} -0,02	A_{Φ} -0,02





intecsa-inarsa, s.a.

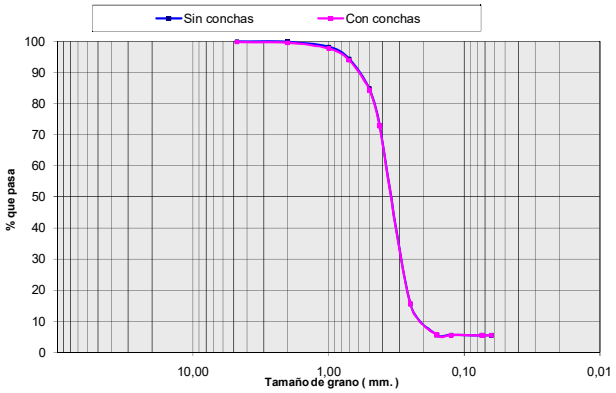
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

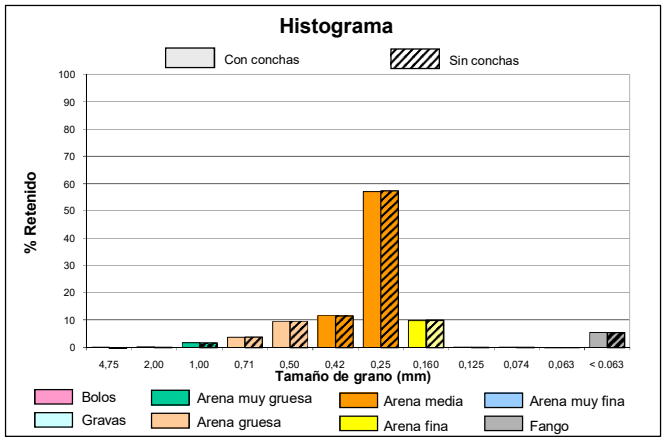
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,52
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,84	0,16	0,16	0,16	Nº 4	4,75	0,03	0,03	0,03	99,97
99,56	0,44	0,28	0,44	Nº10	2,00	0,11	0,08	0,11	99,89
97,75	2,25	1,81	2,25	Nº18	1,00	1,77	1,67	1,78	98,22
93,98	6,02	3,77	6,02	Nº25	0,71	5,54	3,79	5,57	94,43
84,40	15,60	9,58	15,60	Nº35	0,50	15,12	9,63	15,20	84,80
72,78	27,22	11,62	27,22	Nº40	0,42	26,74	11,68	26,87	73,13
15,60	84,40	57,18	84,40	Nº60	0,25	83,92	57,45	84,33	15,67
5,65	94,35	9,95	94,35	Nº90	0,160	93,87	10,00	94,32	5,68
5,54	94,46	0,11	94,46	Nº120	0,125	93,98	0,11	94,43	5,57
5,47	94,53	0,07	94,53	Nº 200	0,074	94,05	0,07	94,50	5,50
5,43	94,57	0,04	94,57	Nº230	0,063	94,09	0,04	94,54	5,46
	100,00	5,43	100,00		< 0.063	99,52	5,46	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,50	D_{16} (mm) 0,49
Media (mm) 0,31	**Media** (mm) 0,30
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,51	Φ_{D50} 1,51
Φ_{D84} 1,99	Φ_{D84} 1,99
Φ_{D16} 1,01	Φ_{D16} 1,02
M_{Φ} 1,50	M_{Φ} 1,51
σ_{Φ} 0,49	σ_{Φ} 0,49
A_{Φ} -0,01	A_{Φ} 0,00





intecsa-inarsa, s.a.

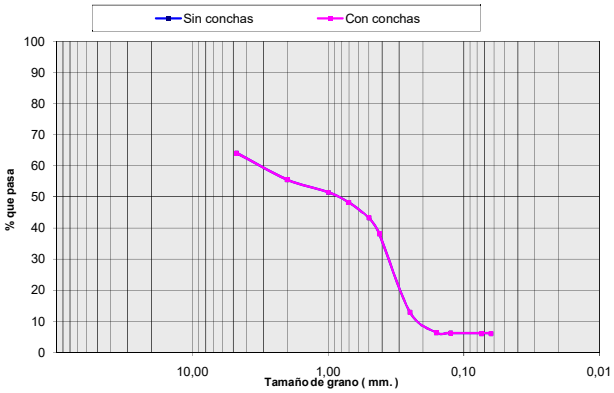
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

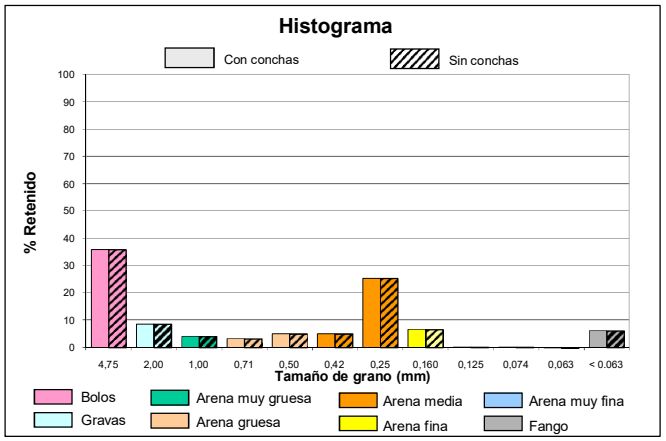
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
64,16	35,84	35,84	35,84	Nº 4	4,75	35,84	35,84	35,84	64,16
55,55	44,45	8,61	44,45	Nº10	2,00	44,45	8,61	44,45	55,55
51,50	48,50	4,05	48,50	Nº18	1,00	48,50	4,05	48,50	51,50
48,30	51,70	3,20	51,70	Nº25	0,71	51,70	3,20	51,70	48,30
43,25	56,75	5,05	56,75	Nº35	0,50	56,75	5,05	56,75	43,25
38,20	61,80	5,05	61,80	Nº40	0,42	61,80	5,05	61,80	38,20
12,95	87,05	25,25	87,05	Nº60	0,25	87,05	25,25	87,05	12,95
6,40	93,60	6,55	93,60	Nº90	0,160	93,60	6,55	93,60	6,40
6,22	93,78	0,18	93,78	Nº120	0,125	93,78	0,18	93,78	6,22
6,12	93,88	0,10	93,88	Nº 200	0,074	93,88	0,10	93,88	6,12
6,10	93,90	0,02	93,90	Nº230	0,063	93,90	0,02	93,90	6,10
	100,00	6,10	100,00		< 0.063	100,00	6,10	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 0,86	**D_{50} (mm)** 0,86
D_{84} (mm) 0,27	**D_{84} (mm)** 0,27
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 2,06	**Media (mm)** 2,06
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,21	**Φ_{D50}** 0,21
Φ_{D84} 1,89	**Φ_{D84}** 1,89
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

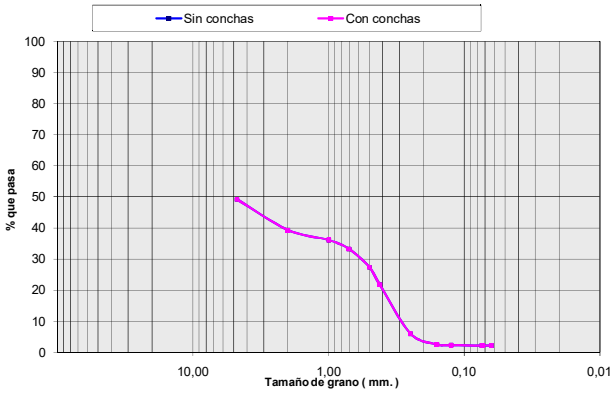
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

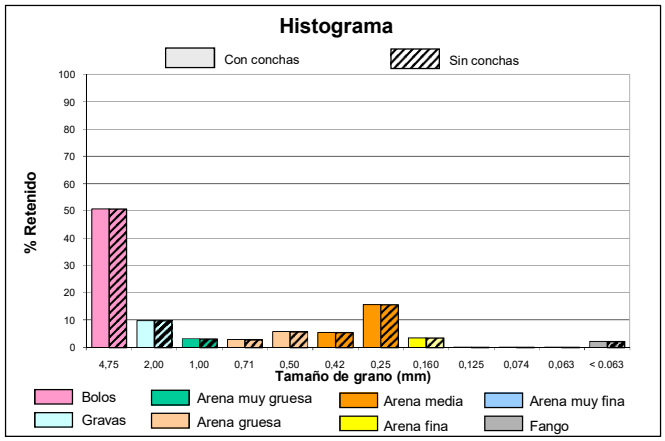
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-111	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
49,23	50,77	50,77	50,77	Nº 4	4,75	50,77	50,77	50,77	49,23
39,34	60,66	9,89	60,66	Nº10	2,00	60,66	9,89	60,66	39,34
36,18	63,82	3,16	63,82	Nº18	1,00	63,82	3,16	63,82	36,18
33,25	66,75	2,93	66,75	Nº25	0,71	66,75	2,93	66,75	33,25
27,39	72,61	5,86	72,61	Nº35	0,50	72,61	5,86	72,61	27,39
21,85	78,15	5,54	78,15	Nº40	0,42	78,15	5,54	78,15	21,85
6,13	93,87	15,72	93,87	Nº60	0,25	93,87	15,72	93,87	6,13
2,53	97,47	3,60	97,47	Nº90	0,160	97,47	3,60	97,47	2,53
2,35	97,65	0,18	97,65	Nº120	0,125	97,65	0,18	97,65	2,35
2,24	97,76	0,11	97,76	Nº 200	0,074	97,76	0,11	97,76	2,24
2,19	97,81	0,05	97,81	Nº230	0,063	97,81	0,05	97,81	2,19
	100,00	2,19	100,00		< 0.063	100,00	2,19	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) > 4.75	**D_{50} (mm)** > 4.75
D_{84} (mm) 0,36	**D_{84} (mm)** 0,36
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 2,76	**Media (mm)** 2,76
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} < -2.25	**Φ_{D50}** < -2.25
Φ_{D84} 1,49	**Φ_{D84}** 1,49
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





COLUMNA LITOLÓGICA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

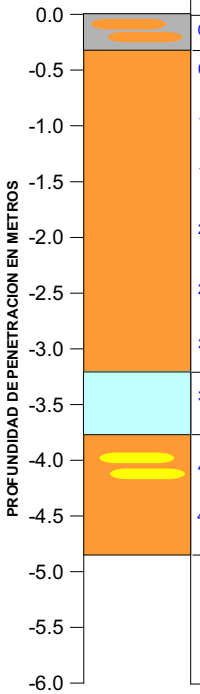
Nº SONDEO: **V-112**

AREA: Poligono C

COORDENADAS: X: 746636 Y: 4353263 Z: -64 m.

PENETRACIÓN: 5.0 m.

RECUPERACIÓN: 4.5 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	0.22	AF	Gris	**Fango con abundante Arena Media**
0.5	AM	0.36	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
1.0	AM	0.36	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
1.5	AM	0.39	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.0	AM	0.39	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.5	AM	0.35	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
3.0	AM	0.36	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
3.5	G	1.59	AMG	Gris	**Gravas con algo de Arena Muy Gruesa, Arena Gruesa y Arena Media**
4.0	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina**
4.5	AM	0.33	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.36	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

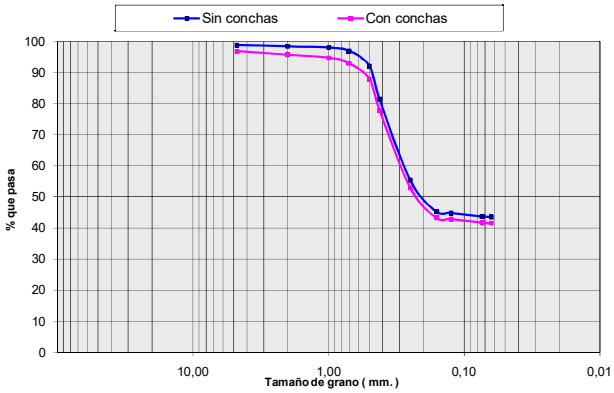
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

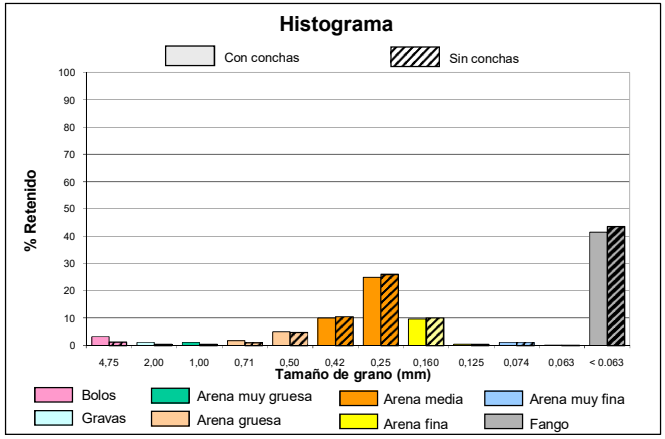
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,49
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,82	3,18	3,18	3,18	Nº 4	4,75	1,13	1,18	1,18	98,82
95,72	4,28	1,10	4,28	Nº10	2,00	1,52	0,41	1,59	98,41
94,69	5,31	1,03	5,31	Nº18	1,00	1,89	0,38	1,98	98,02
92,99	7,01	1,70	7,01	Nº25	0,71	2,90	1,06	3,04	96,96
87,95	12,05	5,04	12,05	Nº35	0,50	7,54	4,85	7,90	92,10
77,83	22,17	10,12	22,17	Nº40	0,42	17,66	10,60	18,49	81,51
52,91	47,09	24,92	47,09	Nº60	0,25	42,58	26,10	44,59	55,41
43,25	56,75	9,66	56,75	Nº90	0,160	52,24	10,12	54,71	45,29
42,84	57,16	0,41	57,16	Nº120	0,125	52,65	0,43	55,14	44,86
41,72	58,28	1,12	58,28	Nº 200	0,074	53,77	1,17	56,31	43,69
41,65	58,35	0,07	58,35	Nº230	0,063	53,84	0,07	56,38	43,62
	100,00	41,65	100,00		< 0.063	95,49	43,62	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,22	**D_{50} (mm)** 0,20
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,46	**D_{16} (mm)** 0,44
Media (mm) 0,34	**Media (mm)** 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,17	**Φ_{D50}** 2,31
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,11	**Φ_{D16}** 1,19
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





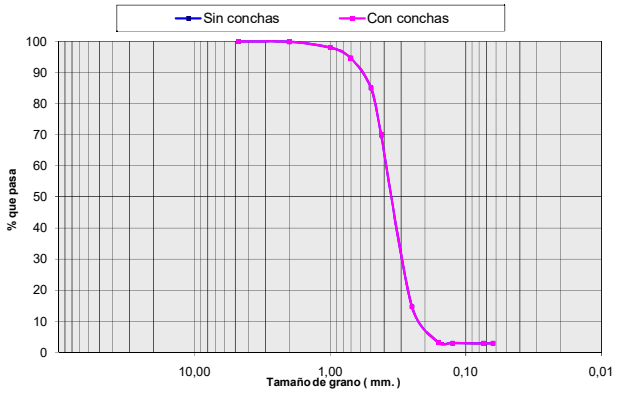
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

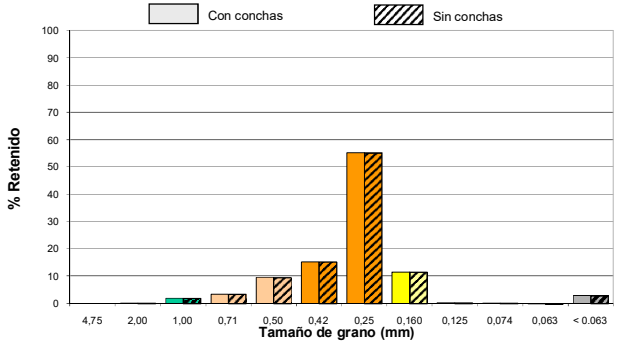
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,90	0,10	0,10	0,10	Nº10	2,00	0,10	0,10	0,10	99,90
98,04	1,96	1,86	1,96	Nº18	1,00	1,96	1,86	1,96	98,04
94,65	5,35	3,39	5,35	Nº25	0,71	5,35	3,39	5,35	94,65
85,12	14,88	9,53	14,88	Nº35	0,50	14,88	9,53	14,88	85,12
69,94	30,06	15,18	30,06	Nº40	0,42	30,06	15,18	30,06	69,94
14,69	85,31	55,25	85,31	Nº60	0,25	85,31	55,25	85,31	14,69
3,25	96,75	11,44	96,75	Nº90	0,160	96,75	11,44	96,75	3,25
2,98	97,02	0,27	97,02	Nº120	0,125	97,02	0,27	97,02	2,98
2,91	97,09	0,07	97,09	Nº 200	0,074	97,09	0,07	97,09	2,91
2,89	97,11	0,02	97,11	Nº230	0,063	97,11	0,02	97,11	2,89
	100,00	2,89	100,00		< 0.063	100,00	2,89	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,46	D_{16} (mm) 0,49
Media (mm) 0,31	**Media** (mm) 0,31
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,48	Φ_{D50} 1,48
Φ_{D84} 1,98	Φ_{D84} 1,98
Φ_{D16} 1,11	Φ_{D16} 1,02
M_{Φ} 1,52	M_{Φ} 1,49
σ_{Φ} 0,43	σ_{Φ} 0,48
A_{Φ} 0,10	A_{Φ} 0,02

Histograma



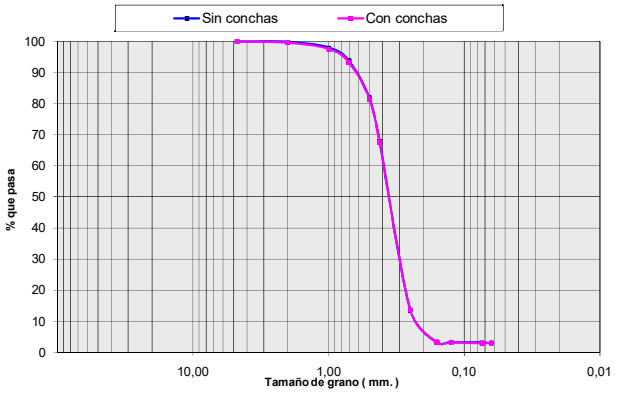
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,56
				Norma: ASTM	

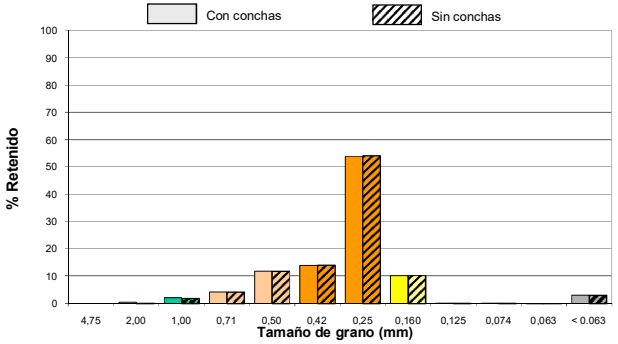
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,57	0,43	0,43	0,43	Nº10	2,00	0,15	0,15	0,15	99,85
97,53	2,47	2,04	2,47	Nº18	1,00	2,03	1,88	2,04	97,96
93,36	6,64	4,17	6,64	Nº25	0,71	6,20	4,19	6,23	93,77
81,54	18,46	11,82	18,46	Nº35	0,50	18,02	11,87	18,10	81,90
67,55	32,45	13,99	32,45	Nº40	0,42	32,01	14,05	32,15	67,85
13,55	86,45	54,00	86,45	Nº60	0,25	86,01	54,24	86,39	13,61
3,32	96,68	10,23	96,68	Nº90	0,160	96,24	10,28	96,67	3,33
3,21	96,79	0,11	96,79	Nº120	0,125	96,35	0,11	96,78	3,22
3,10	96,90	0,11	96,90	Nº 200	0,074	96,46	0,11	96,89	3,11
3,06	96,94	0,04	96,94	Nº230	0,063	96,50	0,04	96,93	3,07
	100,00	3,06	100,00		< 0.063	99,56	3,07	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,51	D_{16} (mm) 0,54
Media (mm) 0,33	**Media** (mm) 0,32
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,46	Φ_{D50} 1,46
Φ_{D84} 1,96	Φ_{D84} 1,96
Φ_{D16} 0,96	Φ_{D16} 0,90
M_{Φ} 1,46	M_{Φ} 1,44
σ_{Φ} 0,50	σ_{Φ} 0,53
A_{Φ} 0,00	A_{Φ} -0,04

Histograma



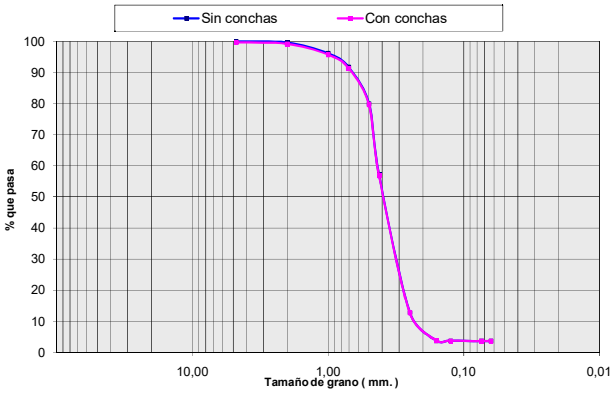
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,56
				Norma: ASTM	

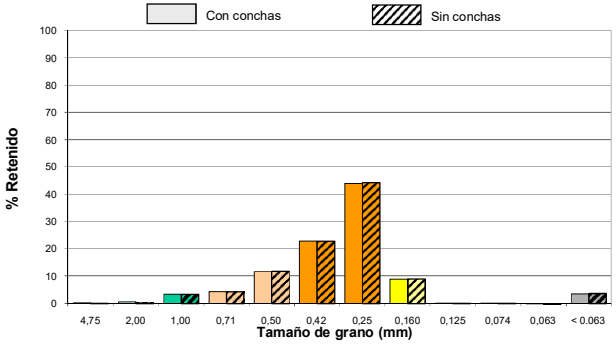
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,74	0,26	0,26	0,26	Nº 4	4,75	0,05	0,05	0,05	99,95
99,17	0,83	0,57	0,83	Nº10	2,00	0,39	0,34	0,39	99,61
95,75	4,25	3,42	4,25	Nº18	1,00	3,81	3,44	3,83	96,17
91,37	8,63	4,38	8,63	Nº25	0,71	8,19	4,40	8,23	91,77
79,65	20,35	11,72	20,35	Nº35	0,50	19,91	11,77	20,00	80,00
56,85	43,15	22,80	43,15	Nº40	0,42	42,71	22,90	42,90	57,10
12,78	87,22	44,07	87,22	Nº60	0,25	86,78	44,26	87,16	12,84
3,83	96,17	8,95	96,17	Nº90	0,160	95,73	8,99	96,15	3,85
3,69	96,31	0,14	96,31	Nº120	0,125	95,87	0,14	96,29	3,71
3,63	96,37	0,06	96,37	Nº 200	0,074	95,93	0,06	96,35	3,65
3,61	96,39	0,02	96,39	Nº230	0,063	95,95	0,02	96,37	3,63
	100,00	3,61	100,00		< 0.063	99,56	3,63	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,39	D_{50} (mm): 0,39
D_{84} (mm): 0,26	D_{84} (mm): 0,26
D_{16} (mm): 0,52	D_{16} (mm): 0,57
Media (mm): 0,37	Media (mm): 0,36
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,35	Φ_{D50}: 1,35
Φ_{D84}: 1,93	Φ_{D84}: 1,93
Φ_{D16}: 0,96	Φ_{D16}: 0,81
M_{Φ}: 1,41	M_{Φ}: 1,36
σ_{Φ}: 0,49	σ_{Φ}: 0,56
A_{Φ}: 0,13	A_{Φ}: 0,03

Histograma



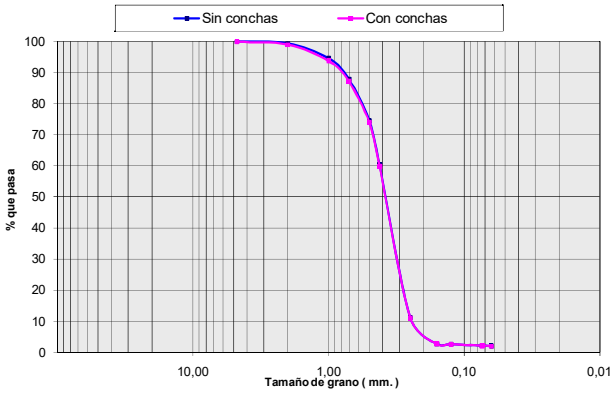
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,15
				Norma: ASTM	

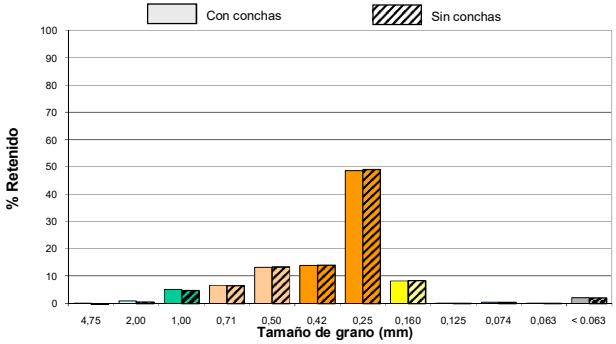
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
98,99	1,01	0,94	1,01	Nº10	2,00	0,58	0,57	0,58	99,42
93,79	6,21	5,20	6,21	Nº18	1,00	5,36	4,82	5,40	94,60
87,17	12,83	6,62	12,83	Nº25	0,71	11,98	6,68	12,08	87,92
73,91	26,09	13,26	26,09	Nº35	0,50	25,24	13,37	25,45	74,55
59,89	40,11	14,02	40,11	Nº40	0,42	39,26	14,14	39,59	60,41
11,12	88,88	48,77	88,88	Nº60	0,25	88,03	49,19	88,78	11,22
2,79	97,21	8,33	97,21	Nº90	0,160	96,36	8,40	97,19	2,81
2,62	97,38	0,17	97,38	Nº120	0,125	96,53	0,17	97,36	2,64
2,12	97,88	0,50	97,88	Nº 200	0,074	97,03	0,50	97,86	2,14
2,03	97,97	0,09	97,97	Nº230	0,063	97,12	0,09	97,95	2,05
	100,00	2,03	100,00		< 0.063	99,15	2,05	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,39	D_{50} (mm): 0,38
D_{84} (mm): 0,27	D_{84} (mm): 0,27
D_{16} (mm): 0,56	D_{16} (mm): 0,65
Media (mm): 0,38	Media (mm): 0,37
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,38	Φ_{D50}: 1,38
Φ_{D84}: 1,91	Φ_{D84}: 1,91
Φ_{D16}: 0,84	Φ_{D16}: 0,62
M_{Φ}: 1,37	M_{Φ}: 1,30
σ_{Φ}: 0,53	σ_{Φ}: 0,64
A_{Φ}: 0,00	A_{Φ}: -0,12

Histograma



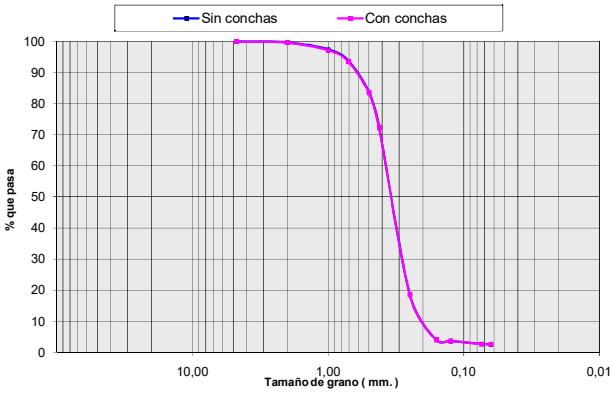
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,70
				Norma: ASTM	

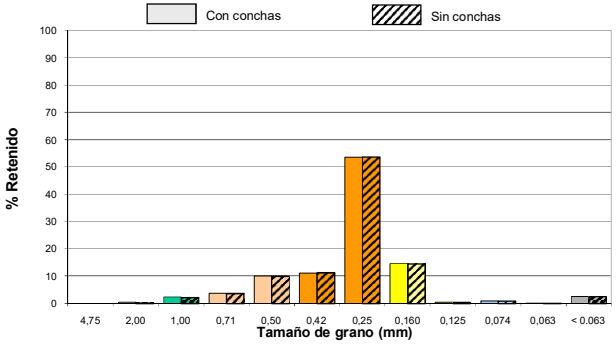
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,59	0,41	0,41	0,41	Nº10	2,00	0,31	0,31	0,31	99,69
97,13	2,87	2,46	2,87	Nº18	1,00	2,57	2,27	2,58	97,42
93,44	6,56	3,69	6,56	Nº25	0,71	6,26	3,70	6,28	93,72
83,47	16,53	9,97	16,53	Nº35	0,50	16,23	10,00	16,28	83,72
72,23	27,77	11,24	27,77	Nº40	0,42	27,47	11,27	27,55	72,45
18,58	81,42	53,65	81,42	Nº60	0,25	81,12	53,81	81,36	18,64
4,03	95,97	14,55	95,97	Nº90	0,160	95,67	14,59	95,96	4,04
3,60	96,40	0,43	96,40	Nº120	0,125	96,10	0,43	96,39	3,61
2,71	97,29	0,89	97,29	Nº 200	0,074	96,99	0,89	97,28	2,72
2,60	97,40	0,11	97,40	Nº230	0,063	97,10	0,11	97,39	2,61
	100,00	2,60	100,00		< 0.063	99,70	2,61	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,35	D_{50} (mm): 0,35
D_{84} (mm): 0,23	D_{84} (mm): 0,23
D_{16} (mm): 0,50	D_{16} (mm): 0,51
Media (mm): 0,31	Media (mm): 0,31
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,52	Φ_{D50}: 1,52
Φ_{D84}: 2,10	Φ_{D84}: 2,10
Φ_{D16}: 0,99	Φ_{D16}: 0,98
M_{Φ}: 1,53	M_{Φ}: 1,53
σ_{Φ}: 0,55	σ_{Φ}: 0,56
A_{Φ}: 0,03	A_{Φ}: 0,03

Histograma



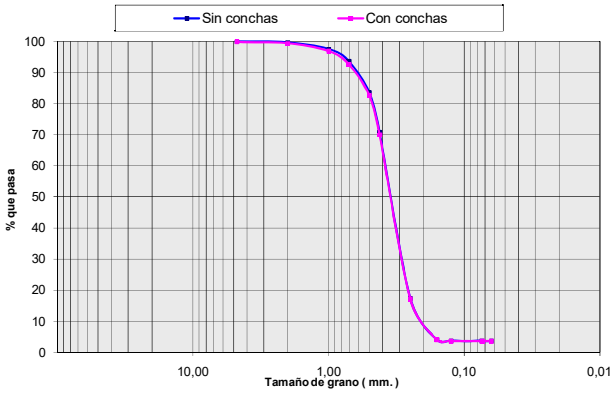
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,97
				Norma: ASTM	

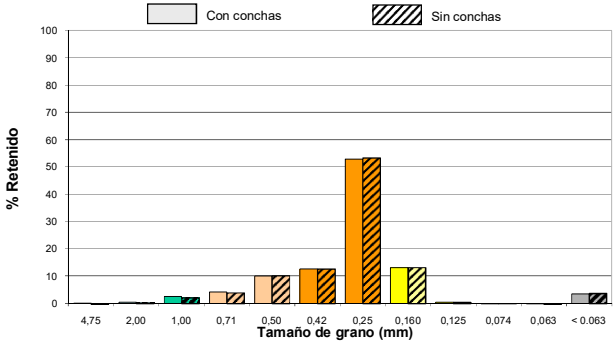
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,89	0,11	0,11	0,11	Nº 4	4,75	0,02	0,02	0,02	99,98
99,41	0,59	0,48	0,59	Nº10	2,00	0,31	0,29	0,31	99,69
96,89	3,11	2,52	3,11	Nº18	1,00	2,42	2,14	2,45	97,55
92,65	7,35	4,24	7,35	Nº25	0,71	6,32	3,94	6,39	93,61
82,62	17,38	10,03	17,38	Nº35	0,50	16,35	10,13	16,52	83,48
70,05	29,95	12,57	29,95	Nº40	0,42	28,92	12,70	29,22	70,78
17,18	82,82	52,87	82,82	Nº60	0,25	81,79	53,42	82,64	17,36
4,11	95,89	13,07	95,89	Nº90	0,160	94,86	13,21	95,85	4,15
3,66	96,34	0,45	96,34	Nº120	0,125	95,31	0,45	96,30	3,70
3,62	96,38	0,04	96,38	Nº 200	0,074	95,35	0,04	96,34	3,66
3,60	96,40	0,02	96,40	Nº230	0,063	95,37	0,02	96,36	3,64
	100,00	3,60	100,00		< 0.063	98,97	3,64	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,36	D_{50} (mm): 0,35
D_{84} (mm): 0,24	D_{84} (mm): 0,24
D_{16} (mm): 0,51	D_{16} (mm): 0,51
Media (mm): 0,33	Media (mm): 0,32
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,49	Φ_{D50}: 1,50
Φ_{D84}: 2,05	Φ_{D84}: 2,05
Φ_{D16}: 0,97	Φ_{D16}: 0,97
M_{Φ}: 1,50	M_{Φ}: 1,51
σ_{Φ}: 0,54	σ_{Φ}: 0,54
A_{Φ}: 0,02	A_{Φ}: 0,02

Histograma



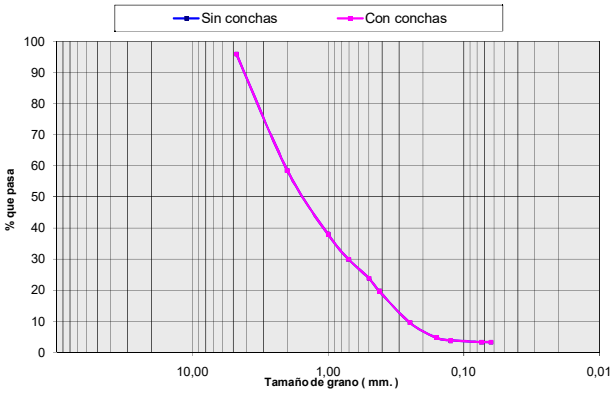
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

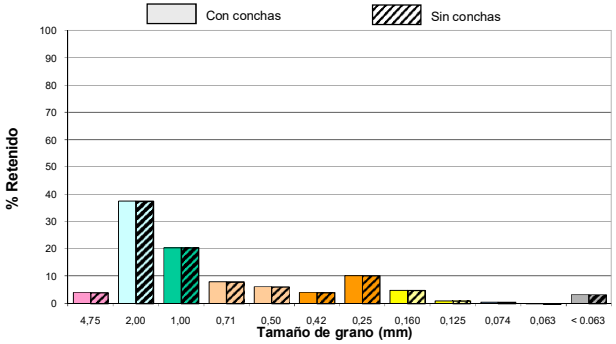
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,00	4,00	4,00	4,00	Nº 4	4,75	4,00	4,00	4,00	96,00
58,48	41,52	37,52	41,52	Nº10	2,00	41,52	37,52	41,52	58,48
37,97	62,03	20,51	62,03	Nº18	1,00	62,03	20,51	62,03	37,97
29,98	70,02	7,99	70,02	Nº25	0,71	70,02	7,99	70,02	29,98
23,83	76,17	6,15	76,17	Nº35	0,50	76,17	6,15	76,17	23,83
19,74	80,26	4,09	80,26	Nº40	0,42	80,26	4,09	80,26	19,74
9,60	90,40	10,14	90,40	Nº60	0,25	90,40	10,14	90,40	9,60
4,76	95,24	4,84	95,24	Nº90	0,160	95,24	4,84	95,24	4,76
3,82	96,18	0,94	96,18	Nº120	0,125	96,18	0,94	96,18	3,82
3,31	96,69	0,51	96,69	Nº 200	0,074	96,69	0,51	96,69	3,31
3,29	96,71	0,02	96,71	Nº230	0,063	96,71	0,02	96,71	3,29
	100,00	3,29	100,00		< 0.063	100,00	3,29	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: G	Moda: G
D_{50} (mm): 1,59	D_{50} (mm): 1,59
D_{84} (mm): 0,36	D_{84} (mm): 0,36
D_{16} (mm): 3,24	D_{16} (mm): 3,87
Media (mm): 1,28	Media (mm): 1,28
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: -0,67	Φ_{D50}: -0,67
Φ_{D84}: 1,48	Φ_{D84}: 1,48
Φ_{D16}: -1,70	Φ_{D16}: -1,95
M_{Φ}: -0,29	M_{Φ}: -0,38
σ_{Φ}: 1,59	σ_{Φ}: 1,72
A_{Φ}: 0,23	A_{Φ}: 0,17

Histograma



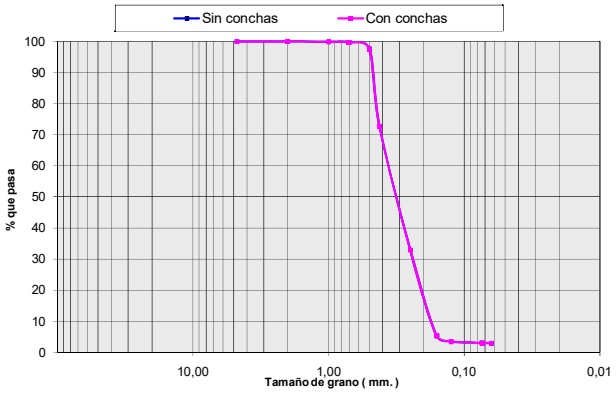
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

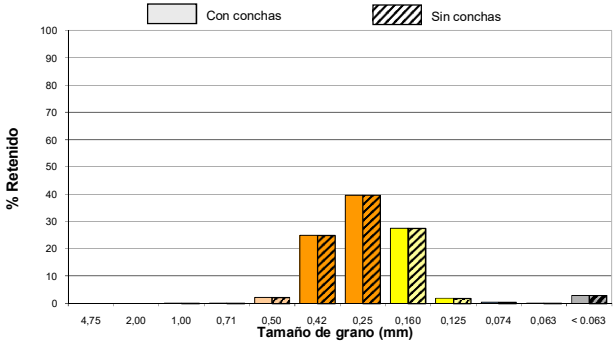
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,91	0,09	0,09	0,09	Nº18	1,00	0,09	0,09	0,09	99,91
99,75	0,25	0,16	0,25	Nº25	0,71	0,25	0,16	0,25	99,75
97,58	2,42	2,17	2,42	Nº35	0,50	2,42	2,17	2,42	97,58
72,64	27,36	24,94	27,36	Nº40	0,42	27,36	24,94	27,36	72,64
32,94	67,06	39,70	67,06	Nº60	0,25	67,06	39,70	67,06	32,94
5,41	94,59	27,53	94,59	Nº90	0,160	94,59	27,53	94,59	5,41
3,50	96,50	1,91	96,50	Nº120	0,125	96,50	1,91	96,50	3,50
3,05	96,95	0,45	96,95	Nº 200	0,074	96,95	0,45	96,95	3,05
2,96	97,04	0,09	97,04	Nº230	0,063	97,04	0,09	97,04	2,96
	100,00	2,96	100,00		< 0.063	100,00	2,96	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,32	D_{50} (mm): 0,32
D_{84} (mm): 0,19	D_{84} (mm): 0,19
D_{16} (mm): 0,47	D_{16} (mm): 0,46
Media (mm): 0,26	Media (mm): 0,26
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,63	Φ_{D50}: 1,63
Φ_{D84}: 2,36	Φ_{D84}: 2,36
Φ_{D16}: 1,09	Φ_{D16}: 1,13
M_{Φ}: 1,69	M_{Φ}: 1,71
σ_{Φ}: 0,63	σ_{Φ}: 0,61
A_{Φ}: 0,10	A_{Φ}: 0,13

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

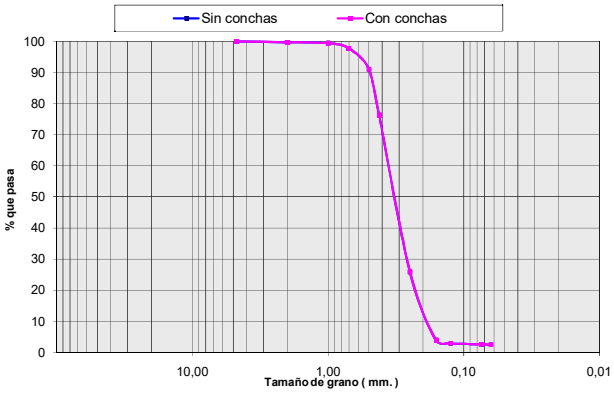
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

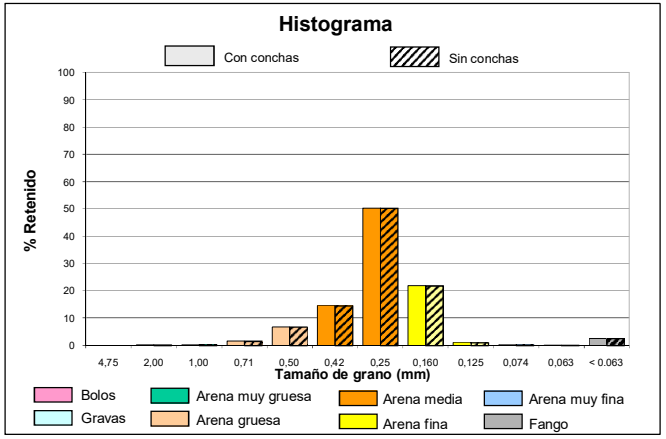
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-112	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,78	0,22	0,22	0,22	Nº10	2,00	0,22	0,22	0,22	99,78
99,44	0,56	0,34	0,56	Nº18	1,00	0,56	0,34	0,56	99,44
97,82	2,18	1,62	2,18	Nº25	0,71	2,18	1,62	2,18	97,82
91,00	9,00	6,82	9,00	Nº35	0,50	9,00	6,82	9,00	91,00
76,35	23,65	14,65	23,65	Nº40	0,42	23,65	14,65	23,65	76,35
25,95	74,05	50,40	74,05	Nº60	0,25	74,05	50,40	74,05	25,95
3,99	96,01	21,96	96,01	Nº90	0,160	96,01	21,96	96,01	3,99
2,87	97,13	1,12	97,13	Nº120	0,125	97,13	1,12	97,13	2,87
2,58	97,42	0,29	97,42	Nº 200	0,074	97,42	0,29	97,42	2,58
2,50	97,50	0,08	97,50	Nº230	0,063	97,50	0,08	97,50	2,50
	100,00	2,50	100,00		< 0.063	100,00	2,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,21	D_{84} (mm) 0,21
D_{16} (mm) 0,45	D_{16} (mm) 0,46
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,59	Φ_{D50} 1,59
Φ_{D84} 2,26	Φ_{D84} 2,26
Φ_{D16} 1,17	Φ_{D16} 1,11
M_{Φ} 1,67	M_{Φ} 1,66
σ_{Φ} 0,55	σ_{Φ} 0,57
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,11





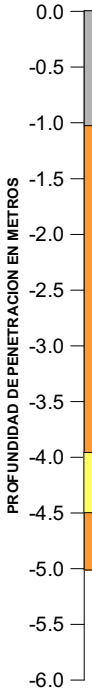
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-113**	**COORDENADAS:**	**X:** 746875	**PENETRACIÓN:**	5.0 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4353257	**RECUPERACIÓN:**	4.7 m.
			Z: -65 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con abundante Arena Media**
0.2	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.7	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
1.2	AM	0.32	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
1.7	AM	0.42	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
2.2	AM	0.33	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
2.7	AM	0.41	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Bolos y Arena Fina**
3.2	AM	0.45	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
3.7	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
4.2	AF	0.22	AF	Amarillo	**Arena Fina con Arena Media y algo de Fango y Arena Muy Fina**
4.7	AM	0.31	AM	Amarillo	**Arena Media y Arena Fina con algo de Bolos**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.31	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

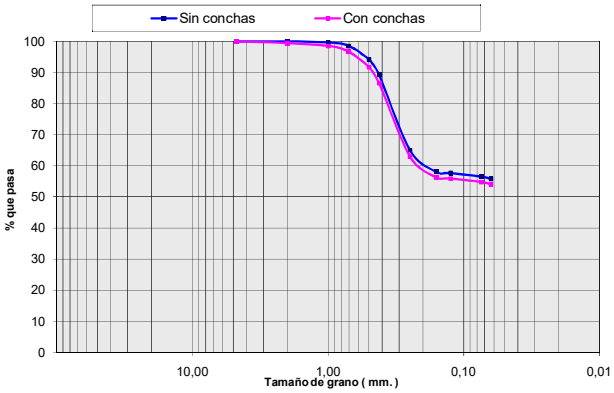
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

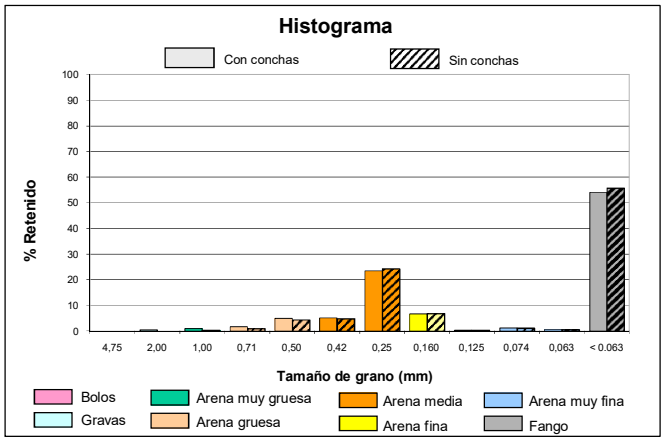
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,94
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,49	0,51	0,51	0,51	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
98,54	1,46	0,95	1,46	Nº18	1,00	0,34	0,35	0,35	99,65
96,78	3,22	1,76	3,22	Nº25	0,71	1,39	1,08	1,43	98,57
91,70	8,30	5,08	8,30	Nº35	0,50	5,65	4,40	5,83	94,17
86,58	13,42	5,12	13,42	Nº40	0,42	10,36	4,86	10,69	89,31
63,04	36,96	23,54	36,96	Nº60	0,25	33,90	24,28	34,97	65,03
56,30	43,70	6,74	43,70	Nº90	0,160	40,64	6,95	41,92	58,08
55,91	44,09	0,39	44,09	Nº120	0,125	41,03	0,40	42,32	57,68
54,78	45,22	1,13	45,22	Nº 200	0,074	42,16	1,17	43,49	56,51
54,14	45,86	0,64	45,86	Nº230	0,063	42,80	0,66	44,15	55,85
	100,00	54,14	100,00		< 0.063	96,94	55,85	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,40	D_{16} (mm) 0,38
Media (mm) 0,15	**Media** (mm) 0,13
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,32	Φ_{D16} 1,39
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

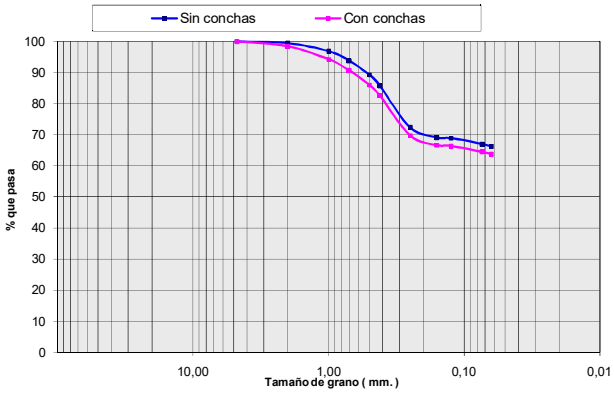
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

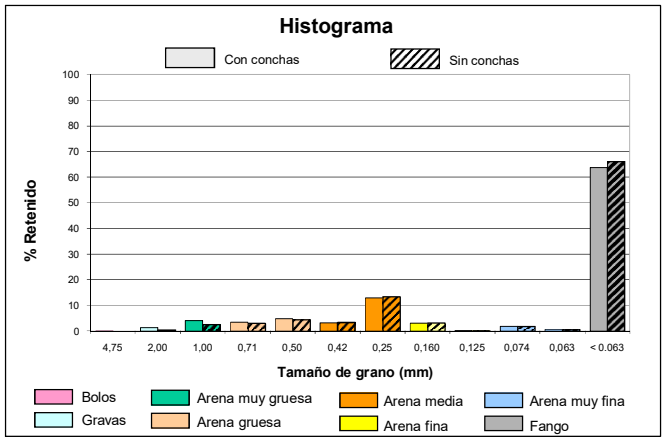
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	0,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,36
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,48	1,52	1,45	1,52	Nº10	2,00	0,52	0,54	0,54	99,46
94,28	5,72	4,20	5,72	Nº18	1,00	3,02	2,60	3,14	96,86
90,78	9,22	3,50	9,22	Nº25	0,71	5,96	3,05	6,19	93,81
86,02	13,98	4,76	13,98	Nº35	0,50	10,34	4,54	10,73	89,27
82,69	17,31	3,33	17,31	Nº40	0,42	13,67	3,46	14,18	85,82
69,75	30,25	12,94	30,25	Nº60	0,25	26,61	13,43	27,61	72,39
66,62	33,38	3,13	33,38	Nº90	0,160	29,74	3,25	30,86	69,14
66,40	33,60	0,22	33,60	Nº120	0,125	29,96	0,23	31,09	68,91
64,55	35,45	1,85	35,45	Nº 200	0,074	31,81	1,92	33,01	66,99
63,84	36,16	0,71	36,16	Nº230	0,063	32,52	0,74	33,75	66,25
	100,00	63,84	100,00		< 0.063	96,36	66,25	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,45	D_{16} (mm) 0,40
Media (mm) 0,18	**Media** (mm) 0,14
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,15	Φ_{D16} 1,33
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

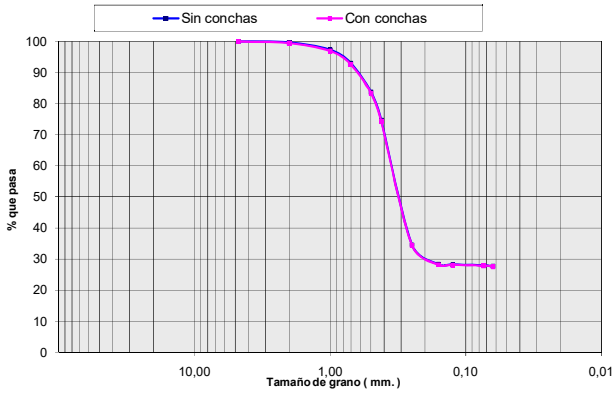
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	1,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,55
				Norma: ASTM	

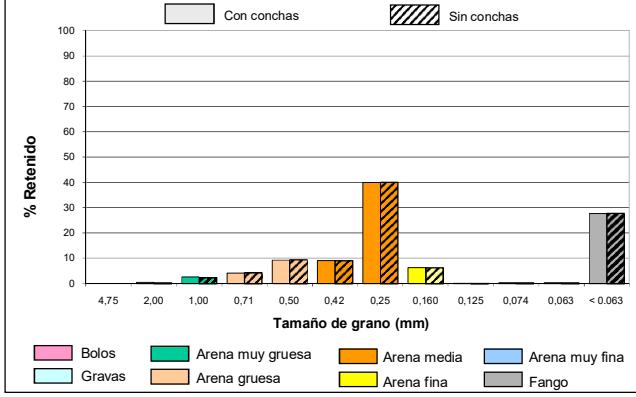
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,49	0,51	0,51	0,51	Nº10	2,00	0,26	0,26	0,26	99,74
96,90	3,10	2,59	3,10	Nº18	1,00	2,65	2,39	2,66	97,34
92,68	7,32	4,22	7,32	Nº25	0,71	6,87	4,24	6,90	93,10
83,39	16,61	9,29	16,61	Nº35	0,50	16,16	9,33	16,23	83,77
74,36	25,64	9,03	25,64	Nº40	0,42	25,19	9,07	25,30	74,70
34,50	65,50	39,86	65,50	Nº60	0,25	65,05	40,04	65,34	34,66
28,24	71,76	6,26	71,76	Nº90	0,160	71,31	6,29	71,63	28,37
28,08	71,92	0,16	71,92	Nº120	0,125	71,47	0,16	71,79	28,21
27,85	72,15	0,23	72,15	Nº 200	0,074	71,70	0,23	72,02	27,98
27,64	72,36	0,21	72,36	Nº230	0,063	71,91	0,21	72,23	27,77
	100,00	27,64	100,00		< 0.063	99,55	27,77	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,32	D_{50} (mm): 0,32
D_{84} (mm): < 0.063	D_{84} (mm): < 0.063
D_{16} (mm): 0,51	D_{16} (mm): 0,51
Media (mm): 0,26	Media (mm): 0,25
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,66	Φ_{D50}: 1,67
Φ_{D84}: > 3.99	Φ_{D84}: > 3.99
Φ_{D16}: 0,96	Φ_{D16}: 0,99
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --

Histograma



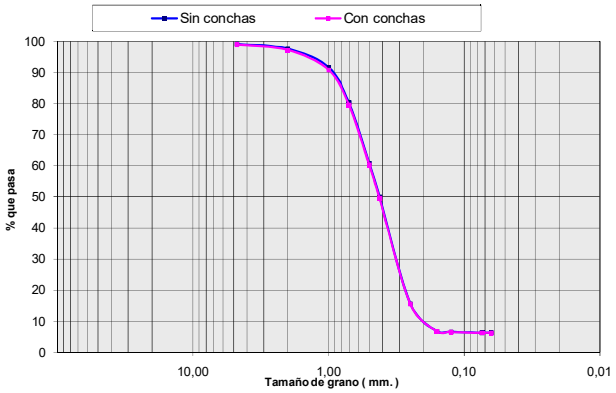
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	1,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,04
				Norma: ASTM	

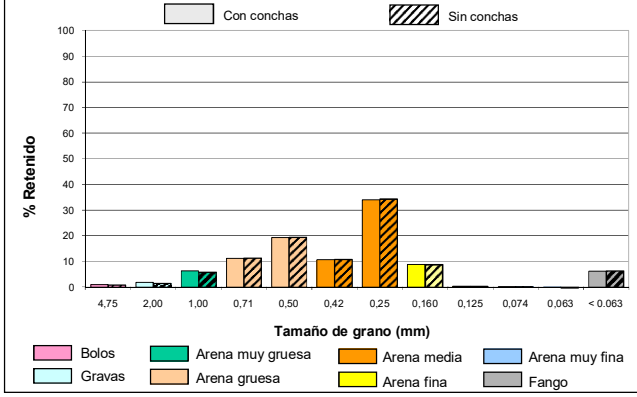
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,06	0,94	0,94	0,94	Nº 4	4,75	0,79	0,80	0,80	99,20
97,22	2,78	1,84	2,78	Nº10	2,00	2,33	1,56	2,35	97,65
90,84	9,16	6,38	9,16	Nº18	1,00	8,20	5,92	8,28	91,72
79,55	20,45	11,29	20,45	Nº25	0,71	19,49	11,40	19,68	80,32
60,25	39,75	19,30	39,75	Nº35	0,50	38,79	19,49	39,17	60,83
49,55	50,45	10,70	50,45	Nº40	0,42	49,49	10,80	49,97	50,03
15,56	84,44	33,99	84,44	Nº60	0,25	83,48	34,32	84,29	15,71
6,81	93,19	8,75	93,19	Nº90	0,160	92,23	8,83	93,12	6,88
6,51	93,49	0,30	93,49	Nº120	0,125	92,53	0,30	93,43	6,57
6,30	93,70	0,21	93,70	Nº 200	0,074	92,74	0,21	93,64	6,36
6,25	93,75	0,05	93,75	Nº230	0,063	92,79	0,05	93,69	6,31
	100,00	6,25	100,00		< 0.063	99,04	6,31	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,42	D_{50} (mm): 0,42
D_{84} (mm): 0,25	D_{84} (mm): 0,25
D_{16} (mm): 0,82	D_{16} (mm): 0,80
Media (mm): 0,47	Media (mm): 0,45
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,24	Φ_{D50}: 1,25
Φ_{D84}: 1,99	Φ_{D84}: 1,99
Φ_{D16}: 0,28	Φ_{D16}: 0,32
M_{Φ}: 1,17	M_{Φ}: 1,19
σ_{Φ}: 0,85	σ_{Φ}: 0,84
A_{Φ}: -0,08	A_{Φ}: -0,08

Histograma



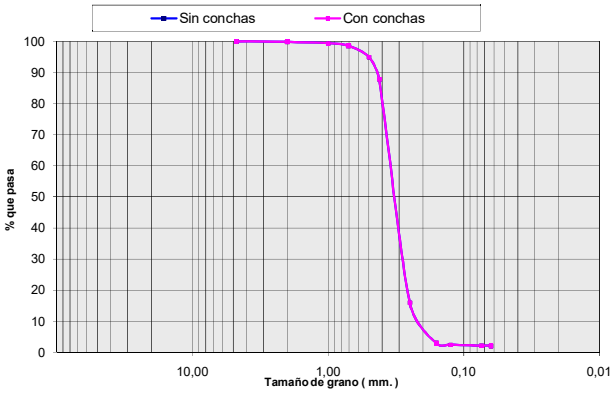
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	2,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

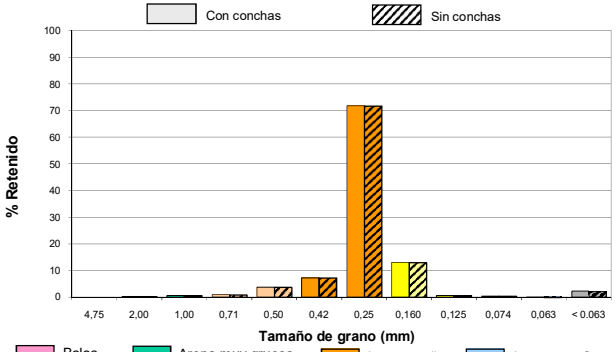
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,87	0,13	0,13	0,13	Nº10	2,00	0,13	0,13	0,13	99,87
99,42	0,58	0,45	0,58	Nº18	1,00	0,58	0,45	0,58	99,42
98,60	1,40	0,82	1,40	Nº25	0,71	1,40	0,82	1,40	98,60
94,98	5,02	3,62	5,02	Nº35	0,50	5,02	3,62	5,02	94,98
87,85	12,15	7,13	12,15	Nº40	0,42	12,15	7,13	12,15	87,85
16,00	84,00	71,85	84,00	Nº60	0,25	84,00	71,85	84,00	16,00
3,03	96,97	12,97	96,97	Nº90	0,160	96,97	12,97	96,97	3,03
2,45	97,55	0,58	97,55	Nº120	0,125	97,55	0,58	97,55	2,45
2,15	97,85	0,30	97,85	Nº 200	0,074	97,85	0,30	97,85	2,15
2,11	97,89	0,04	97,89	Nº230	0,063	97,89	0,04	97,89	2,11
	100,00	2,11	100,00		< 0.063	100,00	2,11	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,33	D_{50} (mm): 0,33
D_{84} (mm): 0,25	D_{84} (mm): 0,25
D_{16} (mm): 0,41	D_{16} (mm): 0,41
Media (mm): 0,26	Media (mm): 0,26
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,60	Φ_{D50}: 1,60
Φ_{D84}: 2,00	Φ_{D84}: 2,00
Φ_{D16}: 1,28	Φ_{D16}: 1,28
M_{Φ}: 1,63	M_{Φ}: 1,63
σ_{Φ}: 0,36	σ_{Φ}: 0,36
A_{Φ}: 0,08	A_{Φ}: 0,08

Histograma



Bolos, Gravas, Arena muy gruesa, Arena gruesa, Arena media, Arena fina, Arena muy fina, Fango

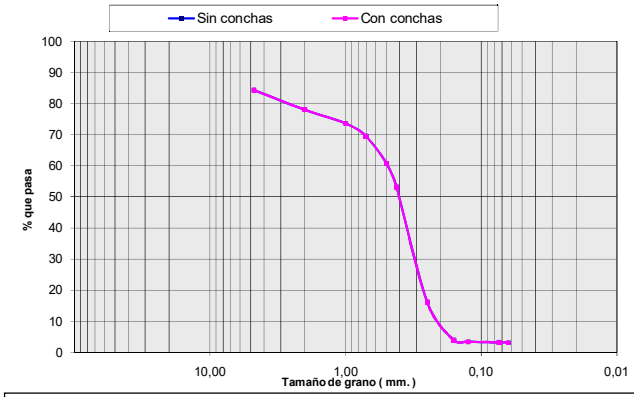
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	2,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

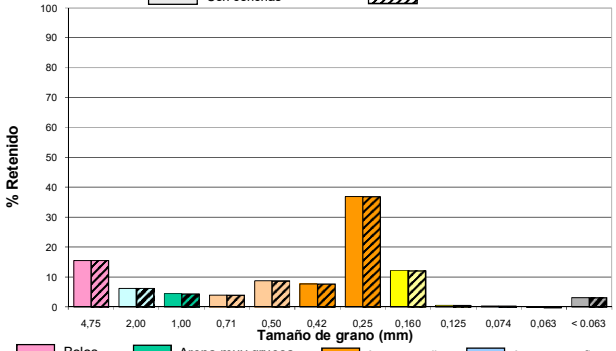
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
84,37	15,63	15,63	15,63	Nº 4	4,75	15,63	15,63	15,63	84,37
78,08	21,92	6,29	21,92	Nº10	2,00	21,92	6,29	21,92	78,08
73,59	26,41	4,49	26,41	Nº18	1,00	26,41	4,49	26,41	73,59
69,55	30,45	4,04	30,45	Nº25	0,71	30,45	4,04	30,45	69,55
60,83	39,17	8,72	39,17	Nº35	0,50	39,17	8,72	39,17	60,83
53,09	46,91	7,74	46,91	Nº40	0,42	46,91	7,74	46,91	53,09
16,16	83,84	36,93	83,84	Nº60	0,25	83,84	36,93	83,84	16,16
3,98	96,02	12,18	96,02	Nº90	0,160	96,02	12,18	96,02	3,98
3,43	96,57	0,55	96,57	Nº120	0,125	96,57	0,55	96,57	3,43
3,20	96,80	0,23	96,80	Nº 200	0,074	96,80	0,23	96,80	3,20
3,16	96,84	0,04	96,84	Nº230	0,063	96,84	0,04	96,84	3,16
	100,00	3,16	100,00		< 0.063	100,00	3,16	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,41	D_{50} (mm): 0,41
D_{84} (mm): 0,25	D_{84} (mm): 0,25
D_{16} (mm): 4,59	D_{16} (mm): 4,59
Media (mm): 1,13	Media (mm): 1,13
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,30	Φ_{D50}: 1,30
Φ_{D84}: 2,01	Φ_{D84}: 2,01
Φ_{D16}: -2,20	Φ_{D16}: -2,20
M_{Φ}: 0,37	M_{Φ}: 0,37
σ_{Φ}: 2,10	σ_{Φ}: 2,10
A_{Φ}: -0,44	A_{Φ}: -0,44

Histograma



Bolos, Gravas, Arena muy gruesa, Arena gruesa, Arena media, Arena fina, Arena muy fina, Fango

intecsa-inarsa, s.a.

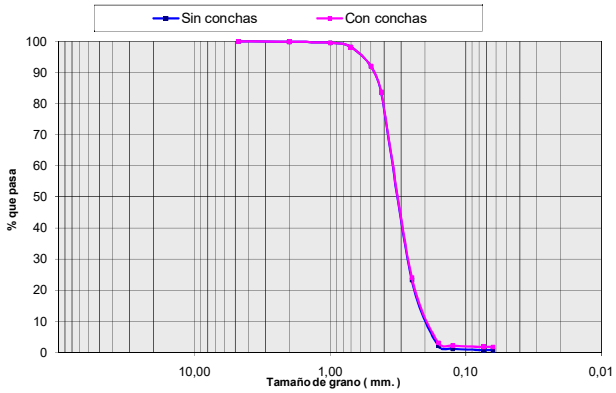
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

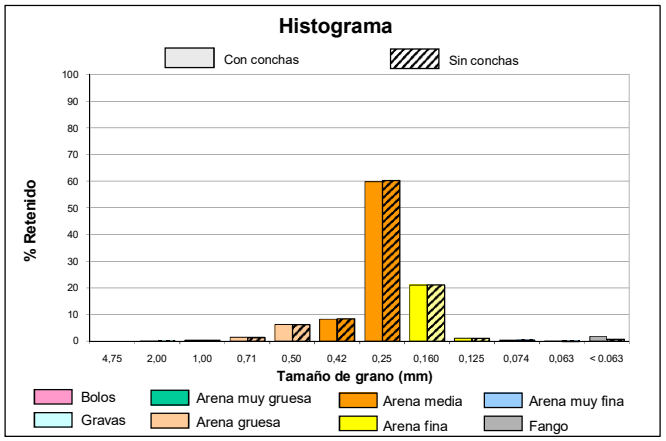
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	3,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,90	0,10	0,10	0,10	Nº10	2,00	0,10	0,10	0,10	99,90
99,55	0,45	0,35	0,45	Nº18	1,00	0,45	0,35	0,45	99,55
98,24	1,76	1,31	1,76	Nº25	0,71	1,76	1,32	1,78	98,22
92,08	7,92	6,16	7,92	Nº35	0,50	7,92	6,22	8,00	92,00
83,82	16,18	8,26	16,18	Nº40	0,42	16,18	8,34	16,34	83,66
24,10	75,90	59,72	75,90	Nº60	0,25	75,90	60,32	76,67	23,33
3,15	96,85	20,95	96,85	Nº90	0,160	96,85	21,16	97,83	2,17
2,18	97,82	0,97	97,82	Nº120	0,125	97,82	0,98	98,81	1,19
1,78	98,22	0,40	98,22	Nº 200	0,074	98,22	0,40	99,21	0,79
1,74	98,26	0,04	98,26	Nº230	0,063	98,26	0,04	99,25	0,75
	100,00	1,74	100,00		< 0.063	99,00	0,75	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,22	D_{84} (mm) 0,22
D_{16} (mm) 0,42	D_{16} (mm) 0,42
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,27
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,63	Φ_{D50} 1,62
Φ_{D84} 2,22	Φ_{D84} 2,19
Φ_{D16} 1,25	Φ_{D16} 1,24
M_{Φ} 1,70	M_{Φ} 1,68
σ_{Φ} 0,49	σ_{Φ} 0,48
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,13





intecsa-inarsa, s.a.

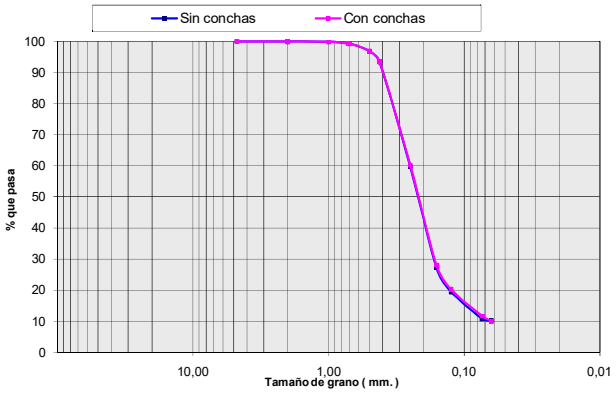
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

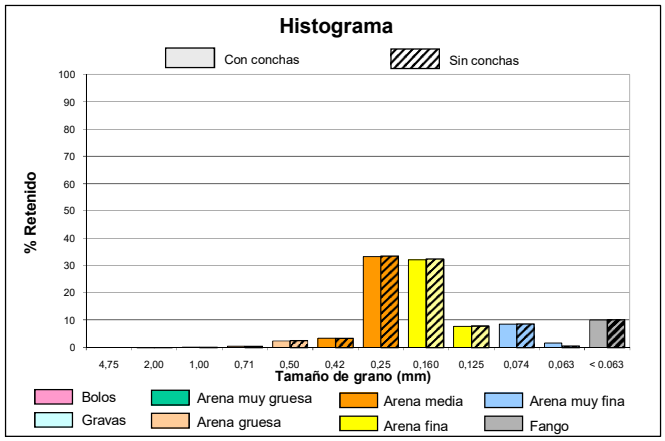
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	4,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,96	0,04	0,04	0,04	Nº10	2,00	0,04	0,04	0,04	99,96
99,83	0,17	0,13	0,17	Nº18	1,00	0,17	0,13	0,17	99,83
99,35	0,65	0,48	0,65	Nº25	0,71	0,65	0,48	0,66	99,34
96,88	3,12	2,47	3,12	Nº35	0,50	3,12	2,49	3,15	96,85
93,49	6,51	3,39	6,51	Nº40	0,42	6,51	3,42	6,58	93,42
60,18	39,82	33,31	39,82	Nº60	0,25	39,82	33,65	40,22	59,78
28,10	71,90	32,08	71,90	Nº90	0,160	71,90	32,40	72,63	27,37
20,32	79,68	7,78	79,68	Nº120	0,125	79,68	7,86	80,48	19,52
11,71	88,29	8,61	88,29	Nº 200	0,074	88,29	8,70	89,18	10,82
10,11	89,89	1,60	89,89	Nº230	0,063	88,89	0,61	89,79	10,21
	100,00	10,11	100,00		< 0.063	99,00	10,21	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,22	D_{50} (mm) 0,22
D_{84} (mm) 0,10	D_{84} (mm) 0,10
D_{16} (mm) 0,37	D_{16} (mm) 0,37
Media (mm) 0,18	**Media** (mm) 0,18
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,18	Φ_{D50} 2,17
Φ_{D84} 3,33	Φ_{D84} 3,26
Φ_{D16} 1,43	Φ_{D16} 1,43
M_{Φ} 2,31	M_{Φ} 2,28
σ_{Φ} 0,95	σ_{Φ} 0,92
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,13





intecsa-inarsa, s.a.

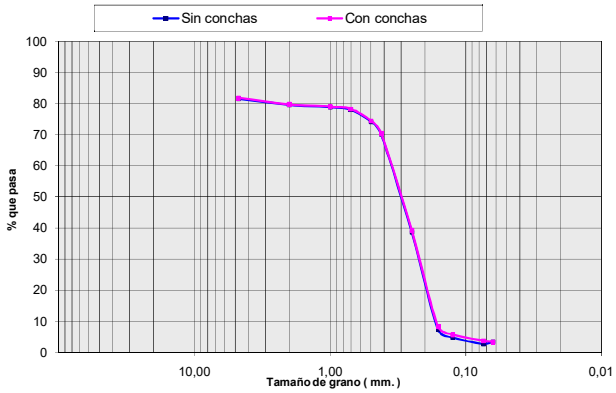
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

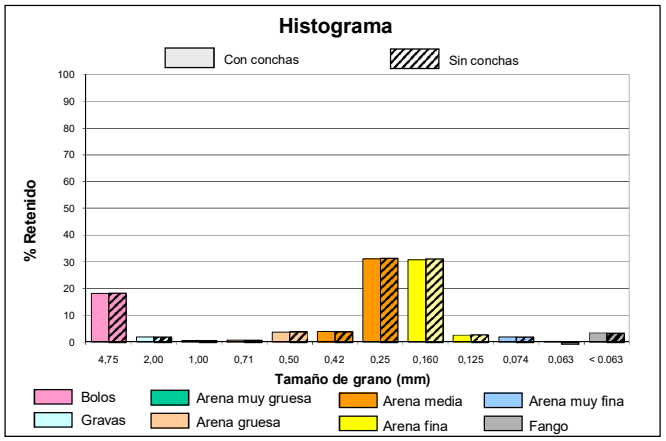
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	4,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
81,82	18,18	18,18	18,18	Nº 4	4,75	18,18	18,36	18,36	81,64
79,81	20,19	2,01	20,19	Nº10	2,00	20,19	2,03	20,39	79,61
79,08	20,92	0,73	20,92	Nº18	1,00	20,92	0,74	21,13	78,87
78,32	21,68	0,76	21,68	Nº25	0,71	21,68	0,77	21,90	78,10
74,44	25,56	3,88	25,56	Nº35	0,50	25,56	3,92	25,82	74,18
70,49	29,51	3,95	29,51	Nº40	0,42	29,51	3,99	29,81	70,19
39,28	60,72	31,21	60,72	Nº60	0,25	60,72	31,53	61,33	38,67
8,41	91,59	30,87	91,59	Nº90	0,160	91,59	31,18	92,52	7,48
5,69	94,31	2,72	94,31	Nº120	0,125	94,31	2,75	95,26	4,74
3,74	96,26	1,95	96,26	Nº 200	0,074	96,26	1,97	97,23	2,77
3,42	96,58	0,32	96,58	Nº230	0,063	95,58	-0,69	96,55	3,45
	100,00	3,42	100,00		< 0.063	99,00	3,45	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,31	**D_{50} (mm)** 0,31
D_{84} (mm) 0,18	**D_{84} (mm)** 0,18
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 1,08	**Media (mm)** 1,10
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,70	**Φ_{D50}** 1,68
Φ_{D84} 2,46	**Φ_{D84}** 2,44
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

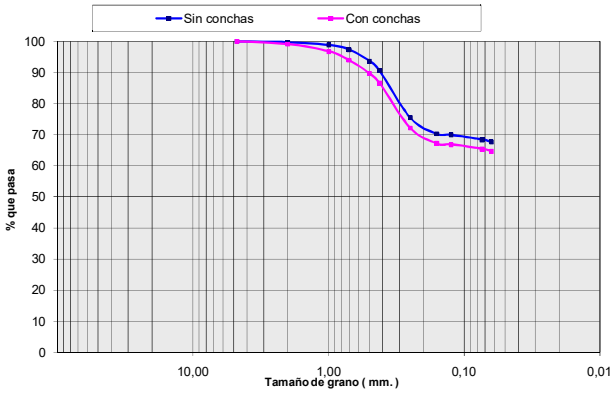
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

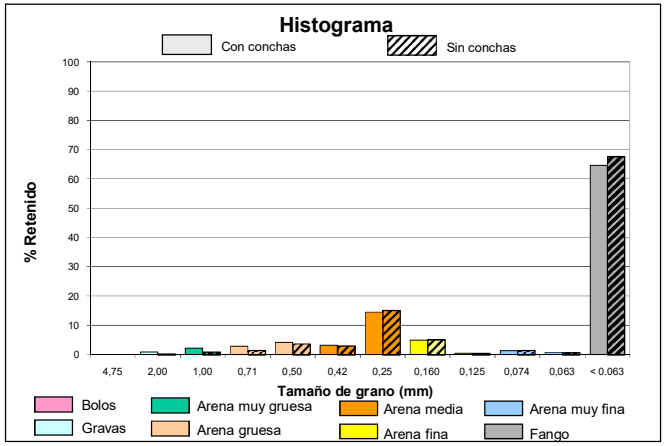
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	0,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,58
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,13	0,87	0,87	0,87	Nº10	2,00	0,24	0,25	0,25	99,75
96,80	3,20	2,33	3,20	Nº18	1,00	1,07	0,87	1,12	98,88
94,00	6,00	2,80	6,00	Nº25	0,71	2,52	1,51	2,63	97,37
89,78	10,22	4,22	10,22	Nº35	0,50	6,06	3,70	6,34	93,66
86,65	13,35	3,13	13,35	Nº40	0,42	8,93	3,01	9,35	90,65
72,18	27,82	14,47	27,82	Nº60	0,25	23,40	15,14	24,49	75,51
67,23	32,77	4,95	32,77	Nº90	0,160	28,35	5,18	29,66	70,34
66,85	33,15	0,38	33,15	Nº120	0,125	28,73	0,40	30,06	69,94
65,42	34,58	1,43	34,58	Nº 200	0,074	30,16	1,50	31,56	68,44
64,72	35,28	0,70	35,28	Nº230	0,063	30,86	0,73	32,29	67,71
	100,00	64,72	100,00		< 0.063	95,58	67,71	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,39	**D_{16} (mm)** 0,35
Media (mm) 0,14	**Media (mm)** 0,10
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,36	**Φ_{D16}** 1,53
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

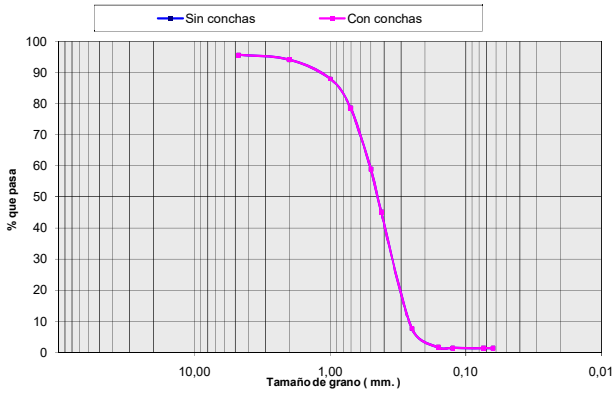
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

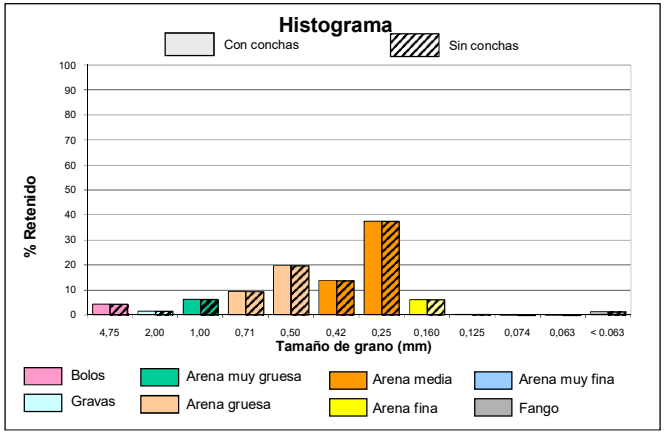
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-113	**Profundidad (m):**	3,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
95,67	4,33	4,33	4,33	Nº 4	4,75	4,33	4,33	4,33	95,67
94,16	5,84	1,51	5,84	Nº10	2,00	5,84	1,51	5,84	94,16
88,00	12,00	6,16	12,00	Nº18	1,00	12,00	6,16	12,00	88,00
78,65	21,35	9,35	21,35	Nº25	0,71	21,35	9,35	21,35	78,65
58,93	41,07	19,72	41,07	Nº35	0,50	41,07	19,72	41,07	58,93
45,18	54,82	13,75	54,82	Nº40	0,42	54,82	13,75	54,82	45,18
7,72	92,28	37,46	92,28	Nº60	0,25	92,28	37,46	92,28	7,72
1,62	98,38	6,10	98,38	Nº90	0,160	98,38	6,10	98,38	1,62
1,42	98,58	0,20	98,58	Nº120	0,125	98,58	0,20	98,58	1,42
1,35	98,65	0,07	98,65	Nº 200	0,074	98,65	0,07	98,65	1,35
1,34	98,66	0,01	98,66	Nº230	0,063	98,66	0,01	98,66	1,34
	100,00	1,34	100,00		< 0.063	100,00	1,34	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,45	D_{50} (mm) 0,45
D_{84} (mm) 0,29	D_{84} (mm) 0,29
D_{16} (mm) 0,88	D_{16} (mm) 0,88
Media (mm) 0,62	**Media** (mm) 0,62
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,16	Φ_{D50} 1,16
Φ_{D84} 1,80	Φ_{D84} 1,80
Φ_{D16} 0,19	Φ_{D16} 0,19
M_{Φ} 1,05	M_{Φ} 1,05
σ_{Φ} 0,80	σ_{Φ} 0,80
A_{Φ} -0,14	A_{Φ} -0,14





COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-114**	**COORDENADAS:**	**X:** 747087	**PENETRACIÓN:**	5.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4353168	**RECUPERACIÓN:**	5.0 m.
			Z: -64 m.		

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.32	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Media**
0.5	AM	0.34	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
1.0	AM	0.34	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
1.5	AM	0.35	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.0	AM	0.35	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.5	AM	0.36	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.0	AM	0.42	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
3.5	AM	0.38	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
4.0	AM	0.40	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
4.5	B	3.13	G	Marrón	**Bolos con abundante Arena Media**
5.0	B	0.34	G	Amarillo	**Bolos con algo de Arena Media y Gravas**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.38	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

intecsa-inarsa, s.a.

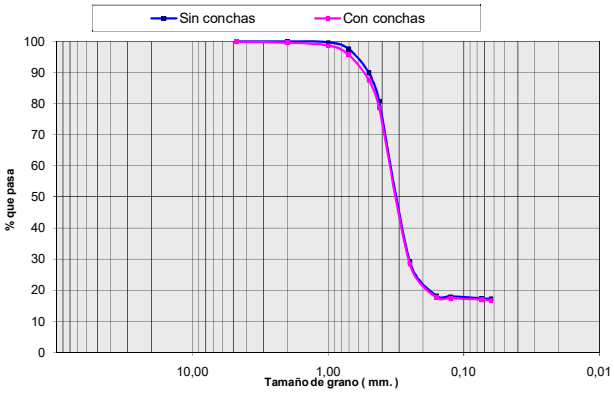
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

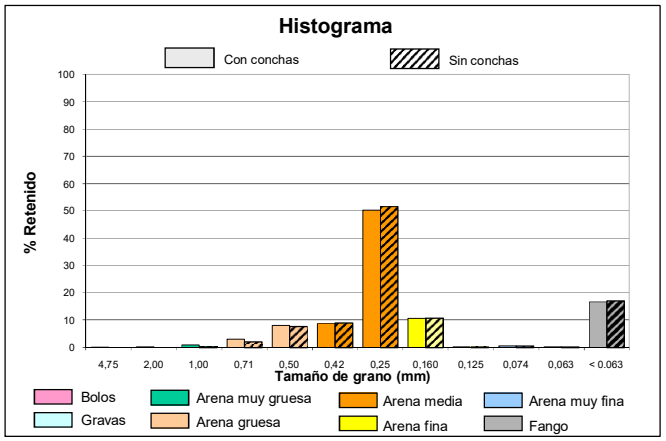
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,40
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,88	0,12	0,12	0,12	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,57	0,43	0,31	0,43	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
98,70	1,30	0,87	1,30	Nº18	1,00	0,31	0,32	0,32	99,68
95,73	4,27	2,97	4,27	Nº25	0,71	2,32	2,07	2,39	97,61
87,56	12,44	8,17	12,44	Nº35	0,50	9,84	7,71	10,10	89,90
78,78	21,22	8,78	21,22	Nº40	0,42	18,62	9,01	19,11	80,89
28,40	71,60	50,38	71,60	Nº60	0,25	69,00	51,73	70,84	29,16
17,78	82,22	10,62	82,22	Nº90	0,160	79,62	10,90	81,74	18,26
17,50	82,50	0,28	82,50	Nº120	0,125	79,90	0,29	82,03	17,97
16,95	83,05	0,55	83,05	Nº 200	0,074	80,45	0,56	82,60	17,40
16,70	83,30	0,25	83,30	Nº230	0,063	80,70	0,26	82,85	17,15
	100,00	16,70	100,00		< 0.063	97,40	17,15	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,45
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,63	Φ_{D50} 1,65
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,10	Φ_{D16} 1,16
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

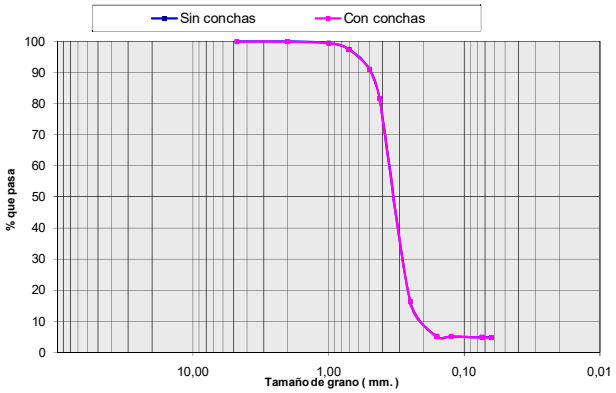
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

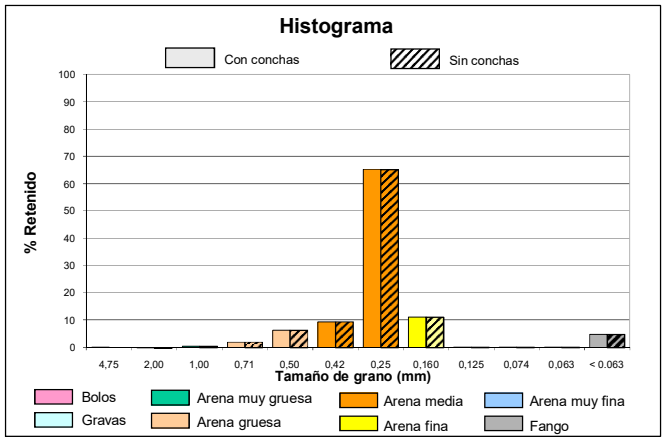
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,93
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,90	0,10	0,03	0,10	Nº10	2,00	0,03	0,03	0,03	99,97
99,41	0,59	0,49	0,59	Nº18	1,00	0,52	0,49	0,52	99,48
97,42	2,58	1,99	2,58	Nº25	0,71	2,51	1,99	2,51	97,49
91,08	8,92	6,34	8,92	Nº35	0,50	8,85	6,34	8,86	91,14
81,62	18,38	9,46	18,38	Nº40	0,42	18,31	9,47	18,32	81,68
16,33	83,67	65,29	83,67	Nº60	0,25	83,60	65,34	83,66	16,34
5,23	94,77	11,10	94,77	Nº90	0,160	94,70	11,11	94,77	5,23
5,05	94,95	0,18	94,95	Nº120	0,125	94,88	0,18	94,95	5,05
4,89	95,11	0,16	95,11	Nº 200	0,074	95,04	0,16	95,11	4,89
4,81	95,19	0,08	95,19	Nº230	0,063	95,12	0,08	95,19	4,81
	100,00	4,81	100,00		< 0.063	99,93	4,81	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,44	D_{16} (mm) 0,44
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,27
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,57	Φ_{D50} 1,57
Φ_{D84} 2,02	Φ_{D84} 2,02
Φ_{D16} 1,18	Φ_{D16} 1,19
M_{Φ} 1,59	M_{Φ} 1,59
σ_{Φ} 0,42	σ_{Φ} 0,42
A_{Φ} 0,05	A_{Φ} 0,05





intecsa-inarsa, s.a.

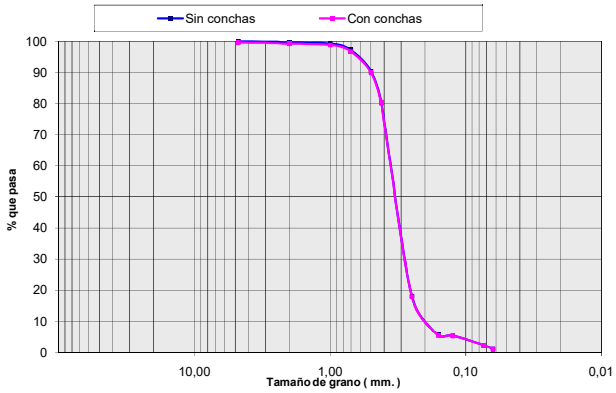
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

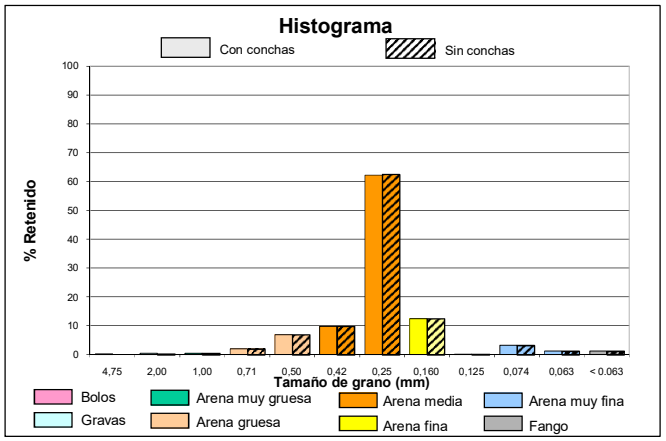
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,51
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,76	0,24	0,24	0,24	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,33	0,67	0,43	0,67	Nº10	2,00	0,22	0,22	0,22	99,78
98,84	1,16	0,49	1,16	Nº18	1,00	0,67	0,45	0,68	99,32
96,86	3,14	1,98	3,14	Nº25	0,71	2,65	1,99	2,67	97,33
89,95	10,05	6,91	10,05	Nº35	0,50	9,56	6,94	9,61	90,39
80,19	19,81	9,76	19,81	Nº40	0,42	19,32	9,81	19,42	80,58
18,00	82,00	62,19	82,00	Nº60	0,25	81,51	62,49	81,91	18,09
5,59	94,41	12,41	94,41	Nº90	0,160	93,92	12,47	94,38	5,62
5,40	94,60	0,19	94,60	Nº120	0,125	94,11	0,19	94,57	5,43
2,26	97,74	3,14	97,74	Nº 200	0,074	97,25	3,16	97,73	2,27
1,12	98,88	1,14	98,88	Nº230	0,063	98,39	1,15	98,87	1,13
	100,00	1,12	100,00		< 0.063	99,51	1,13	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) 0,24	D_{84} (mm) 0,23
D_{16} (mm) 0,45	D_{16} (mm) 0,45
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,57	Φ_{D50} 1,57
Φ_{D84} 2,09	Φ_{D84} 2,09
Φ_{D16} 1,15	Φ_{D16} 1,16
M_{Φ} 1,60	M_{Φ} 1,61
σ_{Φ} 0,47	σ_{Φ} 0,47
A_{Φ} 0,07	A_{Φ} 0,08





intecsa-inarsa, s.a.

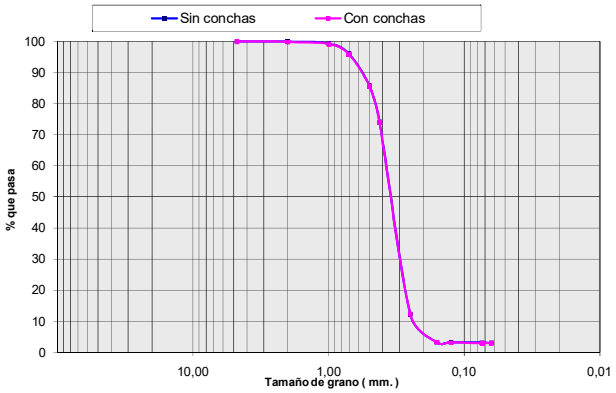
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

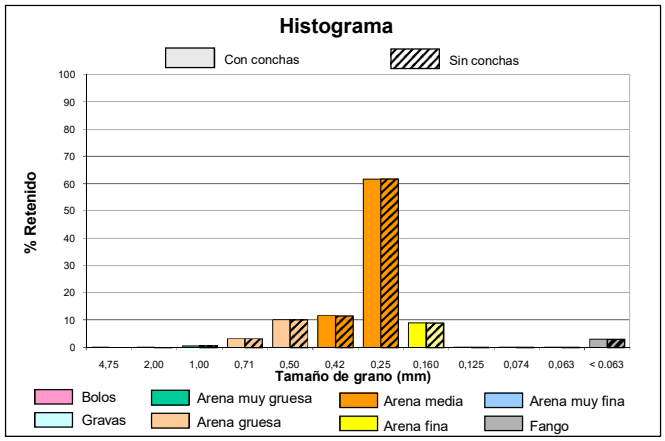
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,86
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,94	0,06	0,06	0,06	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,82	0,18	0,12	0,18	Nº10	2,00	0,04	0,04	0,04	99,96
99,20	0,80	0,62	0,80	Nº18	1,00	0,66	0,62	0,66	99,34
95,91	4,09	3,29	4,09	Nº25	0,71	3,95	3,29	3,96	96,04
85,68	14,32	10,23	14,32	Nº35	0,50	14,18	10,24	14,20	85,80
74,08	25,92	11,60	25,92	Nº40	0,42	25,78	11,62	25,82	74,18
12,29	87,71	61,79	87,71	Nº60	0,25	87,57	61,87	87,69	12,31
3,29	96,71	9,00	96,71	Nº90	0,160	96,57	9,01	96,71	3,29
3,17	96,83	0,12	96,83	Nº120	0,125	96,69	0,12	96,83	3,17
3,10	96,90	0,07	96,90	Nº 200	0,074	96,76	0,07	96,90	3,10
3,05	96,95	0,05	96,95	Nº230	0,063	96,81	0,05	96,95	3,05
	100,00	3,05	100,00		< 0.063	99,86	3,05	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,49	D_{16} (mm) 0,49
Media (mm) 0,30	**Media** (mm) 0,30
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,50	Φ_{D50} 1,50
Φ_{D84} 1,94	Φ_{D84} 1,94
Φ_{D16} 1,03	Φ_{D16} 1,04
M_{Φ} 1,49	M_{Φ} 1,49
σ_{Φ} 0,45	σ_{Φ} 0,45
A_{Φ} -0,02	A_{Φ} -0,02





intecsa-inarsa, s.a.

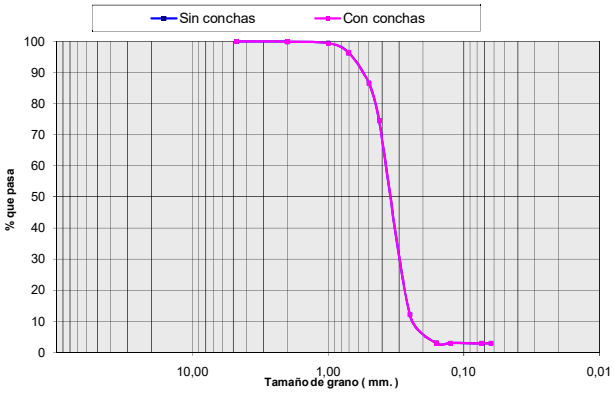
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

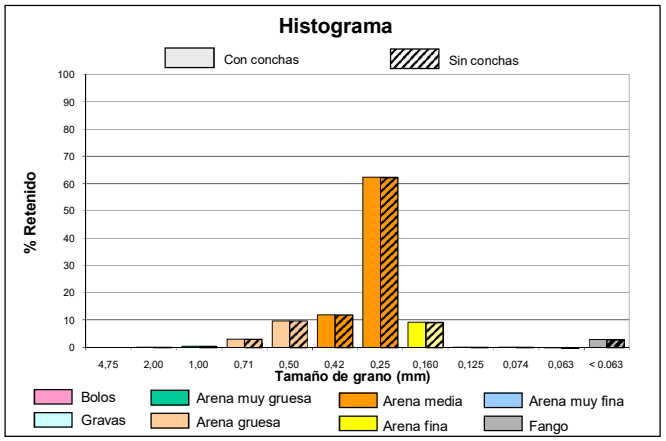
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,93
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,92	0,08	0,08	0,08	Nº10	2,00	0,05	0,05	0,05	99,95
99,41	0,59	0,51	0,59	Nº18	1,00	0,52	0,47	0,52	99,48
96,33	3,67	3,08	3,67	Nº25	0,71	3,60	3,08	3,61	96,39
86,55	13,45	9,78	13,45	Nº35	0,50	13,38	9,79	13,39	86,61
74,56	25,44	11,99	25,44	Nº40	0,42	25,37	12,00	25,39	74,61
12,21	87,79	62,35	87,79	Nº60	0,25	87,72	62,39	87,78	12,22
3,06	96,94	9,15	96,94	Nº90	0,160	96,87	9,16	96,94	3,06
2,99	97,01	0,07	97,01	Nº120	0,125	96,94	0,07	97,01	2,99
2,94	97,06	0,05	97,06	Nº 200	0,074	96,99	0,05	97,06	2,94
2,92	97,08	0,02	97,08	Nº230	0,063	97,01	0,02	97,08	2,92
	100,00	2,92	100,00		< 0.063	99,93	2,92	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,48	D_{16} (mm) 0,48
Media (mm) 0,30	**Media** (mm) 0,30
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,50	Φ_{D50} 1,50
Φ_{D84} 1,94	Φ_{D84} 1,94
Φ_{D16} 1,05	Φ_{D16} 1,05
M_{Φ} 1,50	M_{Φ} 1,50
σ_{Φ} 0,45	σ_{Φ} 0,45
A_{Φ} -0,01	A_{Φ} -0,01





intecsa-inarsa, s.a.

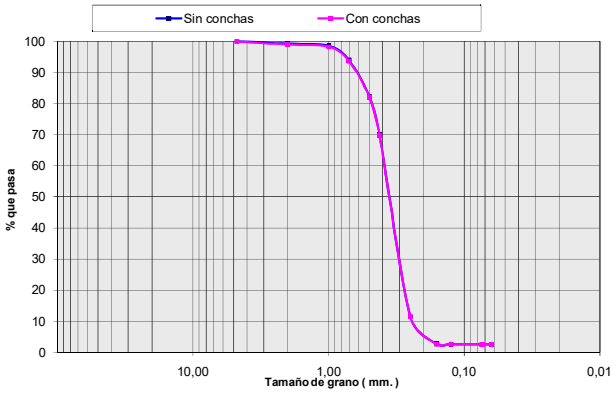
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

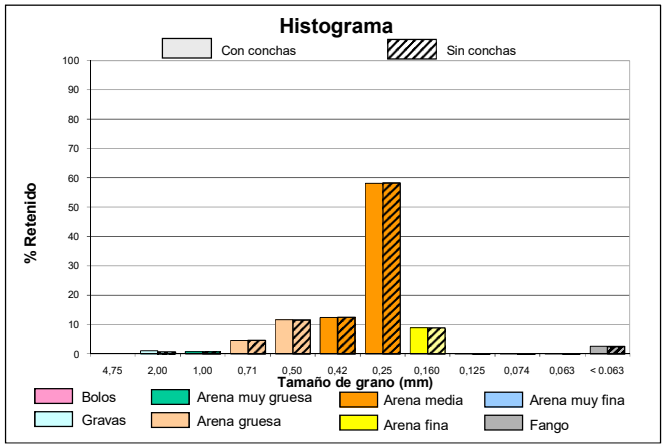
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,68
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,00	1,00	1,00	1,00	Nº10	2,00	0,68	0,68	0,68	99,32
98,26	1,74	0,74	1,74	Nº18	1,00	1,42	0,74	1,42	98,58
93,71	6,29	4,55	6,29	Nº25	0,71	5,97	4,56	5,99	94,01
82,12	17,88	11,59	17,88	Nº35	0,50	17,56	11,63	17,61	82,39
69,70	30,30	12,42	30,30	Nº40	0,42	29,98	12,46	30,07	69,93
11,54	88,46	58,16	88,46	Nº60	0,25	88,14	58,35	88,42	11,58
2,74	97,26	8,80	97,26	Nº90	0,160	96,94	8,83	97,25	2,75
2,60	97,40	0,14	97,40	Nº120	0,125	97,08	0,14	97,39	2,61
2,55	97,45	0,05	97,45	Nº 200	0,074	97,13	0,05	97,44	2,56
2,50	97,50	0,05	97,50	Nº230	0,063	97,18	0,05	97,49	2,51
	100,00	2,50	100,00		< 0.063	99,68	2,51	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,53	D_{16} (mm) 0,53
Media (mm) 0,33	**Media** (mm) 0,32
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,46	Φ_{D50} 1,47
Φ_{D84} 1,93	Φ_{D84} 1,93
Φ_{D16} 0,90	Φ_{D16} 0,92
M_{Φ} 1,43	M_{Φ} 1,44
σ_{Φ} 0,51	σ_{Φ} 0,50
A_{Φ} -0,06	A_{Φ} -0,06





intecsa-inarsa, s.a.

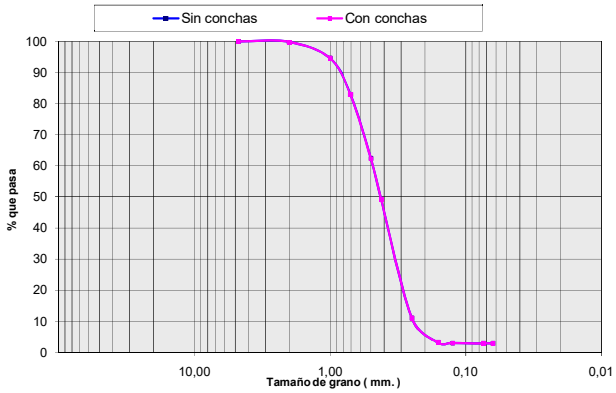
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

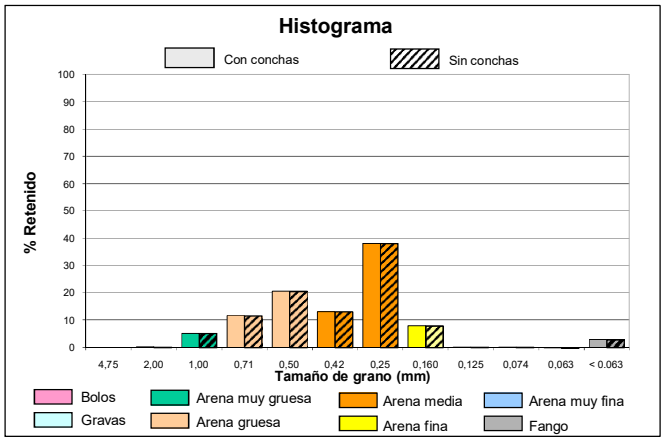
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,97
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,79	0,21	0,21	0,21	Nº10	2,00	0,18	0,18	0,18	99,82
94,59	5,41	5,20	5,41	Nº18	1,00	5,38	5,20	5,38	94,62
82,94	17,06	11,65	17,06	Nº25	0,71	17,03	11,65	17,03	82,97
62,34	37,66	20,60	37,66	Nº35	0,50	37,63	20,61	37,64	62,36
49,25	50,75	13,09	50,75	Nº40	0,42	50,72	13,09	50,73	49,27
11,08	88,92	38,17	88,92	Nº60	0,25	88,89	38,18	88,92	11,08
3,18	96,82	7,90	96,82	Nº90	0,160	96,79	7,90	96,82	3,18
3,01	96,99	0,17	96,99	Nº120	0,125	96,96	0,17	96,99	3,01
2,94	97,06	0,07	97,06	Nº 200	0,074	97,03	0,07	97,06	2,94
2,92	97,08	0,02	97,08	Nº230	0,063	97,05	0,02	97,08	2,92
	100,00	2,92	100,00		< 0.063	99,97	2,92	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,42	D_{50} (mm) 0,42
D_{84} (mm) 0,27	D_{84} (mm) 0,27
D_{16} (mm) 0,74	D_{16} (mm) 0,74
Media (mm) 0,41	**Media** (mm) 0,40
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,24	Φ_{D50} 1,24
Φ_{D84} 1,88	Φ_{D84} 1,88
Φ_{D16} 0,44	Φ_{D16} 0,44
M_{Φ} 1,19	M_{Φ} 1,19
σ_{Φ} 0,72	σ_{Φ} 0,72
A_{Φ} -0,07	A_{Φ} -0,07





intecsa-inarsa, s.a.

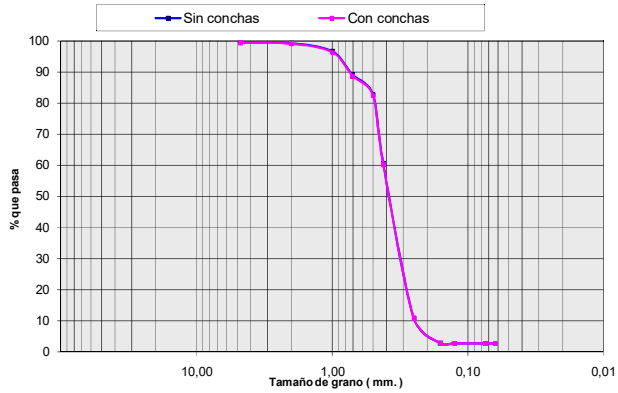
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

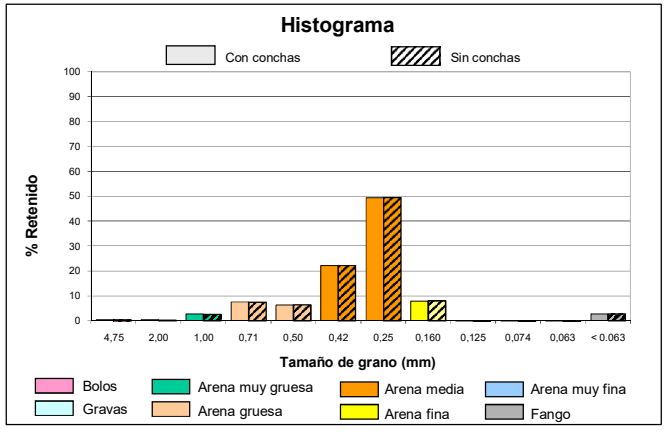
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,61
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,52	0,48	0,48	0,48	Nº 4	4,75	0,48	0,48	0,48	99,52
99,17	0,83	0,35	0,83	Nº10	2,00	0,66	0,18	0,66	99,34
96,40	3,60	2,77	3,60	Nº18	1,00	3,21	2,56	3,22	96,78
88,83	11,17	7,57	11,17	Nº25	0,71	10,78	7,60	10,82	89,18
82,45	17,55	6,38	17,55	Nº35	0,50	17,16	6,41	17,23	82,77
60,31	39,69	22,14	39,69	Nº40	0,42	39,30	22,23	39,45	60,55
10,89	89,11	49,42	89,11	Nº60	0,25	88,72	49,61	89,07	10,93
2,90	97,10	7,99	97,10	Nº90	0,160	96,71	8,02	97,09	2,91
2,79	97,21	0,11	97,21	Nº120	0,125	96,82	0,11	97,20	2,80
2,75	97,25	0,04	97,25	Nº 200	0,074	96,86	0,04	97,24	2,76
2,73	97,27	0,02	97,27	Nº230	0,063	96,88	0,02	97,26	2,74
	100,00	2,73	100,00		< 0.063	99,61	2,74	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,38	D_{50} (mm) 0,38
D_{84} (mm) 0,27	D_{84} (mm) 0,27
D_{16} (mm) 0,55	D_{16} (mm) 0,54
Media (mm) 0,37	**Media** (mm) 0,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,38	Φ_{D50} 1,38
Φ_{D84} 1,90	Φ_{D84} 1,90
Φ_{D16} 0,86	Φ_{D16} 0,89
M_{Φ} 1,38	M_{Φ} 1,39
σ_{Φ} 0,52	σ_{Φ} 0,51
A_{Φ} 0,00	A_{Φ} 0,02





intecsa-inarsa, s.a.

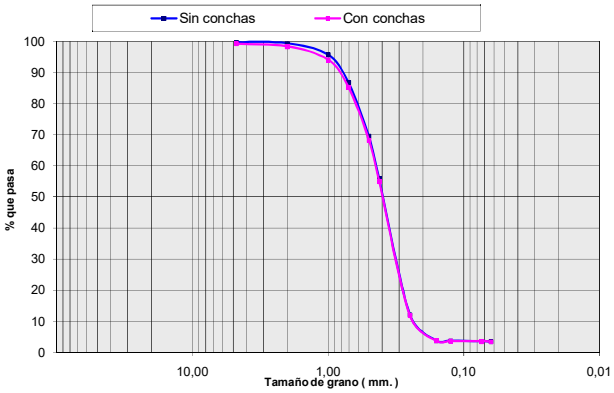
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

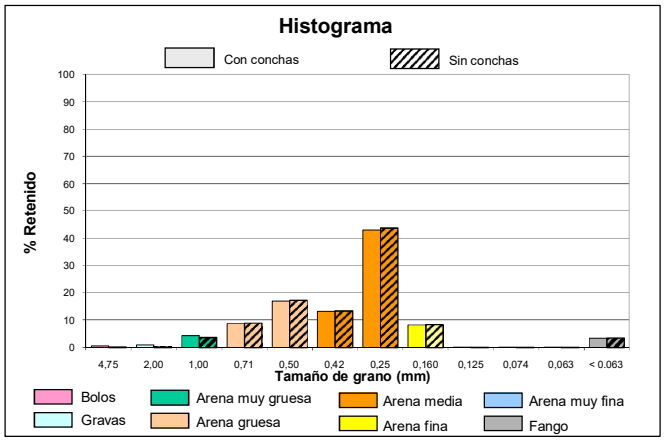
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,26
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,32	0,68	0,68	0,68	Nº 4	4,75	0,24	0,25	0,25	99,75
98,37	1,63	0,95	1,63	Nº10	2,00	0,58	0,34	0,59	99,41
94,09	5,91	4,28	5,91	Nº18	1,00	4,17	3,65	4,24	95,76
85,27	14,73	8,82	14,73	Nº25	0,71	12,99	8,98	13,22	86,78
68,29	31,71	16,98	31,71	Nº35	0,50	29,97	17,28	30,50	69,50
55,03	44,97	13,26	44,97	Nº40	0,42	43,23	13,49	44,00	56,00
11,94	88,06	43,09	88,06	Nº60	0,25	86,32	43,85	87,85	12,15
3,75	96,25	8,19	96,25	Nº90	0,160	94,51	8,33	96,18	3,82
3,61	96,39	0,14	96,39	Nº120	0,125	94,65	0,14	96,33	3,67
3,53	96,47	0,08	96,47	Nº 200	0,074	94,73	0,08	96,41	3,59
3,45	96,55	0,08	96,55	Nº230	0,063	94,81	0,08	96,49	3,51
	100,00	3,45	100,00		< 0.063	98,26	3,51	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	**D_{50} (mm)** 0,40
D_{84} (mm) 0,27	**D_{84} (mm)** 0,26
D_{16} (mm) 0,69	**D_{16} (mm)** 0,68
Media (mm) 0,42	**Media (mm)** 0,39
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,32	**Φ_{D50}** 1,33
Φ_{D84} 1,91	**Φ_{D84}** 1,92
Φ_{D16} 0,53	**Φ_{D16}** 0,56
M_{Φ} 1,25	**M_{Φ}** 1,27
σ_{Φ} 0,69	**σ_{Φ}** 0,68
A_{Φ} -0,10	**A_{Φ}** -0,09





intecsa-inarsa, s.a.

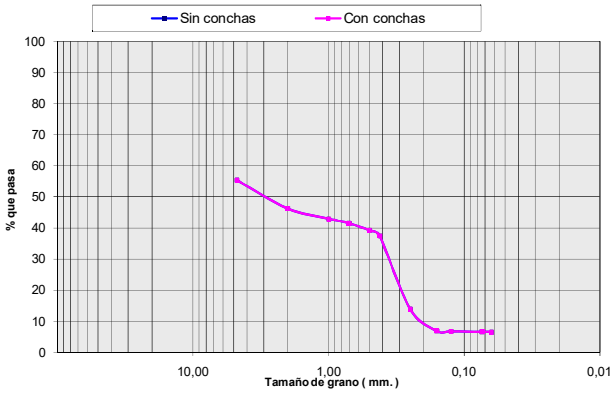
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

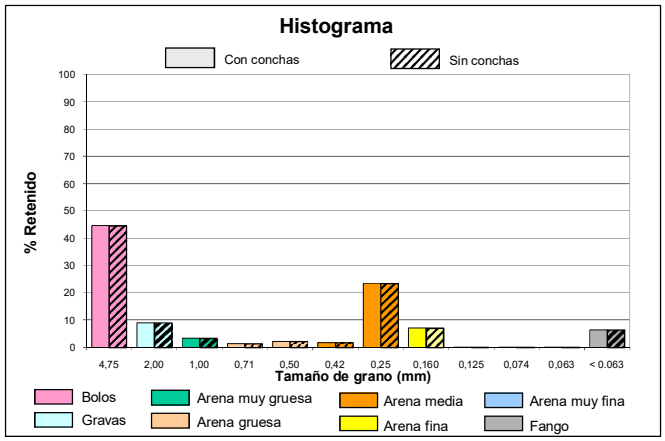
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
55,40	44,60	44,60	44,60	Nº 4	4,75	44,60	44,60	44,60	55,40
46,26	53,74	9,14	53,74	Nº10	2,00	53,74	9,14	53,74	46,26
42,89	57,11	3,37	57,11	Nº18	1,00	57,11	3,37	57,11	42,89
41,54	58,46	1,35	58,46	Nº25	0,71	58,46	1,35	58,46	41,54
39,29	60,71	2,25	60,71	Nº35	0,50	60,71	2,25	60,71	39,29
37,52	62,48	1,77	62,48	Nº40	0,42	62,48	1,77	62,48	37,52
13,93	86,07	23,59	86,07	Nº60	0,25	86,07	23,59	86,07	13,93
6,88	93,12	7,05	93,12	Nº90	0,160	93,12	7,05	93,12	6,88
6,74	93,26	0,14	93,26	Nº120	0,125	93,26	0,14	93,26	6,74
6,60	93,40	0,14	93,40	Nº 200	0,074	93,40	0,14	93,40	6,60
6,53	93,47	0,07	93,47	Nº230	0,063	93,47	0,07	93,47	6,53
	100,00	6,53	100,00		< 0.063	100,00	6,53	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 3,13	**D_{50} (mm)** 3,13
D_{84} (mm) 0,26	**D_{84} (mm)** 0,26
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 2,43	**Media (mm)** 2,43
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -1,64	**Φ_{D50}** -1,64
Φ_{D84} 1,92	**Φ_{D84}** 1,92
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

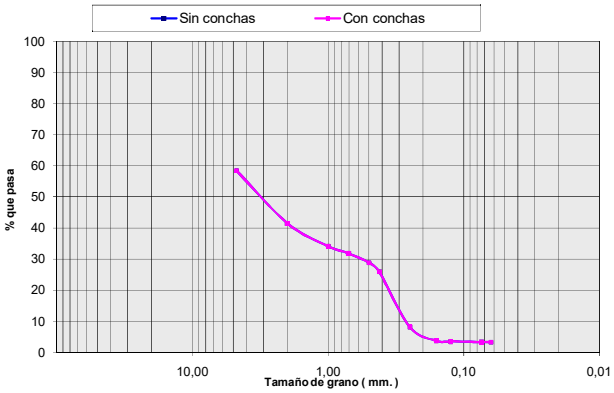
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

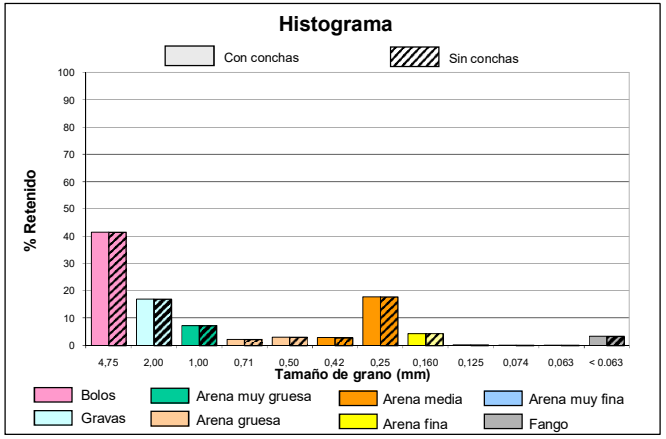
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-114	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
58,50	41,50	41,50	41,50	Nº 4	4,75	41,50	41,50	41,50	58,50
41,48	58,52	17,02	58,52	Nº10	2,00	58,52	17,02	58,52	41,48
34,16	65,84	7,32	65,84	Nº18	1,00	65,84	7,32	65,84	34,16
31,87	68,13	2,29	68,13	Nº25	0,71	68,13	2,29	68,13	31,87
28,82	71,18	3,05	71,18	Nº35	0,50	71,18	3,05	71,18	28,82
25,98	74,02	2,84	74,02	Nº40	0,42	74,02	2,84	74,02	25,98
8,21	91,79	17,77	91,79	Nº60	0,25	91,79	17,77	91,79	8,21
3,78	96,22	4,43	96,22	Nº90	0,160	96,22	4,43	96,22	3,78
3,53	96,47	0,25	96,47	Nº120	0,125	96,47	0,25	96,47	3,53
3,37	96,63	0,16	96,63	Nº 200	0,074	96,63	0,16	96,63	3,37
3,31	96,69	0,06	96,69	Nº230	0,063	96,69	0,06	96,69	3,31
	100,00	3,31	100,00		< 0.063	100,00	3,31	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 3,38	**D_{50} (mm)** 3,38
D_{84} (mm) 0,32	**D_{84} (mm)** 0,32
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 2,48	**Media (mm)** 2,48
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -1,76	**Φ_{D50}** -1,76
Φ_{D84} 1,62	**Φ_{D84}** 1,62
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





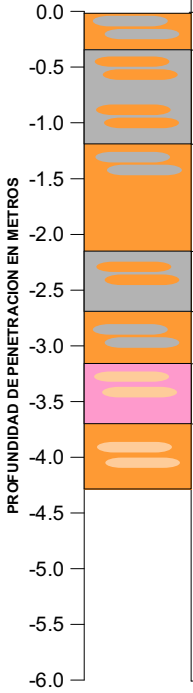
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-115**	**COORDENADAS:**	**X:** 747295	**PENETRACIÓN:**	4.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4353170	**RECUPERACIÓN:**	4.0 m.
			Z: -67 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.29	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
0.5	F	0.26	AM	Gris	**Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
1.0	F	0.27	AM	Gris	**Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
1.5	AM	0.30	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
2.0	AM	0.30	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa**
2.5	F	0.24	AM	Gris	**Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
3.0	AM	0.27	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
3.5	B	1.94	AMG	Marrón	**Bolos con abundante Arena Gruesa y algo de Gravas**
4.0	AM	0.48	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.32	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

intecsa-inarsa, s.a.

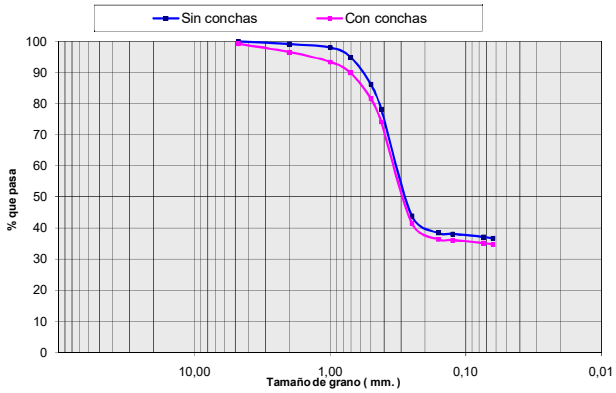
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

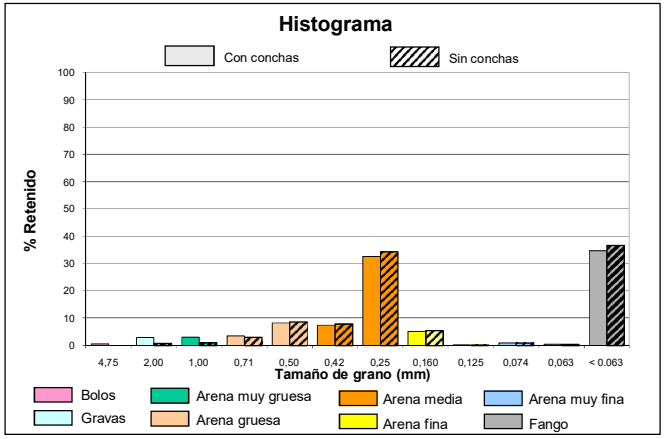
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-115	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	94,74
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,33	0,67	0,67	0,67	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
96,52	3,48	2,81	3,48	Nº10	2,00	0,77	0,82	0,82	99,18
93,42	6,58	3,10	6,58	Nº18	1,00	1,88	1,16	1,98	98,02
89,94	10,06	3,48	10,06	Nº25	0,71	4,80	3,08	5,06	94,94
81,67	18,33	8,27	18,33	Nº35	0,50	13,07	8,73	13,79	86,21
74,16	25,84	7,51	25,84	Nº40	0,42	20,58	7,93	21,72	78,28
41,55	58,45	32,61	58,45	Nº60	0,25	53,19	34,42	56,14	43,86
36,39	63,61	5,16	63,61	Nº90	0,160	58,35	5,45	61,59	38,41
36,06	63,94	0,33	63,94	Nº120	0,125	58,68	0,35	61,94	38,06
35,17	64,83	0,89	64,83	Nº 200	0,074	59,57	0,94	62,88	37,12
34,79	65,21	0,38	65,21	Nº230	0,063	59,95	0,40	63,28	36,72
	100,00	34,79	100,00		< 0.063	94,74	36,72	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,29	D_{50} (mm) 0,28
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,56	D_{16} (mm) 0,48
Media (mm) 0,31	**Media** (mm) 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,77	Φ_{D50} 1,83
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,84	Φ_{D16} 1,07
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

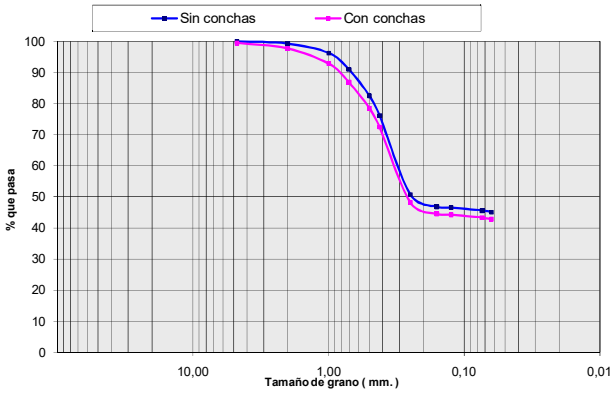
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

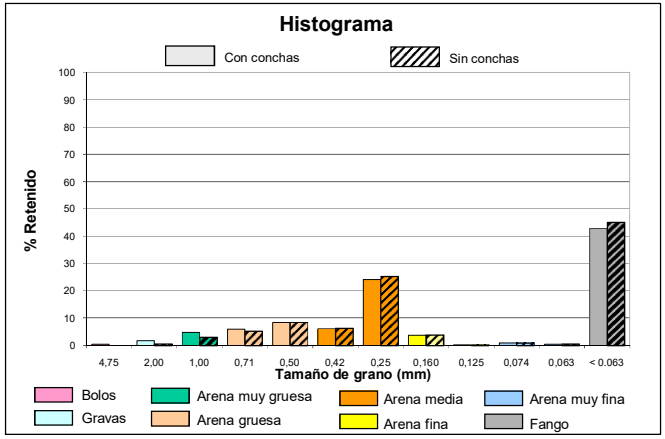
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-115	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,12
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,51	0,49	0,49	0,49	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,78	2,22	1,73	2,22	Nº10	2,00	0,62	0,65	0,65	99,35
92,89	7,11	4,89	7,11	Nº18	1,00	3,54	3,07	3,72	96,28
86,91	13,09	5,98	13,09	Nº25	0,71	8,55	5,27	8,99	91,01
78,50	21,50	8,41	21,50	Nº35	0,50	16,62	8,49	17,48	82,52
72,44	27,56	6,06	27,56	Nº40	0,42	22,68	6,37	23,85	76,15
48,30	51,70	24,14	51,70	Nº60	0,25	46,82	25,38	49,22	50,78
44,59	55,41	3,71	55,41	Nº90	0,160	50,53	3,90	53,12	46,88
44,27	55,73	0,32	55,73	Nº120	0,125	50,85	0,34	53,46	46,54
43,38	56,62	0,89	56,62	Nº 200	0,074	51,74	0,94	54,40	45,60
42,87	57,13	0,51	57,13	Nº230	0,063	52,25	0,54	54,93	45,07
	100,00	42,87	100,00		< 0.063	95,12	45,07	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,26	D_{50} (mm) 0,23
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,64	D_{16} (mm) 0,54
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,93	Φ_{D50} 2,11
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,65	Φ_{D16} 0,90
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

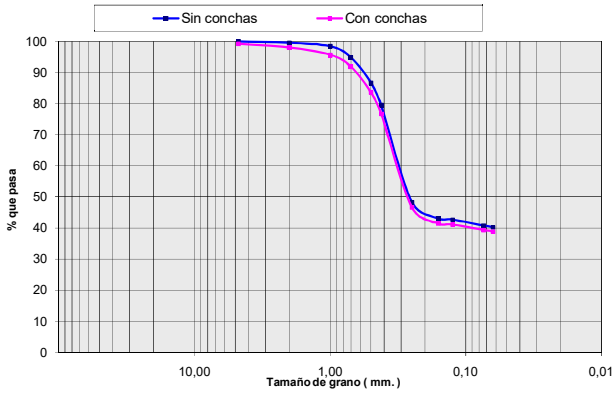
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

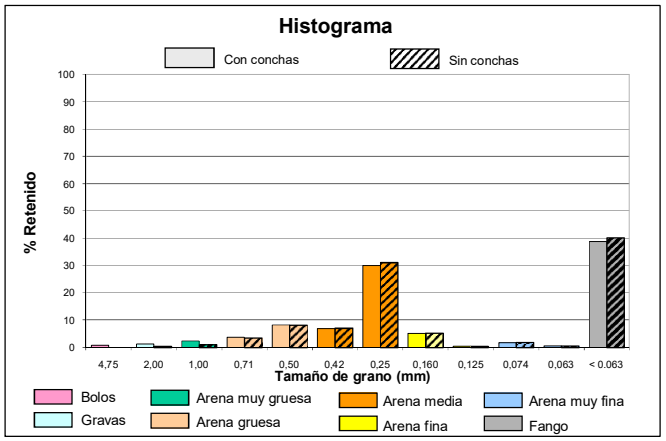
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-115	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,50
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,25	0,75	0,75	0,75	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,01	1,99	1,24	1,99	Nº10	2,00	0,44	0,46	0,46	99,54
95,67	4,33	2,34	4,33	Nº18	1,00	1,46	1,06	1,52	98,48
91,97	8,03	3,70	8,03	Nº25	0,71	4,86	3,53	5,04	94,96
83,65	16,35	8,32	16,35	Nº35	0,50	12,85	8,27	13,32	86,68
76,73	23,27	6,92	23,27	Nº40	0,42	19,77	7,17	20,49	79,51
46,64	53,36	30,09	53,36	Nº60	0,25	49,86	31,18	51,67	48,33
41,53	58,47	5,11	58,47	Nº90	0,160	54,97	5,30	56,96	43,04
41,15	58,85	0,38	58,85	Nº120	0,125	55,35	0,39	57,36	42,64
39,38	60,62	1,77	60,62	Nº 200	0,074	57,12	1,83	59,19	40,81
38,81	61,19	0,57	61,19	Nº230	0,063	57,69	0,59	59,78	40,22
	100,00	38,81	100,00		< 0.063	96,50	40,22	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,27	D_{50} (mm) 0,26
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,51	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,27	**Media** (mm) 0,20
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,89	Φ_{D50} 1,95
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,97	Φ_{D16} 1,09
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

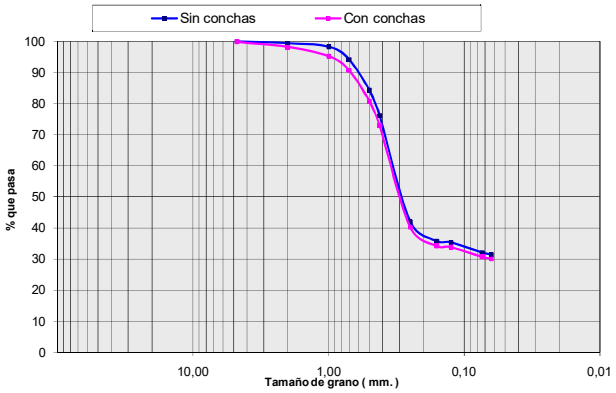
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

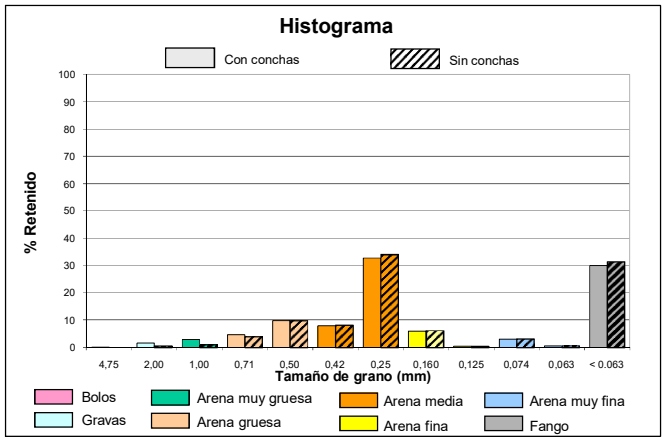
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-115	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,81
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,89	0,11	0,11	0,11	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,23	1,77	1,66	1,77	Nº10	2,00	0,59	0,62	0,62	99,38
95,33	4,67	2,90	4,67	Nº18	1,00	1,62	1,08	1,69	98,31
90,71	9,29	4,62	9,29	Nº25	0,71	5,50	4,05	5,74	94,26
80,81	19,19	9,90	19,19	Nº35	0,50	15,00	9,92	15,66	84,34
72,96	27,04	7,85	27,04	Nº40	0,42	22,85	8,19	23,85	76,15
40,23	59,77	32,73	59,77	Nº60	0,25	55,58	34,16	58,01	41,99
34,27	65,73	5,96	65,73	Nº90	0,160	61,54	6,22	64,23	35,77
33,86	66,14	0,41	66,14	Nº120	0,125	61,95	0,43	64,66	35,34
30,76	69,24	3,10	69,24	Nº 200	0,074	65,05	3,24	67,89	32,11
30,10	69,90	0,66	69,90	Nº230	0,063	65,71	0,69	68,58	31,42
	100,00	30,10	100,00		< 0.063	95,81	31,42	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,29
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,57	D_{16} (mm) 0,50
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,73	Φ_{D50} 1,79
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,82	Φ_{D16} 1,01
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

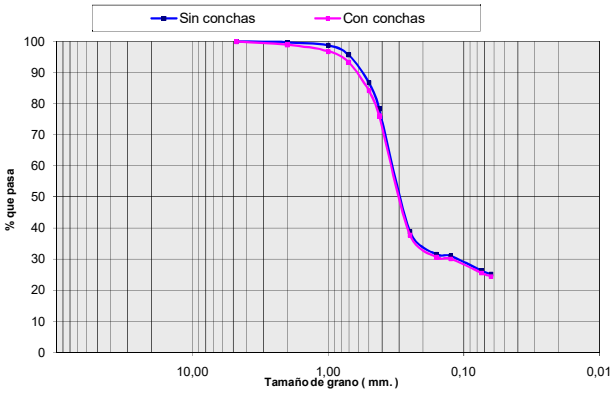
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

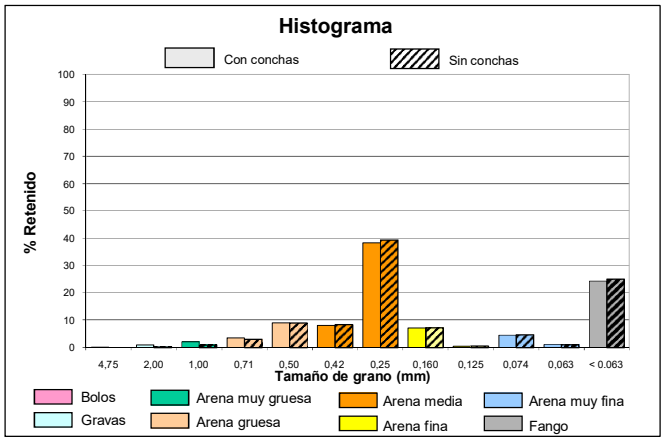
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-115	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,08
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,94	0,06	0,06	0,06	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,93	1,07	1,01	1,07	Nº10	2,00	0,28	0,29	0,29	99,71
96,79	3,21	2,14	3,21	Nº18	1,00	1,21	0,96	1,25	98,75
93,32	6,68	3,47	6,68	Nº25	0,71	4,12	3,00	4,25	95,75
84,21	15,79	9,11	15,79	Nº35	0,50	12,87	9,01	13,25	86,75
76,11	23,89	8,10	23,89	Nº40	0,42	20,97	8,34	21,60	78,40
37,76	62,24	38,35	62,24	Nº60	0,25	59,32	39,51	61,10	38,90
30,64	69,36	7,12	69,36	Nº90	0,160	66,44	7,33	68,44	31,56
30,12	69,88	0,52	69,88	Nº120	0,125	66,96	0,54	68,97	31,03
25,53	74,47	4,59	74,47	Nº 200	0,074	71,55	4,73	73,70	26,30
24,40	75,60	1,13	75,60	Nº230	0,063	72,68	1,16	74,87	25,13
	100,00	24,40	100,00		< 0.063	97,08	25,13	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,30
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,50	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,72	Φ_{D50} 1,75
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,01	Φ_{D16} 1,08
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

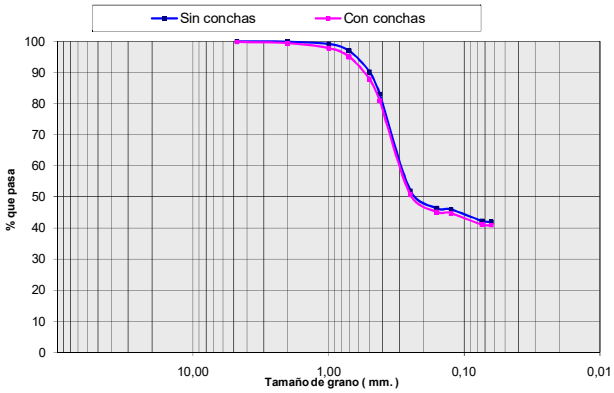
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

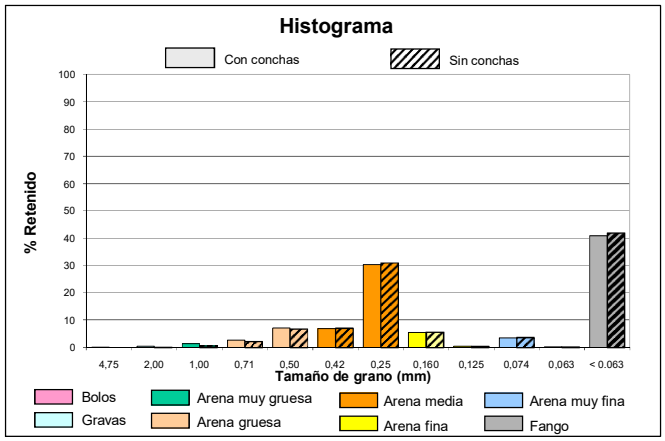
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-115	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,42
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,85	0,15	0,15	0,15	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,38	0,62	0,47	0,62	Nº10	2,00	0,13	0,13	0,13	99,87
97,89	2,11	1,49	2,11	Nº18	1,00	0,78	0,67	0,80	99,20
95,10	4,90	2,79	4,90	Nº25	0,71	2,90	2,17	2,97	97,03
87,92	12,08	7,18	12,08	Nº35	0,50	9,50	6,78	9,75	90,25
81,01	18,99	6,91	18,99	Nº40	0,42	16,41	7,09	16,84	83,16
50,73	49,27	30,28	49,27	Nº60	0,25	46,69	31,08	47,93	52,07
45,19	54,81	5,54	54,81	Nº90	0,160	52,23	5,69	53,61	46,39
44,72	55,28	0,47	55,28	Nº120	0,125	52,70	0,48	54,09	45,91
41,17	58,83	3,55	58,83	Nº 200	0,074	56,25	3,64	57,74	42,26
40,93	59,07	0,24	59,07	Nº230	0,063	56,49	0,25	57,98	42,02
	100,00	40,93	100,00		< 0.063	97,42	42,02	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,24	D_{50} (mm) 0,22
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,45	D_{16} (mm) 0,43
Media (mm) 0,20	**Media** (mm) 0,18
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,07	Φ_{D50} 2,20
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,14	Φ_{D16} 1,22
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

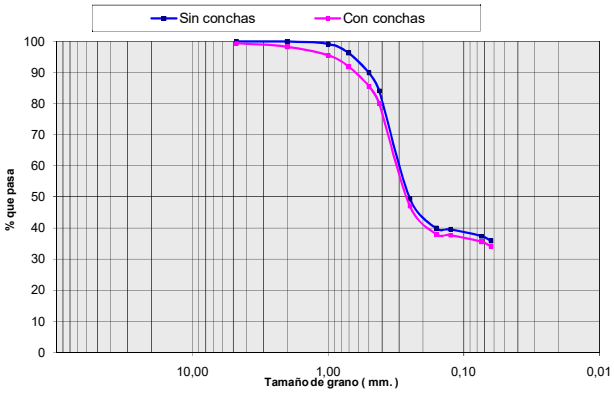
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

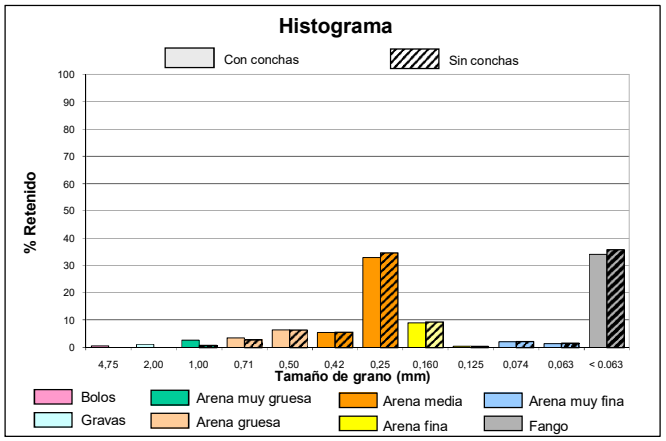
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-115	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,17
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,40	0,60	0,60	0,60	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,30	1,70	1,10	1,70	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
95,53	4,47	2,77	4,47	Nº18	1,00	0,76	0,80	0,80	99,20
91,94	8,06	3,59	8,06	Nº25	0,71	3,49	2,86	3,66	96,34
85,53	14,47	6,41	14,47	Nº35	0,50	9,64	6,46	10,13	89,87
80,09	19,91	5,44	19,91	Nº40	0,42	15,08	5,72	15,84	84,16
47,07	52,93	33,02	52,93	Nº60	0,25	48,10	34,70	50,54	49,46
38,07	61,93	9,00	61,93	Nº90	0,160	57,10	9,46	60,00	40,00
37,66	62,34	0,41	62,34	Nº120	0,125	57,51	0,43	60,43	39,57
35,56	64,44	2,10	64,44	Nº 200	0,074	59,61	2,21	62,63	37,37
34,12	65,88	1,44	65,88	Nº230	0,063	61,05	1,51	64,15	35,85
	100,00	34,12	100,00		< 0.063	95,17	35,85	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,27	**D_{50} (mm)** 0,25
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,48	**D_{16} (mm)** 0,42
Media (mm) 0,26	**Media (mm)** 0,19
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,92	**Φ_{D50}** 1,98
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,07	**Φ_{D16}** 1,25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

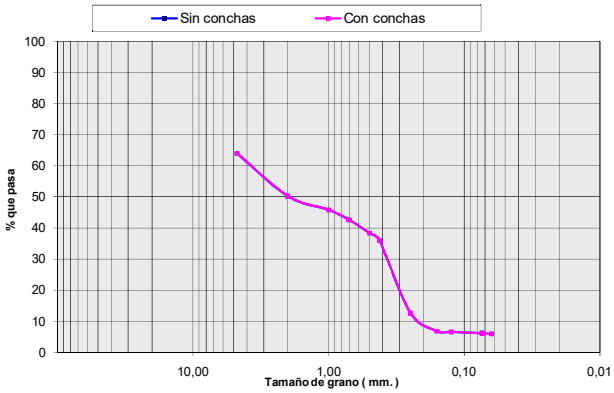
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

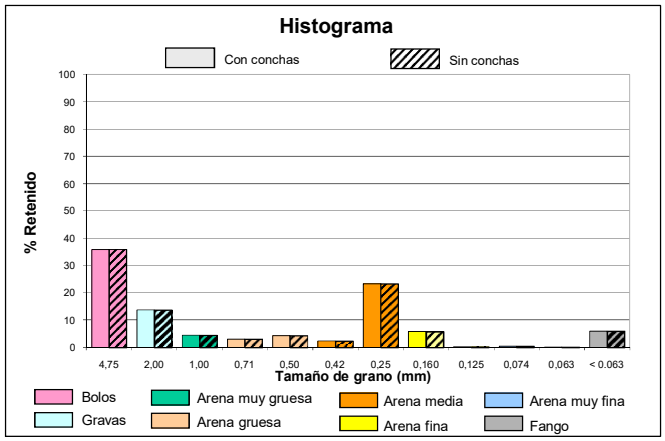
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-115	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
64,04	35,96	35,96	35,96	Nº 4	4,75	35,96	35,96	35,96	64,04
50,26	49,74	13,78	49,74	Nº10	2,00	49,74	13,78	49,74	50,26
45,78	54,22	4,48	54,22	Nº18	1,00	54,22	4,48	54,22	45,78
42,66	57,34	3,12	57,34	Nº25	0,71	57,34	3,12	57,34	42,66
38,38	61,62	4,28	61,62	Nº35	0,50	61,62	4,28	61,62	38,38
35,99	64,01	2,39	64,01	Nº40	0,42	64,01	2,39	64,01	35,99
12,69	87,31	23,30	87,31	Nº60	0,25	87,31	23,30	87,31	12,69
6,87	93,13	5,82	93,13	Nº90	0,160	93,13	5,82	93,13	6,87
6,56	93,44	0,31	93,44	Nº120	0,125	93,44	0,31	93,44	6,56
6,18	93,82	0,38	93,82	Nº 200	0,074	93,82	0,38	93,82	6,18
6,00	94,00	0,18	94,00	Nº230	0,063	94,00	0,18	94,00	6,00
	100,00	6,00	100,00		< 0.063	100,00	6,00	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 1,94	**D_{50} (mm)** 1,94
D_{84} (mm) 0,27	**D_{84} (mm)** 0,27
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 2,15	**Media (mm)** 2,15
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -0,96	**Φ_{D50}** -0,96
Φ_{D84} 1,87	**Φ_{D84}** 1,87
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

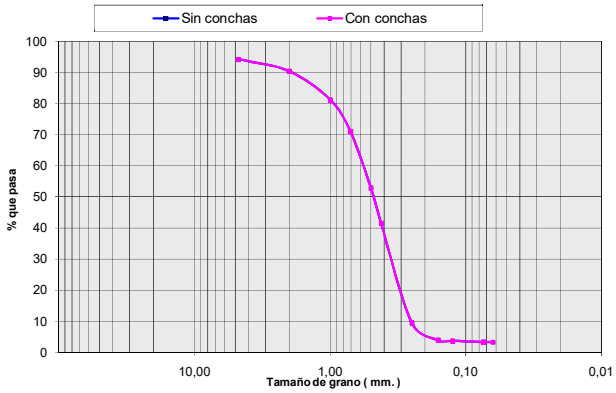
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

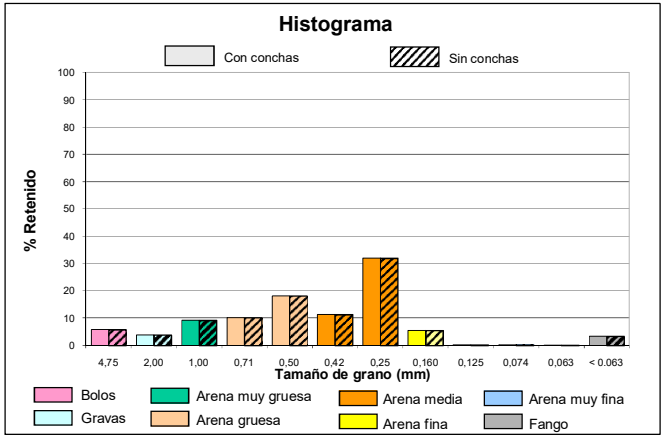
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-115	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,24	5,76	5,76	5,76	Nº 4	4,75	5,76	5,76	5,76	94,24
90,45	9,55	3,79	9,55	Nº10	2,00	9,55	3,79	9,55	90,45
81,26	18,74	9,19	18,74	Nº18	1,00	18,74	9,19	18,74	81,26
71,07	28,93	10,19	28,93	Nº25	0,71	28,93	10,19	28,93	71,07
52,89	47,11	18,18	47,11	Nº35	0,50	47,11	18,18	47,11	52,89
41,52	58,48	11,37	58,48	Nº40	0,42	58,48	11,37	58,48	41,52
9,47	90,53	32,05	90,53	Nº60	0,25	90,53	32,05	90,53	9,47
3,95	96,05	5,52	96,05	Nº90	0,160	96,05	5,52	96,05	3,95
3,70	96,30	0,25	96,30	Nº120	0,125	96,30	0,25	96,30	3,70
3,38	96,62	0,32	96,62	Nº 200	0,074	96,62	0,32	96,62	3,38
3,31	96,69	0,07	96,69	Nº230	0,063	96,69	0,07	96,69	3,31
	100,00	3,31	100,00		< 0.063	100,00	3,31	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,48	**D_{50} (mm)** 0,48
D_{84} (mm) 0,28	**D_{84} (mm)** 0,28
D_{16} (mm) 1,30	**D_{16} (mm)** 1,30
Media (mm) 0,74	**Media (mm)** 0,74
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,06	**Φ_{D50}** 1,06
Φ_{D84} 1,81	**Φ_{D84}** 1,81
Φ_{D16} -0,38	**Φ_{D16}** -0,38
M_{Φ} 0,83	**M_{Φ}** 0,83
σ_{Φ} 1,09	**σ_{Φ}** 1,09
A_{Φ} -0,21	**A_{Φ}** -0,21





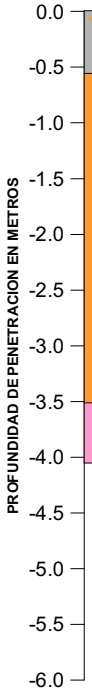
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-116**	**COORDENADAS:**	**X:** 746863	**PENETRACIÓN:**	4.3 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4353527	**RECUPERACIÓN:**	3.8 m.
			Z: -65 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	0.25	AM	Marrón	Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa
0.3	F	0.21	AF	Gris	Fango con algo de Arena Media y Arena Gruesa
0.8	AM	0.37	AM	Gris	Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa
1.3	AM	0.38	AM	Gris	Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Fango
1.8	AM	0.38	AM	Gris	Arena Media con algo de Arena Gruesa
2.3	AM	0.37	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Gruesa
2.8	AM	0.36	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Gruesa
3.3	AM	0.40	AM	Marrón	Arena Media con algo de Arena Gruesa
3.8	B	>4.75	B	Marrón	Bolos con algo de Arena Gruesa y Gravas

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.38	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

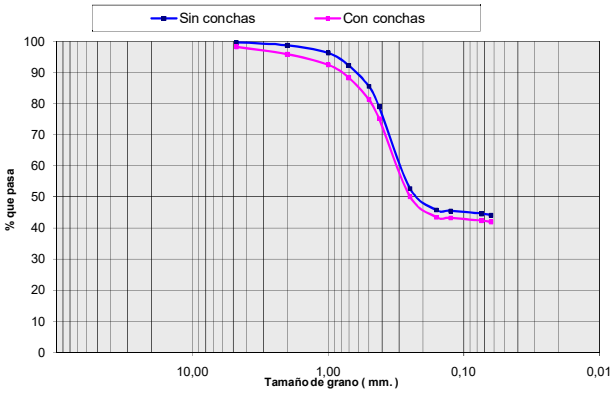
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

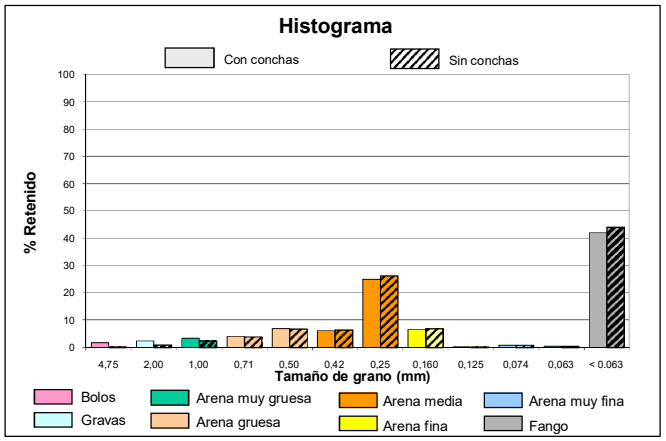
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-116	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,08
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,33	1,67	1,67	1,67	Nº 4	4,75	0,33	0,34	0,34	99,66
95,87	4,13	2,46	4,13	Nº10	2,00	1,20	0,92	1,26	98,74
92,45	7,55	3,42	7,55	Nº18	1,00	3,52	2,44	3,70	96,30
88,38	11,62	4,07	11,62	Nº25	0,71	7,26	3,94	7,64	92,36
81,36	18,64	7,02	18,64	Nº35	0,50	13,72	6,79	14,43	85,57
75,16	24,84	6,20	24,84	Nº40	0,42	19,92	6,52	20,95	79,05
50,17	49,83	24,99	49,83	Nº60	0,25	44,91	26,28	47,23	52,77
43,52	56,48	6,65	56,48	Nº90	0,160	51,56	6,99	54,23	45,77
43,22	56,78	0,30	56,78	Nº120	0,125	51,86	0,32	54,54	45,46
42,41	57,59	0,81	57,59	Nº 200	0,074	52,67	0,85	55,39	44,61
41,99	58,01	0,42	58,01	Nº230	0,063	53,09	0,44	55,84	44,16
	100,00	41,99	100,00		< 0.063	95,08	44,16	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,25	**D_{50} (mm)** 0,21
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,58	**D_{16} (mm)** 0,48
Media (mm) 0,33	**Media (mm)** 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,01	**Φ_{D50}** 2,22
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,79	**Φ_{D16}** 1,06
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

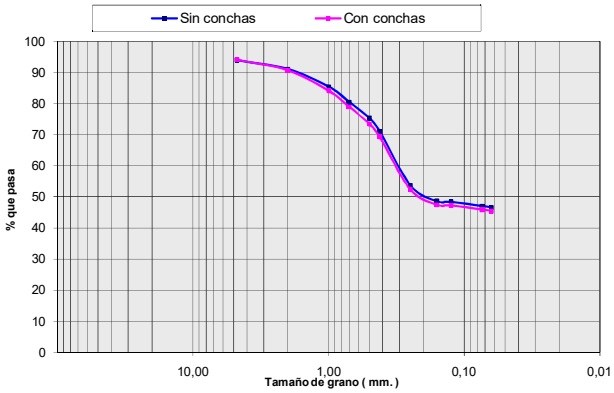
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

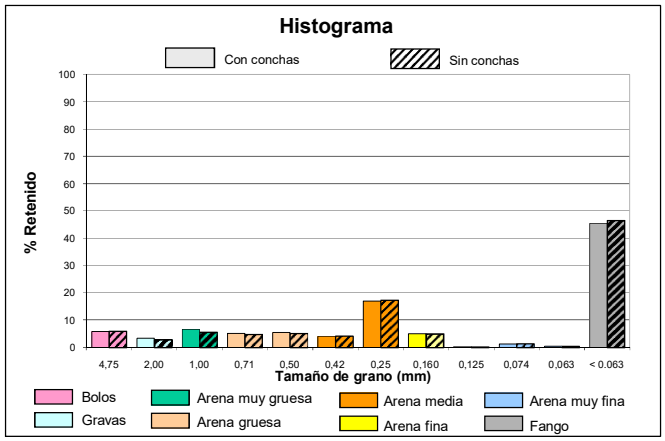
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-116	**Profundidad (m):**	0,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,53
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,16	5,84	5,84	5,84	Nº 4	4,75	5,84	5,99	5,99	94,01
90,76	9,24	3,40	9,24	Nº10	2,00	8,69	2,92	8,91	91,09
84,20	15,80	6,56	15,80	Nº18	1,00	14,20	5,64	14,56	85,44
79,02	20,98	5,18	20,98	Nº25	0,71	18,96	4,88	19,44	80,56
73,47	26,53	5,55	26,53	Nº35	0,50	24,06	5,23	24,67	75,33
69,40	30,60	4,07	30,60	Nº40	0,42	28,13	4,17	28,84	71,16
52,44	47,56	16,96	47,56	Nº60	0,25	45,09	17,39	46,23	53,77
47,51	52,49	4,93	52,49	Nº90	0,160	50,02	5,05	51,29	48,71
47,24	52,76	0,27	52,76	Nº120	0,125	50,29	0,28	51,56	48,44
45,90	54,10	1,34	54,10	Nº 200	0,074	51,63	1,37	52,94	47,06
45,46	54,54	0,44	54,54	Nº230	0,063	52,07	0,45	53,39	46,61
	100,00	45,46	100,00		< 0.063	97,53	46,61	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,21	**D_{50} (mm)** 0,18
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,99	**D_{16} (mm)** 0,91
Media (mm) 0,54	**Media (mm)** 0,53
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,28	**Φ_{D50}** 2,45
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,02	**Φ_{D16}** 0,13
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

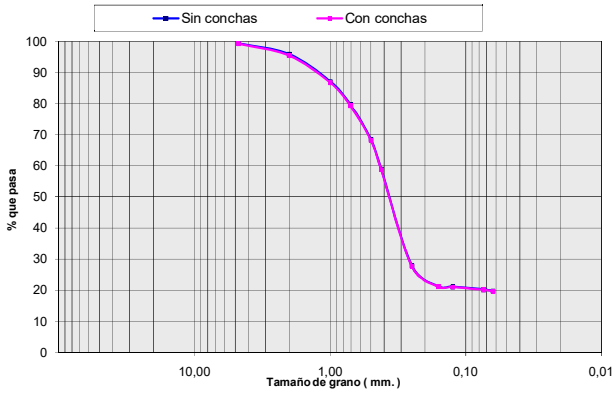
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

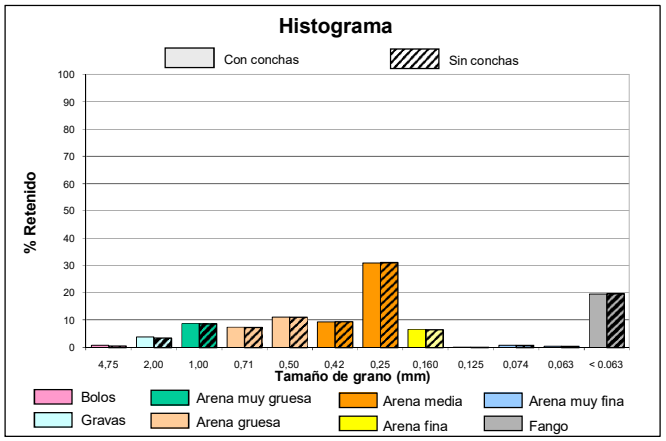
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-116	**Profundidad (m):**	0,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,58
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,30	0,70	0,70	0,70	Nº 4	4,75	0,59	0,59	0,59	99,41
95,50	4,50	3,80	4,50	Nº10	2,00	4,08	3,51	4,10	95,90
86,79	13,21	8,71	13,21	Nº18	1,00	12,79	8,75	12,85	87,15
79,34	20,66	7,45	20,66	Nº25	0,71	20,24	7,48	20,33	79,67
68,24	31,76	11,10	31,76	Nº35	0,50	31,34	11,15	31,47	68,53
58,78	41,22	9,46	41,22	Nº40	0,42	40,80	9,50	40,97	59,03
27,75	72,25	31,03	72,25	Nº60	0,25	71,83	31,16	72,13	27,87
21,17	78,83	6,58	78,83	Nº90	0,160	78,41	6,61	78,74	21,26
20,99	79,01	0,18	79,01	Nº120	0,125	78,59	0,18	78,92	21,08
20,15	79,85	0,84	79,85	Nº 200	0,074	79,43	0,84	79,77	20,23
19,64	80,36	0,51	80,36	Nº230	0,063	79,94	0,51	80,28	19,72
	100,00	19,64	100,00		< 0.063	99,58	19,72	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	**D_{50} (mm)** 0,37
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,89	**D_{16} (mm)** 0,88
Media (mm) 0,43	**Media (mm)** 0,42
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,43	**Φ_{D50}** 1,43
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,17	**Φ_{D16}** 0,19
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

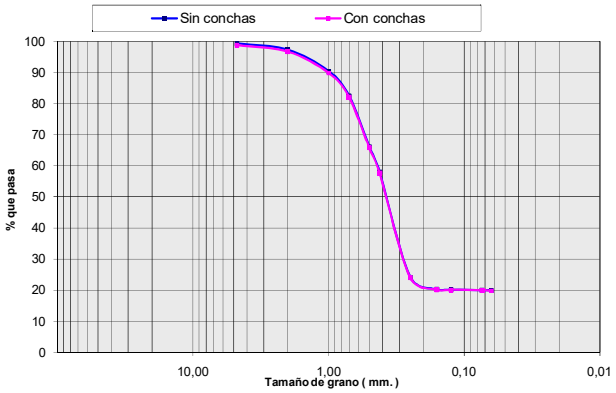
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

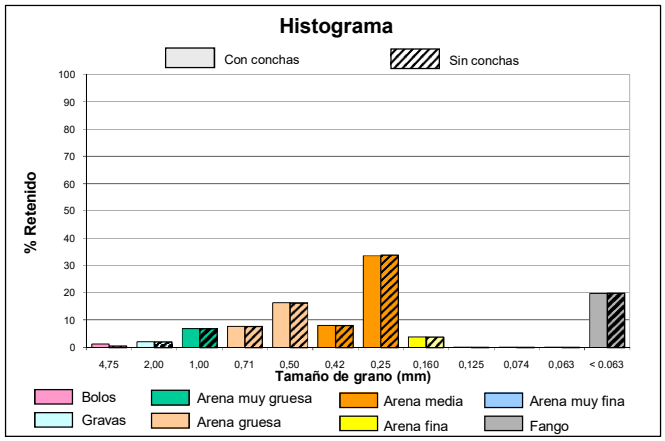
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-116	**Profundidad (m):**	1,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,43
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,81	1,19	1,19	1,19	Nº 4	4,75	0,62	0,62	0,62	99,38
96,77	3,23	2,04	3,23	Nº10	2,00	2,66	2,05	2,67	97,33
89,86	10,14	6,91	10,14	Nº18	1,00	9,57	6,95	9,62	90,38
82,11	17,89	7,75	17,89	Nº25	0,71	17,32	7,79	17,42	82,58
65,79	34,21	16,32	34,21	Nº35	0,50	33,64	16,41	33,83	66,17
57,68	42,32	8,11	42,32	Nº40	0,42	41,75	8,16	41,99	58,01
24,00	76,00	33,68	76,00	Nº60	0,25	75,43	33,87	75,86	24,14
20,17	79,83	3,83	79,83	Nº90	0,160	79,26	3,85	79,71	20,29
20,08	79,92	0,09	79,92	Nº120	0,125	79,35	0,09	79,80	20,20
19,94	80,06	0,14	80,06	Nº 200	0,074	79,49	0,14	79,94	20,06
19,83	80,17	0,11	80,17	Nº230	0,063	79,60	0,11	80,06	19,94
	100,00	19,83	100,00		< 0.063	99,43	19,94	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,38	**D_{50} (mm)** 0,38
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,78	**D_{16} (mm)** 0,76
Media (mm) 0,43	**Media (mm)** 0,40
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,39	**Φ_{D50}** 1,40
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,36	**Φ_{D16}** 0,39
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

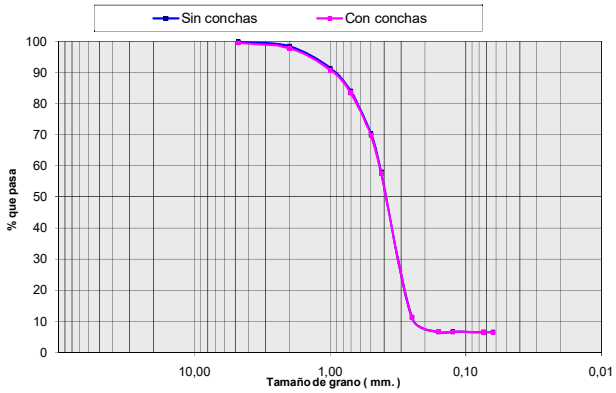
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

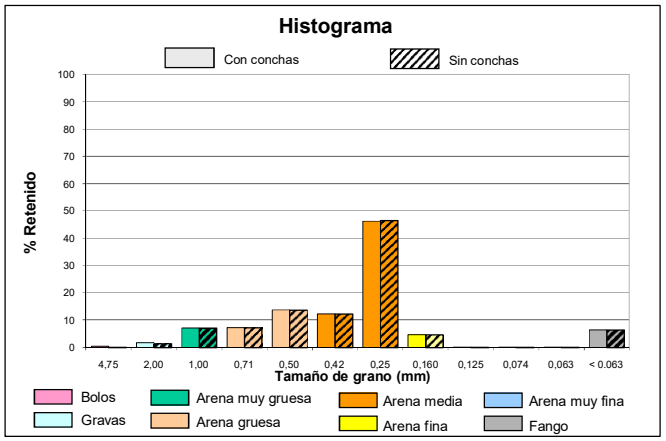
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-116	**Profundidad (m):**	1,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,37
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,55	0,45	0,45	0,45	Nº 4	4,75	0,09	0,09	0,09	99,91
97,86	2,14	1,69	2,14	Nº10	2,00	1,51	1,43	1,52	98,48
90,82	9,18	7,04	9,18	Nº18	1,00	8,55	7,08	8,60	91,40
83,55	16,45	7,27	16,45	Nº25	0,71	15,82	7,32	15,92	84,08
69,82	30,18	13,73	30,18	Nº35	0,50	29,55	13,82	29,73	70,27
57,58	42,42	12,24	42,42	Nº40	0,42	41,79	12,32	42,05	57,95
11,24	88,76	46,34	88,76	Nº60	0,25	88,13	46,64	88,69	11,31
6,62	93,38	4,62	93,38	Nº90	0,160	92,75	4,65	93,34	6,66
6,56	93,44	0,06	93,44	Nº120	0,125	92,81	0,06	93,40	6,60
6,48	93,52	0,08	93,52	Nº 200	0,074	92,89	0,08	93,48	6,52
6,42	93,58	0,06	93,58	Nº230	0,063	92,95	0,06	93,54	6,46
	100,00	6,42	100,00		< 0.063	99,37	6,46	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,27	D_{84} (mm) 0,27
D_{16} (mm) 0,73	D_{16} (mm) 0,71
Media (mm) 0,42	**Media** (mm) 0,40
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,35	Φ_{D50} 1,35
Φ_{D84} 1,90	Φ_{D84} 1,90
Φ_{D16} 0,46	Φ_{D16} 0,50
M_{Φ} 1,24	M_{Φ} 1,25
σ_{Φ} 0,72	σ_{Φ} 0,70
A_{Φ} -0,16	A_{Φ} -0,15





intecsa-inarsa, s.a.

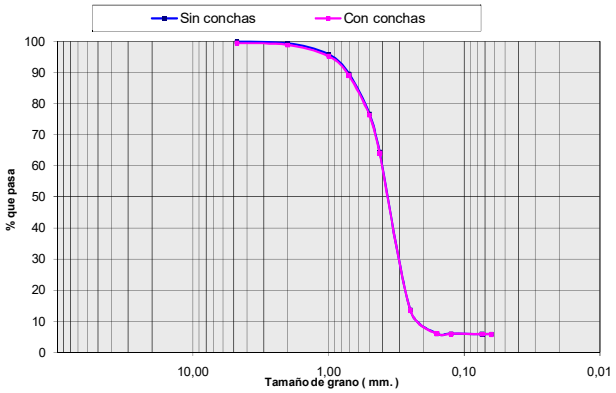
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

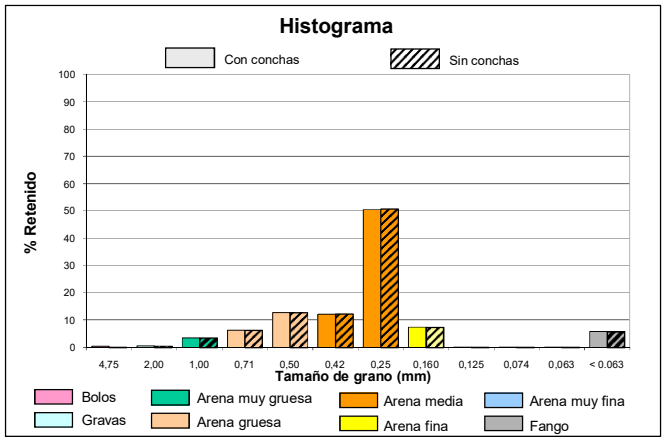
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-116	**Profundidad (m):**	2,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,47
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,47	0,53	0,53	0,53	Nº 4	4,75	0,10	0,10	0,10	99,90
98,85	1,15	0,62	1,15	Nº10	2,00	0,62	0,52	0,63	99,37
95,31	4,69	3,54	4,69	Nº18	1,00	4,16	3,56	4,19	95,81
89,05	10,95	6,26	10,95	Nº25	0,71	10,42	6,29	10,48	89,52
76,30	23,70	12,75	23,70	Nº35	0,50	23,17	12,82	23,30	76,70
64,08	35,92	12,22	35,92	Nº40	0,42	35,39	12,28	35,58	64,42
13,53	86,47	50,55	86,47	Nº60	0,25	85,94	50,82	86,40	13,60
6,07	93,93	7,46	93,93	Nº90	0,160	93,40	7,50	93,90	6,10
5,97	94,03	0,10	94,03	Nº120	0,125	93,50	0,10	94,00	6,00
5,88	94,12	0,09	94,12	Nº 200	0,074	93,59	0,09	94,09	5,91
5,83	94,17	0,05	94,17	Nº230	0,063	93,64	0,05	94,14	5,86
	100,00	5,83	100,00		< 0.063	99,47	5,86	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,63	D_{16} (mm) 0,62
Media (mm) 0,37	**Media** (mm) 0,35
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,42	Φ_{D50} 1,43
Φ_{D84} 1,95	Φ_{D84} 1,95
Φ_{D16} 0,67	Φ_{D16} 0,69
M_{Φ} 1,35	M_{Φ} 1,36
σ_{Φ} 0,64	σ_{Φ} 0,63
A_{Φ} -0,12	A_{Φ} -0,11





intecsa-inarsa, s.a.

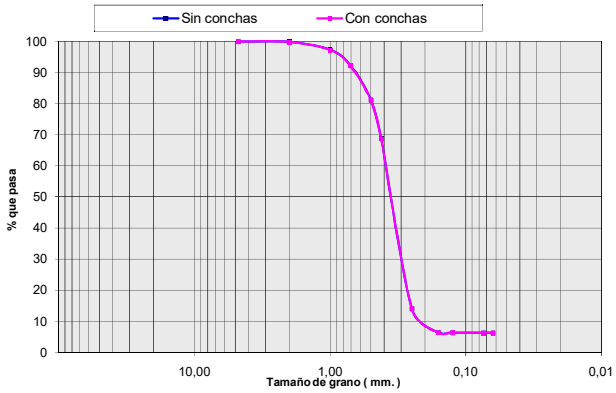
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

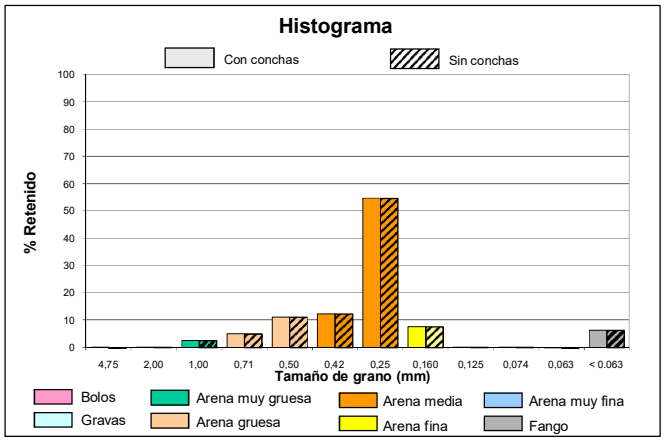
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-116	**Profundidad (m):**	2,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,90
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,79	0,21	0,14	0,21	Nº10	2,00	0,11	0,10	0,11	99,89
97,24	2,76	2,55	2,76	Nº18	1,00	2,66	2,55	2,66	97,34
92,20	7,80	5,04	7,80	Nº25	0,71	7,70	5,05	7,71	92,29
81,10	18,90	11,10	18,90	Nº35	0,50	18,80	11,11	18,82	81,18
68,74	31,26	12,36	31,26	Nº40	0,42	31,16	12,37	31,19	68,81
14,03	85,97	54,71	85,97	Nº60	0,25	85,87	54,77	85,96	14,04
6,42	93,58	7,61	93,58	Nº90	0,160	93,48	7,62	93,57	6,43
6,33	93,67	0,09	93,67	Nº120	0,125	93,57	0,09	93,66	6,34
6,27	93,73	0,06	93,73	Nº 200	0,074	93,63	0,06	93,72	6,28
6,24	93,76	0,03	93,76	Nº230	0,063	93,66	0,03	93,75	6,25
	100,00	6,24	100,00		< 0.063	99,90	6,25	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,55	D_{16} (mm) 0,55
Media (mm) 0,32	**Media** (mm) 0,32
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,47	Φ_{D50} 1,47
Φ_{D84} 1,97	Φ_{D84} 1,97
Φ_{D16} 0,85	Φ_{D16} 0,85
M_{Φ} 1,43	M_{Φ} 1,43
σ_{Φ} 0,56	σ_{Φ} 0,56
A_{Φ} -0,07	A_{Φ} -0,07





intecsa-inarsa, s.a.

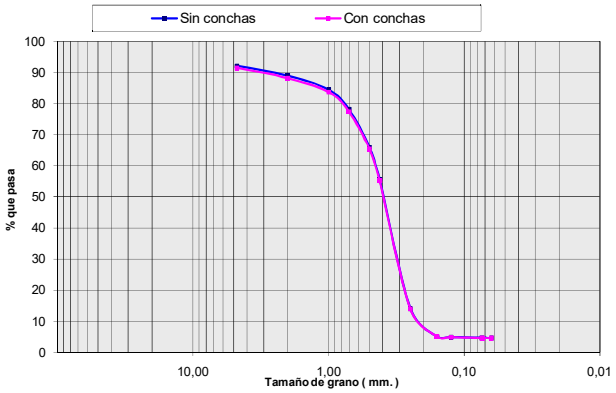
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

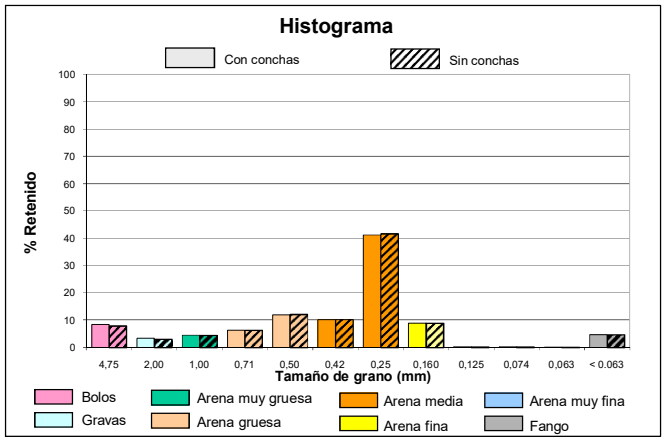
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-116	**Profundidad (m):**	3,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,05
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
91,53	8,47	8,47	8,47	Nº 4	4,75	7,79	7,86	7,86	92,14
88,20	11,80	3,33	11,80	Nº10	2,00	10,85	3,09	10,95	89,05
83,71	16,29	4,49	16,29	Nº18	1,00	15,34	4,53	15,49	84,51
77,45	22,55	6,26	22,55	Nº25	0,71	21,60	6,32	21,81	78,19
65,42	34,58	12,03	34,58	Nº35	0,50	33,63	12,15	33,95	66,05
55,24	44,76	10,18	44,76	Nº40	0,42	43,81	10,28	44,23	55,77
13,98	86,02	41,26	86,02	Nº60	0,25	85,07	41,66	85,89	14,11
5,11	94,89	8,87	94,89	Nº90	0,160	93,94	8,96	94,84	5,16
4,86	95,14	0,25	95,14	Nº120	0,125	94,19	0,25	95,09	4,91
4,65	95,35	0,21	95,35	Nº 200	0,074	94,40	0,21	95,31	4,69
4,60	95,40	0,05	95,40	Nº230	0,063	94,45	0,05	95,36	4,64
	100,00	4,60	100,00		< 0.063	99,05	4,64	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	D_{50} (mm) 0,40
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 1,06	D_{16} (mm) 0,98
Media (mm) 0,78	**Media** (mm) 0,75
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,33	Φ_{D50} 1,33
Φ_{D84} 1,95	Φ_{D84} 1,96
Φ_{D16} -0,09	Φ_{D16} 0,03
M_{Φ} 1,06	M_{Φ} 1,11
σ_{Φ} 1,02	σ_{Φ} 0,96
A_{Φ} -0,26	A_{Φ} -0,24





intecsa-inarsa, s.a.

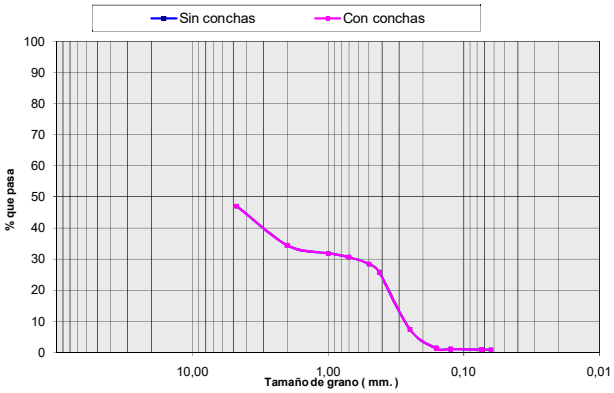
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

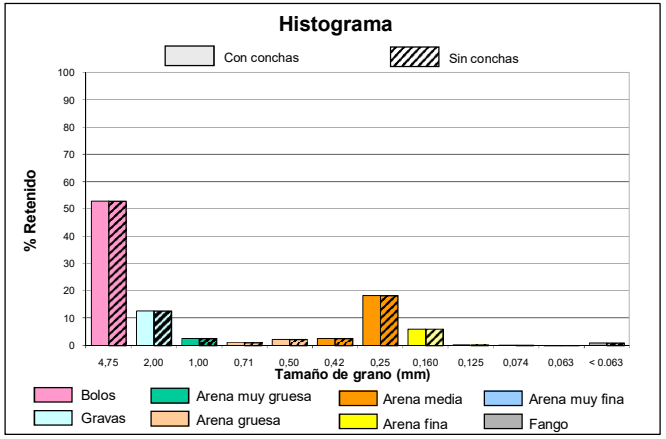
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-116	**Profundidad (m):**	3,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
47,09	52,91	52,91	52,91	Nº 4	4,75	52,91	52,91	52,91	47,09
34,42	65,58	12,67	65,58	Nº10	2,00	65,58	12,67	65,58	34,42
31,83	68,17	2,59	68,17	Nº18	1,00	68,17	2,59	68,17	31,83
30,68	69,32	1,15	69,32	Nº25	0,71	69,32	1,15	69,32	30,68
28,40	71,60	2,28	71,60	Nº35	0,50	71,60	2,28	71,60	28,40
25,78	74,22	2,62	74,22	Nº40	0,42	74,22	2,62	74,22	25,78
7,41	92,59	18,37	92,59	Nº60	0,25	92,59	18,37	92,59	7,41
1,36	98,64	6,05	98,64	Nº90	0,160	98,64	6,05	98,64	1,36
1,06	98,94	0,30	98,94	Nº120	0,125	98,94	0,30	98,94	1,06
0,91	99,09	0,15	99,09	Nº 200	0,074	99,09	0,15	99,09	0,91
0,87	99,13	0,04	99,13	Nº230	0,063	99,13	0,04	99,13	0,87
	100,00	0,87	100,00		< 0.063	100,00	0,87	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) > 4.75	D_{50} (mm) > 4.75
D_{84} (mm) 0,33	D_{84} (mm) 0,33
D_{16} (mm) > 4.75	D_{16} (mm) > 4.75
Media (mm) 2,88	**Media** (mm) 2,88
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} < -2.25	Φ_{D50} < -2.25
Φ_{D84} 1,60	Φ_{D84} 1,60
Φ_{D16} < -2.25	Φ_{D16} < -2.25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





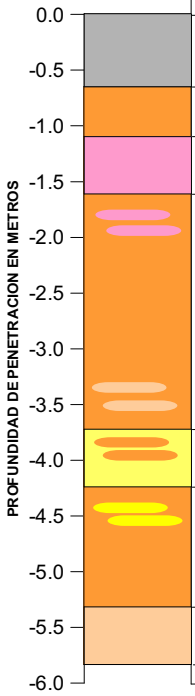
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-117**	**COORDENADAS:**	**X:** 747100	**PENETRACIÓN:**	5.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4353516	**RECUPERACIÓN:**	5.5 m.
			Z: -66 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	0.22	AF	Marrón	**Fango con algo de Arena Media y Arena Gruesa**
1.0	AM	0.38	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Arena Muy Gruesa y Fango**
1.5	B	2.23	G	Marrón	**Bolos con algo de Arena Media, Gravas y Arena Gruesa**
2.0	AM	0.64	AG	Amarillo	**Arena Media con abundantes Bolos y algo de Arena Gruesa**
2.5	AM	0.43	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Bolos, Arena Gruesa y Arena Fina**
3.0	AM	0.36	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
3.5	AM	0.65	AG	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Arena Muy Gruesa**
4.0	AF	0.22	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media**
4.5	AM	0.27	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Fango**
5.0	AM	0.36	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
5.5	AG	0.80	AG	Amarillo	**Arena Gruesa con algo de Arena Media y Arena Muy Gruesa**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.37	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa, Arena Fina y Fango

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

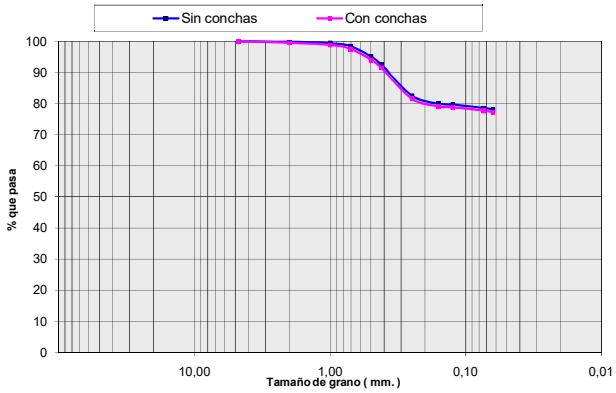
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

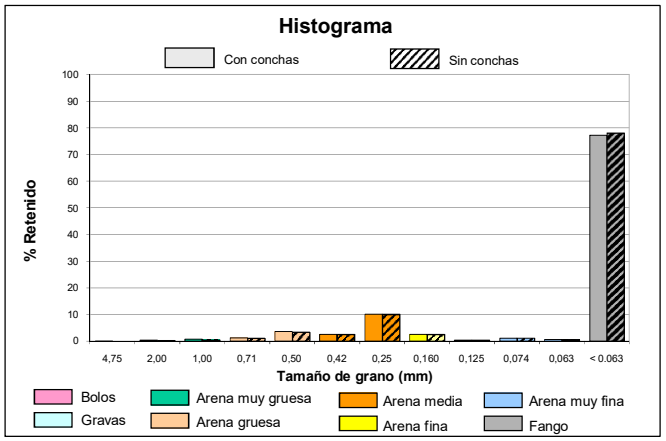
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,87
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,54	0,46	0,41	0,46	Nº10	2,00	0,15	0,15	0,15	99,85
98,84	1,16	0,70	1,16	Nº18	1,00	0,51	0,37	0,51	99,49
97,62	2,38	1,22	2,38	Nº25	0,71	1,53	1,04	1,55	98,45
94,08	5,92	3,54	5,92	Nº35	0,50	4,79	3,29	4,84	95,16
91,58	8,42	2,50	8,42	Nº40	0,42	7,29	2,53	7,37	92,63
81,63	18,37	9,95	18,37	Nº60	0,25	17,24	10,06	17,43	82,57
79,13	20,87	2,50	20,87	Nº90	0,160	19,74	2,53	19,96	80,04
78,80	21,20	0,33	21,20	Nº120	0,125	20,07	0,33	20,30	79,70
77,71	22,29	1,09	22,29	Nº 200	0,074	21,16	1,10	21,40	78,60
77,24	22,76	0,47	22,76	Nº230	0,063	21,63	0,48	21,87	78,13
	100,00	77,24	100,00		< 0.063	98,87	78,13	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,29	D_{16} (mm) 0,27
Media (mm) 0,08	**Media** (mm) 0,07
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,78	Φ_{D16} 1,87
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

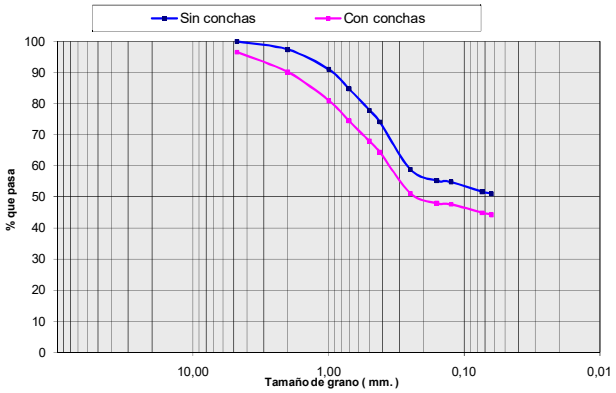
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

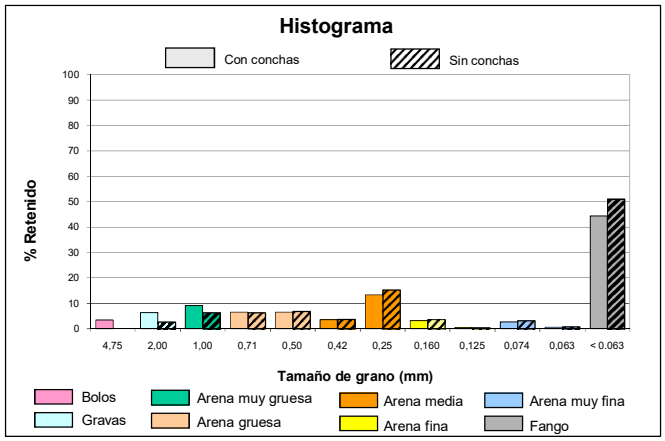
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	86,90
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,57	3,43	3,43	3,43	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
90,18	9,82	6,39	9,82	Nº10	2,00	2,27	2,62	2,62	97,38
80,99	19,01	9,19	19,01	Nº18	1,00	7,76	6,32	8,93	91,07
74,48	25,52	6,51	25,52	Nº25	0,71	13,22	6,29	15,22	84,78
67,92	32,08	6,56	32,08	Nº35	0,50	19,26	6,94	22,16	77,84
64,44	35,56	3,48	35,56	Nº40	0,42	22,46	3,68	25,84	74,16
51,16	48,84	13,28	48,84	Nº60	0,25	35,74	15,28	41,13	58,87
48,00	52,00	3,16	52,00	Nº90	0,160	38,90	3,64	44,76	55,24
47,65	52,35	0,35	52,35	Nº120	0,125	39,25	0,40	45,16	54,84
44,92	55,08	2,73	55,08	Nº 200	0,074	41,98	3,14	48,31	51,69
44,33	55,67	0,59	55,67	Nº230	0,063	42,57	0,68	48,99	51,01
	100,00	44,33	100,00		< 0.063	86,90	51,01	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,22	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 1,33	D_{16} (mm) 0,69
Media (mm) 0,52	**Media** (mm) 0,26
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,20	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} -0,41	Φ_{D16} 0,54
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

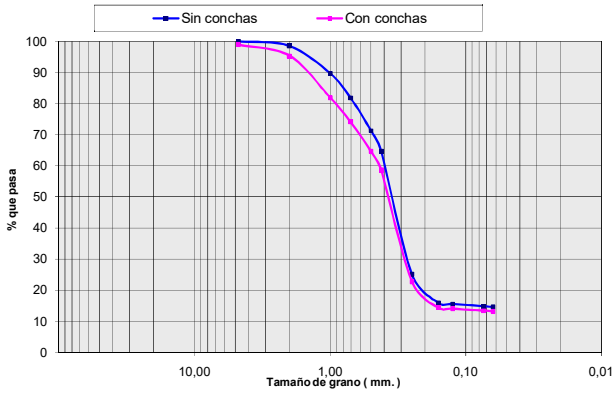
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

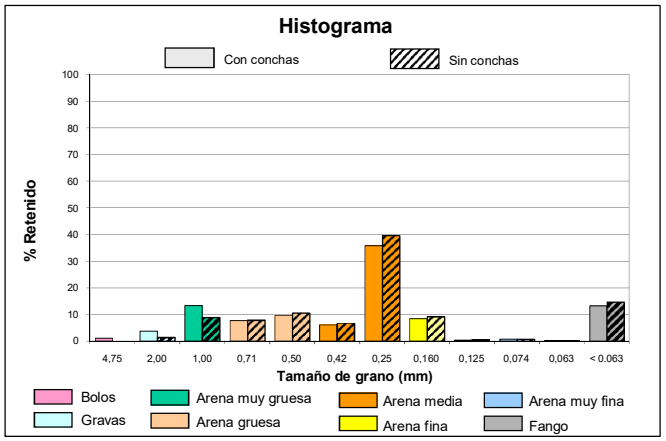
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	90,65
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,01	0,99	0,99	0,99	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
95,38	4,62	3,63	4,62	Nº10	2,00	1,29	1,42	1,42	98,58
81,97	18,03	13,41	18,03	Nº18	1,00	9,30	8,84	10,26	89,74
74,20	25,80	7,77	25,80	Nº25	0,71	16,45	7,88	18,14	81,86
64,65	35,35	9,55	35,35	Nº35	0,50	26,00	10,54	28,68	71,32
58,67	41,33	5,98	41,33	Nº40	0,42	31,98	6,60	35,28	64,72
22,80	77,20	35,87	77,20	Nº60	0,25	67,85	39,57	74,85	25,15
14,50	85,50	8,30	85,50	Nº90	0,160	76,15	9,16	84,00	16,00
14,07	85,93	0,43	85,93	Nº120	0,125	76,58	0,47	84,48	15,52
13,41	86,59	0,66	86,59	Nº 200	0,074	77,24	0,73	85,21	14,79
13,24	86,76	0,17	86,76	Nº230	0,063	77,41	0,19	85,39	14,61
	100,00	13,24	100,00		< 0.063	90,65	14,61	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,38	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,18	D_{84} (mm) 0,16
D_{16} (mm) 1,15	D_{16} (mm) 0,79
Media (mm) 0,49	**Media** (mm) 0,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,40	Φ_{D50} 1,49
Φ_{D84} 2,50	Φ_{D84} 2,64
Φ_{D16} -0,20	Φ_{D16} 0,34
M_{Φ} 1,23	M_{Φ} 1,49
σ_{Φ} 1,35	σ_{Φ} 1,15
A_{Φ} -0,12	A_{Φ} 0,00





intecsa-inarsa, s.a.

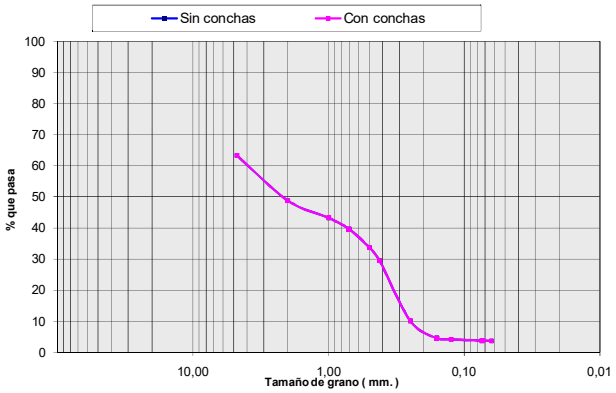
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

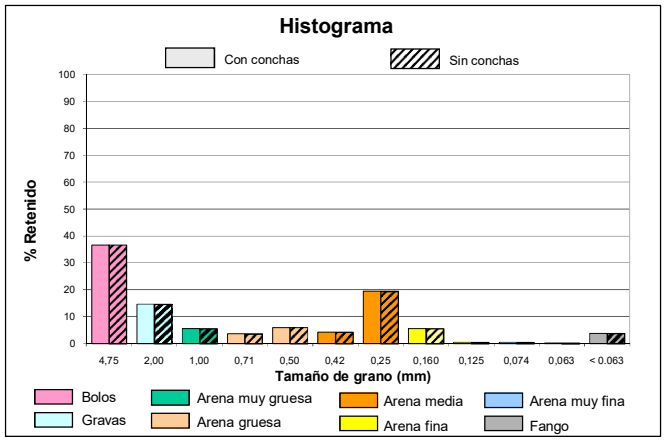
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
63,35	36,65	36,65	36,65	Nº 4	4,75	36,65	36,65	36,65	63,35
48,79	51,21	14,56	51,21	Nº10	2,00	51,21	14,56	51,21	48,79
43,30	56,70	5,49	56,70	Nº18	1,00	56,70	5,49	56,70	43,30
39,72	60,28	3,58	60,28	Nº25	0,71	60,28	3,58	60,28	39,72
33,75	66,25	5,97	66,25	Nº35	0,50	66,25	5,97	66,25	33,75
29,53	70,47	4,22	70,47	Nº40	0,42	70,47	4,22	70,47	29,53
10,17	89,83	19,36	89,83	Nº60	0,25	89,83	19,36	89,83	10,17
4,64	95,36	5,53	95,36	Nº90	0,160	95,36	5,53	95,36	4,64
4,20	95,80	0,44	95,80	Nº120	0,125	95,80	0,44	95,80	4,20
3,78	96,22	0,42	96,22	Nº 200	0,074	96,22	0,42	96,22	3,78
3,71	96,29	0,07	96,29	Nº230	0,063	96,29	0,07	96,29	3,71
	100,00	3,71	100,00		< 0.063	100,00	3,71	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 2,23	D_{50} (mm) 2,23
D_{84} (mm) 0,30	D_{84} (mm) 0,30
D_{16} (mm) > 4.75	D_{16} (mm) > 4.75
Media (mm) 2,22	**Media** (mm) 2,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -1,16	Φ_{D50} -1,16
Φ_{D84} 1,73	Φ_{D84} 1,73
Φ_{D16} < -2.25	Φ_{D16} < -2.25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

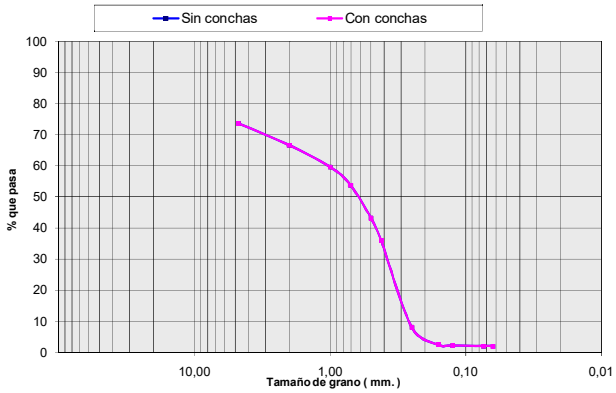
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

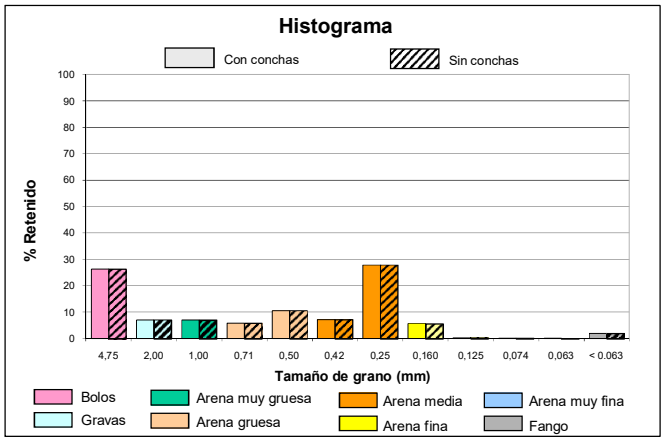
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
73,68	26,32	26,32	26,32	Nº 4	4,75	26,32	26,32	26,32	73,68
66,61	33,39	7,07	33,39	Nº10	2,00	33,39	7,07	33,39	66,61
59,62	40,38	6,99	40,38	Nº18	1,00	40,38	6,99	40,38	59,62
53,78	46,22	5,84	46,22	Nº25	0,71	46,22	5,84	46,22	53,78
43,18	56,82	10,60	56,82	Nº35	0,50	56,82	10,60	56,82	43,18
35,98	64,02	7,20	64,02	Nº40	0,42	64,02	7,20	64,02	35,98
8,08	91,92	27,90	91,92	Nº60	0,25	91,92	27,90	91,92	8,08
2,46	97,54	5,62	97,54	Nº90	0,160	97,54	5,62	97,54	2,46
2,19	97,81	0,27	97,81	Nº120	0,125	97,81	0,27	97,81	2,19
2,01	97,99	0,18	97,99	Nº 200	0,074	97,99	0,18	97,99	2,01
1,99	98,01	0,02	98,01	Nº230	0,063	98,01	0,02	98,01	1,99
	100,00	1,99	100,00		< 0.063	100,00	1,99	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,64	**D_{50} (mm)** 0,64
D_{84} (mm) 0,30	**D_{84} (mm)** 0,30
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 1,67	**Media (mm)** 1,67
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,65	**Φ_{D50}** 0,65
Φ_{D84} 1,75	**Φ_{D84}** 1,75
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

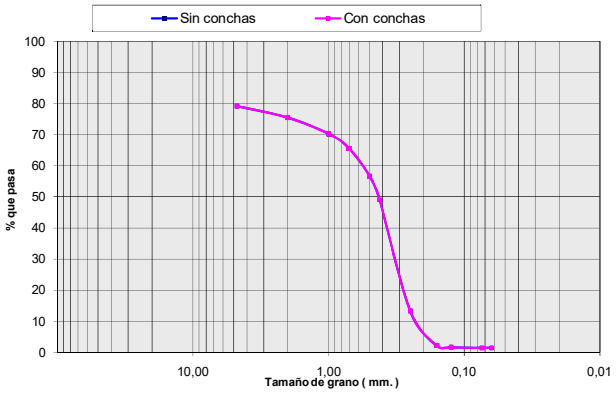
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

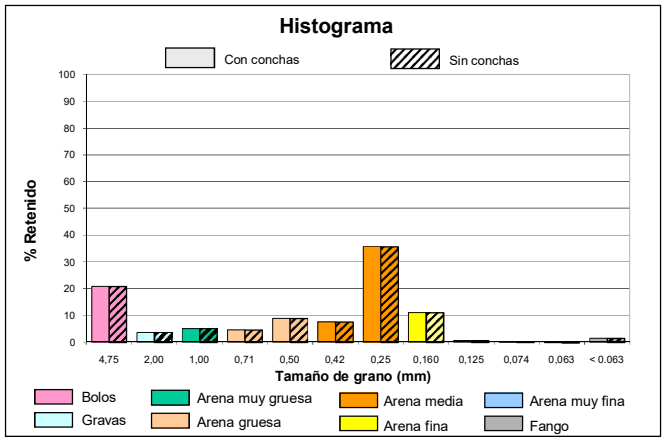
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
79,20	20,80	20,80	20,80	Nº 4	4,75	20,80	20,80	20,80	79,20
75,49	24,51	3,71	24,51	Nº10	2,00	24,51	3,71	24,51	75,49
70,28	29,72	5,21	29,72	Nº18	1,00	29,72	5,21	29,72	70,28
65,65	34,35	4,63	34,35	Nº25	0,71	34,35	4,63	34,35	65,65
56,72	43,28	8,93	43,28	Nº35	0,50	43,28	8,93	43,28	56,72
49,08	50,92	7,64	50,92	Nº40	0,42	50,92	7,64	50,92	49,08
13,35	86,65	35,73	86,65	Nº60	0,25	86,65	35,73	86,65	13,35
2,24	97,76	11,11	97,76	Nº90	0,160	97,76	11,11	97,76	2,24
1,65	98,35	0,59	98,35	Nº120	0,125	98,35	0,59	98,35	1,65
1,46	98,54	0,19	98,54	Nº 200	0,074	98,54	0,19	98,54	1,46
1,43	98,57	0,03	98,57	Nº230	0,063	98,57	0,03	98,57	1,43
	100,00	1,43	100,00		< 0.063	100,00	1,43	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,43	**D_{50} (mm)** 0,43
D_{84} (mm) 0,26	**D_{84} (mm)** 0,26
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 1,33	**Media (mm)** 1,33
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,22	**Φ_{D50}** 1,22
Φ_{D84} 1,93	**Φ_{D84}** 1,93
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

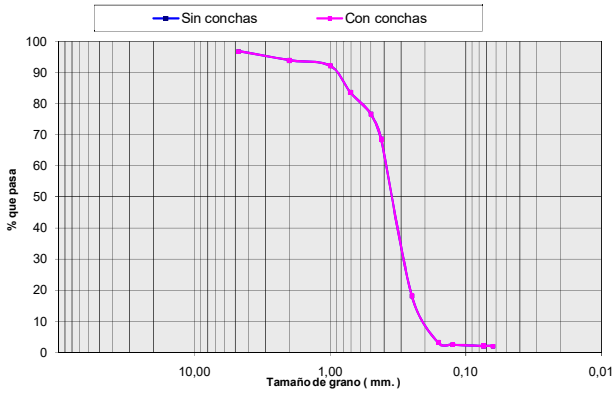
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

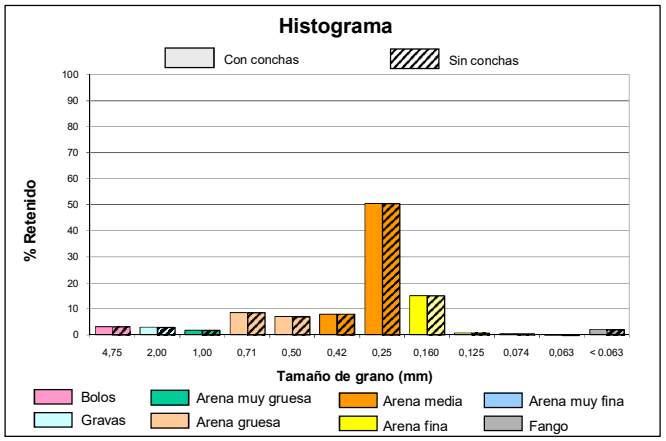
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,83	3,17	3,17	3,17	Nº 4	4,75	3,17	3,17	3,17	96,83
93,94	6,06	2,89	6,06	Nº10	2,00	6,06	2,89	6,06	93,94
92,20	7,80	1,74	7,80	Nº18	1,00	7,80	1,74	7,80	92,20
83,62	16,38	8,58	16,38	Nº25	0,71	16,38	8,58	16,38	83,62
76,62	23,38	7,00	23,38	Nº35	0,50	23,38	7,00	23,38	76,62
68,65	31,35	7,97	31,35	Nº40	0,42	31,35	7,97	31,35	68,65
18,20	81,80	50,45	81,80	Nº60	0,25	81,80	50,45	81,80	18,20
3,19	96,81	15,01	96,81	Nº90	0,160	96,81	15,01	96,81	3,19
2,46	97,54	0,73	97,54	Nº120	0,125	97,54	0,73	97,54	2,46
2,08	97,92	0,38	97,92	Nº 200	0,074	97,92	0,38	97,92	2,08
2,02	97,98	0,06	97,98	Nº230	0,063	97,98	0,06	97,98	2,02
	100,00	2,02	100,00		< 0.063	100,00	2,02	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	**D_{50} (mm)** 0,36
D_{84} (mm) 0,24	**D_{84} (mm)** 0,24
D_{16} (mm) 0,72	**D_{16} (mm)** 0,72
Media (mm) 0,51	**Media (mm)** 0,51
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,49	**Φ_{D50}** 1,49
Φ_{D84} 2,08	**Φ_{D84}** 2,08
Φ_{D16} 0,47	**Φ_{D16}** 0,47
M_{Φ} 1,34	**M_{Φ}** 1,34
σ_{Φ} 0,80	**σ_{Φ}** 0,80
A_{Φ} -0,18	**A_{Φ}** -0,18





intecsa-inarsa, s.a.

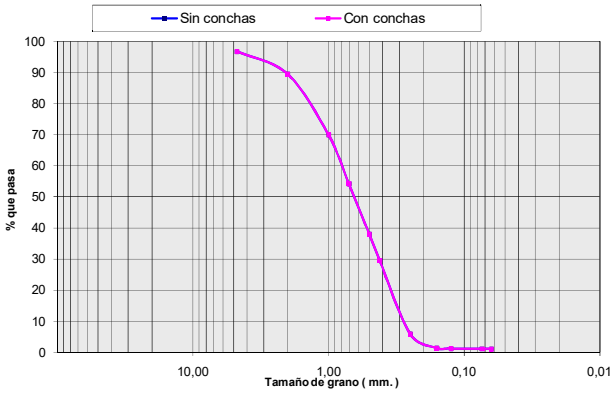
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

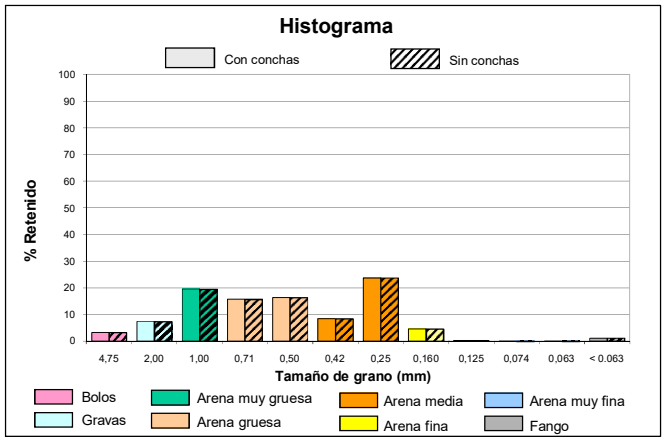
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,81	3,19	3,19	3,19	Nº 4	4,75	3,19	3,19	3,19	96,81
89,50	10,50	7,31	10,50	Nº10	2,00	10,50	7,31	10,50	89,50
69,93	30,07	19,57	30,07	Nº18	1,00	30,07	19,57	30,07	69,93
54,27	45,73	15,66	45,73	Nº25	0,71	45,73	15,66	45,73	54,27
37,99	62,01	16,28	62,01	Nº35	0,50	62,01	16,28	62,01	37,99
29,63	70,37	8,36	70,37	Nº40	0,42	70,37	8,36	70,37	29,63
5,89	94,11	23,74	94,11	Nº60	0,25	94,11	23,74	94,11	5,89
1,40	98,60	4,49	98,60	Nº90	0,160	98,60	4,49	98,60	1,40
1,23	98,77	0,17	98,77	Nº120	0,125	98,77	0,17	98,77	1,23
1,16	98,84	0,07	98,84	Nº 200	0,074	98,84	0,07	98,84	1,16
1,11	98,89	0,05	98,89	Nº230	0,063	98,89	0,05	98,89	1,11
	100,00	1,11	100,00		< 0.063	100,00	1,11	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,65	**D_{50} (mm)** 0,65
D_{84} (mm) 0,32	**D_{84} (mm)** 0,32
D_{16} (mm) 1,72	**D_{16} (mm)** 1,72
Media (mm) 0,79	**Media (mm)** 0,79
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,61	**Φ_{D50}** 0,61
Φ_{D84} 1,63	**Φ_{D84}** 1,63
Φ_{D16} -0,78	**Φ_{D16}** -0,78
M_{Φ} 0,49	**M_{Φ}** 0,49
σ_{Φ} 1,21	**σ_{Φ}** 1,21
A_{Φ} -0,10	**A_{Φ}** -0,10





intecsa-inarsa, s.a.

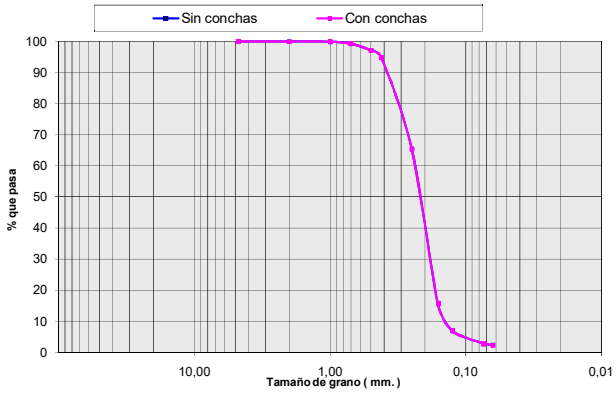
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

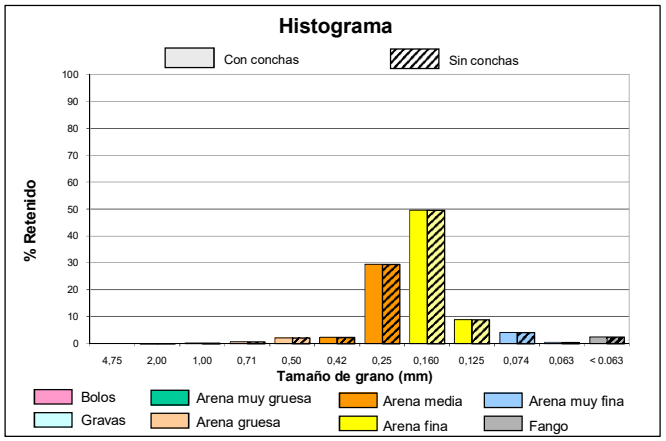
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,97	0,03	0,03	0,03	Nº10	2,00	0,03	0,03	0,03	99,97
99,89	0,11	0,08	0,11	Nº18	1,00	0,11	0,08	0,11	99,89
99,32	0,68	0,57	0,68	Nº25	0,71	0,68	0,57	0,68	99,32
97,18	2,82	2,14	2,82	Nº35	0,50	2,82	2,14	2,82	97,18
94,95	5,05	2,23	5,05	Nº40	0,42	5,05	2,23	5,05	94,95
65,40	34,60	29,55	34,60	Nº60	0,25	34,60	29,55	34,60	65,40
15,74	84,26	49,66	84,26	Nº90	0,160	84,26	49,66	84,26	15,74
6,93	93,07	8,81	93,07	Nº120	0,125	93,07	8,81	93,07	6,93
2,82	97,18	4,11	97,18	Nº 200	0,074	97,18	4,11	97,18	2,82
2,41	97,59	0,41	97,59	Nº230	0,063	97,59	0,41	97,59	2,41
	100,00	2,41	100,00		< 0.063	100,00	2,41	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,22	D_{50} (mm) 0,22
D_{84} (mm) 0,16	D_{84} (mm) 0,16
D_{16} (mm) 0,36	D_{16} (mm) 0,36
Media (mm) 0,19	**Media** (mm) 0,19
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,17	Φ_{D50} 2,17
Φ_{D84} 2,64	Φ_{D84} 2,64
Φ_{D16} 1,49	Φ_{D16} 1,49
M_{Φ} 2,10	M_{Φ} 2,10
σ_{Φ} 0,58	σ_{Φ} 0,58
A_{Φ} -0,12	A_{Φ} -0,12





intecsa-inarsa, s.a.

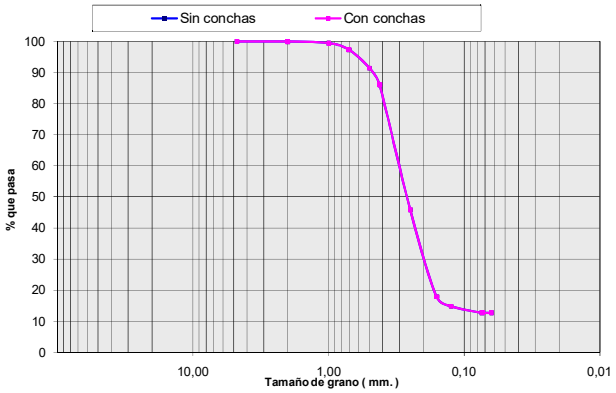
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

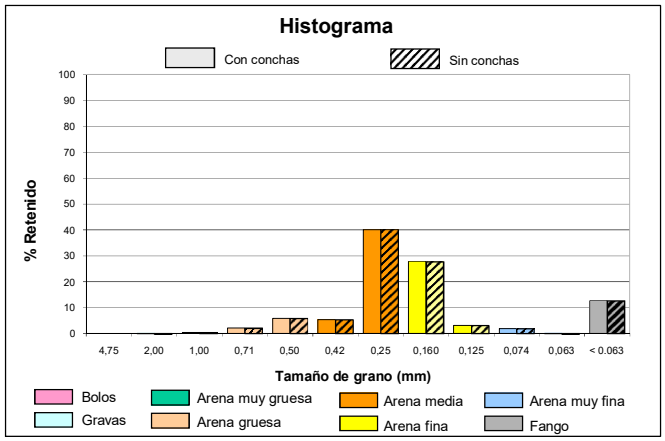
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº10	2,00	0,05	0,05	0,05	99,95
99,44	0,56	0,51	0,56	Nº18	1,00	0,56	0,51	0,56	99,44
97,31	2,69	2,13	2,69	Nº25	0,71	2,69	2,13	2,69	97,31
91,42	8,58	5,89	8,58	Nº35	0,50	8,58	5,89	8,58	91,42
86,04	13,96	5,38	13,96	Nº40	0,42	13,96	5,38	13,96	86,04
45,81	54,19	40,23	54,19	Nº60	0,25	54,19	40,23	54,19	45,81
17,99	82,01	27,82	82,01	Nº90	0,160	82,01	27,82	82,01	17,99
14,83	85,17	3,16	85,17	Nº120	0,125	85,17	3,16	85,17	14,83
12,79	87,21	2,04	87,21	Nº 200	0,074	87,21	2,04	87,21	12,79
12,74	87,26	0,05	87,26	Nº230	0,063	87,26	0,05	87,26	12,74
	100,00	12,74	100,00		< 0.063	100,00	12,74	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,27	D_{50} (mm) 0,27
D_{84} (mm) 0,14	D_{84} (mm) 0,14
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,22	**Media** (mm) 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,90	Φ_{D50} 1,90
Φ_{D84} 2,86	Φ_{D84} 2,86
Φ_{D16} 1,28	Φ_{D16} 1,28
M_{Φ} 2,01	M_{Φ} 2,01
σ_{Φ} 0,79	σ_{Φ} 0,79
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,14





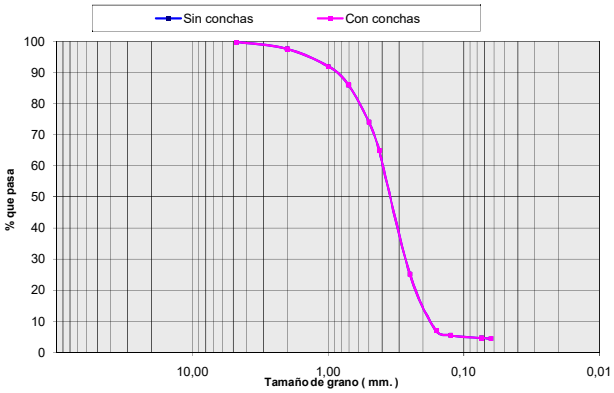
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

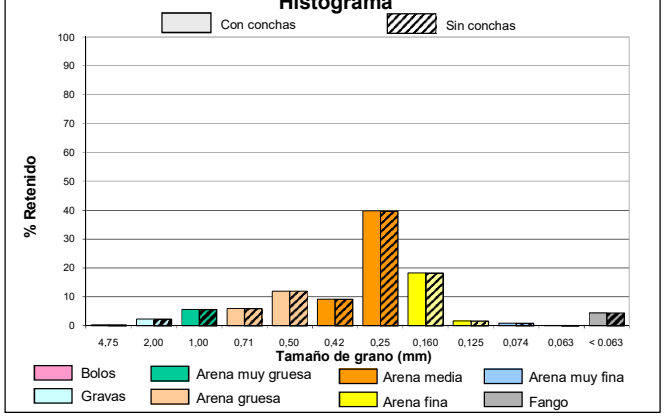
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,80	0,20	0,20	0,20	Nº 4	4,75	0,20	0,20	0,20	99,80
97,60	2,40	2,20	2,40	Nº10	2,00	2,40	2,20	2,40	97,60
92,01	7,99	5,59	7,99	Nº18	1,00	7,99	5,59	7,99	92,01
86,05	13,95	5,96	13,95	Nº25	0,71	13,95	5,96	13,95	86,05
74,05	25,95	12,00	25,95	Nº35	0,50	25,95	12,00	25,95	74,05
64,93	35,07	9,12	35,07	Nº40	0,42	35,07	9,12	35,07	64,93
25,21	74,79	39,72	74,79	Nº60	0,25	74,79	39,72	74,79	25,21
7,04	92,96	18,17	92,96	Nº90	0,160	92,96	18,17	92,96	7,04
5,46	94,54	1,58	94,54	Nº120	0,125	94,54	1,58	94,54	5,46
4,62	95,38	0,84	95,38	Nº 200	0,074	95,38	0,84	95,38	4,62
4,47	95,53	0,15	95,53	Nº230	0,063	95,53	0,15	95,53	4,47
	100,00	4,47	100,00		< 0.063	100,00	4,47	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	Moda AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,67	D_{16} (mm) 0,67
Media (mm) 0,38	Media (mm) 0,38
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50} 1,49	Φ_{D50} 1,49
Φ_{D84} 2,29	Φ_{D84} 2,29
Φ_{D16} 0,57	Φ_{D16} 0,57
M_{Φ} 1,45	M_{Φ} 1,45
σ_{Φ} 0,86	σ_{Φ} 0,86
A_{Φ} -0,05	A_{Φ} -0,05

Histograma



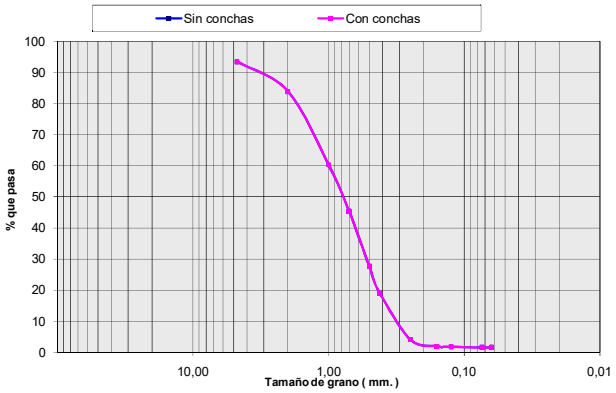
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-117	**Profundidad (m):**	5,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

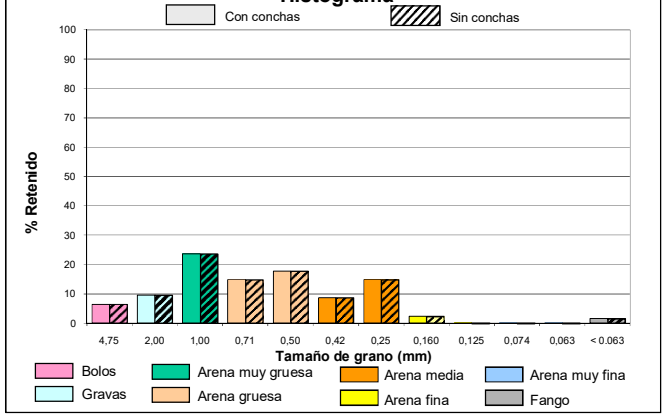
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
93,51	6,49	6,49	6,49	Nº 4	4,75	6,49	6,49	6,49	93,51
83,98	16,02	9,53	16,02	Nº10	2,00	16,02	9,53	16,02	83,98
60,33	39,67	23,65	39,67	Nº18	1,00	39,67	23,65	39,67	60,33
45,48	54,52	14,85	54,52	Nº25	0,71	54,52	14,85	54,52	45,48
27,71	72,29	17,77	72,29	Nº35	0,50	72,29	17,77	72,29	27,71
19,08	80,92	8,63	80,92	Nº40	0,42	80,92	8,63	80,92	19,08
4,18	95,82	14,90	95,82	Nº60	0,25	95,82	14,90	95,82	4,18
1,91	98,09	2,27	98,09	Nº90	0,160	98,09	2,27	98,09	1,91
1,79	98,21	0,12	98,21	Nº120	0,125	98,21	0,12	98,21	1,79
1,67	98,33	0,12	98,33	Nº 200	0,074	98,33	0,12	98,33	1,67
1,64	98,36	0,03	98,36	Nº230	0,063	98,36	0,03	98,36	1,64
	100,00	1,64	100,00		< 0.063	100,00	1,64	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	Moda AG
D_{50} (mm) 0,80	D_{50} (mm) 0,80
D_{84} (mm) 0,38	D_{84} (mm) 0,38
D_{16} (mm) 2,01	D_{16} (mm) 2,01
Media (mm) 1,01	Media (mm) 1,01
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50} 0,33	Φ_{D50} 0,33
Φ_{D84} 1,38	Φ_{D84} 1,38
Φ_{D16} -1,00	Φ_{D16} -1,00
M_{Φ} 0,23	M_{Φ} 0,23
σ_{Φ} 1,19	σ_{Φ} 1,19
A_{Φ} -0,08	A_{Φ} -0,08

Histograma



COLUMNA LITOLÓGICA

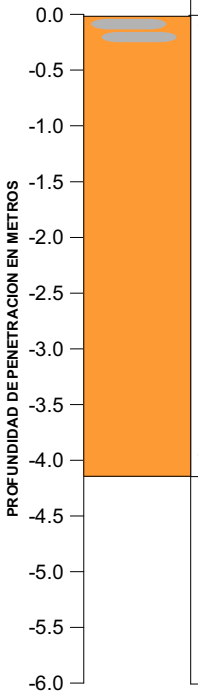
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-118**	**COORDENADAS:** X: 747259 Y: 4353418 Z: -65 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 4.0 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.31	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
0.5	AM	0.34	AM	Marrón	**Arena Media**
1.0	AM	0.34	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Fina**
1.5	AM	0.35	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.0	AM	0.32	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Fina**
2.5	AM	0.33	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Fina**
3.0	AM	0.36	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.5	AM	0.39	AM	Gris	**Arena Media**
4.0	AM	0.41	AM	Gris	**Arena Media**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.35	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

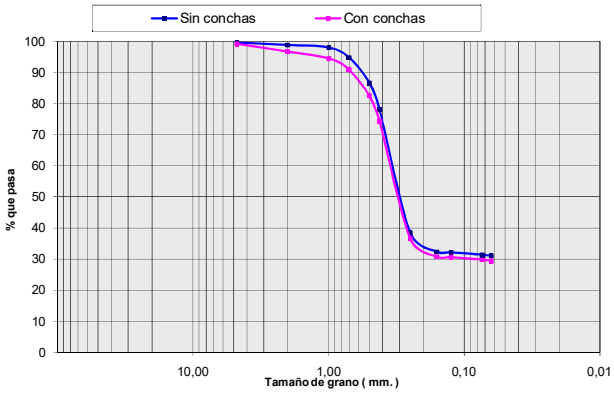
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-118	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,13
				Norma: ASTM	

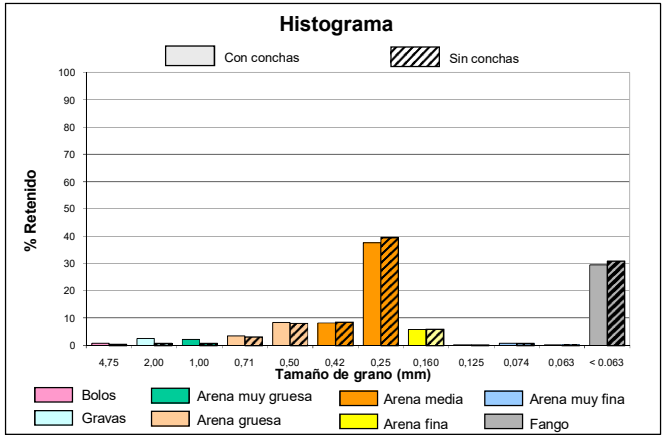
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,23	0,77	0,77	0,77	Nº 4	4,75	0,40	0,42	0,42	99,58
96,72	3,28	2,51	3,28	Nº10	2,00	1,09	0,73	1,14	98,86
94,51	5,49	2,21	5,49	Nº18	1,00	1,88	0,83	1,97	98,03
90,92	9,08	3,59	9,08	Nº25	0,71	4,89	3,17	5,14	94,86
82,47	17,53	8,45	17,53	Nº35	0,50	12,66	8,17	13,30	86,70
74,25	25,75	8,22	25,75	Nº40	0,42	20,88	8,64	21,95	78,05
36,55	63,45	37,70	63,45	Nº60	0,25	58,58	39,63	61,58	38,42
30,81	69,19	5,74	69,19	Nº90	0,160	64,32	6,03	67,61	32,39
30,57	69,43	0,24	69,43	Nº120	0,125	64,56	0,25	67,86	32,14
29,81	70,19	0,76	70,19	Nº 200	0,074	65,32	0,80	68,66	31,34
29,48	70,52	0,33	70,52	Nº230	0,063	65,65	0,35	69,01	30,99
	100,00	29,48	100,00		< 0.063	95,13	30,99	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0,31
D_{84} (mm)	< 0.063
D_{16} (mm)	0,54
Media (mm)	0,32
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,69
Φ_{D84}	> 3.99
Φ_{D16}	0,89
M_{Φ}	--
σ_{Φ}	--
A_{Φ}	--



SIN CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0,30
D_{84} (mm)	< 0.063
D_{16} (mm)	0,48
Media (mm)	0,25
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,74
Φ_{D84}	> 3.99
Φ_{D16}	1,07
M_{Φ}	--
σ_{Φ}	--
A_{Φ}	--



intecsa-inarsa, s.a.

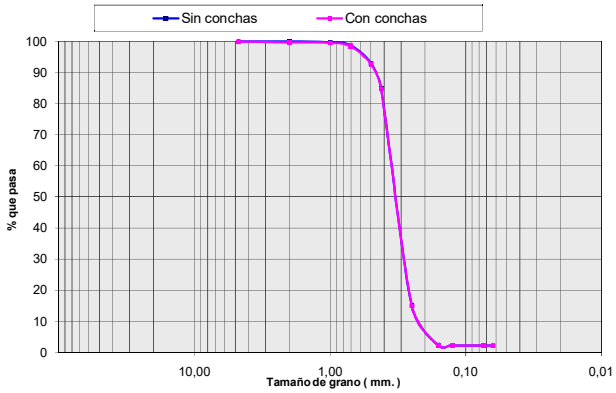
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

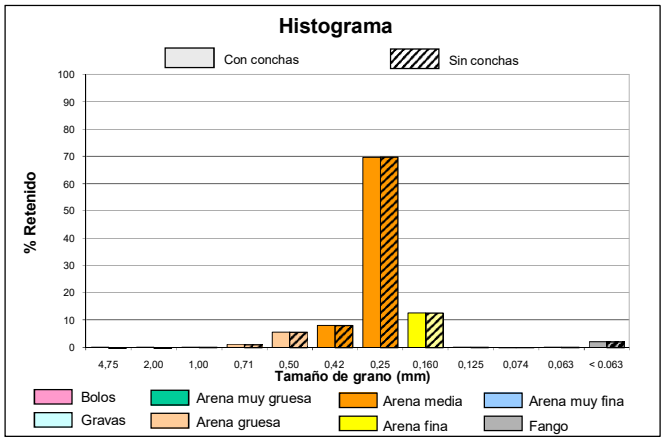
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-118	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,79
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,84	0,16	0,16	0,16	Nº 4	4,75	0,03	0,03	0,03	99,97
99,74	0,26	0,10	0,26	Nº10	2,00	0,05	0,02	0,05	99,95
99,56	0,44	0,18	0,44	Nº18	1,00	0,23	0,18	0,23	99,77
98,48	1,52	1,08	1,52	Nº25	0,71	1,31	1,08	1,31	98,69
92,79	7,21	5,69	7,21	Nº35	0,50	7,00	5,70	7,02	92,98
84,71	15,29	8,08	15,29	Nº40	0,42	15,08	8,10	15,11	84,89
15,00	85,00	69,71	85,00	Nº60	0,25	84,79	69,86	84,97	15,03
2,37	97,63	12,63	97,63	Nº90	0,160	97,42	12,66	97,63	2,37
2,23	97,77	0,14	97,77	Nº120	0,125	97,56	0,14	97,77	2,23
2,19	97,81	0,04	97,81	Nº 200	0,074	97,60	0,04	97,81	2,19
2,14	97,86	0,05	97,86	Nº230	0,063	97,65	0,05	97,86	2,14
	100,00	2,14	100,00		< 0.063	99,79	2,14	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,42	D_{16} (mm) 0,42
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,27
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,58	Φ_{D50} 1,58
Φ_{D84} 1,99	Φ_{D84} 1,99
Φ_{D16} 1,26	Φ_{D16} 1,26
M_{Φ} 1,61	M_{Φ} 1,61
σ_{Φ} 0,36	σ_{Φ} 0,36
A_{Φ} 0,08	A_{Φ} 0,08





intecsa-inarsa, s.a.

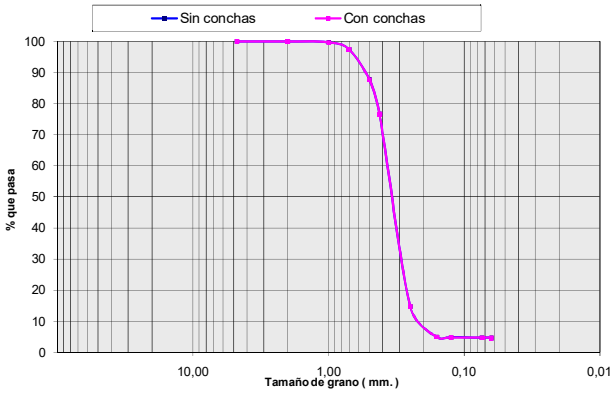
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

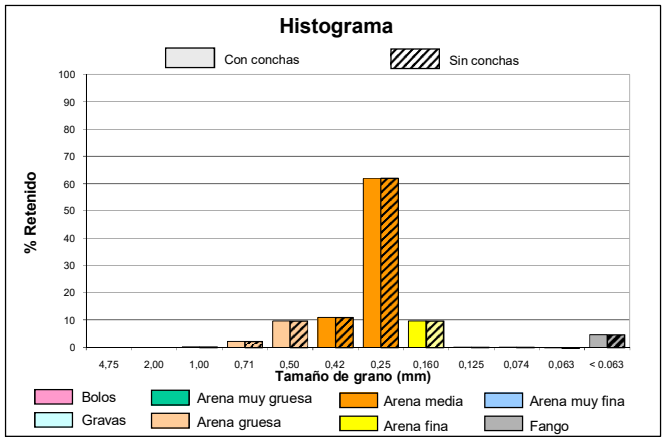
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-118	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,95
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,69	0,31	0,31	0,31	Nº18	1,00	0,26	0,26	0,26	99,74
97,44	2,56	2,25	2,56	Nº25	0,71	2,51	2,25	2,51	97,49
87,73	12,27	9,71	12,27	Nº35	0,50	12,22	9,71	12,23	87,77
76,69	23,31	11,04	23,31	Nº40	0,42	23,26	11,05	23,27	76,73
14,74	85,26	61,95	85,26	Nº60	0,25	85,21	61,98	85,25	14,75
4,99	95,01	9,75	95,01	Nº90	0,160	94,96	9,75	95,01	4,99
4,81	95,19	0,18	95,19	Nº120	0,125	95,14	0,18	95,19	4,81
4,73	95,27	0,08	95,27	Nº 200	0,074	95,22	0,08	95,27	4,73
4,70	95,30	0,03	95,30	Nº230	0,063	95,25	0,03	95,30	4,70
	100,00	4,70	100,00		< 0.063	99,95	4,70	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,53	Φ_{D50} 1,53
Φ_{D84} 1,98	Φ_{D84} 1,98
Φ_{D16} 1,08	Φ_{D16} 1,08
M_{Φ} 1,53	M_{Φ} 1,53
σ_{Φ} 0,45	σ_{Φ} 0,45
A_{Φ} 0,00	A_{Φ} 0,00





intecsa-inarsa, s.a.

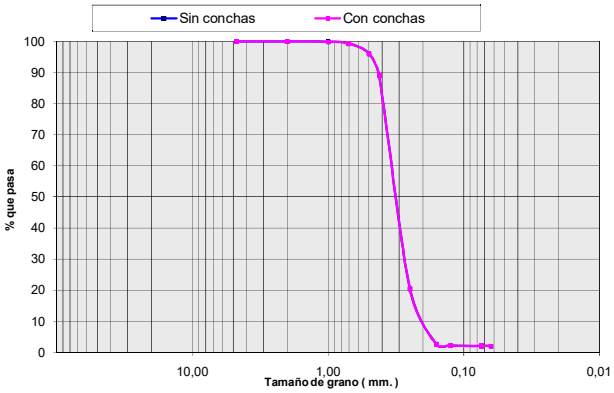
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

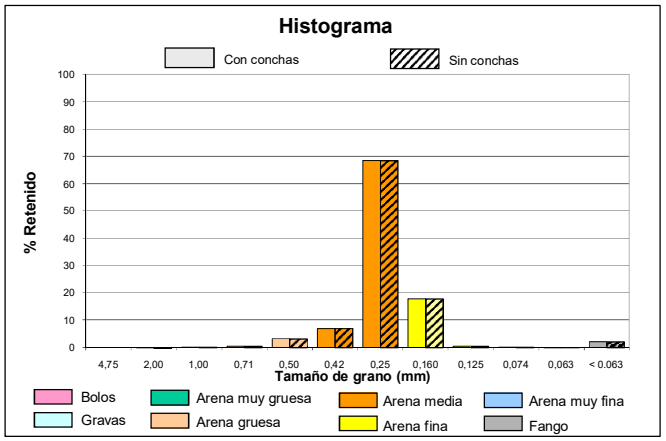
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-118	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,97
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,98	0,02	0,02	0,02	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,85	0,15	0,13	0,15	Nº18	1,00	0,12	0,12	0,12	99,88
99,36	0,64	0,49	0,64	Nº25	0,71	0,61	0,49	0,61	99,39
96,08	3,92	3,28	3,92	Nº35	0,50	3,89	3,28	3,89	96,11
89,05	10,95	7,03	10,95	Nº40	0,42	10,92	7,03	10,93	89,07
20,52	79,48	68,53	79,48	Nº60	0,25	79,45	68,55	79,47	20,53
2,70	97,30	17,82	97,30	Nº90	0,160	97,27	17,82	97,30	2,70
2,21	97,79	0,49	97,79	Nº120	0,125	97,76	0,49	97,79	2,21
2,06	97,94	0,15	97,94	Nº 200	0,074	97,91	0,15	97,94	2,06
2,02	97,98	0,04	97,98	Nº230	0,063	97,95	0,04	97,98	2,02
	100,00	2,02	100,00		< 0.063	99,97	2,02	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,23	D_{84} (mm) 0,23
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,63	Φ_{D50} 1,63
Φ_{D84} 2,14	Φ_{D84} 2,14
Φ_{D16} 1,30	Φ_{D16} 1,30
M_{Φ} 1,69	M_{Φ} 1,69
σ_{Φ} 0,42	σ_{Φ} 0,42
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,14





intecsa-inarsa, s.a.

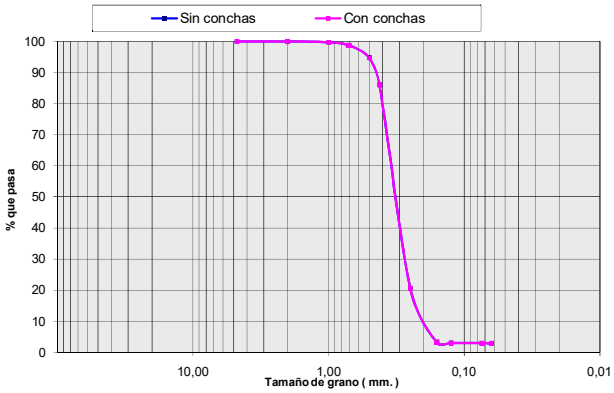
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

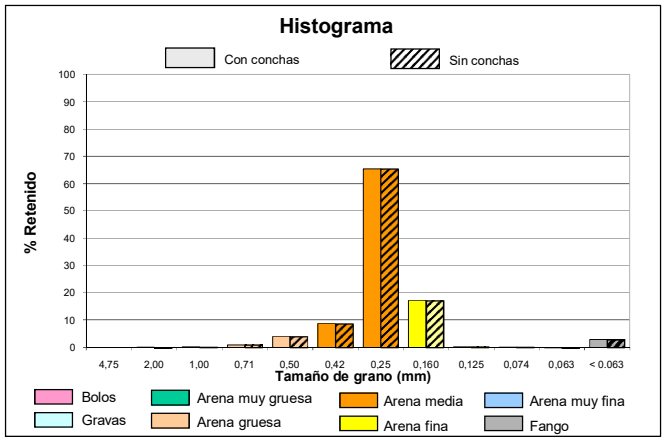
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-118	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,95
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº10	2,00	0,02	0,02	0,02	99,98
99,73	0,27	0,22	0,27	Nº18	1,00	0,22	0,20	0,22	99,78
98,73	1,27	1,00	1,27	Nº25	0,71	1,22	1,00	1,22	98,78
94,72	5,28	4,01	5,28	Nº35	0,50	5,23	4,01	5,23	94,77
86,03	13,97	8,69	13,97	Nº40	0,42	13,92	8,69	13,93	86,07
20,59	79,41	65,44	79,41	Nº60	0,25	79,36	65,47	79,40	20,60
3,35	96,65	17,24	96,65	Nº90	0,160	96,60	17,25	96,65	3,35
3,05	96,95	0,30	96,95	Nº120	0,125	96,90	0,30	96,95	3,05
2,96	97,04	0,09	97,04	Nº 200	0,074	96,99	0,09	97,04	2,96
2,93	97,07	0,03	97,07	Nº230	0,063	97,02	0,03	97,07	2,93
	100,00	2,93	100,00		< 0.063	99,95	2,93	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,23	D_{84} (mm) 0,23
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,26
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,62	Φ_{D50} 1,62
Φ_{D84} 2,15	Φ_{D84} 2,15
Φ_{D16} 1,27	Φ_{D16} 1,27
M_{Φ} 1,68	M_{Φ} 1,68
σ_{Φ} 0,44	σ_{Φ} 0,44
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,14





intecsa-inarsa, s.a.

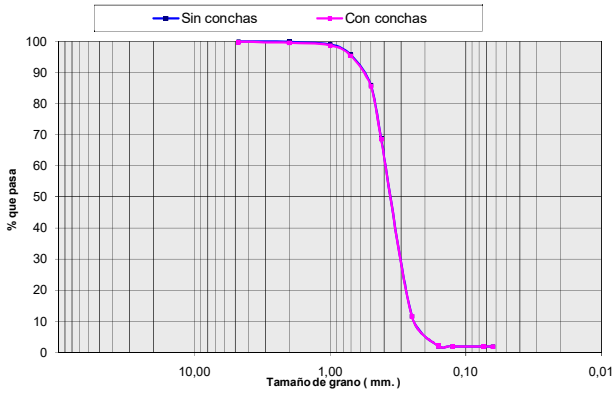
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

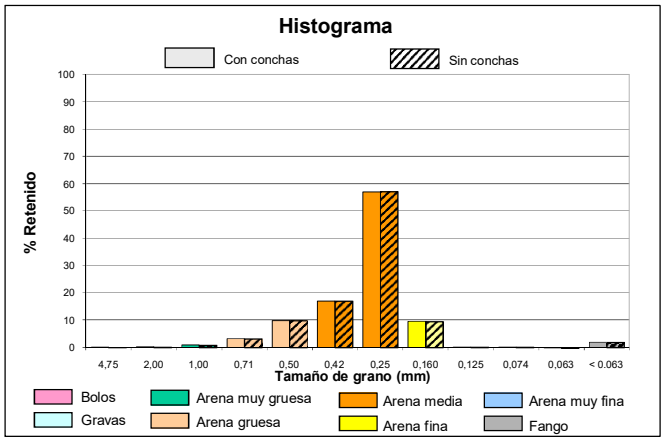
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-118	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,64
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,81	0,19	0,19	0,19	Nº 4	4,75	0,04	0,04	0,04	99,96
99,55	0,45	0,26	0,45	Nº10	2,00	0,13	0,09	0,13	99,87
98,69	1,31	0,86	1,31	Nº18	1,00	0,95	0,83	0,96	99,04
95,43	4,57	3,26	4,57	Nº25	0,71	4,21	3,27	4,23	95,77
85,58	14,42	9,85	14,42	Nº35	0,50	14,06	9,89	14,12	85,88
68,60	31,40	16,98	31,40	Nº40	0,42	31,04	17,04	31,16	68,84
11,62	88,38	56,98	88,38	Nº60	0,25	88,02	57,18	88,34	11,66
2,12	97,88	9,50	97,88	Nº90	0,160	97,52	9,53	97,87	2,13
1,95	98,05	0,17	98,05	Nº120	0,125	97,69	0,17	98,04	1,96
1,89	98,11	0,06	98,11	Nº 200	0,074	97,75	0,06	98,10	1,90
1,87	98,13	0,02	98,13	Nº230	0,063	97,77	0,02	98,12	1,88
	100,00	1,87	100,00		< 0.063	99,64	1,88	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,49	D_{16} (mm) 0,49
Media (mm) 0,32	**Media** (mm) 0,31
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,46	Φ_{D50} 1,46
Φ_{D84} 1,93	Φ_{D84} 1,93
Φ_{D16} 1,02	Φ_{D16} 1,03
M_{Φ} 1,47	M_{Φ} 1,47
σ_{Φ} 0,45	σ_{Φ} 0,45
A_{Φ} 0,03	A_{Φ} 0,03





intecsa-inarsa, s.a.

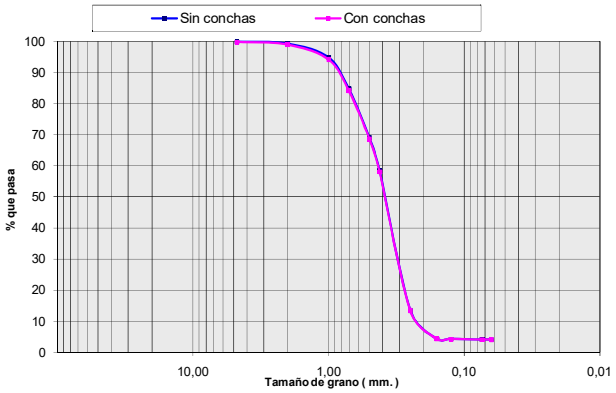
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

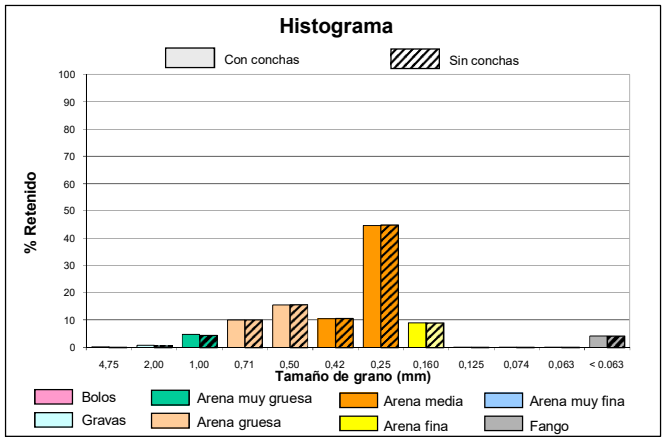
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-118	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,29
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,75	0,25	0,25	0,25	Nº 4	4,75	0,05	0,05	0,05	99,95
99,02	0,98	0,73	0,98	Nº10	2,00	0,66	0,62	0,67	99,33
94,22	5,78	4,80	5,78	Nº18	1,00	5,07	4,44	5,11	94,89
84,17	15,83	10,05	15,83	Nº25	0,71	15,12	10,12	15,23	84,77
68,63	31,37	15,54	31,37	Nº35	0,50	30,66	15,65	30,88	69,12
58,05	41,95	10,58	41,95	Nº40	0,42	41,24	10,66	41,54	58,46
13,45	86,55	44,60	86,55	Nº60	0,25	85,84	44,92	86,45	13,55
4,40	95,60	9,05	95,60	Nº90	0,160	94,89	9,11	95,57	4,43
4,27	95,73	0,13	95,73	Nº120	0,125	95,02	0,13	95,70	4,30
4,16	95,84	0,11	95,84	Nº 200	0,074	95,13	0,11	95,81	4,19
4,11	95,89	0,05	95,89	Nº230	0,063	95,18	0,05	95,86	4,14
	100,00	4,11	100,00		< 0.063	99,29	4,14	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,71	D_{16} (mm) 0,70
Media (mm) 0,39	**Media** (mm) 0,38
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,36	Φ_{D50} 1,37
Φ_{D84} 1,94	Φ_{D84} 1,95
Φ_{D16} 0,50	Φ_{D16} 0,52
M_{Φ} 1,27	M_{Φ} 1,28
σ_{Φ} 0,72	σ_{Φ} 0,72
A_{Φ} -0,13	A_{Φ} -0,13





intecsa-inarsa, s.a.

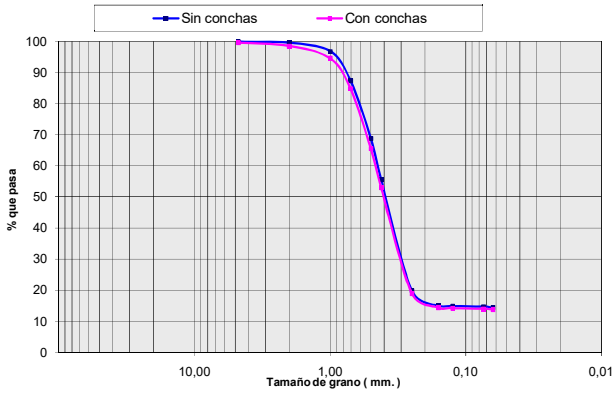
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

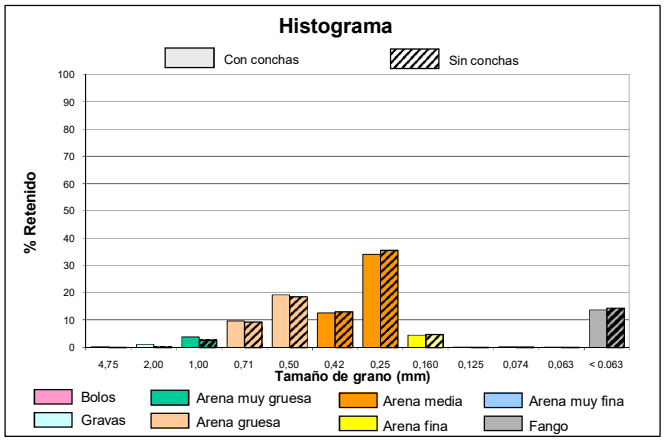
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-118	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,30
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,64	0,36	0,36	0,36	Nº 4	4,75	0,07	0,07	0,07	99,93
98,52	1,48	1,12	1,48	Nº10	2,00	0,38	0,32	0,40	99,60
94,62	5,38	3,90	5,38	Nº18	1,00	3,02	2,77	3,17	96,83
84,85	15,15	9,77	15,15	Nº25	0,71	12,01	9,43	12,60	87,40
65,55	34,45	19,30	34,45	Nº35	0,50	29,75	18,62	31,22	68,78
52,99	47,01	12,56	47,01	Nº40	0,42	42,31	13,18	44,40	55,60
18,95	81,05	34,04	81,05	Nº60	0,25	76,35	35,72	80,12	19,88
14,37	85,63	4,58	85,63	Nº90	0,160	80,93	4,81	84,92	15,08
14,22	85,78	0,15	85,78	Nº120	0,125	81,08	0,16	85,08	14,92
13,97	86,03	0,25	86,03	Nº 200	0,074	81,33	0,26	85,34	14,66
13,82	86,18	0,15	86,18	Nº230	0,063	81,48	0,16	85,50	14,50
	100,00	13,82	100,00		< 0.063	95,30	14,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,41	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,18
D_{16} (mm) 0,70	D_{16} (mm) 0,67
Media (mm) 0,39	**Media** (mm) 0,35
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,30	Φ_{D50} 1,35
Φ_{D84} 2,38	Φ_{D84} 2,50
Φ_{D16} 0,51	Φ_{D16} 0,57
M_{Φ} 1,40	M_{Φ} 1,47
σ_{Φ} 0,93	σ_{Φ} 0,96
A_{Φ} 0,10	A_{Φ} 0,13





intecsa-inarsa, s.a.

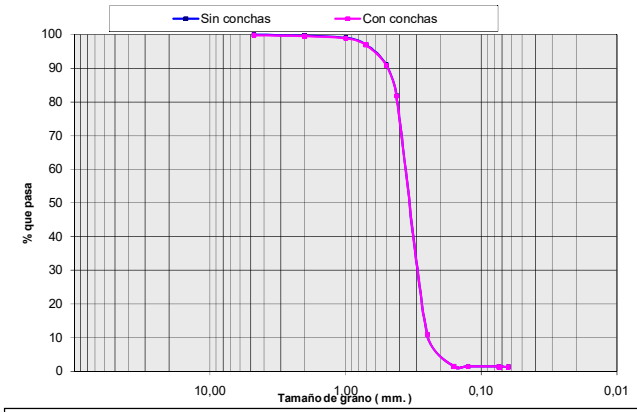
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

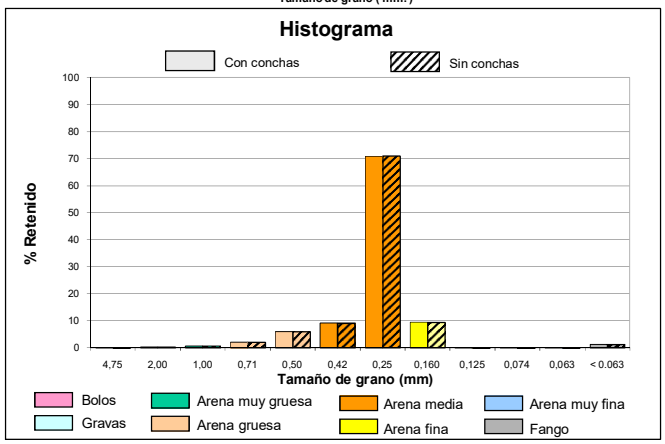
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-118	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,86
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,85	0,15	0,15	0,15	Nº 4	4,75	0,03	0,03	0,03	99,97
99,57	0,43	0,28	0,43	Nº10	2,00	0,29	0,26	0,29	99,71
98,92	1,08	0,65	1,08	Nº18	1,00	0,94	0,65	0,94	99,06
96,91	3,09	2,01	3,09	Nº25	0,71	2,95	2,01	2,95	97,05
90,88	9,12	6,03	9,12	Nº35	0,50	8,98	6,04	8,99	91,01
81,76	18,24	9,12	18,24	Nº40	0,42	18,10	9,13	18,12	81,88
10,90	89,10	70,86	89,10	Nº60	0,25	88,96	70,96	89,08	10,92
1,48	98,52	9,42	98,52	Nº90	0,160	98,38	9,43	98,52	1,48
1,41	98,59	0,07	98,59	Nº120	0,125	98,45	0,07	98,59	1,41
1,35	98,65	0,06	98,65	Nº 200	0,074	98,51	0,06	98,65	1,35
1,30	98,70	0,05	98,70	Nº230	0,063	98,56	0,05	98,70	1,30
	100,00	1,30	100,00		< 0.063	99,86	1,30	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,44	D_{16} (mm) 0,44
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,29
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,54	Φ_{D50} 1,54
Φ_{D84} 1,93	Φ_{D84} 1,93
Φ_{D16} 1,19	Φ_{D16} 1,19
M_{Φ} 1,55	M_{Φ} 1,55
σ_{Φ} 0,37	σ_{Φ} 0,37
A_{Φ} 0,03	A_{Φ} 0,03





COLUMNA LITOLÓGICA

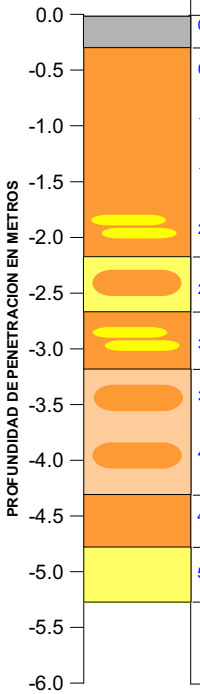
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-119**	**COORDENADAS:** X: 747502 Y: 4353369 Z: -69 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 5.0 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	AM	0.34	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Fina**
1.0	AM	0.35	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
1.5	AM	0.37	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
2.0	AM	0.28	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina**
2.5	AF	0.24	AF	Amarillo	**Arena Fina con Arena Media**
3.0	AM	0.24	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Muy Fina**
3.5	AG	0.53	AG	Amarillo	**Arena Gruesa con Arena Media**
4.0	AG	0.53	AG	Amarillo	**Arena Gruesa con Arena Media**
4.5	AM	0.36	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
5.0	AF	0.18	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Media y Arena Muy Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.32	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

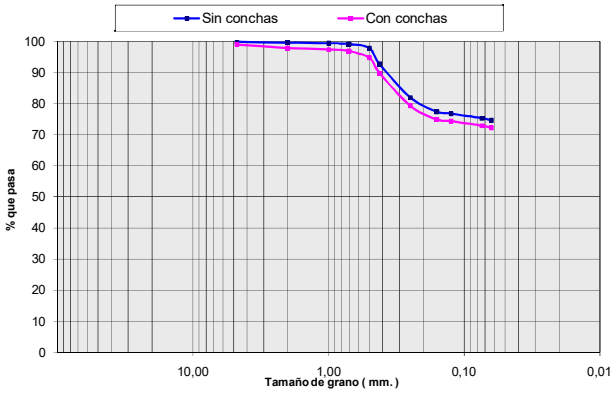
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

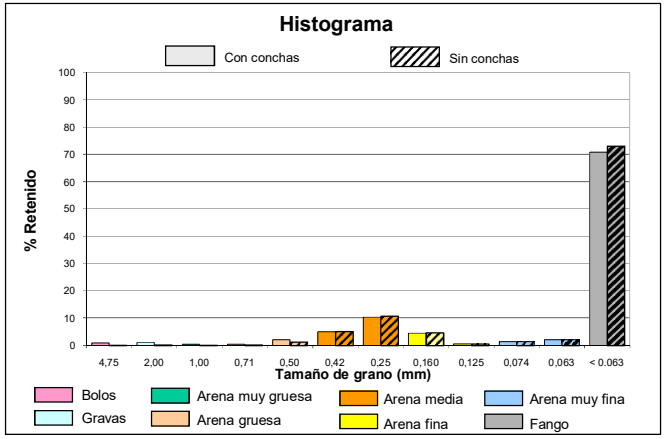
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,80
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,05	0,95	0,95	0,95	Nº 4	4,75	0,19	0,19	0,19	99,81
97,87	2,13	1,18	2,13	Nº10	2,00	0,41	0,24	0,43	99,57
97,40	2,60	0,47	2,60	Nº18	1,00	0,54	0,13	0,56	99,44
96,90	3,10	0,50	3,10	Nº25	0,71	0,76	0,23	0,79	99,21
94,75	5,25	2,15	5,25	Nº35	0,50	2,05	1,33	2,11	97,89
89,82	10,18	4,93	10,18	Nº40	0,42	6,98	5,09	7,21	92,79
79,39	20,61	10,43	20,61	Nº60	0,25	17,41	10,78	17,98	82,02
74,94	25,06	4,45	25,06	Nº90	0,160	21,86	4,60	22,58	77,42
74,34	25,66	0,60	25,66	Nº120	0,125	22,46	0,62	23,20	76,80
72,88	27,12	1,46	27,12	Nº 200	0,074	23,92	1,51	24,71	75,29
72,26	27,74	2,08	27,74	Nº230	0,063	24,54	2,15	25,35	74,65
	100,00	70,80	100,00		< 0.063	96,80	73,14	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,34	**D_{16} (mm)** 0,28
Media (mm) 0,14	**Media (mm)** 0,08
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,54	**Φ_{D16}** 1,83
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

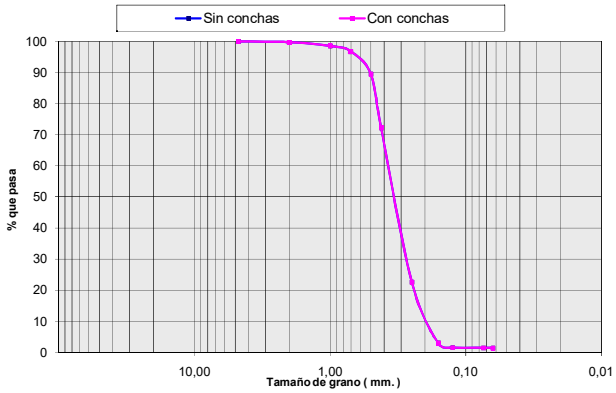
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

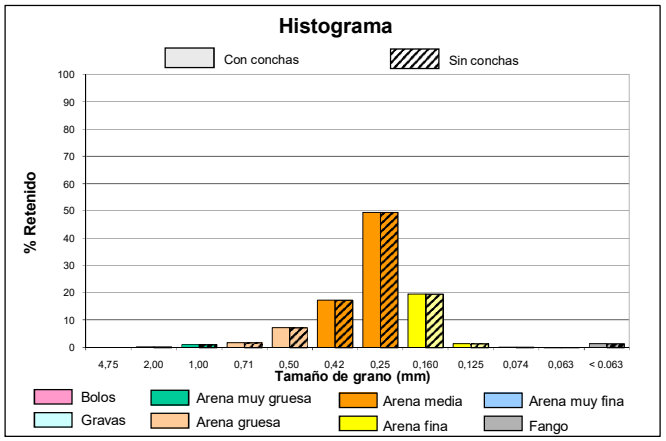
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,74	0,26	0,26	0,26	Nº10	2,00	0,26	0,26	0,26	99,74
98,61	1,39	1,13	1,39	Nº18	1,00	1,39	1,13	1,39	98,61
96,80	3,20	1,81	3,20	Nº25	0,71	3,20	1,81	3,20	96,80
89,51	10,49	7,29	10,49	Nº35	0,50	10,49	7,29	10,49	89,51
72,22	27,78	17,29	27,78	Nº40	0,42	27,78	17,29	27,78	72,22
22,61	77,39	49,61	77,39	Nº60	0,25	77,39	49,61	77,39	22,61
3,04	96,96	19,57	96,96	Nº90	0,160	96,96	19,57	96,96	3,04
1,57	98,43	1,47	98,43	Nº120	0,125	98,43	1,47	98,43	1,57
1,43	98,57	0,14	98,57	Nº 200	0,074	98,57	0,14	98,57	1,43
1,39	98,61	0,04	98,61	Nº230	0,063	98,61	0,04	98,61	1,39
	100,00	1,39	100,00		< 0.063	100,00	1,39	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) 0,22	D_{84} (mm) 0,22
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,30	**Media** (mm) 0,30
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,54	Φ_{D50} 1,54
Φ_{D84} 2,19	Φ_{D84} 2,19
Φ_{D16} 1,08	Φ_{D16} 1,08
M_{Φ} 1,60	M_{Φ} 1,60
σ_{Φ} 0,56	σ_{Φ} 0,56
A_{Φ} 0,11	A_{Φ} 0,11





intecsa-inarsa, s.a.

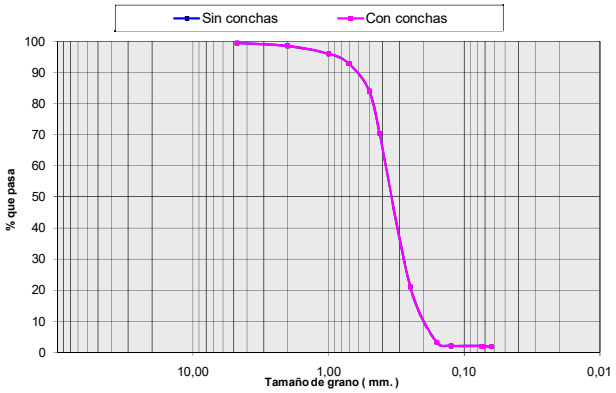
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

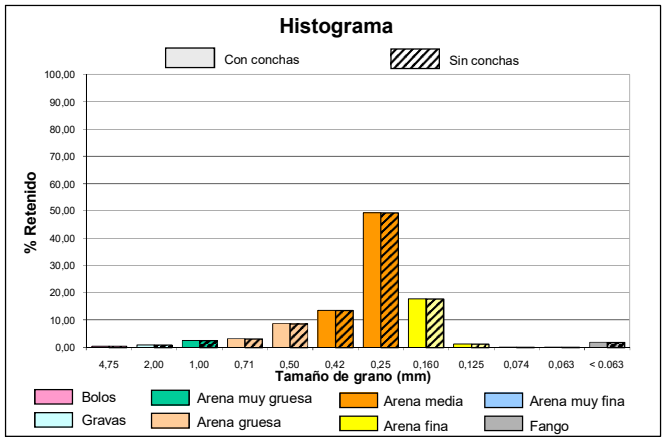
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,47	0,53	0,53	0,53	Nº 4	4,75	0,53	0,53	0,53	99,47
98,60	1,40	0,87	1,40	Nº10	2,00	1,40	0,87	1,40	98,60
96,01	3,99	2,59	3,99	Nº18	1,00	3,99	2,59	3,99	96,01
92,87	7,13	3,14	7,13	Nº25	0,71	7,13	3,14	7,13	92,87
84,08	15,92	8,79	15,92	Nº35	0,50	15,92	8,79	15,92	84,08
70,45	29,55	13,63	29,55	Nº40	0,42	29,55	13,63	29,55	70,45
21,10	78,90	49,35	78,90	Nº60	0,25	78,90	49,35	78,90	21,10
3,31	96,69	17,79	96,69	Nº90	0,160	96,69	17,79	96,69	3,31
2,12	97,88	1,19	97,88	Nº120	0,125	97,88	1,19	97,88	2,12
1,98	98,02	0,14	98,02	Nº 200	0,074	98,02	0,14	98,02	1,98
1,87	98,13	0,11	98,13	Nº230	0,063	98,13	0,11	98,13	1,87
	100,00	1,87	100,00		< 0.063	100,00	1,87	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,22	D_{84} (mm) 0,22
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,50
Media (mm) 0,35	**Media** (mm) 0,35
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,52	Φ_{D50} 1,52
Φ_{D84} 2,16	Φ_{D84} 2,16
Φ_{D16} 1,10	Φ_{D16} 1,00
M_{Φ} 1,59	M_{Φ} 1,56
σ_{Φ} 0,53	σ_{Φ} 0,58
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,07





intecsa-inarsa, s.a.

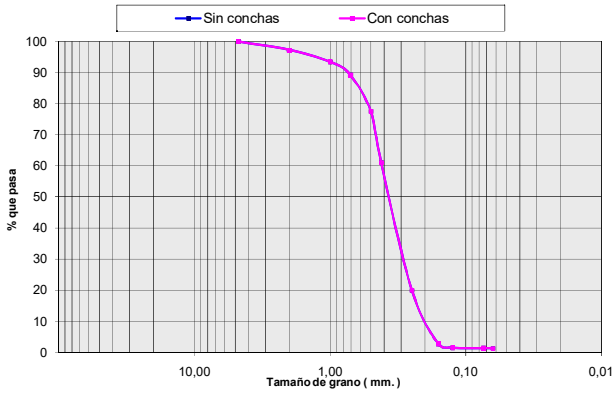
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

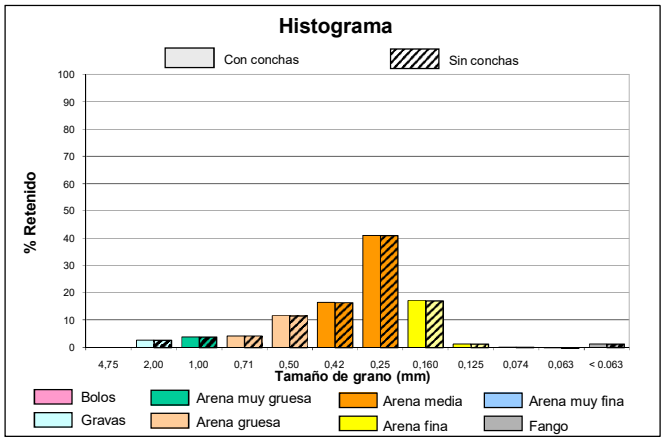
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,25	2,75	2,75	2,75	Nº10	2,00	2,75	2,75	2,75	97,25
93,46	6,54	3,79	6,54	Nº18	1,00	6,54	3,79	6,54	93,46
89,19	10,81	4,27	10,81	Nº25	0,71	10,81	4,27	10,81	89,19
77,50	22,50	11,69	22,50	Nº35	0,50	22,50	11,69	22,50	77,50
61,04	38,96	16,46	38,96	Nº40	0,42	38,96	16,46	38,96	61,04
19,99	80,01	41,05	80,01	Nº60	0,25	80,01	41,05	80,01	19,99
2,84	97,16	17,15	97,16	Nº90	0,160	97,16	17,15	97,16	2,84
1,52	98,48	1,32	98,48	Nº120	0,125	98,48	1,32	98,48	1,52
1,32	98,68	0,20	98,68	Nº 200	0,074	98,68	0,20	98,68	1,32
1,29	98,71	0,03	98,71	Nº230	0,063	98,71	0,03	98,71	1,29
	100,00	1,29	100,00		< 0.063	100,00	1,29	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,23	D_{84} (mm) 0,23
D_{16} (mm) 0,53	D_{16} (mm) 0,62
Media (mm) 0,38	**Media** (mm) 0,38
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,42	Φ_{D50} 1,42
Φ_{D84} 2,13	Φ_{D84} 2,13
Φ_{D16} 0,91	Φ_{D16} 0,70
M_{Φ} 1,49	M_{Φ} 1,41
σ_{Φ} 0,61	σ_{Φ} 0,71
A_{Φ} 0,11	A_{Φ} -0,01





intecsa-inarsa, s.a.

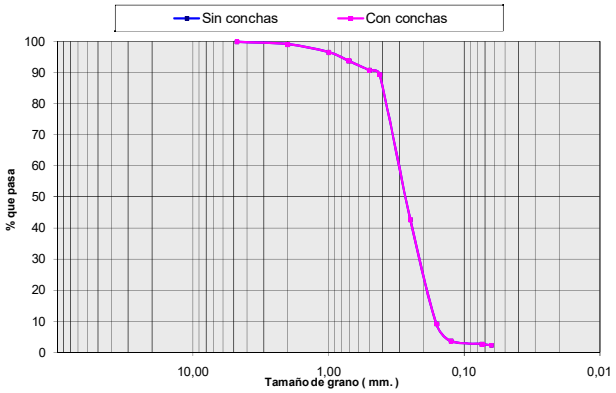
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

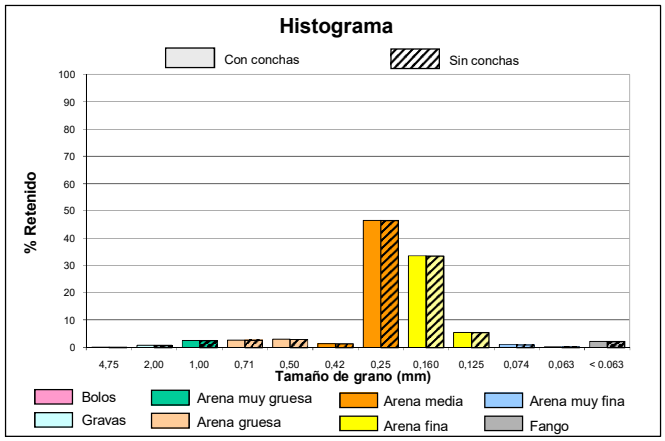
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,87	0,13	0,13	0,13	Nº 4	4,75	0,13	0,13	0,13	99,87
99,10	0,90	0,77	0,90	Nº10	2,00	0,90	0,77	0,90	99,10
96,53	3,47	2,57	3,47	Nº18	1,00	3,47	2,57	3,47	96,53
93,75	6,25	2,78	6,25	Nº25	0,71	6,25	2,78	6,25	93,75
90,78	9,22	2,97	9,22	Nº35	0,50	9,22	2,97	9,22	90,78
89,43	10,57	1,35	10,57	Nº40	0,42	10,57	1,35	10,57	89,43
42,76	57,24	46,67	57,24	Nº60	0,25	57,24	46,67	57,24	42,76
9,16	90,84	33,60	90,84	Nº90	0,160	90,84	33,60	90,84	9,16
3,63	96,37	5,53	96,37	Nº120	0,125	96,37	5,53	96,37	3,63
2,61	97,39	1,02	97,39	Nº 200	0,074	97,39	1,02	97,39	2,61
2,29	97,71	0,32	97,71	Nº230	0,063	97,71	0,32	97,71	2,29
	100,00	2,29	100,00		< 0.063	100,00	2,29	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,28	D_{50} (mm) 0,28
D_{84} (mm) 0,18	D_{84} (mm) 0,18
D_{16} (mm) 0,36	D_{16} (mm) 0,40
Media (mm) 0,27	**Media** (mm) 0,27
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,86	Φ_{D50} 1,86
Φ_{D84} 2,49	Φ_{D84} 2,49
Φ_{D16} 1,47	Φ_{D16} 1,32
M_{Φ} 1,94	M_{Φ} 1,89
σ_{Φ} 0,51	σ_{Φ} 0,58
A_{Φ} 0,16	A_{Φ} 0,06





intecsa-inarsa, s.a.

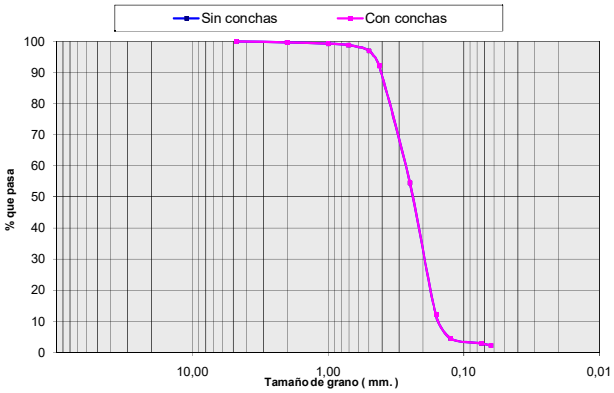
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

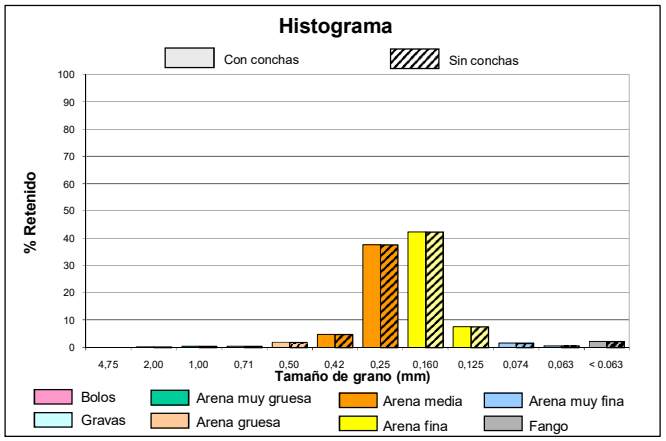
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,73	0,27	0,27	0,27	Nº10	2,00	0,27	0,27	0,27	99,73
99,35	0,65	0,38	0,65	Nº18	1,00	0,65	0,38	0,65	99,35
98,84	1,16	0,51	1,16	Nº25	0,71	1,16	0,51	1,16	98,84
97,00	3,00	1,84	3,00	Nº35	0,50	3,00	1,84	3,00	97,00
92,19	7,81	4,81	7,81	Nº40	0,42	7,81	4,81	7,81	92,19
54,60	45,40	37,59	45,40	Nº60	0,25	45,40	37,59	45,40	54,60
12,16	87,84	42,44	87,84	Nº90	0,160	87,84	42,44	87,84	12,16
4,49	95,51	7,67	95,51	Nº120	0,125	95,51	7,67	95,51	4,49
2,88	97,12	1,61	97,12	Nº 200	0,074	97,12	1,61	97,12	2,88
2,23	97,77	0,65	97,77	Nº230	0,063	97,77	0,65	97,77	2,23
	100,00	2,23	100,00		< 0.063	100,00	2,23	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,24	**D_{50} (mm)** 0,24
D_{84} (mm) 0,17	**D_{84} (mm)** 0,17
D_{16} (mm) 0,31	**D_{16} (mm)** 0,38
Media (mm) 0,22	**Media (mm)** 0,21
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,06	**Φ_{D50}** 2,06
Φ_{D84} 2,57	**Φ_{D84}** 2,57
Φ_{D16} 1,68	**Φ_{D16}** 1,38
M_{Φ} 2,10	**M_{Φ}** 2,00
σ_{Φ} 0,45	**σ_{Φ}** 0,59
A_{Φ} 0,10	**A_{Φ}** -0,09





intecsa-inarsa, s.a.

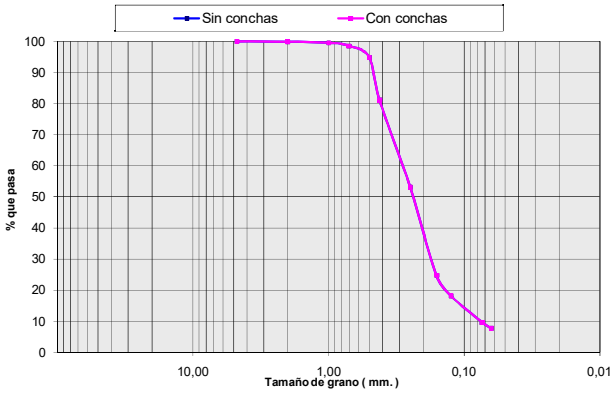
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

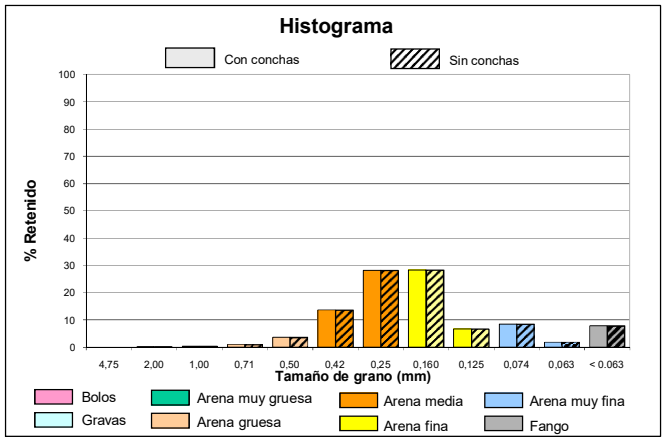
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,90	0,10	0,10	0,10	Nº10	2,00	0,10	0,10	0,10	99,90
99,55	0,45	0,35	0,45	Nº18	1,00	0,45	0,35	0,45	99,55
98,55	1,45	1,00	1,45	Nº25	0,71	1,45	1,00	1,45	98,55
94,93	5,07	3,62	5,07	Nº35	0,50	5,07	3,62	5,07	94,93
81,23	18,77	13,70	18,77	Nº40	0,42	18,77	13,70	18,77	81,23
53,14	46,86	28,09	46,86	Nº60	0,25	46,86	28,09	46,86	53,14
24,82	75,18	28,32	75,18	Nº90	0,160	75,18	28,32	75,18	24,82
18,17	81,83	6,65	81,83	Nº120	0,125	81,83	6,65	81,83	18,17
9,67	90,33	8,50	90,33	Nº 200	0,074	90,33	8,50	90,33	9,67
7,79	92,21	1,88	92,21	Nº230	0,063	92,21	1,88	92,21	7,79
	100,00	7,79	100,00		< 0.063	100,00	7,79	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,24	**D_{50} (mm)** 0,24
D_{84} (mm) 0,11	**D_{84} (mm)** 0,11
D_{16} (mm) 0,44	**D_{16} (mm)** 0,44
Media (mm) 0,22	**Media (mm)** 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,06	**Φ_{D50}** 2,06
Φ_{D84} 3,16	**Φ_{D84}** 3,16
Φ_{D16} 1,20	**Φ_{D16}** 1,20
M_{Φ} 2,14	**M_{Φ}** 2,14
σ_{Φ} 0,98	**σ_{Φ}** 0,98
A_{Φ} 0,08	**A_{Φ}** 0,08





intecsa-inarsa, s.a.

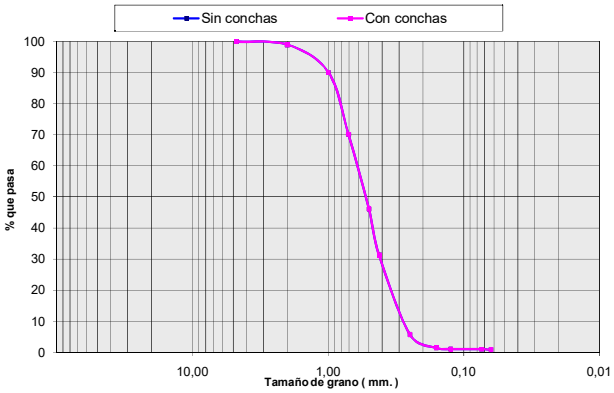
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

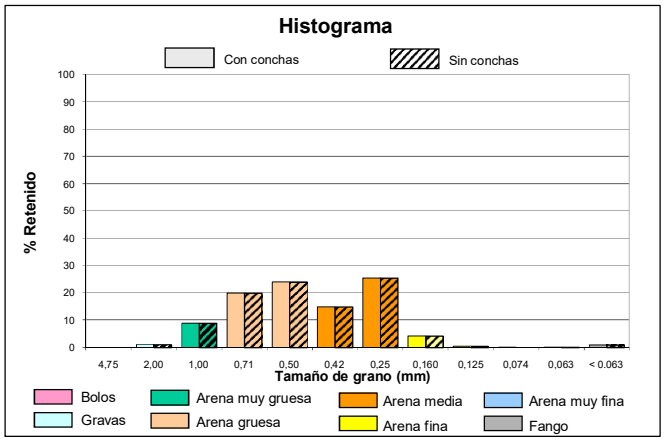
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,96	1,04	1,04	1,04	Nº10	2,00	1,04	1,04	1,04	98,96
90,11	9,89	8,85	9,89	Nº18	1,00	9,89	8,85	9,89	90,11
70,16	29,84	19,95	29,84	Nº25	0,71	29,84	19,95	29,84	70,16
46,17	53,83	23,99	53,83	Nº35	0,50	53,83	23,99	53,83	46,17
31,28	68,72	14,89	68,72	Nº40	0,42	68,72	14,89	68,72	31,28
5,74	94,26	25,54	94,26	Nº60	0,25	94,26	25,54	94,26	5,74
1,53	98,47	4,21	98,47	Nº90	0,160	98,47	4,21	98,47	1,53
1,09	98,91	0,44	98,91	Nº120	0,125	98,91	0,44	98,91	1,09
1,01	98,99	0,08	98,99	Nº 200	0,074	98,99	0,00	98,99	1,01
0,96	99,04	0,05	99,04	Nº230	0,063	99,04	0,13	99,04	0,96
	100,00	0,96	100,00		< 0.063	100,00	0,96	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,53	**D_{50} (mm)** 0,53
D_{84} (mm) 0,32	**D_{84} (mm)** 0,32
D_{16} (mm) 0,83	**D_{16} (mm)** 0,91
Media (mm) 0,50	**Media (mm)** 0,50
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,91	**Φ_{D50}** 0,91
Φ_{D84} 1,65	**Φ_{D84}** 1,65
Φ_{D16} 0,27	**Φ_{D16}** 0,13
M_{Φ} 0,94	**M_{Φ}** 0,90
σ_{Φ} 0,69	**σ_{Φ}** 0,76
A_{Φ} 0,05	**A_{Φ}** -0,01





intecsa-inarsa, s.a.

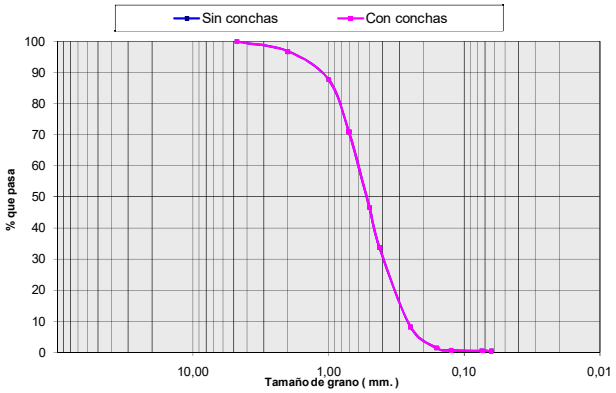
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

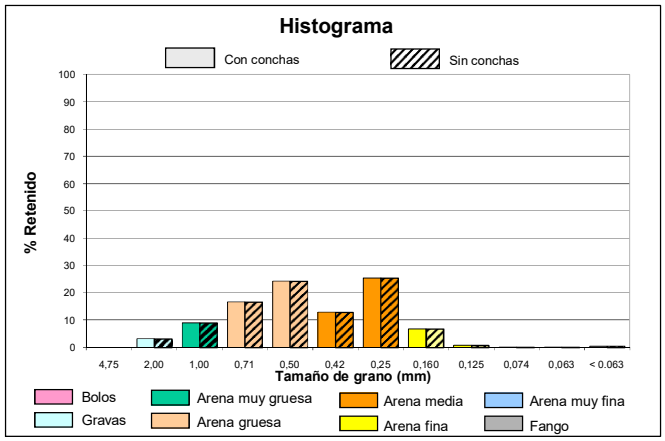
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
96,80	3,20	3,20	3,20	Nº10	2,00	3,20	3,20	3,20	96,80
87,71	12,29	9,09	12,29	Nº18	1,00	12,29	9,09	12,29	87,71
70,95	29,05	16,76	29,05	Nº25	0,71	29,05	16,76	29,05	70,95
46,63	53,37	24,32	53,37	Nº35	0,50	53,37	24,32	53,37	46,63
33,73	66,27	12,90	66,27	Nº40	0,42	66,27	12,90	66,27	33,73
8,25	91,75	25,48	91,75	Nº60	0,25	91,75	25,48	91,75	8,25
1,43	98,57	6,82	98,57	Nº90	0,160	98,57	6,82	98,57	1,43
0,66	99,34	0,77	99,34	Nº120	0,125	99,34	0,77	99,34	0,66
0,58	99,42	0,08	99,42	Nº 200	0,074	99,42	0,08	99,42	0,58
0,53	99,47	0,05	99,47	Nº230	0,063	99,47	0,05	99,47	0,53
	100,00	0,53	100,00		< 0.063	100,00	0,53	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,53	**D_{50} (mm)** 0,53
D_{84} (mm) 0,30	**D_{84} (mm)** 0,30
D_{16} (mm) 0,82	**D_{16} (mm)** 0,94
Media (mm) 0,53	**Media (mm)** 0,53
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,92	**Φ_{D50}** 0,92
Φ_{D84} 1,73	**Φ_{D84}** 1,73
Φ_{D16} 0,28	**Φ_{D16}** 0,10
M_{Φ} 0,98	**M_{Φ}** 0,91
σ_{Φ} 0,72	**σ_{Φ}** 0,82
A_{Φ} 0,08	**A_{Φ}** -0,01





intecsa-inarsa, s.a.

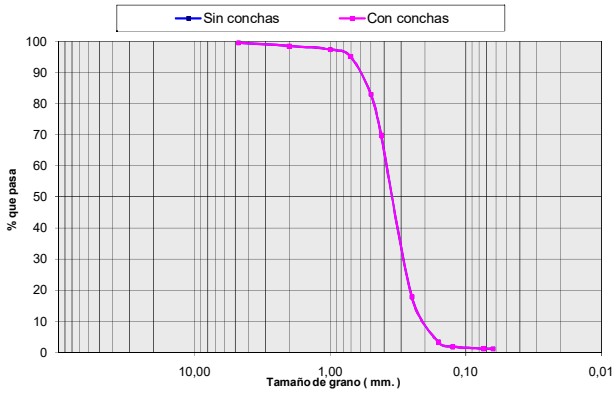
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

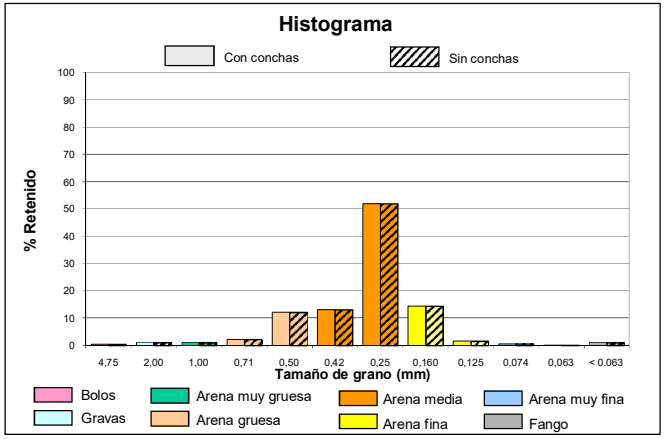
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,56	0,44	0,44	0,44	Nº 4	4,75	0,44	0,44	0,44	99,56
98,51	1,49	1,05	1,49	Nº10	2,00	1,49	1,05	1,49	98,51
97,41	2,59	1,10	2,59	Nº18	1,00	2,59	1,10	2,59	97,41
95,20	4,80	2,21	4,80	Nº25	0,71	4,80	2,21	4,80	95,20
83,00	17,00	12,20	17,00	Nº35	0,50	17,00	12,20	17,00	83,00
69,81	30,19	13,19	30,19	Nº40	0,42	30,19	13,19	30,19	69,81
17,88	82,12	51,93	82,12	Nº60	0,25	82,12	51,93	82,12	17,88
3,42	96,58	14,46	96,58	Nº90	0,160	96,58	14,46	96,58	3,42
1,84	98,16	1,58	98,16	Nº120	0,125	98,16	1,58	98,16	1,84
1,23	98,77	0,61	98,77	Nº 200	0,074	98,77	0,61	98,77	1,23
1,14	98,86	0,09	98,86	Nº230	0,063	98,86	0,09	98,86	1,14
	100,00	1,14	100,00		< 0.063	100,00	1,14	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,24	D_{84} (mm) 0,24
D_{16} (mm) 0,51	D_{16} (mm) 0,52
Media (mm) 0,34	**Media** (mm) 0,34
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,49	Φ_{D50} 1,49
Φ_{D84} 2,07	Φ_{D84} 2,07
Φ_{D16} 0,98	Φ_{D16} 0,95
M_{Φ} 1,52	M_{Φ} 1,50
σ_{Φ} 0,54	σ_{Φ} 0,56
A_{Φ} 0,04	A_{Φ} 0,02





intecsa-inarsa, s.a.

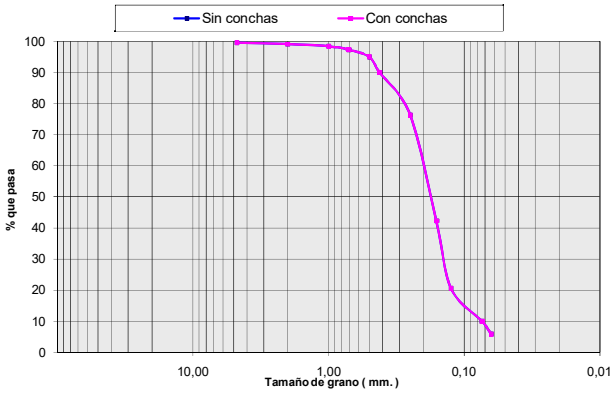
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

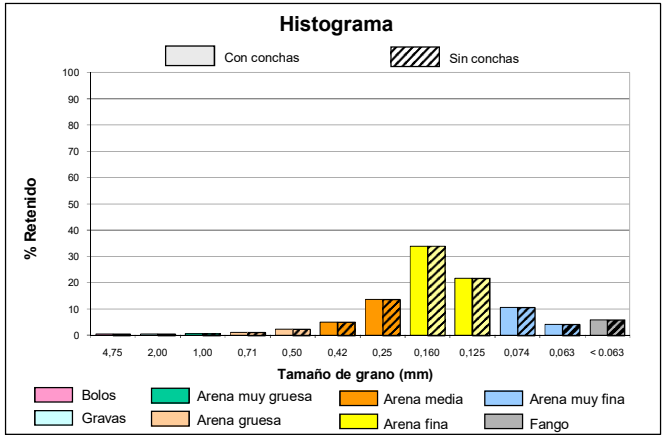
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-119	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,57	0,43	0,43	0,43	Nº 4	4,75	0,43	0,43	0,43	99,57
99,12	0,88	0,45	0,88	Nº10	2,00	0,88	0,45	0,88	99,12
98,47	1,53	0,65	1,53	Nº18	1,00	1,53	0,65	1,53	98,47
97,34	2,66	1,13	2,66	Nº25	0,71	2,66	1,13	2,66	97,34
95,04	4,96	2,30	4,96	Nº35	0,50	4,96	2,30	4,96	95,04
90,03	9,97	5,01	9,97	Nº40	0,42	9,97	5,01	9,97	90,03
76,36	23,64	13,67	23,64	Nº60	0,25	23,64	13,67	23,64	76,36
42,38	57,62	33,98	57,62	Nº90	0,160	57,62	33,98	57,62	42,38
20,60	79,40	21,78	79,40	Nº120	0,125	79,40	21,78	79,40	20,60
10,06	89,94	10,54	89,94	Nº 200	0,074	89,94	10,54	89,94	10,06
5,89	94,11	4,17	94,11	Nº230	0,063	94,11	4,17	94,11	5,89
	100,00	5,89	100,00		< 0.063	100,00	5,89	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,18	D_{50} (mm) 0,18
D_{84} (mm) 0,10	D_{84} (mm) 0,10
D_{16} (mm) 0,27	D_{16} (mm) 0,35
Media (mm) 0,20	**Media** (mm) 0,20
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,47	Φ_{D50} 2,47
Φ_{D84} 3,28	Φ_{D84} 3,28
Φ_{D16} 1,89	Φ_{D16} 1,54
M_{Φ} 2,55	M_{Φ} 2,43
σ_{Φ} 0,70	σ_{Φ} 0,87
A_{Φ} 0,11	A_{Φ} -0,05





COLUMNA LITOLÓGICA

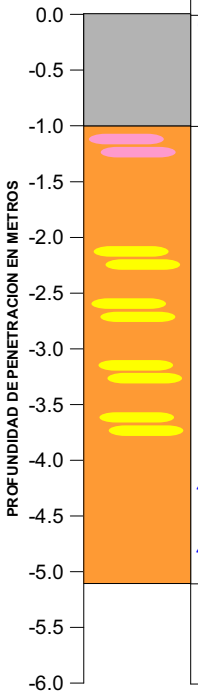
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-120**	**COORDENADAS:** X: 747022 Y: 4353750 Z: -66 m.	**PENETRACIÓN:** 5.0 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 4.8 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	Fango con algo de Arena Media
0.3	F	<0.063	F	Marrón	Fango con algo de Arena Media
0.8	F	0.36	AM	Gris	Fango con algo de Arena Media, Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa
1.3	AM	0.88	AG	Gris	Arena Media con abundantes Bolos y algo de Arena Fina y Arena Gruesa
1.8	AM	0.40	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Arena Fina, Arena Gruesa y Bolos
2.3	AM	0.30	AM	Amarillo	Arena Media con abundante Arena Fina
2.8	AM	0.33	AM	Amarillo	Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa
3.3	AM	0.30	AM	Amarillo	Arena Media con abundante Arena Fina
3.8	AM	0.31	AM	Amarillo	Arena Media con abundante Arena Fina
4.3	AM	0.41	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Arena Fina, Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa
4.8	AM	0.35	AM	Amarillo	Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.32	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

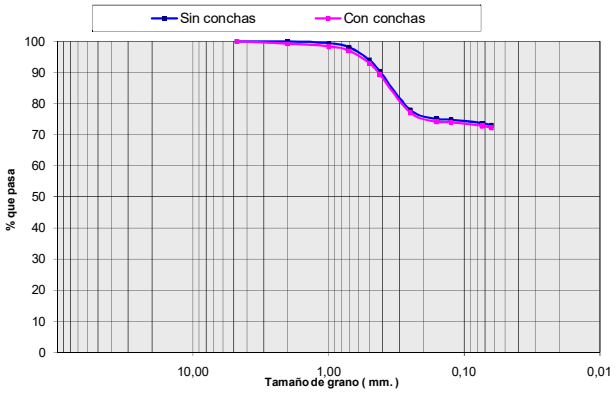
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,85
				Norma: ASTM	

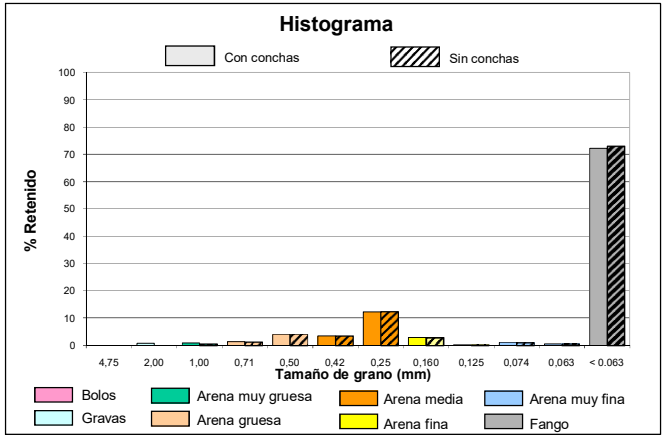
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,25	0,75	0,75	0,75	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
98,36	1,64	0,89	1,64	Nº18	1,00	0,60	0,61	0,61	99,39
96,99	3,01	1,37	3,01	Nº25	0,71	1,86	1,27	1,88	98,12
92,94	7,06	4,05	7,06	Nº35	0,50	5,91	4,10	5,98	94,02
89,40	10,60	3,54	10,60	Nº40	0,42	9,45	3,58	9,56	90,44
77,11	22,89	12,29	22,89	Nº60	0,25	21,74	12,43	22,00	78,00
74,20	25,80	2,91	25,80	Nº90	0,160	24,65	2,94	24,94	75,06
73,92	26,08	0,28	26,08	Nº120	0,125	24,93	0,28	25,22	74,78
72,86	27,14	1,06	27,14	Nº 200	0,074	25,99	1,07	26,29	73,71
72,24	27,76	0,62	27,76	Nº230	0,063	26,61	0,63	26,92	73,08
	100,00	72,24	100,00		< 0.063	98,85	73,08	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	F
D_{50} (mm)	< 0.063
D_{84} (mm)	< 0.063
D_{16} (mm)	0,35
Media (mm)	0,11
Unidades PHI	
Φ_{D50}	> 3.99
Φ_{D84}	> 3.99
Φ_{D16}	1,53
M_{Φ}	--
σ_{Φ}	--
A_{Φ}	--



SIN CONCHAS	
Moda	F
D_{50} (mm)	< 0.063
D_{84} (mm)	< 0.063
D_{16} (mm)	0,33
Media (mm)	0,09
Unidades PHI	
Φ_{D50}	> 3.99
Φ_{D84}	> 3.99
Φ_{D16}	1,59
M_{Φ}	--
σ_{Φ}	--
A_{Φ}	--



intecsa-inarsa, s.a.

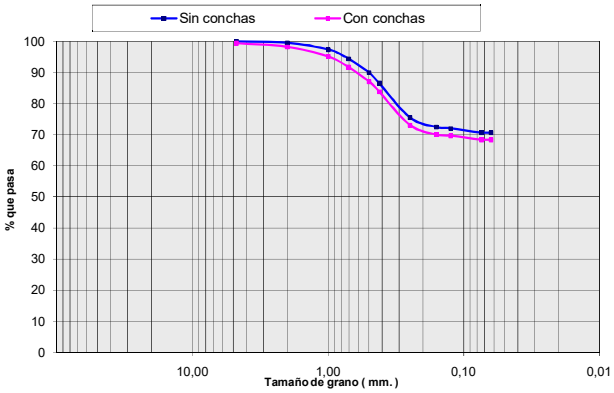
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

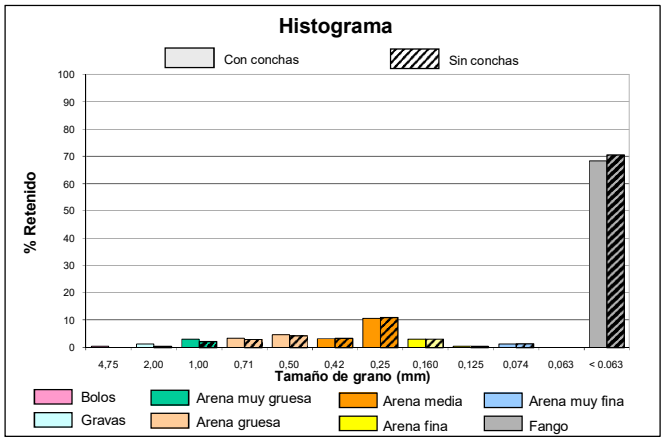
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	0,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,77
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,49	0,51	0,51	0,51	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,26	1,74	1,23	1,74	Nº10	2,00	0,44	0,45	0,45	99,55
95,16	4,84	3,10	4,84	Nº18	1,00	2,54	2,17	2,62	97,38
91,74	8,26	3,42	8,26	Nº25	0,71	5,41	2,96	5,59	94,41
87,10	12,90	4,64	12,90	Nº35	0,50	9,67	4,41	10,00	90,00
83,85	16,15	3,25	16,15	Nº40	0,42	12,92	3,36	13,36	86,64
73,13	26,87	10,72	26,87	Nº60	0,25	23,64	11,08	24,43	75,57
70,11	29,89	3,02	29,89	Nº90	0,160	26,66	3,12	27,55	72,45
69,70	30,30	0,41	30,30	Nº120	0,125	27,07	0,42	27,98	72,02
68,36	31,64	1,34	31,64	Nº 200	0,074	28,41	1,38	29,36	70,64
68,36	31,64	0,00	31,64	Nº230	0,063	28,41	0,00	29,36	70,64
	100,00	68,36	100,00		< 0.063	96,77	70,64	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,42	**D_{16} (mm)** 0,38
Media (mm) 0,17	**Media (mm)** 0,12
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,24	**Φ_{D16}** 1,40
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

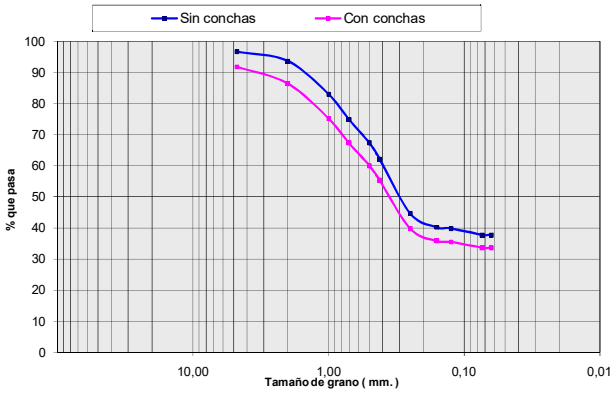
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

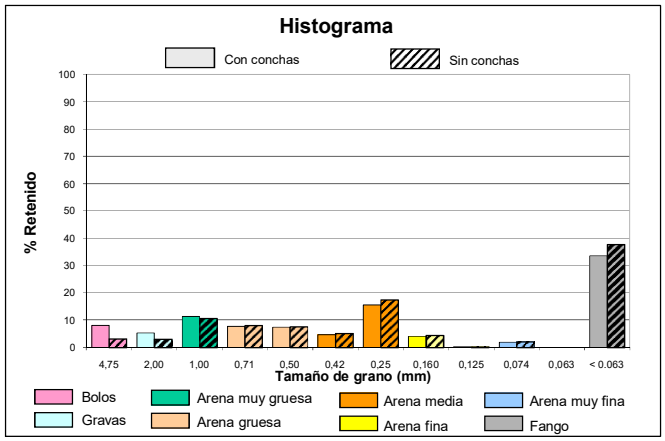
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	0,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	89,13
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
91,84	8,16	8,16	8,16	Nº 4	4,75	2,90	3,26	3,26	96,74
86,52	13,48	5,32	13,48	Nº10	2,00	5,65	3,08	6,34	93,66
75,23	24,77	11,29	24,77	Nº18	1,00	15,12	10,63	16,97	83,03
67,41	32,59	7,82	32,59	Nº25	0,71	22,31	8,07	25,04	74,96
60,03	39,97	7,38	39,97	Nº35	0,50	29,10	7,61	32,65	67,35
55,39	44,61	4,64	44,61	Nº40	0,42	33,74	5,21	37,86	62,14
39,82	60,18	15,57	60,18	Nº60	0,25	49,31	17,47	55,32	44,68
35,85	64,15	3,97	64,15	Nº90	0,160	53,28	4,45	59,78	40,22
35,53	64,47	0,32	64,47	Nº120	0,125	53,60	0,36	60,14	39,86
33,65	66,35	1,88	66,35	Nº 200	0,074	55,48	2,11	62,25	37,75
33,65	66,35	0,00	66,35	Nº230	0,063	55,48	0,00	62,25	37,75
	100,00	33,65	100,00		< 0.063	89,13	37,75	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,36	**D_{50} (mm)** 0,30
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 1,78	**D_{16} (mm)** 1,09
Media (mm) 0,77	**Media (mm)** 0,49
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,47	**Φ_{D50}** 1,73
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} -0,83	**Φ_{D16}** -0,13
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

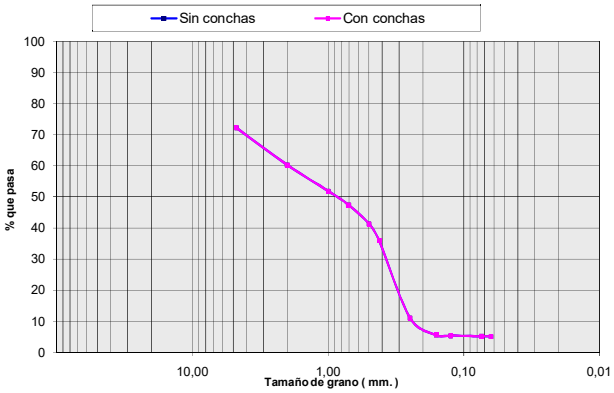
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

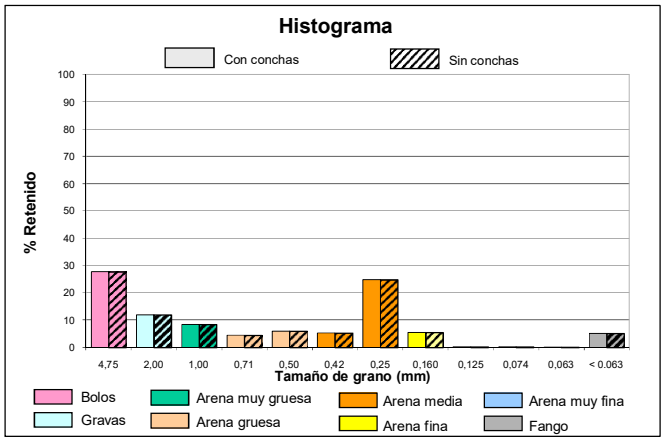
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	1,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
72,22	27,78	27,78	27,78	Nº 4	4,75	27,78	27,78	27,78	72,22
60,22	39,78	12,00	39,78	Nº10	2,00	39,78	12,00	39,78	60,22
51,88	48,12	8,34	48,12	Nº18	1,00	48,12	8,34	48,12	51,88
47,38	52,62	4,50	52,62	Nº25	0,71	52,62	4,50	52,62	47,38
41,35	58,65	6,03	58,65	Nº35	0,50	58,65	6,03	58,65	41,35
35,97	64,03	5,38	64,03	Nº40	0,42	64,03	5,38	64,03	35,97
11,12	88,88	24,85	88,88	Nº60	0,25	88,88	24,85	88,88	11,12
5,63	94,37	5,49	94,37	Nº90	0,160	94,37	5,49	94,37	5,63
5,40	94,60	0,23	94,60	Nº120	0,125	94,60	0,23	94,60	5,40
5,17	94,83	0,23	94,83	Nº 200	0,074	94,83	0,23	94,83	5,17
5,11	94,89	0,06	94,89	Nº230	0,063	94,89	0,06	94,89	5,11
	100,00	5,11	100,00		< 0.063	100,00	5,11	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,88	**D_{50} (mm)** 0,88
D_{84} (mm) 0,28	**D_{84} (mm)** 0,28
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 1,80	**Media (mm)** 1,80
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,19	**Φ_{D50}** 0,19
Φ_{D84} 1,82	**Φ_{D84}** 1,82
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

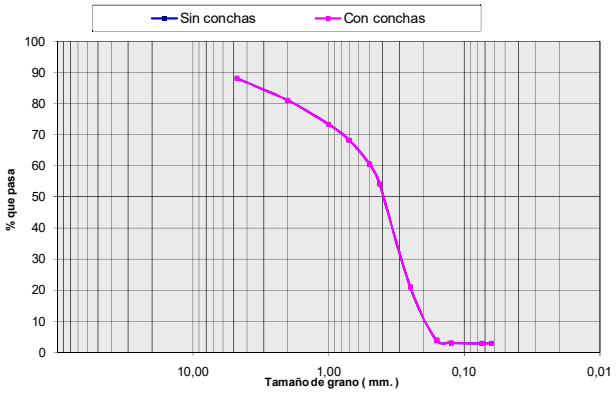
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

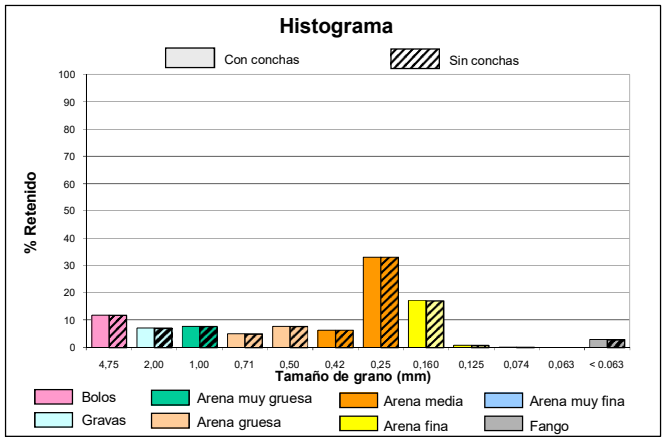
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	1,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
88,18	11,82	11,82	11,82	Nº 4	4,75	11,82	11,82	11,82	88,18
81,04	18,96	7,14	18,96	Nº10	2,00	18,96	7,14	18,96	81,04
73,32	26,68	7,72	26,68	Nº18	1,00	26,68	7,72	26,68	73,32
68,31	31,69	5,01	31,69	Nº25	0,71	31,69	5,01	31,69	68,31
60,58	39,42	7,73	39,42	Nº35	0,50	39,42	7,73	39,42	60,58
54,20	45,80	6,38	45,80	Nº40	0,42	45,80	6,38	45,80	54,20
21,01	78,99	33,19	78,99	Nº60	0,25	78,99	33,19	78,99	21,01
3,89	96,11	17,12	96,11	Nº90	0,160	96,11	17,12	96,11	3,89
3,10	96,90	0,79	96,90	Nº120	0,125	96,90	0,79	96,90	3,10
2,90	97,10	0,20	97,10	Nº 200	0,074	97,10	0,20	97,10	2,90
2,90	97,10	0,00	97,10	Nº230	0,063	97,10	0,00	97,10	2,90
	100,00	2,90	100,00		< 0.063	100,00	2,90	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	**D_{50} (mm)** 0,40
D_{84} (mm) 0,22	**D_{84} (mm)** 0,22
D_{16} (mm) 3,14	**D_{16} (mm)** 3,14
Media (mm) 0,99	**Media (mm)** 0,99
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,33	**Φ_{D50}** 1,33
Φ_{D84} 2,16	**Φ_{D84}** 2,16
Φ_{D16} -1,65	**Φ_{D16}** -1,65
M_{Φ} 0,61	**M_{Φ}** 0,61
σ_{Φ} 1,91	**σ_{Φ}** 1,91
A_{Φ} -0,38	**A_{Φ}** -0,38





Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

intecsa-inarsa, s.a.

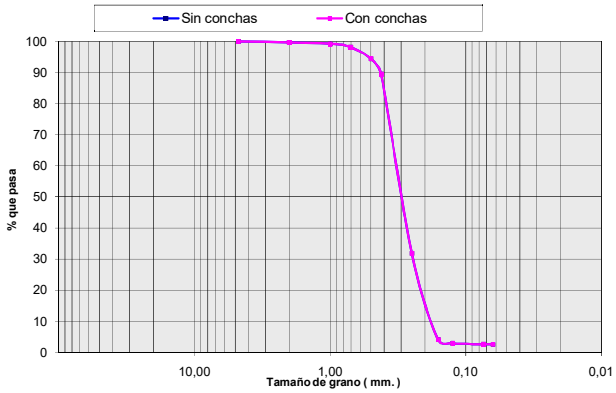
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

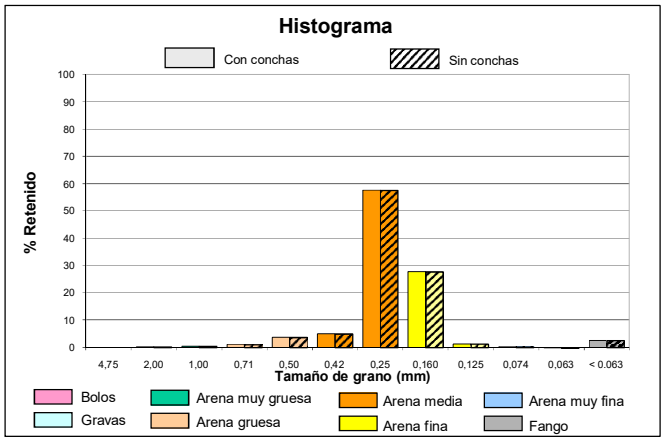
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	2,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,72	0,28	0,28	0,28	Nº10	2,00	0,28	0,28	0,28	99,72
99,24	0,76	0,48	0,76	Nº18	1,00	0,76	0,48	0,76	99,24
98,20	1,80	1,04	1,80	Nº25	0,71	1,80	1,04	1,80	98,20
94,49	5,51	3,71	5,51	Nº35	0,50	5,51	3,71	5,51	94,49
89,50	10,50	4,99	10,50	Nº40	0,42	10,50	4,99	10,50	89,50
31,90	68,10	57,60	68,10	Nº60	0,25	68,10	57,60	68,10	31,90
4,15	95,85	27,75	95,85	Nº90	0,160	95,85	27,75	95,85	4,15
2,92	97,08	1,23	97,08	Nº120	0,125	97,08	1,23	97,08	2,92
2,61	97,39	0,31	97,39	Nº 200	0,074	97,39	0,31	97,39	2,61
2,58	97,42	0,03	97,42	Nº230	0,063	97,42	0,03	97,42	2,58
	100,00	2,58	100,00		< 0.063	100,00	2,58	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,30
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,40	D_{16} (mm) 0,40
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,72	Φ_{D50} 1,72
Φ_{D84} 2,33	Φ_{D84} 2,33
Φ_{D16} 1,31	Φ_{D16} 1,31
M_{Φ} 1,79	M_{Φ} 1,79
σ_{Φ} 0,51	σ_{Φ} 0,51
A_{Φ} 0,13	A_{Φ} 0,13





intecsa-inarsa, s.a.

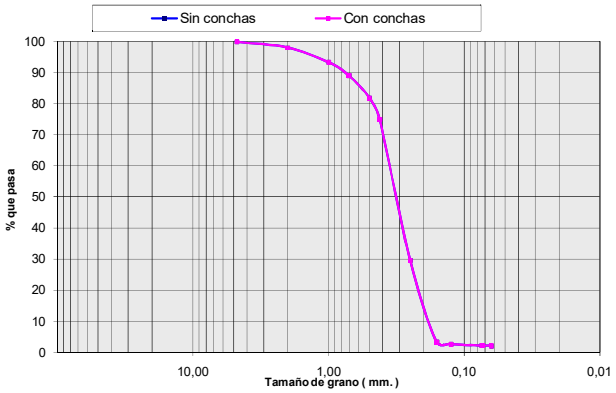
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

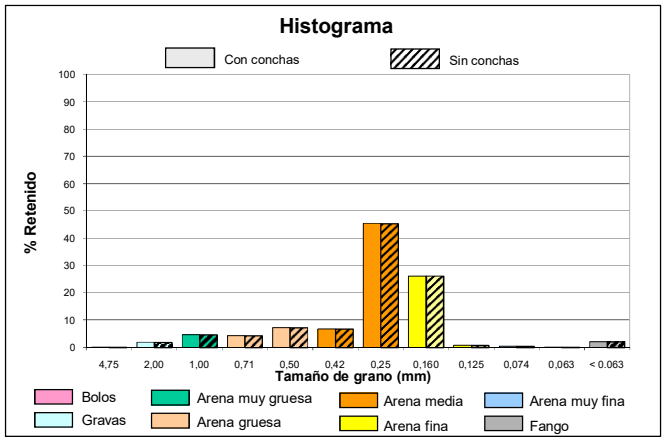
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	2,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,86	0,14	0,14	0,14	Nº 4	4,75	0,14	0,14	0,14	99,86
98,00	2,00	1,86	2,00	Nº10	2,00	2,00	1,86	2,00	98,00
93,36	6,64	4,64	6,64	Nº18	1,00	6,64	4,64	6,64	93,36
89,05	10,95	4,31	10,95	Nº25	0,71	10,95	4,31	10,95	89,05
81,84	18,16	7,21	18,16	Nº35	0,50	18,16	7,21	18,16	81,84
75,00	25,00	6,84	25,00	Nº40	0,42	25,00	6,84	25,00	75,00
29,60	70,40	45,40	70,40	Nº60	0,25	70,40	45,40	70,40	29,60
3,40	96,60	26,20	96,60	Nº90	0,160	96,60	26,20	96,60	3,40
2,66	97,34	0,74	97,34	Nº120	0,125	97,34	0,74	97,34	2,66
2,18	97,82	0,48	97,82	Nº 200	0,074	97,82	0,48	97,82	2,18
2,13	97,87	0,05	97,87	Nº230	0,063	97,87	0,05	97,87	2,13
	100,00	2,13	100,00		< 0.063	100,00	2,13	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,56	D_{16} (mm) 0,56
Media (mm) 0,34	**Media** (mm) 0,34
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,62	Φ_{D50} 1,62
Φ_{D84} 2,30	Φ_{D84} 2,30
Φ_{D16} 0,83	Φ_{D16} 0,83
M_{Φ} 1,58	M_{Φ} 1,58
σ_{Φ} 0,73	σ_{Φ} 0,73
A_{Φ} -0,05	A_{Φ} -0,05





intecsa-inarsa, s.a.

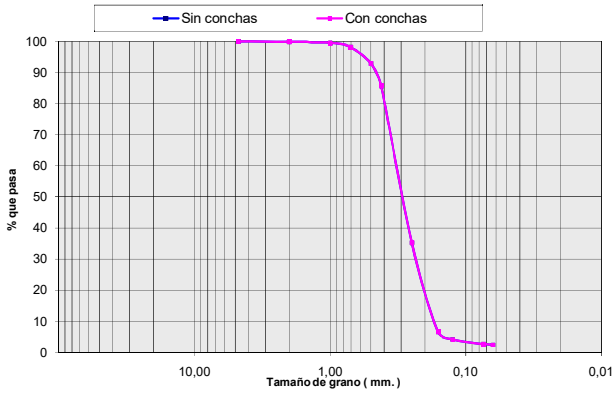
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

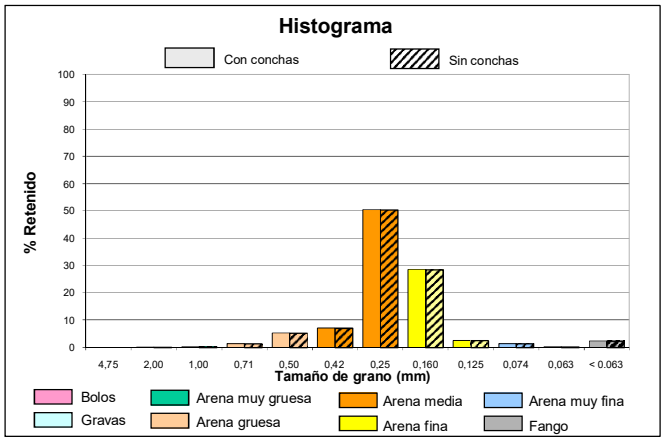
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	3,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,86	0,14	0,14	0,14	Nº10	2,00	0,14	0,14	0,14	99,86
99,53	0,47	0,33	0,47	Nº18	1,00	0,47	0,33	0,47	99,53
98,15	1,85	1,38	1,85	Nº25	0,71	1,85	1,38	1,85	98,15
92,88	7,12	5,27	7,12	Nº35	0,50	7,12	5,27	7,12	92,88
85,75	14,25	7,13	14,25	Nº40	0,42	14,25	7,13	14,25	85,75
35,30	64,70	50,45	64,70	Nº60	0,25	64,70	50,45	64,70	35,30
6,70	93,30	28,60	93,30	Nº90	0,160	93,30	28,60	93,30	6,70
4,16	95,84	2,54	95,84	Nº120	0,125	95,84	2,54	95,84	4,16
2,67	97,33	1,49	97,33	Nº 200	0,074	97,33	1,49	97,33	2,67
2,44	97,56	0,23	97,56	Nº230	0,063	97,56	0,23	97,56	2,44
	100,00	2,44	100,00		< 0.063	100,00	2,44	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,30
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,74	Φ_{D50} 1,74
Φ_{D84} 2,40	Φ_{D84} 2,40
Φ_{D16} 1,27	Φ_{D16} 1,27
M_{Φ} 1,80	M_{Φ} 1,80
σ_{Φ} 0,56	σ_{Φ} 0,56
A_{Φ} 0,12	A_{Φ} 0,12





intecsa-inarsa, s.a.

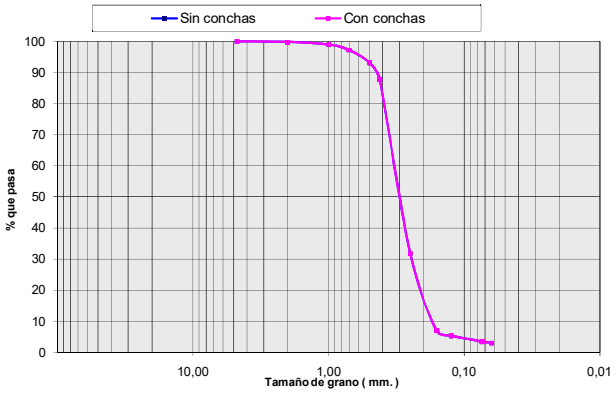
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

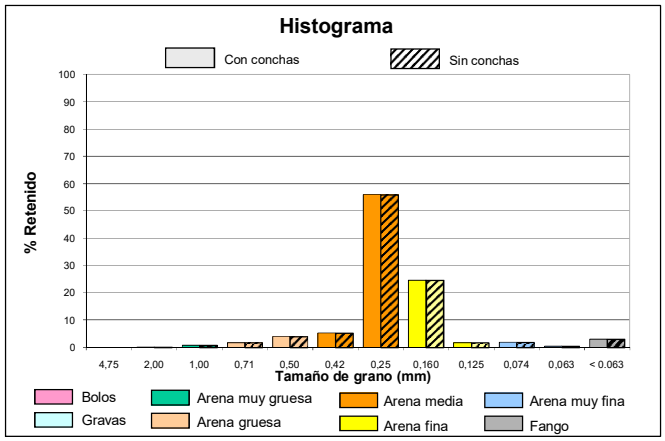
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	3,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,80	0,20	0,20	0,20	Nº10	2,00	0,20	0,20	0,20	99,80
99,06	0,94	0,74	0,94	Nº18	1,00	0,94	0,74	0,94	99,06
97,26	2,74	1,80	2,74	Nº25	0,71	2,74	1,80	2,74	97,26
93,18	6,82	4,08	6,82	Nº35	0,50	6,82	4,08	6,82	93,18
87,88	12,12	5,30	12,12	Nº40	0,42	12,12	5,30	12,12	87,88
31,83	68,17	56,05	68,17	Nº60	0,25	68,17	56,05	68,17	31,83
7,10	92,90	24,73	92,90	Nº90	0,160	92,90	24,73	92,90	7,10
5,40	94,60	1,70	94,60	Nº120	0,125	94,60	1,70	94,60	5,40
3,51	96,49	1,89	96,49	Nº 200	0,074	96,49	1,89	96,49	3,51
3,00	97,00	0,51	97,00	Nº230	0,063	97,00	0,51	97,00	3,00
	100,00	3,00	100,00		< 0.063	100,00	3,00	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,31	D_{50} (mm) 0,31
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,71	Φ_{D50} 1,71
Φ_{D84} 2,38	Φ_{D84} 2,38
Φ_{D16} 1,29	Φ_{D16} 1,29
M_{Φ} 1,79	M_{Φ} 1,79
σ_{Φ} 0,54	σ_{Φ} 0,54
A_{Φ} 0,15	A_{Φ} 0,15





intecsa-inarsa, s.a.

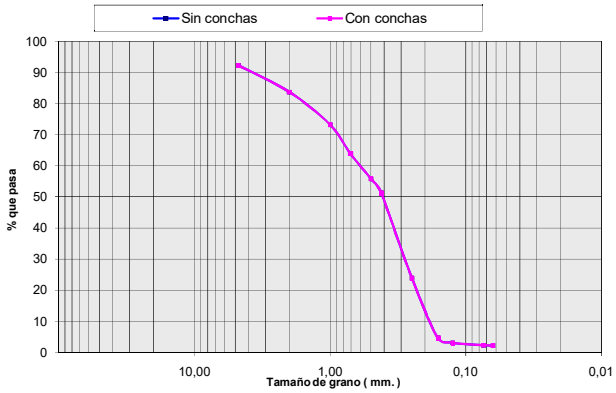
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

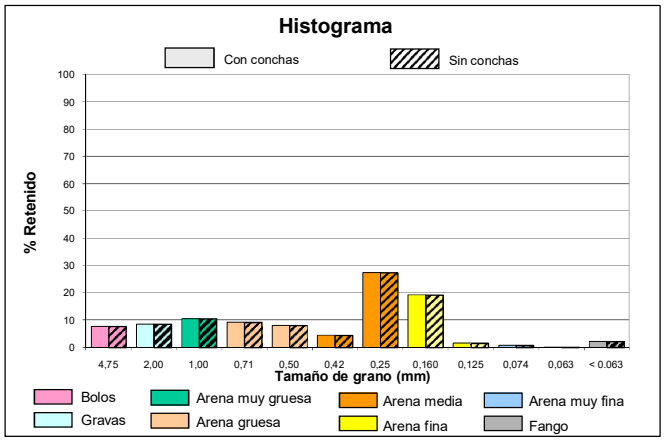
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	4,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
92,31	7,69	7,69	7,69	Nº 4	4,75	7,69	7,69	7,69	92,31
83,72	16,28	8,59	16,28	Nº10	2,00	16,28	8,59	16,28	83,72
73,20	26,80	10,52	26,80	Nº18	1,00	26,80	10,52	26,80	73,20
63,94	36,06	9,26	36,06	Nº25	0,71	36,06	9,26	36,06	63,94
55,84	44,16	8,10	44,16	Nº35	0,50	44,16	8,10	44,16	55,84
51,33	48,67	4,51	48,67	Nº40	0,42	48,67	4,51	48,67	51,33
23,93	76,07	27,40	76,07	Nº60	0,25	76,07	27,40	76,07	23,93
4,65	95,35	19,28	95,35	Nº90	0,160	95,35	19,28	95,35	4,65
3,05	96,95	1,60	96,95	Nº120	0,125	96,95	1,60	96,95	3,05
2,31	97,69	0,74	97,69	Nº 200	0,074	97,69	0,74	97,69	2,31
2,18	97,82	0,13	97,82	Nº230	0,063	97,82	0,13	97,82	2,18
	100,00	2,18	100,00		< 0.063	100,00	2,18	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,41	D_{50} (mm) 0,41
D_{84} (mm) 0,21	D_{84} (mm) 0,21
D_{16} (mm) 2,09	D_{16} (mm) 2,09
Media (mm) 0,87	**Media** (mm) 0,87
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,28	Φ_{D50} 1,28
Φ_{D84} 2,23	Φ_{D84} 2,23
Φ_{D16} -1,06	Φ_{D16} -1,06
M_{Φ} 0,82	M_{Φ} 0,82
σ_{Φ} 1,65	σ_{Φ} 1,65
A_{Φ} -0,28	A_{Φ} -0,28





intecsa-inarsa, s.a.

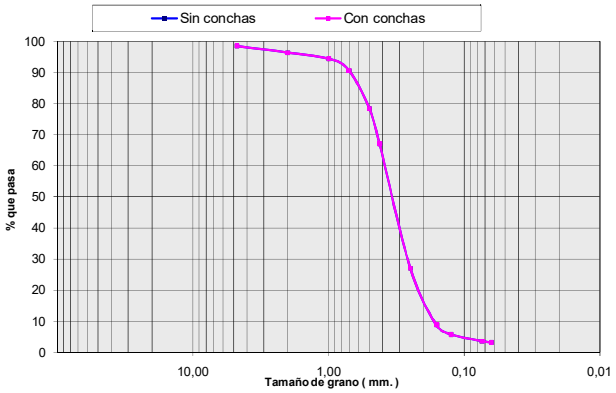
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

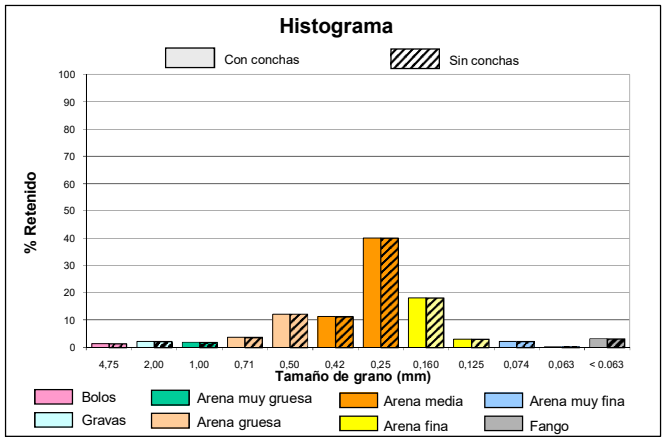
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-120	**Profundidad (m):**	4,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,62	1,38	1,38	1,38	Nº 4	4,75	1,38	1,38	1,38	98,62
96,41	3,59	2,21	3,59	Nº10	2,00	3,59	2,21	3,59	96,41
94,45	5,55	1,96	5,55	Nº18	1,00	5,55	1,96	5,55	94,45
90,69	9,31	3,76	9,31	Nº25	0,71	9,31	3,76	9,31	90,69
78,46	21,54	12,23	21,54	Nº35	0,50	21,54	12,23	21,54	78,46
67,15	32,85	11,31	32,85	Nº40	0,42	32,85	11,31	32,85	67,15
27,10	72,90	40,05	72,90	Nº60	0,25	72,90	40,05	72,90	27,10
8,88	91,12	18,22	91,12	Nº90	0,160	91,12	18,22	91,12	8,88
5,79	94,21	3,09	94,21	Nº120	0,125	94,21	3,09	94,21	5,79
3,57	96,43	2,22	96,43	Nº 200	0,074	96,43	2,22	96,43	3,57
3,22	96,78	0,35	96,78	Nº230	0,063	96,78	0,35	96,78	3,22
	100,00	3,22	100,00		< 0.063	100,00	3,22	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,60	D_{16} (mm) 0,60
Media (mm) 0,40	**Media** (mm) 0,40
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,53	Φ_{D50} 1,53
Φ_{D84} 2,36	Φ_{D84} 2,36
Φ_{D16} 0,75	Φ_{D16} 0,75
M_{Φ} 1,54	M_{Φ} 1,54
σ_{Φ} 0,80	σ_{Φ} 0,80
A_{Φ} 0,02	A_{Φ} 0,02





COLUMNA LITOLÓGICA

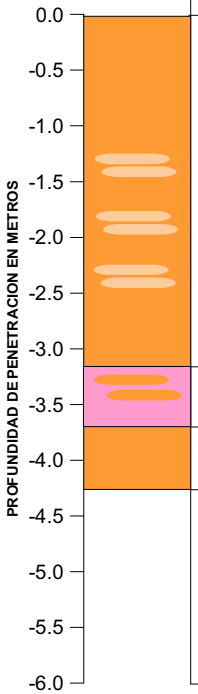
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-121**	**COORDENADAS:** X: 747304 Y: 4353646 Z: -66 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 4.0 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.35	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Arena Fina y Fango**
0.5	AM	0.39	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
1.0	AM	0.39	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
1.5	AM	0.42	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
2.0	AM	0.46	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
2.5	AM	0.47	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Arena Muy Gruesa**
3.0	AM	0.42	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.5	B	3.01	G	Marrón	**Bolos con abundante Arena Media y algo de gravas**
4.0	AM	0.40	AM	Marrón	**Arena Media con abundantes Bolos**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.41	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

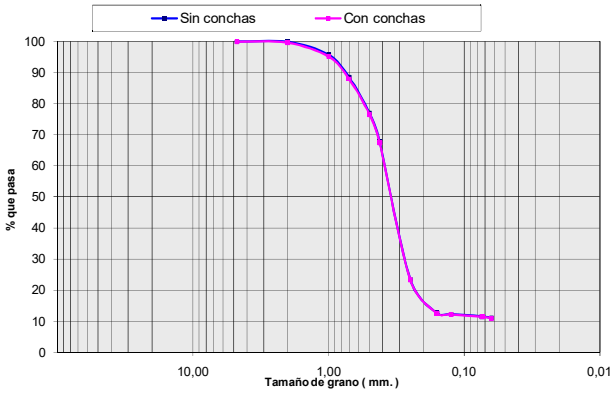
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-121	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,38
				Norma: ASTM	

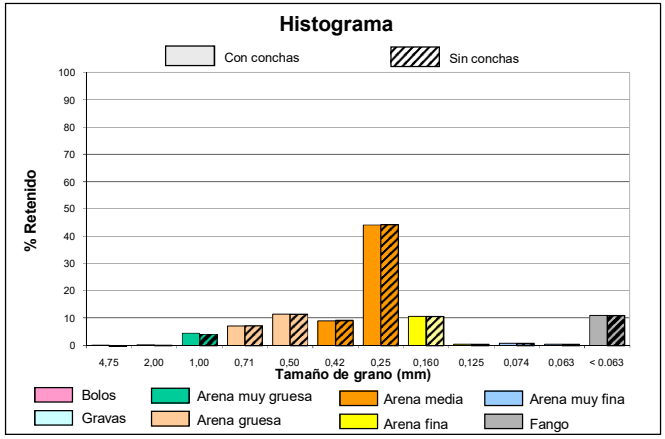
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,94	0,06	0,06	0,06	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,61	0,39	0,33	0,39	Nº10	2,00	0,13	0,12	0,13	99,87
95,17	4,83	4,44	4,83	Nº18	1,00	4,21	4,11	4,24	95,76
87,99	12,01	7,18	12,01	Nº25	0,71	11,39	7,22	11,46	88,54
76,56	23,44	11,43	23,44	Nº35	0,50	22,82	11,50	22,96	77,04
67,42	32,58	9,14	32,58	Nº40	0,42	31,96	9,20	32,16	67,84
23,30	76,70	44,12	76,70	Nº60	0,25	76,08	44,39	76,56	23,44
12,68	87,32	10,62	87,32	Nº90	0,160	86,70	10,69	87,24	12,76
12,19	87,81	0,49	87,81	Nº120	0,125	87,19	0,49	87,73	12,27
11,45	88,55	0,74	88,55	Nº 200	0,074	87,93	0,74	88,48	11,52
10,97	89,03	0,48	89,03	Nº230	0,063	88,41	0,48	88,96	11,04
	100,00	10,97	100,00		< 0.063	99,38	11,04	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0,35
D_{84} (mm)	0,19
D_{16} (mm)	0,64
Media (mm)	0,33
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,50
Φ_{D84}	2,41
Φ_{D16}	0,65
M_{Φ}	1,52
σ_{Φ}	0,88
A_{Φ}	0,02



SIN CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0,35
D_{84} (mm)	0,19
D_{16} (mm)	0,63
Media (mm)	0,32
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,51
Φ_{D84}	2,42
Φ_{D16}	0,67
M_{Φ}	1,53
σ_{Φ}	0,87
A_{Φ}	0,03



intecsa-inarsa, s.a.

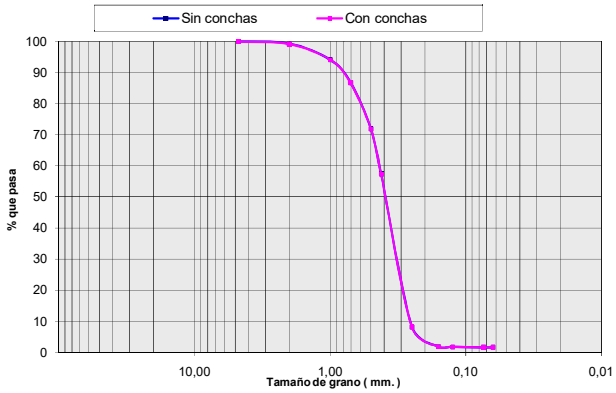
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

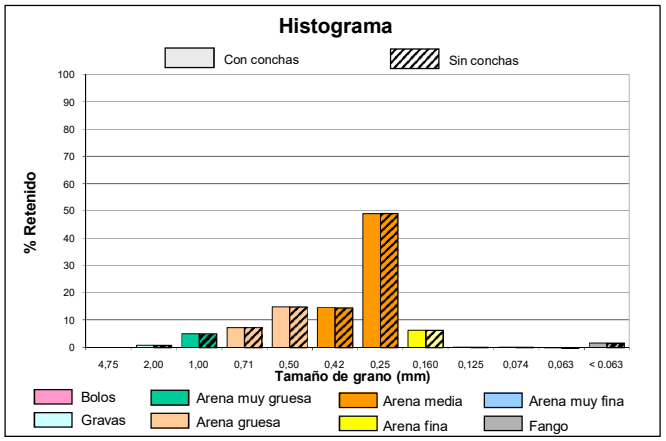
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-121	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,94
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,20	0,80	0,80	0,80	Nº10	2,00	0,74	0,74	0,74	99,26
94,13	5,87	5,07	5,87	Nº18	1,00	5,81	5,07	5,81	94,19
86,78	13,22	7,35	13,22	Nº25	0,71	13,16	7,35	13,16	86,84
71,88	28,12	14,90	28,12	Nº35	0,50	28,06	14,91	28,07	71,93
57,33	42,67	14,55	42,67	Nº40	0,42	42,61	14,56	42,63	57,37
8,23	91,77	49,10	91,77	Nº60	0,25	91,71	49,13	91,76	8,24
1,88	98,12	6,35	98,12	Nº90	0,160	98,06	6,35	98,12	1,88
1,74	98,26	0,14	98,26	Nº120	0,125	98,20	0,14	98,26	1,74
1,64	98,36	0,10	98,36	Nº 200	0,074	98,30	0,10	98,36	1,64
1,63	98,37	0,01	98,37	Nº230	0,063	98,31	0,01	98,37	1,63
	100,00	1,63	100,00		< 0.063	99,94	1,63	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 0,67	D_{16} (mm) 0,67
Media (mm) 0,39	**Media** (mm) 0,39
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,34	Φ_{D50} 1,34
Φ_{D84} 1,85	Φ_{D84} 1,85
Φ_{D16} 0,58	Φ_{D16} 0,58
M_{Φ} 1,26	M_{Φ} 1,26
σ_{Φ} 0,64	σ_{Φ} 0,64
A_{Φ} -0,13	A_{Φ} -0,13





intecsa-inarsa, s.a.

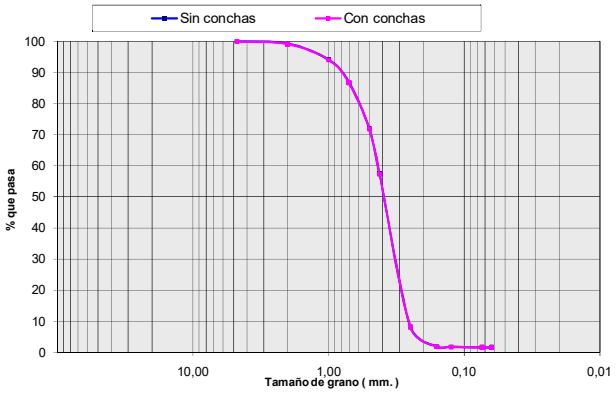
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

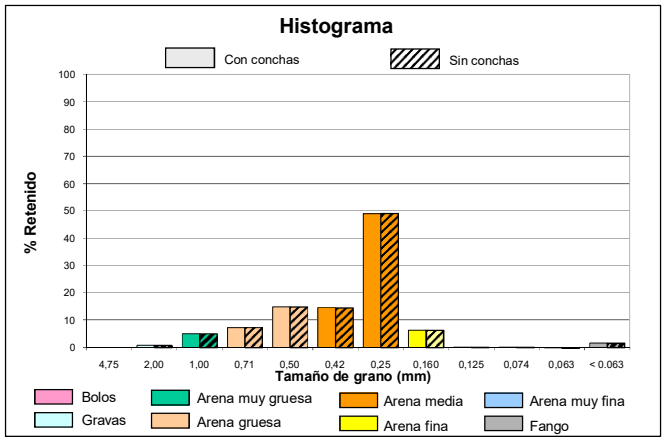
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-121	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,94
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,20	0,80	0,80	0,80	Nº10	2,00	0,74	0,74	0,74	99,26
94,13	5,87	5,07	5,87	Nº18	1,00	5,81	5,07	5,81	94,19
86,78	13,22	7,35	13,22	Nº25	0,71	13,16	7,35	13,16	86,84
71,88	28,12	14,90	28,12	Nº35	0,50	28,06	14,91	28,07	71,93
57,33	42,67	14,55	42,67	Nº40	0,42	42,61	14,56	42,63	57,37
8,23	91,77	49,10	91,77	Nº60	0,25	91,71	49,13	91,76	8,24
1,88	98,12	6,35	98,12	Nº90	0,160	98,06	6,35	98,12	1,88
1,74	98,26	0,14	98,26	Nº120	0,125	98,20	0,14	98,26	1,74
1,64	98,36	0,10	98,36	Nº 200	0,074	98,30	0,10	98,36	1,64
1,63	98,37	0,01	98,37	Nº230	0,063	98,31	0,01	98,37	1,63
	100,00	1,63	100,00		< 0.063	99,94	1,63	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 0,67	D_{16} (mm) 0,67
Media (mm) 0,39	**Media** (mm) 0,39
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,34	Φ_{D50} 1,34
Φ_{D84} 1,85	Φ_{D84} 1,85
Φ_{D16} 0,58	Φ_{D16} 0,58
M_{Φ} 1,26	M_{Φ} 1,26
σ_{Φ} 0,64	σ_{Φ} 0,64
A_{Φ} -0,13	A_{Φ} -0,13





Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

intecsa-inarsa, s.a.

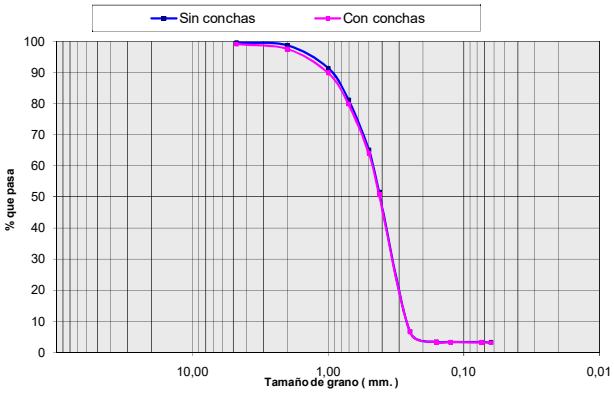
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

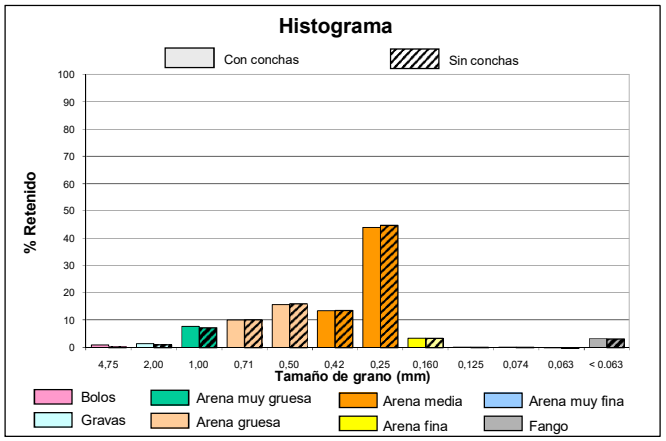
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-121	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,34
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,14	0,86	0,86	0,86	Nº 4	4,75	0,31	0,31	0,31	99,69
97,64	2,36	1,50	2,36	Nº10	2,00	1,32	1,03	1,35	98,65
89,88	10,12	7,76	10,12	Nº18	1,00	8,46	7,26	8,60	91,40
79,86	20,14	10,02	20,14	Nº25	0,71	18,48	10,19	18,79	81,21
64,10	35,90	15,76	35,90	Nº35	0,50	34,24	16,03	34,82	65,18
50,71	49,29	13,39	49,29	Nº40	0,42	47,63	13,62	48,43	51,57
6,66	93,34	44,05	93,34	Nº60	0,25	91,68	44,79	93,23	6,77
3,33	96,67	3,33	96,67	Nº90	0,160	95,01	3,39	96,61	3,39
3,25	96,75	0,08	96,75	Nº120	0,125	95,09	0,08	96,70	3,30
3,19	96,81	0,06	96,81	Nº 200	0,074	95,15	0,06	96,76	3,24
3,17	96,83	0,02	96,83	Nº230	0,063	95,17	0,02	96,78	3,22
	100,00	3,17	100,00		< 0.063	98,34	3,22	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,42	D_{50} (mm) 0,41
D_{84} (mm) 0,29	D_{84} (mm) 0,29
D_{16} (mm) 0,83	D_{16} (mm) 0,79
Media (mm) 0,47	**Media** (mm) 0,44
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,26	Φ_{D50} 1,27
Φ_{D84} 1,81	Φ_{D84} 1,81
Φ_{D16} 0,27	Φ_{D16} 0,34
M_{Φ} 1,11	M_{Φ} 1,14
σ_{Φ} 0,77	σ_{Φ} 0,73
A_{Φ} -0,19	A_{Φ} -0,18





intecsa-inarsa, s.a.

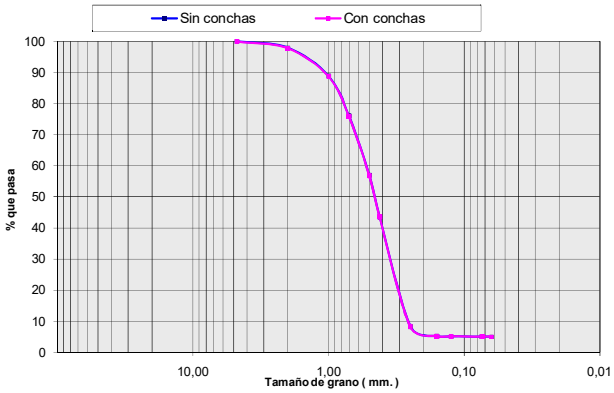
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

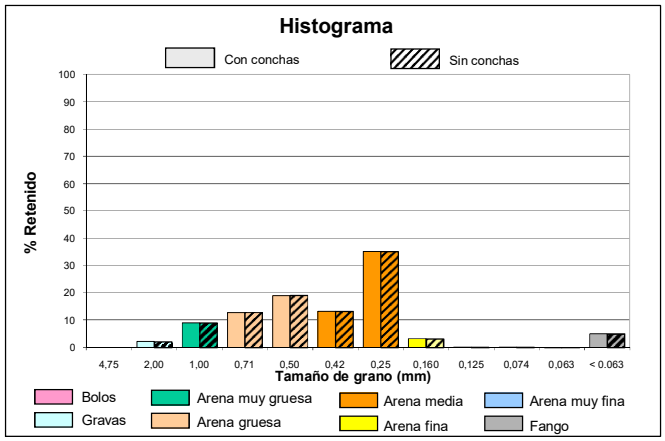
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-121	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,82
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,80	2,20	2,20	2,20	Nº10	2,00	2,02	2,03	2,03	97,97
88,77	11,23	9,03	11,23	Nº18	1,00	11,05	9,05	11,07	88,93
75,91	24,09	12,86	24,09	Nº25	0,71	23,91	12,88	23,96	76,04
56,85	43,15	19,06	43,15	Nº35	0,50	42,97	19,09	43,05	56,95
43,53	56,47	13,32	56,47	Nº40	0,42	56,29	13,34	56,39	43,61
8,37	91,63	35,16	91,63	Nº60	0,25	91,45	35,22	91,62	8,38
5,19	94,81	3,18	94,81	Nº90	0,160	94,63	3,19	94,80	5,20
5,12	94,88	0,07	94,88	Nº120	0,125	94,70	0,07	94,87	5,13
5,03	94,97	0,09	94,97	Nº 200	0,074	94,79	0,09	94,96	5,04
4,99	95,01	0,04	95,01	Nº230	0,063	94,83	0,04	95,00	5,00
	100,00	4,99	100,00		< 0.063	99,82	5,00	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,46	D_{50} (mm) 0,46
D_{84} (mm) 0,29	D_{84} (mm) 0,29
D_{16} (mm) 0,89	D_{16} (mm) 0,89
Media (mm) 0,47	**Media** (mm) 0,47
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,12	Φ_{D50} 1,13
Φ_{D84} 1,80	Φ_{D84} 1,80
Φ_{D16} 0,16	Φ_{D16} 0,17
M_{Φ} 1,03	M_{Φ} 1,03
σ_{Φ} 0,82	σ_{Φ} 0,82
A_{Φ} -0,11	A_{Φ} -0,11





intecsa-inarsa, s.a.

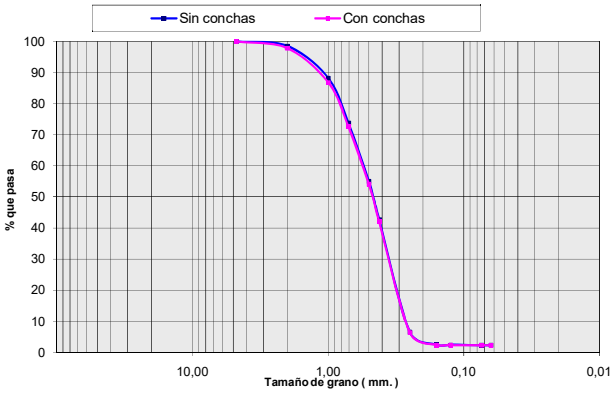
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

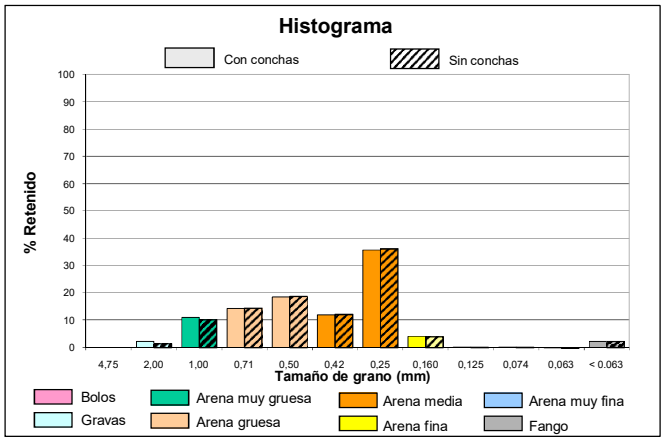
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-121	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,42
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,83	2,17	2,17	2,17	Nº10	2,00	1,47	1,49	1,49	98,51
86,85	13,15	10,98	13,15	Nº18	1,00	11,57	10,26	11,75	88,25
72,62	27,38	14,23	27,38	Nº25	0,71	25,80	14,46	26,21	73,79
54,12	45,88	18,50	45,88	Nº35	0,50	44,30	18,80	45,01	54,99
42,11	57,89	12,01	57,89	Nº40	0,42	56,31	12,20	57,21	42,79
6,42	93,58	35,69	93,58	Nº60	0,25	92,00	36,26	93,48	6,52
2,42	97,58	4,00	97,58	Nº90	0,160	96,00	4,06	97,54	2,46
2,36	97,64	0,06	97,64	Nº120	0,125	96,06	0,06	97,60	2,40
2,30	97,70	0,06	97,70	Nº 200	0,074	96,12	0,06	97,66	2,34
2,28	97,72	0,02	97,72	Nº230	0,063	96,14	0,02	97,68	2,32
	100,00	2,28	100,00		< 0.063	98,42	2,32	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,47	D_{50} (mm) 0,47
D_{84} (mm) 0,30	D_{84} (mm) 0,29
D_{16} (mm) 0,94	D_{16} (mm) 0,91
Media (mm) 0,49	**Media** (mm) 0,48
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,08	Φ_{D50} 1,10
Φ_{D84} 1,76	Φ_{D84} 1,76
Φ_{D16} 0,09	Φ_{D16} 0,13
M_{Φ} 0,98	M_{Φ} 1,00
σ_{Φ} 0,84	σ_{Φ} 0,82
A_{Φ} -0,13	A_{Φ} -0,12





intecsa-inarsa, s.a.

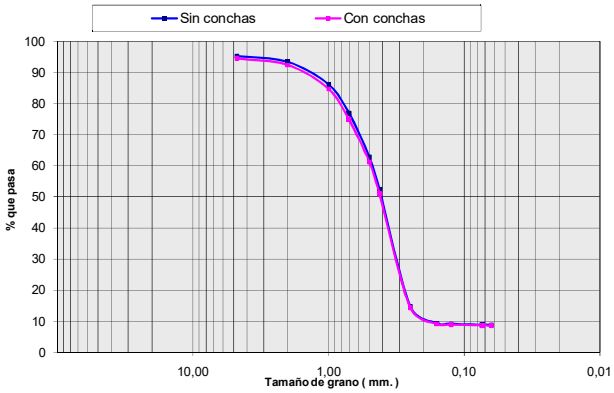
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

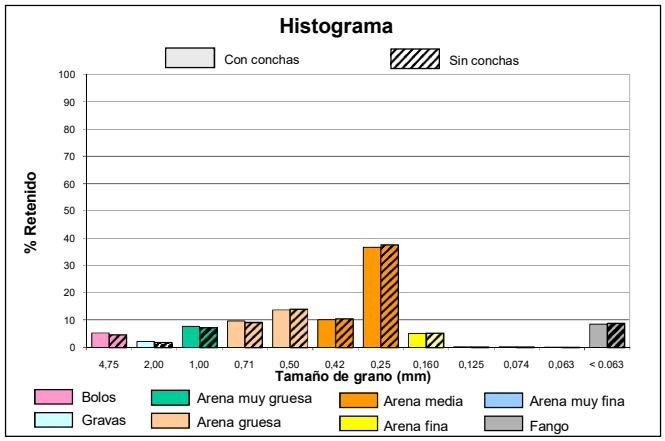
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-121	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,37
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,61	5,39	5,39	5,39	Nº 4	4,75	4,52	4,64	4,64	95,36
92,42	7,58	2,19	7,58	Nº10	2,00	6,36	1,89	6,53	93,47
84,71	15,29	7,71	15,29	Nº18	1,00	13,45	7,28	13,81	86,19
74,96	25,04	9,75	25,04	Nº25	0,71	22,41	9,21	23,02	76,98
61,19	38,81	13,77	38,81	Nº35	0,50	36,18	14,14	37,16	62,84
51,00	49,00	10,19	49,00	Nº40	0,42	46,37	10,46	47,62	52,38
14,37	85,63	36,63	85,63	Nº60	0,25	83,00	37,62	85,24	14,76
9,15	90,85	5,22	90,85	Nº90	0,160	88,22	5,36	90,60	9,40
8,91	91,09	0,24	91,09	Nº120	0,125	88,46	0,25	90,85	9,15
8,69	91,31	0,22	91,31	Nº 200	0,074	88,68	0,23	91,08	8,92
8,62	91,38	0,07	91,38	Nº230	0,063	88,75	0,07	91,15	8,85
	100,00	8,62	100,00		< 0.063	97,37	8,85	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,42	D_{50} (mm) 0,41
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,98	D_{16} (mm) 0,93
Media (mm) 0,66	**Media** (mm) 0,61
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,27	Φ_{D50} 1,29
Φ_{D84} 1,96	Φ_{D84} 1,97
Φ_{D16} 0,03	Φ_{D16} 0,10
M_{Φ} 1,09	M_{Φ} 1,12
σ_{Φ} 0,96	σ_{Φ} 0,93
A_{Φ} -0,19	A_{Φ} -0,18





intecsa-inarsa, s.a.

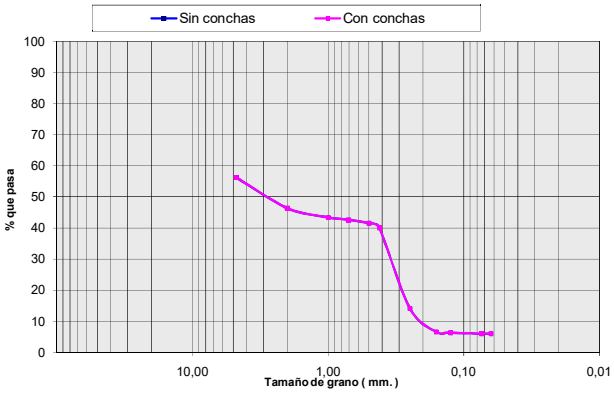
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

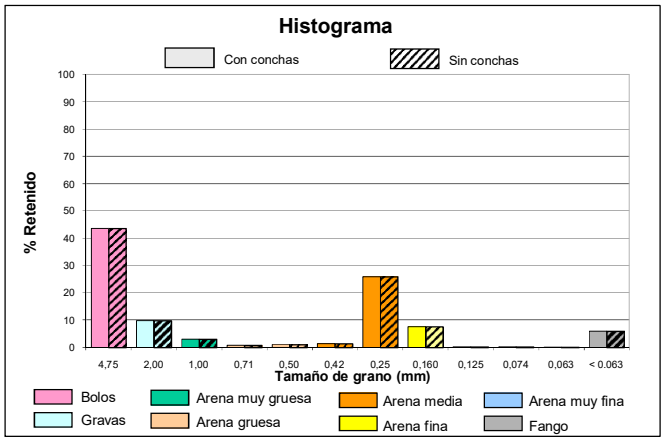
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-121	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
56,25	43,75	43,75	43,75	Nº 4	4,75	43,75	43,75	43,75	56,25
46,38	53,62	9,87	53,62	Nº10	2,00	53,62	9,87	53,62	46,38
43,35	56,65	3,03	56,65	Nº18	1,00	56,65	3,03	56,65	43,35
42,61	57,39	0,74	57,39	Nº25	0,71	57,39	0,74	57,39	42,61
41,54	58,46	1,07	58,46	Nº35	0,50	58,46	1,07	58,46	41,54
40,18	59,82	1,36	59,82	Nº40	0,42	59,82	1,36	59,82	40,18
14,15	85,85	26,03	85,85	Nº60	0,25	85,85	26,03	85,85	14,15
6,59	93,41	7,56	93,41	Nº90	0,160	93,41	7,56	93,41	6,59
6,34	93,66	0,25	93,66	Nº120	0,125	93,66	0,25	93,66	6,34
6,09	93,91	0,25	93,91	Nº 200	0,074	93,91	0,25	93,91	6,09
6,04	93,96	0,05	93,96	Nº230	0,063	93,96	0,05	93,96	6,04
	100,00	6,04	100,00		< 0.063	100,00	6,04	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 3,01	**D_{50} (mm)** 3,01
D_{84} (mm) 0,26	**D_{84} (mm)** 0,26
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 2,40	**Media (mm)** 2,40
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -1,59	**Φ_{D50}** -1,59
Φ_{D84} 1,93	**Φ_{D84}** 1,93
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

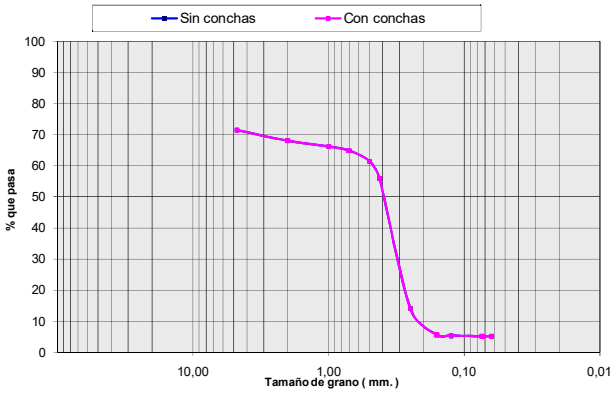
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

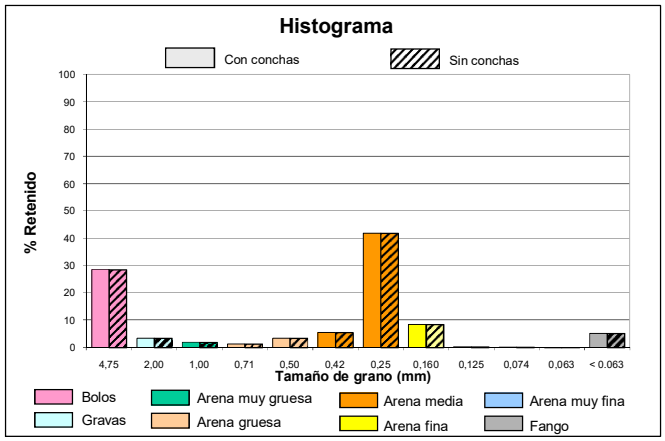
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-121	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
71,51	28,49	28,49	28,49	Nº 4	4,75	28,49	28,49	28,49	71,51
68,10	31,90	3,41	31,90	Nº10	2,00	31,90	3,41	31,90	68,10
66,23	33,77	1,87	33,77	Nº18	1,00	33,77	1,87	33,77	66,23
64,91	35,09	1,32	35,09	Nº25	0,71	35,09	1,32	35,09	64,91
61,48	38,52	3,43	38,52	Nº35	0,50	38,52	3,43	38,52	61,48
56,00	44,00	5,48	44,00	Nº40	0,42	44,00	5,48	44,00	56,00
14,16	85,84	41,84	85,84	Nº60	0,25	85,84	41,84	85,84	14,16
5,68	94,32	8,48	94,32	Nº90	0,160	94,32	8,48	94,32	5,68
5,40	94,60	0,28	94,60	Nº120	0,125	94,60	0,28	94,60	5,40
5,21	94,79	0,19	94,79	Nº 200	0,074	94,79	0,19	94,79	5,21
5,17	94,83	0,04	94,83	Nº230	0,063	94,83	0,04	94,83	5,17
	100,00	5,17	100,00		< 0.063	100,00	5,17	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	**D_{50} (mm)** 0,40
D_{84} (mm) 0,26	**D_{84} (mm)** 0,26
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 1,61	**Media (mm)** 1,61
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,34	**Φ_{D50}** 1,34
Φ_{D84} 1,96	**Φ_{D84}** 1,96
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





COLUMNA LITOLÓGICA

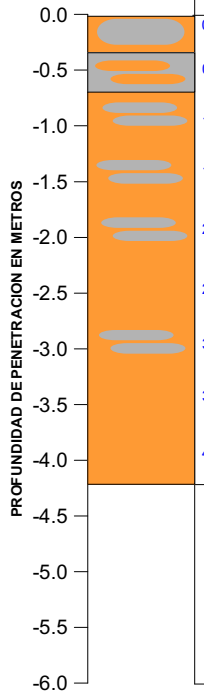
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-122**	**COORDENADAS:** X: 747525 Y: 4353638 Z: -67 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 4.0 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.26	AM	Marrón	**Arena Media con Fango**
0.5	F	0.20	AF	Gris	**Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
1.0	AM	0.28	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango**
1.5	AM	0.29	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango**
2.0	AM	0.31	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango**
2.5	AM	0.33	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa**
3.0	AM	0.30	AM	Gris	**Arena Media con abundante Fango**
3.5	AM	0.33	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango y Arena Fina**
4.0	AM	0.35	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango y Arena Gruesa**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.30	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

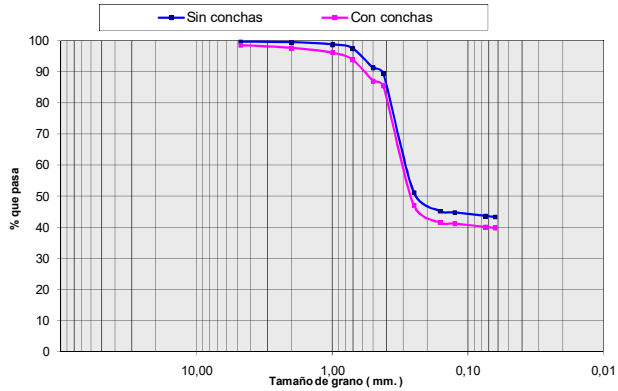
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

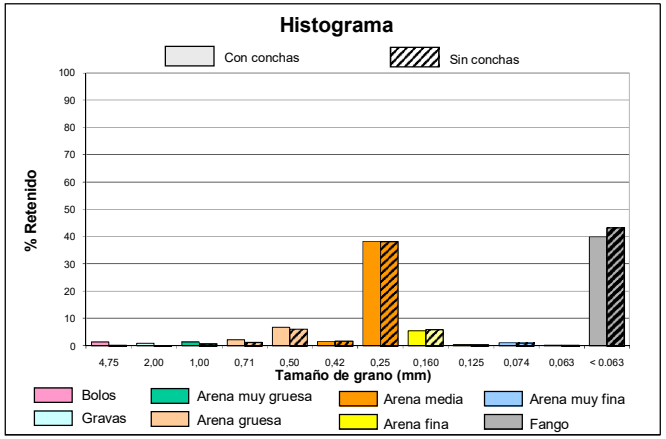
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-122	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	92,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,57	1,43	1,43	1,43	Nº 4	4,75	0,28	0,30	0,30	99,70
97,67	2,33	0,90	2,33	Nº10	2,00	0,45	0,19	0,49	99,51
96,18	3,82	1,49	3,82	Nº18	1,00	1,10	0,71	1,20	98,80
93,92	6,08	2,26	6,08	Nº25	0,71	2,27	1,27	2,47	97,53
87,10	12,90	6,82	12,90	Nº35	0,50	7,99	6,22	8,69	91,31
85,48	14,52	1,62	14,52	Nº40	0,42	9,61	1,76	10,45	89,55
47,12	52,88	38,36	52,88	Nº60	0,25	44,88	38,34	48,79	51,21
41,60	58,40	5,52	58,40	Nº90	0,160	50,40	6,00	54,78	45,22
41,20	58,80	0,40	58,80	Nº120	0,125	50,80	0,43	55,22	44,78
40,14	59,86	1,06	59,86	Nº 200	0,074	51,86	1,15	56,37	43,63
39,89	60,11	0,25	60,11	Nº230	0,063	52,11	0,27	56,64	43,36
	100,00	39,89	100,00		< 0.063	92,00	43,36	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,26	**D_{50} (mm)** 0,23
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,41	**D_{16} (mm)** 0,40
Media (mm) 0,26	**Media (mm)** 0,18
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,93	**Φ_{D50}** 2,11
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,27	**Φ_{D16}** 1,34
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

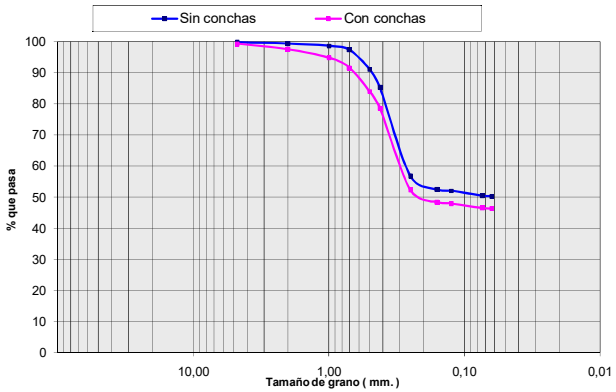
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

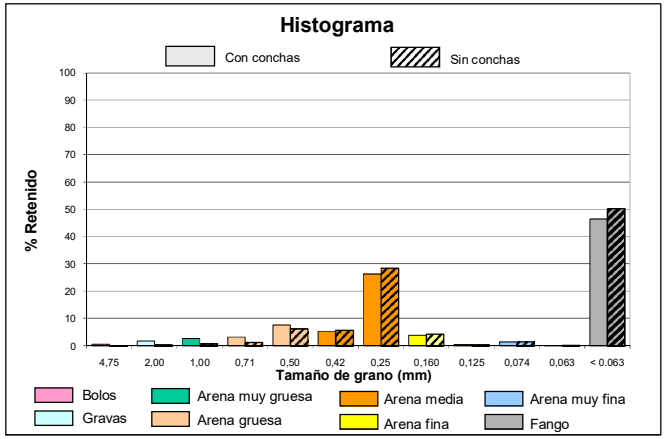
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-122	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	92,18
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,39	0,61	0,61	0,61	Nº 4	4,75	0,12	0,13	0,13	99,87
97,62	2,38	1,77	2,38	Nº10	2,00	0,46	0,37	0,50	99,50
94,90	5,10	2,72	5,10	Nº18	1,00	1,21	0,81	1,31	98,69
91,68	8,32	3,22	8,32	Nº25	0,71	2,36	1,24	2,56	97,44
84,01	15,99	7,67	15,99	Nº35	0,50	8,17	6,31	8,87	91,13
78,68	21,32	5,33	21,32	Nº40	0,42	13,50	5,78	14,65	85,35
52,40	47,60	26,28	47,60	Nº60	0,25	39,78	28,51	43,16	56,84
48,46	51,54	3,94	51,54	Nº90	0,160	43,72	4,27	47,43	52,57
48,01	51,99	0,45	51,99	Nº120	0,125	44,17	0,49	47,92	52,08
46,59	53,41	1,42	53,41	Nº 200	0,074	45,59	1,54	49,46	50,54
46,39	53,61	0,20	53,61	Nº230	0,063	45,79	0,22	49,68	50,32
	100,00	46,39	100,00		< 0.063	92,18	50,32	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,20	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,50	**D_{16} (mm)** 0,41
Media (mm) 0,25	**Media (mm)** 0,17
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,36	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,00	**Φ_{D16}** 1,28
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

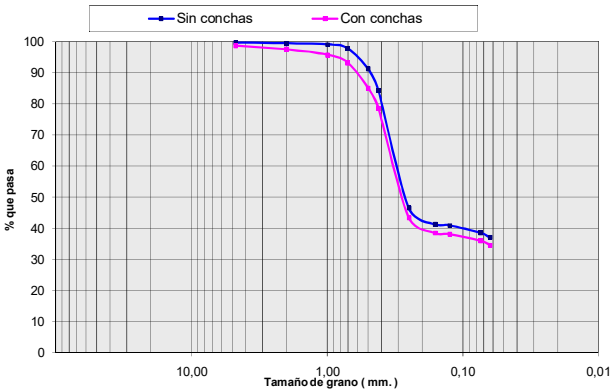
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

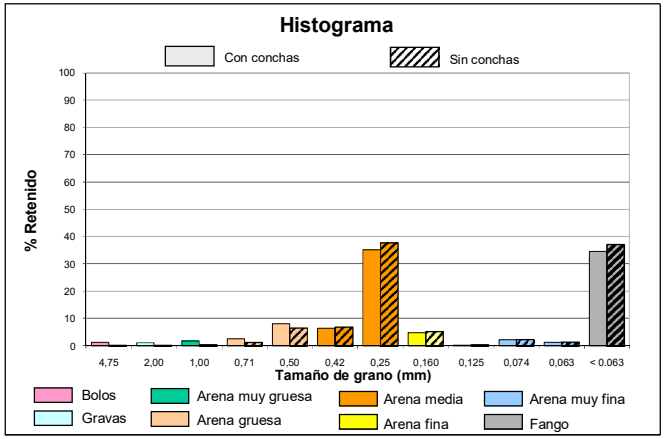
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-122	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	93,21
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,77	1,23	1,23	1,23	Nº 4	4,75	0,24	0,26	0,26	99,74
97,62	2,38	1,15	2,38	Nº10	2,00	0,46	0,24	0,50	99,50
95,81	4,19	1,81	4,19	Nº18	1,00	0,82	0,38	0,88	99,12
93,23	6,77	2,58	6,77	Nº25	0,71	1,94	1,21	2,08	97,92
85,10	14,90	8,13	14,90	Nº35	0,50	8,11	6,62	8,70	91,30
78,68	21,32	6,42	21,32	Nº40	0,42	14,53	6,89	15,59	84,41
43,42	56,58	35,26	56,58	Nº60	0,25	49,79	37,83	53,42	46,58
38,51	61,49	4,91	61,49	Nº90	0,160	54,70	5,27	58,68	41,32
38,15	61,85	0,36	61,85	Nº120	0,125	55,06	0,39	59,07	40,93
35,97	64,03	2,18	64,03	Nº 200	0,074	57,24	2,34	61,41	38,59
34,65	65,35	1,32	65,35	Nº230	0,063	58,56	1,42	62,82	37,18
	100,00	34,65	100,00		< 0.063	93,21	37,18	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,28	**D_{50} (mm)** 0,27
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,49	**D_{16} (mm)** 0,42
Media (mm) 0,28	**Media (mm)** 0,20
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,83	**Φ_{D50}** 1,91
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,04	**Φ_{D16}** 1,26
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

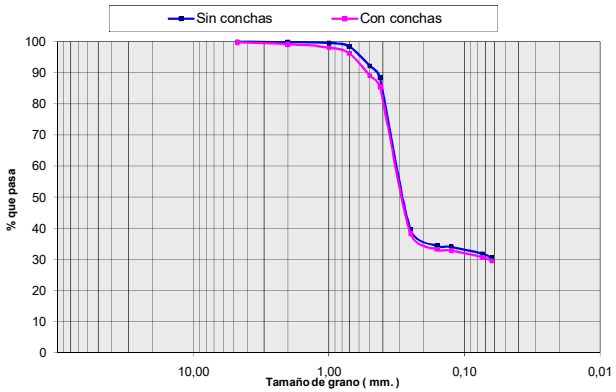
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

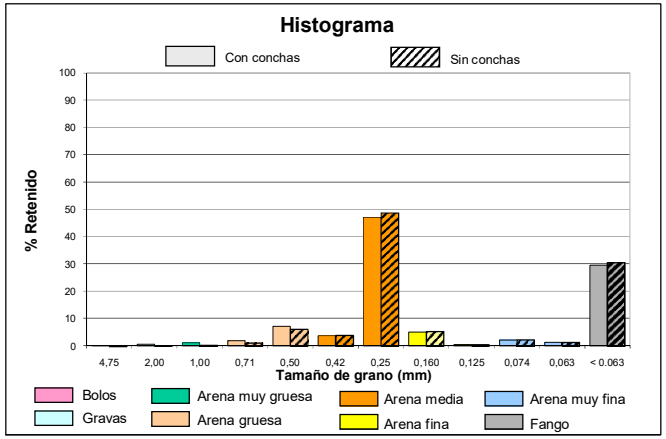
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-122	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,60
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,86	0,14	0,14	0,14	Nº 4	4,75	0,03	0,03	0,03	99,97
99,32	0,68	0,54	0,68	Nº10	2,00	0,13	0,11	0,14	99,86
98,14	1,86	1,18	1,86	Nº18	1,00	0,36	0,24	0,37	99,63
96,28	3,72	1,86	3,72	Nº25	0,71	1,47	1,15	1,53	98,47
89,14	10,86	7,14	10,86	Nº35	0,50	7,46	6,20	7,73	92,27
85,47	14,53	3,67	14,53	Nº40	0,42	11,13	3,80	11,52	88,48
38,33	61,67	47,14	61,67	Nº60	0,25	58,27	48,80	60,32	39,68
33,25	66,75	5,08	66,75	Nº90	0,160	63,35	5,26	65,58	34,42
32,84	67,16	0,41	67,16	Nº120	0,125	63,76	0,42	66,01	33,99
30,75	69,25	2,09	69,25	Nº 200	0,074	65,85	2,16	68,17	31,83
29,52	70,48	1,23	70,48	Nº230	0,063	67,08	1,27	69,44	30,56
	100,00	29,52	100,00		< 0.063	96,60	30,56	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,29	D_{50} (mm) 0,29
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,40
Media (mm) 0,22	**Media** (mm) 0,19
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,78	Φ_{D50} 1,81
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,27	Φ_{D16} 1,31
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

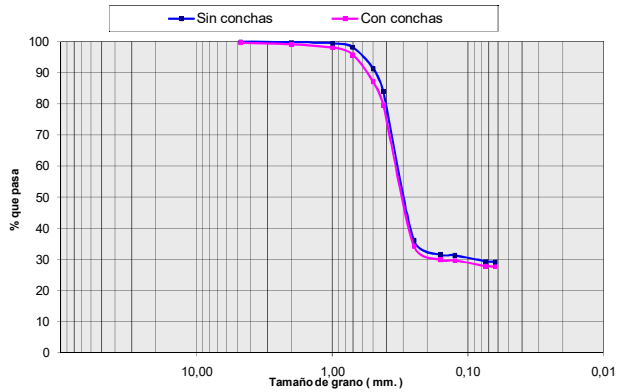
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

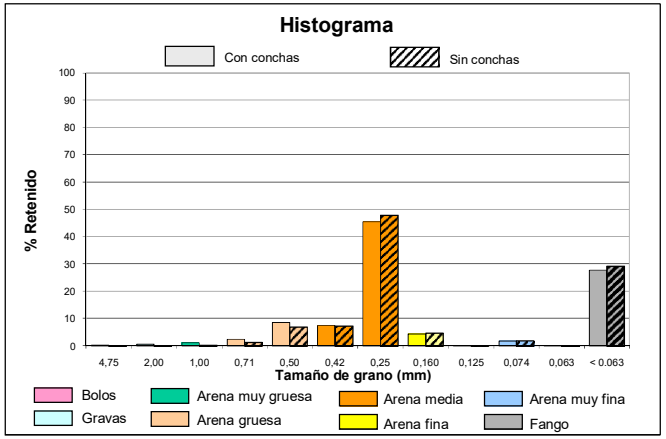
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-122	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	94,77
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,75	0,25	0,25	0,25	Nº 4	4,75	0,05	0,05	0,05	99,95
99,16	0,84	0,59	0,84	Nº10	2,00	0,16	0,12	0,17	99,83
98,12	1,88	1,04	1,88	Nº18	1,00	0,45	0,30	0,47	99,53
95,80	4,20	2,32	4,20	Nº25	0,71	1,65	1,27	1,74	98,26
87,20	12,80	8,60	12,80	Nº35	0,50	8,17	6,88	8,62	91,38
79,69	20,31	7,51	20,31	Nº40	0,42	15,08	7,29	15,91	84,09
34,25	65,75	45,44	65,75	Nº60	0,25	60,52	47,95	63,86	36,14
29,86	70,14	4,39	70,14	Nº90	0,160	64,91	4,63	68,49	31,51
29,67	70,33	0,19	70,33	Nº120	0,125	65,10	0,20	68,69	31,31
27,87	72,13	1,80	72,13	Nº 200	0,074	66,90	1,90	70,59	29,41
27,69	72,31	0,18	72,31	Nº230	0,063	67,08	0,19	70,78	29,22
	100,00	27,69	100,00		< 0.063	94,77	29,22	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,31	D_{50} (mm) 0,30
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,42
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,21
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,69	Φ_{D50} 1,74
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,10	Φ_{D16} 1,25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

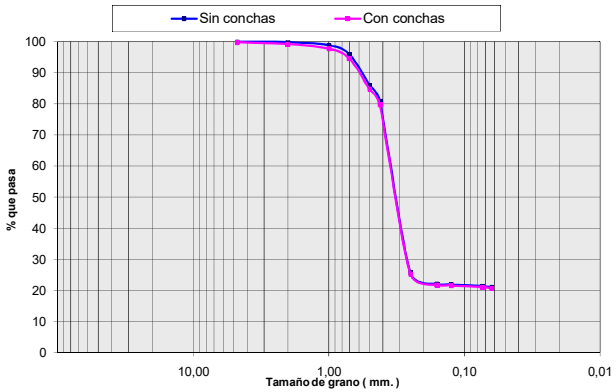
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

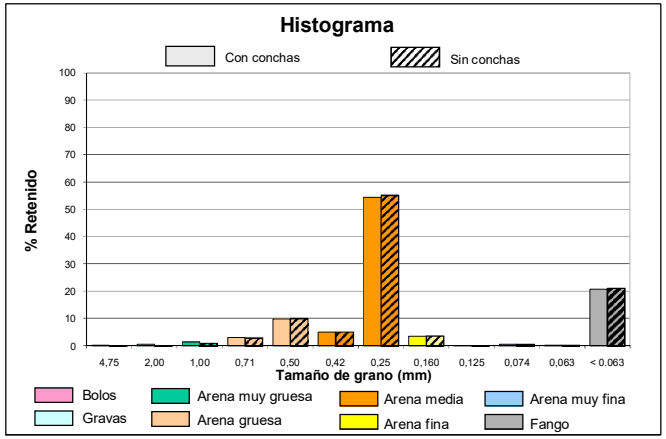
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-122	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,66
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,79	0,21	0,21	0,21	Nº 4	4,75	0,04	0,04	0,04	99,96
99,23	0,77	0,56	0,77	Nº10	2,00	0,15	0,11	0,15	99,85
97,75	2,25	1,48	2,25	Nº18	1,00	1,15	1,02	1,17	98,83
94,68	5,32	3,07	5,32	Nº25	0,71	3,98	2,86	4,03	95,97
84,80	15,20	9,88	15,20	Nº35	0,50	13,86	10,01	14,04	85,96
79,79	20,21	5,01	20,21	Nº40	0,42	18,87	5,08	19,12	80,88
25,37	74,63	54,42	74,63	Nº60	0,25	73,29	55,16	74,28	25,72
21,79	78,21	3,58	78,21	Nº90	0,160	76,87	3,63	77,91	22,09
21,61	78,39	0,18	78,39	Nº120	0,125	77,05	0,18	78,10	21,90
21,07	78,93	0,54	78,93	Nº 200	0,074	77,59	0,55	78,64	21,36
20,74	79,26	0,33	79,26	Nº230	0,063	77,92	0,33	78,98	21,02
	100,00	20,74	100,00		< 0.063	98,66	21,02	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,49	D_{16} (mm) 0,47
Media (mm) 0,27	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,61	Φ_{D50} 1,62
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,04	Φ_{D16} 1,09
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

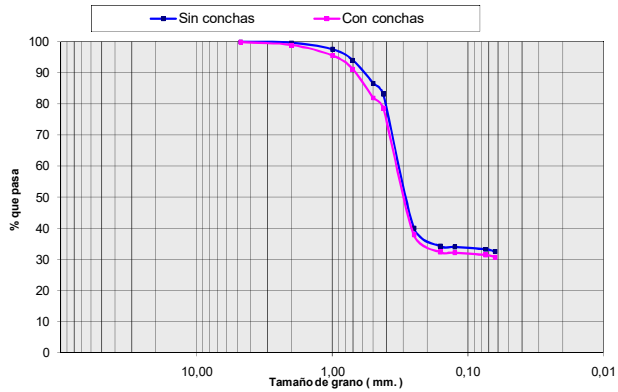
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

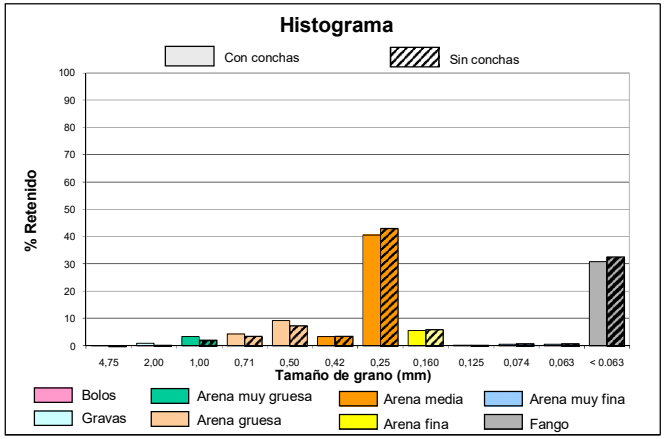
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-122	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	94,59
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,90	0,10	0,10	0,10	Nº 4	4,75	0,02	0,02	0,02	99,98
98,93	1,07	0,97	1,07	Nº10	2,00	0,29	0,28	0,30	99,70
95,61	4,39	3,32	4,39	Nº18	1,00	2,27	2,10	2,40	97,60
91,24	8,76	4,37	8,76	Nº25	0,71	5,58	3,50	5,90	94,10
82,00	18,00	9,24	18,00	Nº35	0,50	12,59	7,41	13,31	86,69
78,68	21,32	3,32	21,32	Nº40	0,42	15,91	3,51	16,82	83,18
38,01	61,99	40,67	61,99	Nº60	0,25	56,58	43,00	59,82	40,18
32,42	67,58	5,59	67,58	Nº90	0,160	62,17	5,91	65,73	34,27
32,14	67,86	0,28	67,86	Nº120	0,125	62,45	0,30	66,02	33,98
31,46	68,54	0,68	68,54	Nº 200	0,074	63,13	0,72	66,74	33,26
30,80	69,20	0,66	69,20	Nº230	0,063	63,79	0,70	67,44	32,56
	100,00	30,80	100,00		< 0.063	94,59	32,56	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,29
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,55	D_{16} (mm) 0,44
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,74	Φ_{D50} 1,79
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,87	Φ_{D16} 1,19
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

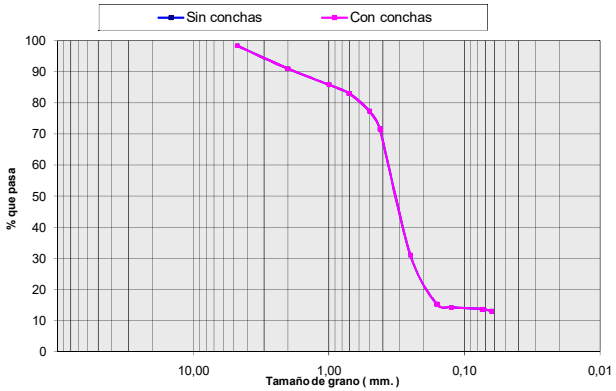
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

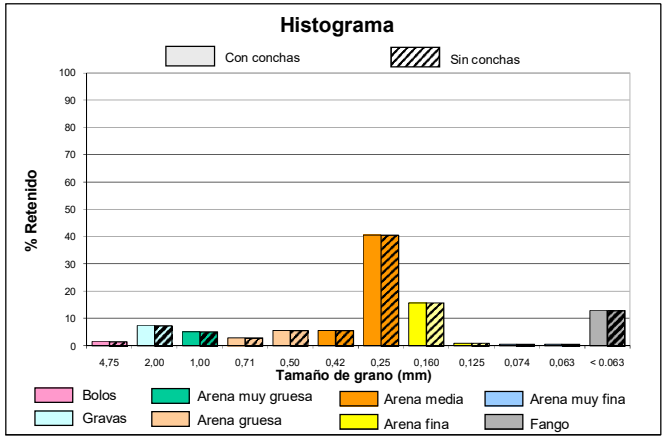
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-122	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,42	1,58	1,58	1,58	Nº 4	4,75	1,58	1,58	1,58	98,42
91,01	8,99	7,41	8,99	Nº10	2,00	8,99	7,41	8,99	91,01
85,90	14,10	5,11	14,10	Nº18	1,00	14,10	5,11	14,10	85,90
83,05	16,95	2,85	16,95	Nº25	0,71	16,95	2,85	16,95	83,05
77,34	22,66	5,71	22,66	Nº35	0,50	22,66	5,71	22,66	77,34
71,68	28,32	5,66	28,32	Nº40	0,42	28,32	5,66	28,32	71,68
31,10	68,90	40,58	68,90	Nº60	0,25	68,90	40,58	68,90	31,10
15,30	84,70	15,80	84,70	Nº90	0,160	84,70	15,80	84,70	15,30
14,29	85,71	1,01	85,71	Nº120	0,125	85,71	1,01	85,71	14,29
13,68	86,32	0,61	86,32	Nº 200	0,074	86,32	0,61	86,32	13,68
13,02	86,98	0,66	86,98	Nº230	0,063	86,98	0,66	86,98	13,02
	100,00	13,02	100,00		< 0.063	100,00	13,02	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,16	D_{84} (mm) 0,16
D_{16} (mm) 0,81	D_{16} (mm) 0,81
Media (mm) 0,48	**Media** (mm) 0,48
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,60	Φ_{D50} 1,60
Φ_{D84} 2,61	Φ_{D84} 2,61
Φ_{D16} 0,31	Φ_{D16} 0,31
M_{Φ} 1,51	M_{Φ} 1,51
σ_{Φ} 1,15	σ_{Φ} 1,15
A_{Φ} -0,08	A_{Φ} -0,08





intecsa-inarsa, s.a.

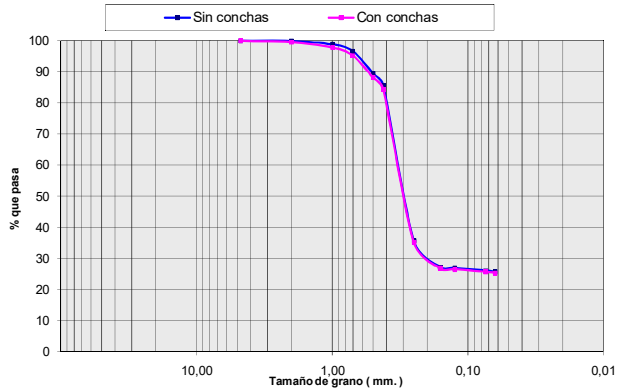
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

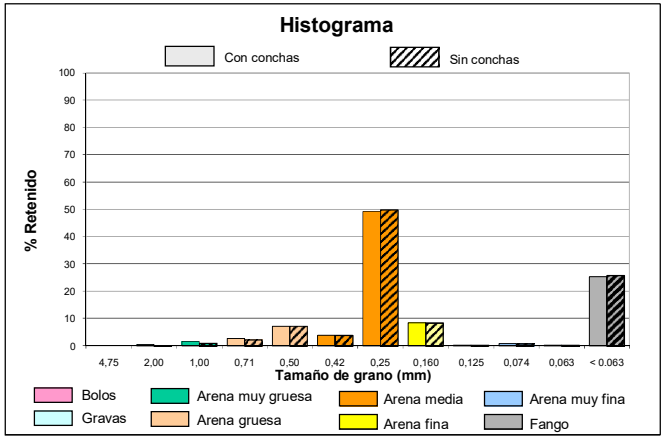
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-122	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,55
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,54	0,46	0,46	0,46	Nº10	2,00	0,09	0,09	0,09	99,91
97,92	2,08	1,62	2,08	Nº18	1,00	1,06	0,98	1,07	98,93
95,27	4,73	2,65	4,73	Nº25	0,71	3,28	2,26	3,33	96,67
88,19	11,81	7,08	11,81	Nº35	0,50	10,36	7,18	10,51	89,49
84,38	15,62	3,81	15,62	Nº40	0,42	14,17	3,87	14,38	85,62
35,22	64,78	49,16	64,78	Nº60	0,25	63,33	49,88	64,26	35,74
26,87	73,13	8,35	73,13	Nº90	0,160	71,68	8,47	72,73	27,27
26,52	73,48	0,35	73,48	Nº120	0,125	72,03	0,36	73,09	26,91
25,74	74,26	0,78	74,26	Nº 200	0,074	72,81	0,79	73,88	26,12
25,38	74,62	0,36	74,62	Nº230	0,063	73,17	0,37	74,25	25,75
	100,00	25,38	100,00		< 0.063	98,55	25,75	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,30	D_{50} (mm) 0,30
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,42	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,23	**Media** (mm) 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,73	Φ_{D50} 1,74
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,26	Φ_{D16} 1,27
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





COLUMNA LITOLÓGICA

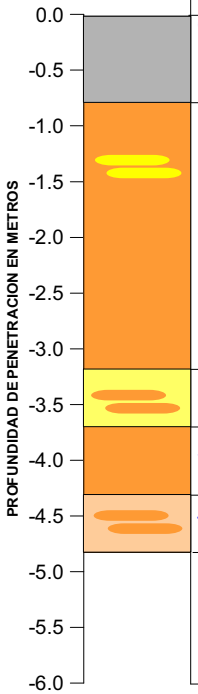
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-123**	**COORDENADAS:** X: 747149 Y: 4353899 Z: -67 m.	**PENETRACIÓN:** 4.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 4.5 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media y Arena Gruesa**
1.0	AM	0.40	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Fango y Arena Muy Gruesa**
1.5	AM	0.33	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa**
2.0	AM	0.35	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
2.5	AM	0.37	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
3.0	AM	0.36	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
3.5	AF	0.24	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media**
4.0	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa**
4.5	AG	0.62	AG	Amarillo	**Arena Gruesa con abundante Arena Media y algo de Arena Muy Gruesa**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.33	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Fina, Fango y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

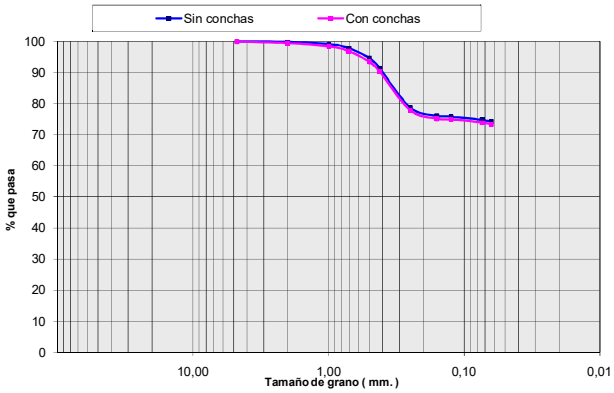
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

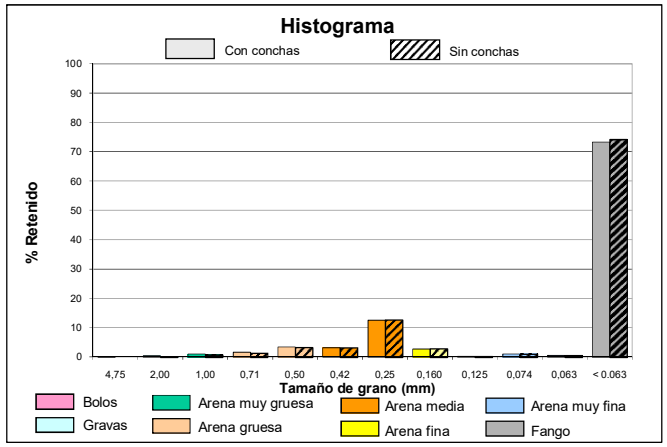
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-123	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,79
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,49	0,51	0,46	0,51	Nº10	2,00	0,16	0,17	0,17	99,83
98,47	1,53	1,02	1,53	Nº18	1,00	0,86	0,70	0,87	99,13
96,89	3,11	1,58	3,11	Nº25	0,71	2,18	1,34	2,21	97,79
93,46	6,54	3,43	6,54	Nº35	0,50	5,33	3,19	5,40	94,60
90,33	9,67	3,13	9,67	Nº40	0,42	8,46	3,17	8,57	91,43
77,85	22,15	12,48	22,15	Nº60	0,25	20,94	12,63	21,20	78,80
75,14	24,86	2,71	24,86	Nº90	0,160	23,65	2,74	23,94	76,06
74,91	25,09	0,23	25,09	Nº120	0,125	23,88	0,23	24,18	75,82
73,89	26,11	1,02	26,11	Nº 200	0,074	24,90	1,03	25,21	74,79
73,34	26,66	0,55	26,66	Nº230	0,063	25,45	0,56	25,77	74,23
	100,00	73,34	100,00		< 0.063	98,79	74,23	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,33	**D_{16} (mm)** 0,32
Media (mm) 0,10	**Media (mm)** 0,09
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,58	**Φ_{D16}** 1,64
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

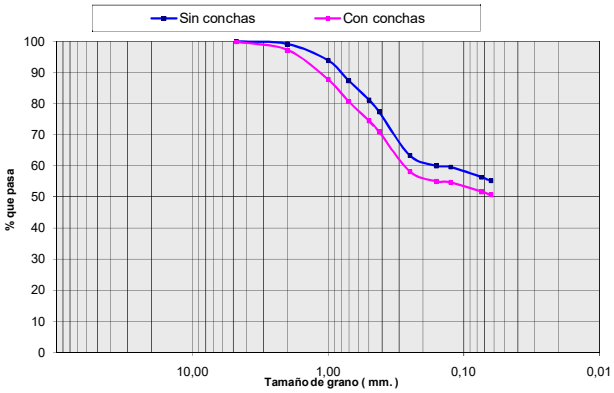
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

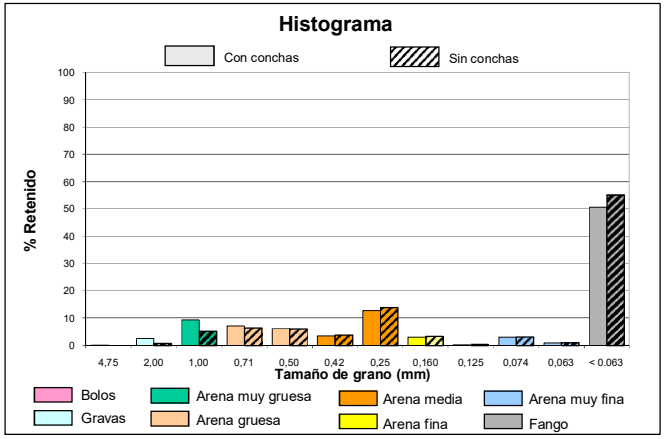
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-123	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	91,73
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,85	0,15	0,15	0,15	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,22	2,78	2,63	2,78	Nº10	2,00	0,72	0,79	0,79	99,21
87,75	12,25	9,47	12,25	Nº18	1,00	5,62	5,34	6,12	93,88
80,68	19,32	7,07	19,32	Nº25	0,71	11,55	6,47	12,59	87,41
74,50	25,50	6,18	25,50	Nº35	0,50	17,23	6,19	18,79	81,21
70,96	29,04	3,54	29,04	Nº40	0,42	20,77	3,86	22,64	77,36
58,15	41,85	12,81	41,85	Nº60	0,25	33,58	13,96	36,61	63,39
55,04	44,96	3,11	44,96	Nº90	0,160	36,69	3,39	40,00	60,00
54,68	45,32	0,36	45,32	Nº120	0,125	37,05	0,39	40,39	59,61
51,70	48,30	2,98	48,30	Nº 200	0,074	40,03	3,25	43,64	56,36
50,72	49,28	0,98	49,28	Nº230	0,063	41,01	1,07	44,71	55,29
	100,00	50,72	100,00		< 0.063	91,73	55,29	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,85	D_{16} (mm) 0,59
Media (mm) 0,29	**Media** (mm) 0,21
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 0,24	Φ_{D16} 0,75
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

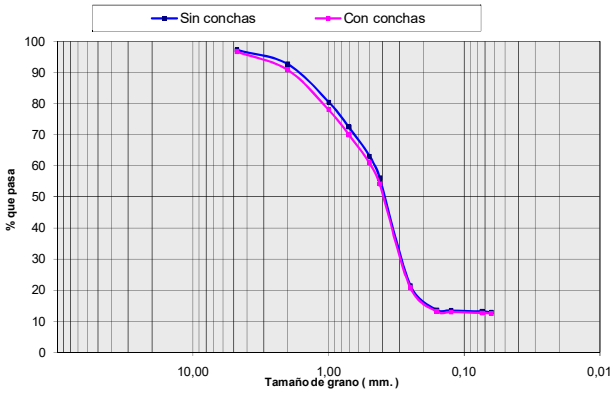
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

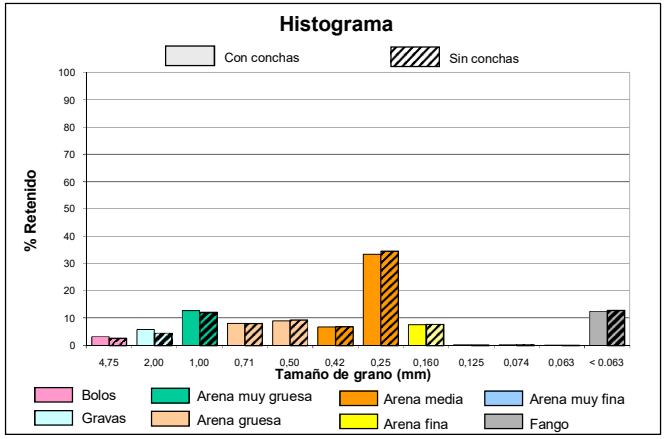
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-123	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,52
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,72	3,28	3,28	3,28	Nº 4	4,75	2,57	2,66	2,66	97,34
90,88	9,12	5,84	9,12	Nº10	2,00	7,00	4,59	7,25	92,75
78,07	21,93	12,81	21,93	Nº18	1,00	18,77	12,20	19,45	80,55
69,99	30,01	8,08	30,01	Nº25	0,71	26,53	8,03	27,49	72,51
60,94	39,06	9,05	39,06	Nº35	0,50	35,58	9,38	36,86	63,14
54,22	45,78	6,72	45,78	Nº40	0,42	42,30	6,96	43,82	56,18
20,79	79,21	33,43	79,21	Nº60	0,25	75,73	34,64	78,46	21,54
13,22	86,78	7,57	86,78	Nº90	0,160	83,30	7,84	86,30	13,70
13,00	87,00	0,22	87,00	Nº120	0,125	83,52	0,23	86,53	13,47
12,72	87,28	0,28	87,28	Nº 200	0,074	83,80	0,29	86,82	13,18
12,54	87,46	0,18	87,46	Nº230	0,063	83,98	0,19	87,01	12,99
	100,00	12,54	100,00		< 0.063	96,52	12,99	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 1,46	D_{16} (mm) 1,28
Media (mm) 0,63	**Media** (mm) 0,57
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,33	Φ_{D50} 1,36
Φ_{D84} 2,37	Φ_{D84} 2,42
Φ_{D16} -0,55	Φ_{D16} -0,36
M_{Φ} 1,05	M_{Φ} 1,14
σ_{Φ} 1,46	σ_{Φ} 1,39
A_{Φ} -0,19	A_{Φ} -0,16





intecsa-inarsa, s.a.

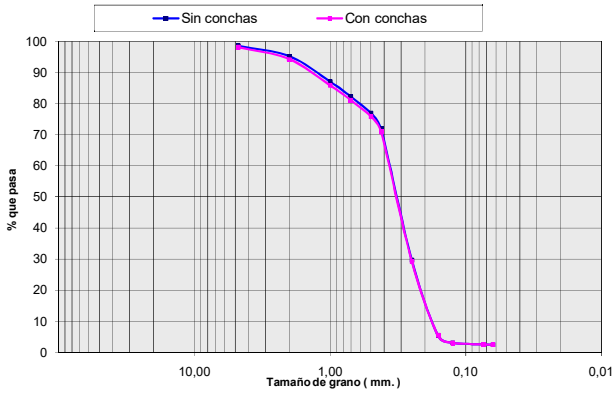
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

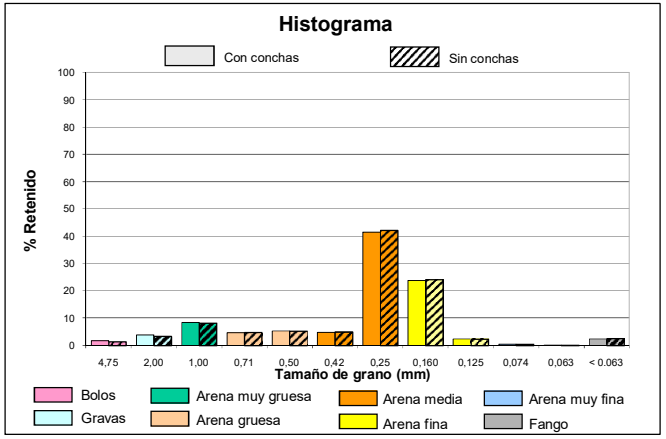
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-123	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,59
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,18	1,82	1,82	1,82	Nº 4	4,75	1,38	1,40	1,40	98,60
94,29	5,71	3,89	5,71	Nº10	2,00	4,64	3,31	4,71	95,29
85,86	14,14	8,43	14,14	Nº18	1,00	12,73	8,21	12,92	87,08
81,11	18,89	4,75	18,89	Nº25	0,71	17,48	4,82	17,73	82,27
75,83	24,17	5,28	24,17	Nº35	0,50	22,76	5,36	23,09	76,91
70,91	29,09	4,92	29,09	Nº40	0,42	27,68	4,99	28,08	71,92
29,29	70,71	41,62	70,71	Nº60	0,25	69,30	42,21	70,29	29,71
5,44	94,56	23,85	94,56	Nº90	0,160	93,15	24,19	94,48	5,52
3,03	96,97	2,41	96,97	Nº120	0,125	95,56	2,44	96,93	3,07
2,53	97,47	0,50	97,47	Nº 200	0,074	96,06	0,51	97,43	2,57
2,46	97,54	0,07	97,54	Nº230	0,063	96,13	0,07	97,50	2,50
	100,00	2,46	100,00		< 0.063	98,59	2,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,20	D_{84} (mm) 0,20
D_{16} (mm) 0,89	D_{16} (mm) 0,81
Media (mm) 0,47	**Media** (mm) 0,44
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,58	Φ_{D50} 1,59
Φ_{D84} 2,32	Φ_{D84} 2,33
Φ_{D16} 0,17	Φ_{D16} 0,30
M_{Φ} 1,36	M_{Φ} 1,41
σ_{Φ} 1,07	σ_{Φ} 1,02
A_{Φ} -0,21	A_{Φ} -0,18





intecsa-inarsa, s.a.

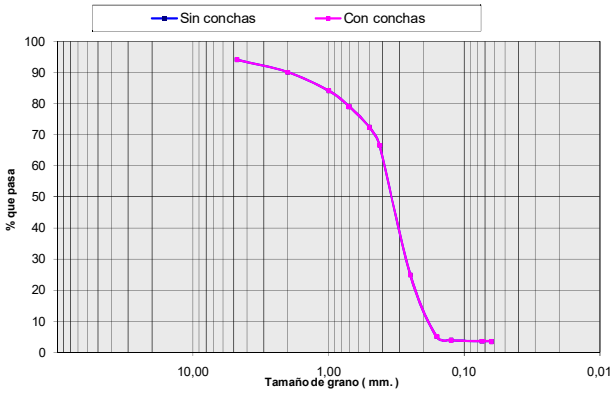
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

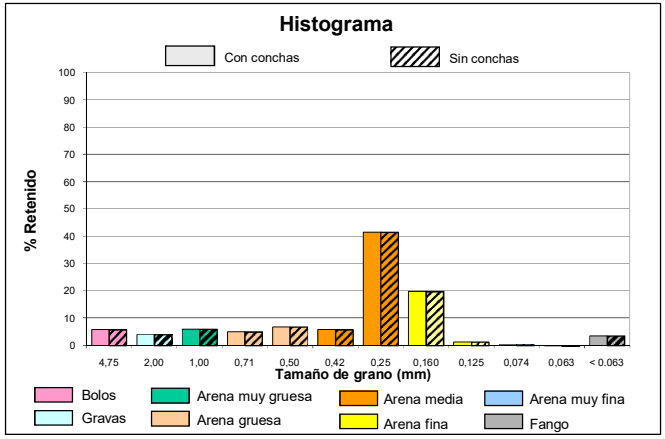
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-123	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,19	5,81	5,81	5,81	Nº 4	4,75	5,81	5,81	5,81	94,19
90,15	9,85	4,04	9,85	Nº10	2,00	9,85	4,04	9,85	90,15
84,21	15,79	5,94	15,79	Nº18	1,00	15,79	5,94	15,79	84,21
79,14	20,86	5,07	20,86	Nº25	0,71	20,86	5,07	20,86	79,14
72,37	27,63	6,77	27,63	Nº35	0,50	27,63	6,77	27,63	72,37
66,60	33,40	5,77	33,40	Nº40	0,42	33,40	5,77	33,40	66,60
24,98	75,02	41,62	75,02	Nº60	0,25	75,02	41,62	75,02	24,98
5,14	94,86	19,84	94,86	Nº90	0,160	94,86	19,84	94,86	5,14
3,89	96,11	1,25	96,11	Nº120	0,125	96,11	1,25	96,11	3,89
3,59	96,41	0,30	96,41	Nº 200	0,074	96,41	0,30	96,41	3,59
3,56	96,44	0,03	96,44	Nº230	0,063	96,44	0,03	96,44	3,56
	100,00	3,56	100,00		< 0.063	100,00	3,56	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,21	D_{84} (mm) 0,21
D_{16} (mm) 0,99	D_{16} (mm) 0,99
Media (mm) 0,65	**Media** (mm) 0,65
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,51	Φ_{D50} 1,51
Φ_{D84} 2,26	Φ_{D84} 2,26
Φ_{D16} 0,02	Φ_{D16} 0,02
M_{Φ} 1,26	M_{Φ} 1,26
σ_{Φ} 1,12	σ_{Φ} 1,12
A_{Φ} -0,22	A_{Φ} -0,22





intecsa-inarsa, s.a.

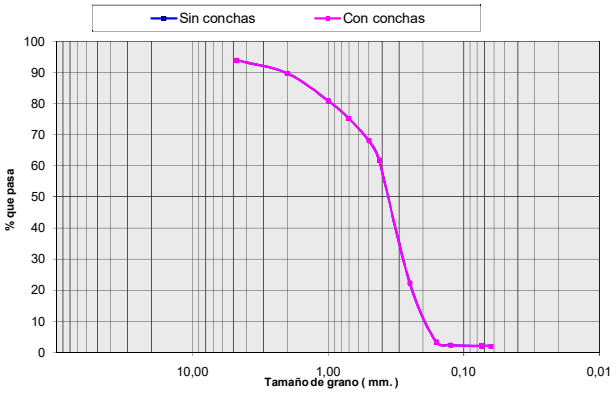
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-123	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

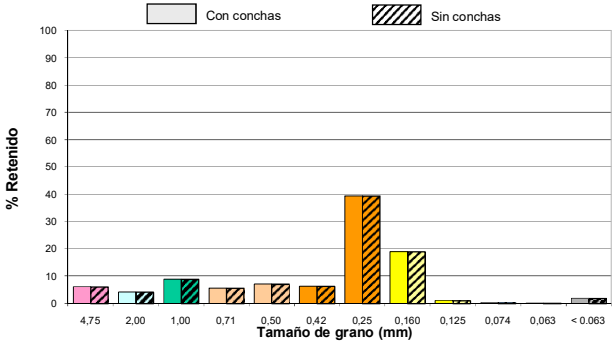
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
93,94	6,06	6,06	6,06	Nº 4	4,75	6,06	6,06	6,06	93,94
89,76	10,24	4,18	10,24	Nº10	2,00	10,24	4,18	10,24	89,76
80,90	19,10	8,86	19,10	Nº18	1,00	19,10	8,86	19,10	80,90
75,28	24,72	5,62	24,72	Nº25	0,71	24,72	5,62	24,72	75,28
68,10	31,90	7,18	31,90	Nº35	0,50	31,90	7,18	31,90	68,10
61,83	38,17	6,27	38,17	Nº40	0,42	38,17	6,27	38,17	61,83
22,32	77,68	39,51	77,68	Nº60	0,25	77,68	39,51	77,68	22,32
3,42	96,58	18,90	96,58	Nº90	0,160	96,58	18,90	96,58	3,42
2,36	97,64	1,06	97,64	Nº120	0,125	97,64	1,06	97,64	2,36
2,04	97,96	0,32	97,96	Nº 200	0,074	97,96	0,32	97,96	2,04
1,96	98,04	0,08	98,04	Nº230	0,063	98,04	0,08	98,04	1,96
	100,00	1,96	100,00		< 0.063	100,00	1,96	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,22	D_{84} (mm) 0,22
D_{16} (mm) 1,35	D_{16} (mm) 1,35
Media (mm) 0,69	**Media** (mm) 0,69
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,44	Φ_{D50} 1,44
Φ_{D84} 2,19	Φ_{D84} 2,19
Φ_{D16} -0,43	Φ_{D16} -0,43
M_{Φ} 1,06	M_{Φ} 1,06
σ_{Φ} 1,31	σ_{Φ} 1,31
A_{Φ} -0,29	A_{Φ} -0,29



Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

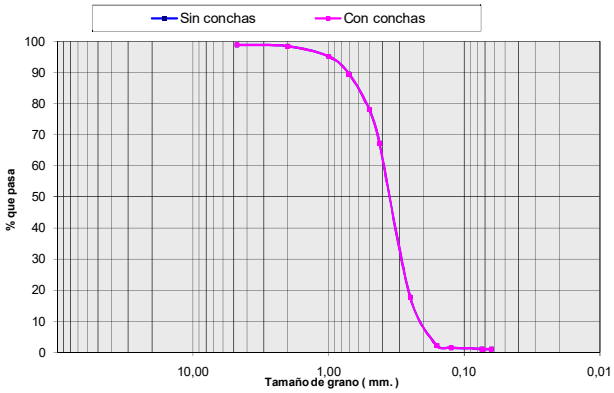
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-123	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

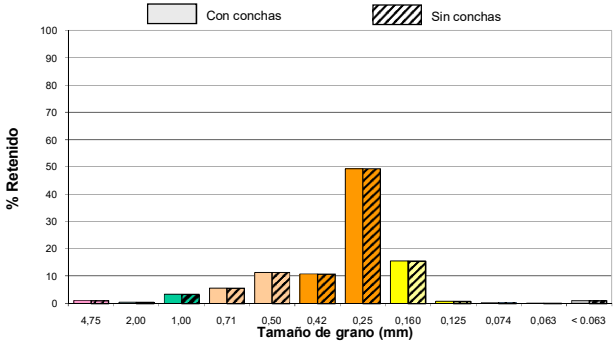
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,87	1,13	1,13	1,13	Nº 4	4,75	1,13	1,13	1,13	98,87
98,46	1,54	0,41	1,54	Nº10	2,00	1,54	0,41	1,54	98,46
95,16	4,84	3,30	4,84	Nº18	1,00	4,84	3,30	4,84	95,16
89,52	10,48	5,64	10,48	Nº25	0,71	10,48	5,64	10,48	89,52
78,10	21,90	11,42	21,90	Nº35	0,50	21,90	11,42	21,90	78,10
67,20	32,80	10,90	32,80	Nº40	0,42	32,80	10,90	32,80	67,20
17,75	82,25	49,45	82,25	Nº60	0,25	82,25	49,45	82,25	17,75
2,26	97,74	15,49	97,74	Nº90	0,160	97,74	15,49	97,74	2,26
1,47	98,53	0,79	98,53	Nº120	0,125	98,53	0,79	98,53	1,47
1,11	98,89	0,36	98,89	Nº 200	0,074	98,89	0,36	98,89	1,11
1,06	98,94	0,05	98,94	Nº230	0,063	98,94	0,05	98,94	1,06
	100,00	1,06	100,00		< 0.063	100,00	1,06	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,24	D_{84} (mm) 0,24
D_{16} (mm) 0,61	D_{16} (mm) 0,61
Media (mm) 0,39	**Media** (mm) 0,39
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,47	Φ_{D50} 1,47
Φ_{D84} 2,06	Φ_{D84} 2,06
Φ_{D16} 0,72	Φ_{D16} 0,72
M_{Φ} 1,42	M_{Φ} 1,42
σ_{Φ} 0,67	σ_{Φ} 0,67
A_{Φ} -0,08	A_{Φ} -0,08



Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

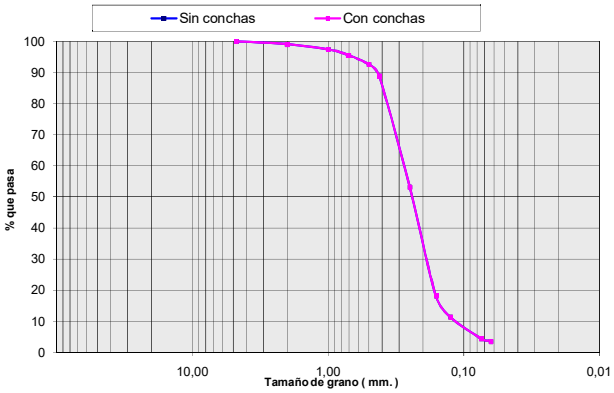
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

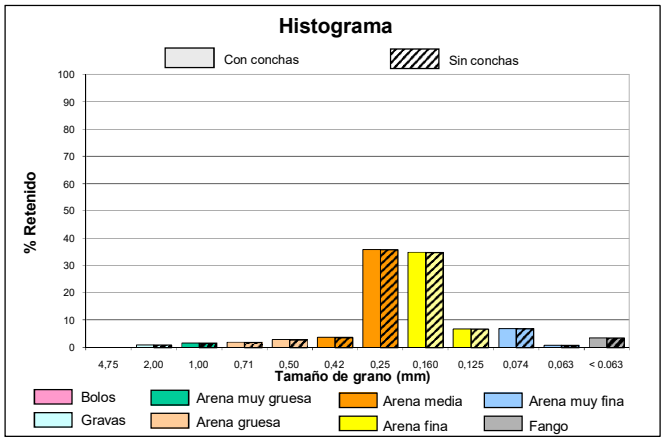
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-123	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,08	0,92	0,92	0,92	Nº10	2,00	0,92	0,92	0,92	99,08
97,45	2,55	1,63	2,55	Nº18	1,00	2,55	1,63	2,55	97,45
95,51	4,49	1,94	4,49	Nº25	0,71	4,49	1,94	4,49	95,51
92,61	7,39	2,90	7,39	Nº35	0,50	7,39	2,90	7,39	92,61
88,96	11,04	3,65	11,04	Nº40	0,42	11,04	3,65	11,04	88,96
53,11	46,89	35,85	46,89	Nº60	0,25	46,89	35,85	46,89	53,11
18,16	81,84	34,95	81,84	Nº90	0,160	81,84	34,95	81,84	18,16
11,36	88,64	6,80	88,64	Nº120	0,125	88,64	6,80	88,64	11,36
4,35	95,65	7,01	95,65	Nº 200	0,074	95,65	7,01	95,65	4,35
3,53	96,47	0,82	96,47	Nº230	0,063	96,47	0,82	96,47	3,53
	100,00	3,53	100,00		< 0.063	100,00	3,53	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,24	**D_{50} (mm)** 0,24
D_{84} (mm) 0,15	**D_{84} (mm)** 0,15
D_{16} (mm) 0,40	**D_{16} (mm)** 0,40
Media (mm) 0,24	**Media (mm)** 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,05	**Φ_{D50}** 2,05
Φ_{D84} 2,75	**Φ_{D84}** 2,75
Φ_{D16} 1,33	**Φ_{D16}** 1,33
M_{Φ} 2,04	**M_{Φ}** 2,04
σ_{Φ} 0,71	**σ_{Φ}** 0,71
A_{Φ} -0,01	**A_{Φ}** -0,01





intecsa-inarsa, s.a.

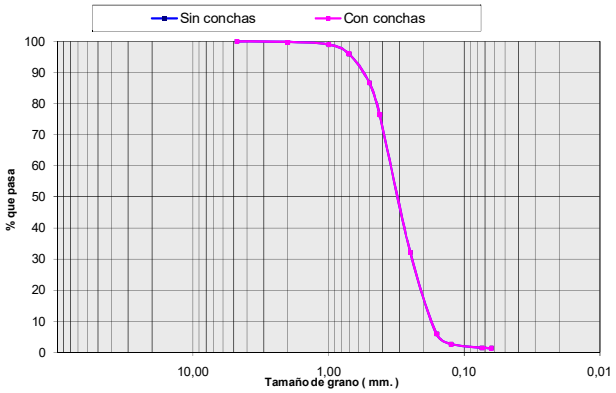
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

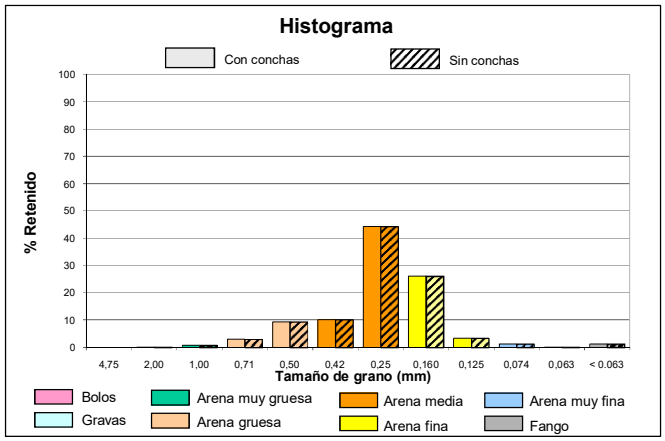
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-123	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,81	0,19	0,19	0,19	Nº10	2,00	0,19	0,19	0,19	99,81
99,01	0,99	0,80	0,99	Nº18	1,00	0,99	0,80	0,99	99,01
96,04	3,96	2,97	3,96	Nº25	0,71	3,96	2,97	3,96	96,04
86,70	13,30	9,34	13,30	Nº35	0,50	13,30	9,34	13,30	86,70
76,53	23,47	10,17	23,47	Nº40	0,42	23,47	10,17	23,47	76,53
32,20	67,80	44,33	67,80	Nº60	0,25	67,80	44,33	67,80	32,20
6,02	93,98	26,18	93,98	Nº90	0,160	93,98	26,18	93,98	6,02
2,70	97,30	3,32	97,30	Nº120	0,125	97,30	3,32	97,30	2,70
1,45	98,55	1,25	98,55	Nº 200	0,074	98,55	1,25	98,55	1,45
1,32	98,68	0,13	98,68	Nº230	0,063	98,68	0,13	98,68	1,32
	100,00	1,32	100,00		< 0.063	100,00	1,32	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	**D_{50} (mm)** 0,32
D_{84} (mm) 0,19	**D_{84} (mm)** 0,19
D_{16} (mm) 0,48	**D_{16} (mm)** 0,48
Media (mm) 0,28	**Media (mm)** 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,65	**Φ_{D50}** 1,65
Φ_{D84} 2,36	**Φ_{D84}** 2,36
Φ_{D16} 1,06	**Φ_{D16}** 1,06
M_{Φ} 1,69	**M_{Φ}** 1,69
σ_{Φ} 0,65	**σ_{Φ}** 0,65
A_{Φ} 0,06	**A_{Φ}** 0,06





COLUMNA LITOLÓGICA

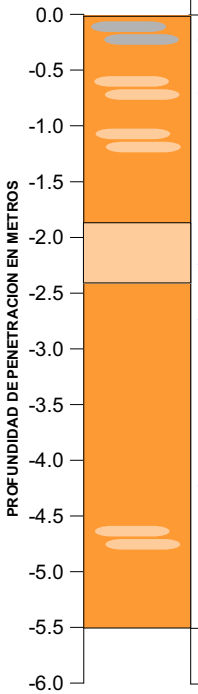
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-124**	**COORDENADAS:** X: 747425 Y: 4353805 Z: -66 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 5.2 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	AM	0.31	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
0.2	AM	0.31	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Fango y algo de Arena Gruesa**
0.7	AM	0.40	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
1.2	AM	0.40	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
1.7	AM	0.39	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
2.2	AG	0.73	AG	Amarillo	**Arena Gruesa con algo de Arena Media y Arena Muy Gruesa**
2.7	AM	0.39	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.2	AM	0.35	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.7	AM	0.48	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Fango y Bolos**
4.2	AM	0.37	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
4.7	AM	0.40	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
5.2	AM	0.38	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.39	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

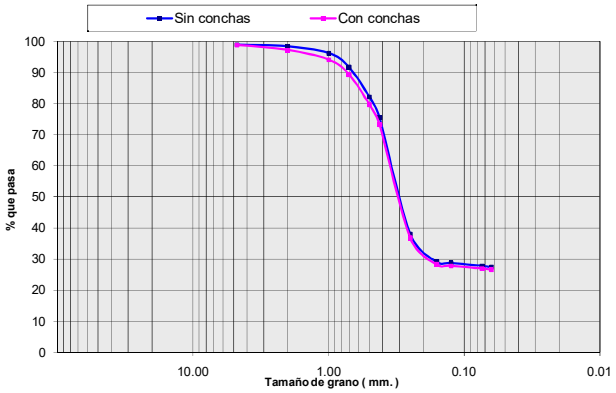
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	0.0 - 0.20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100.00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97.00
				Norma: ASTM	

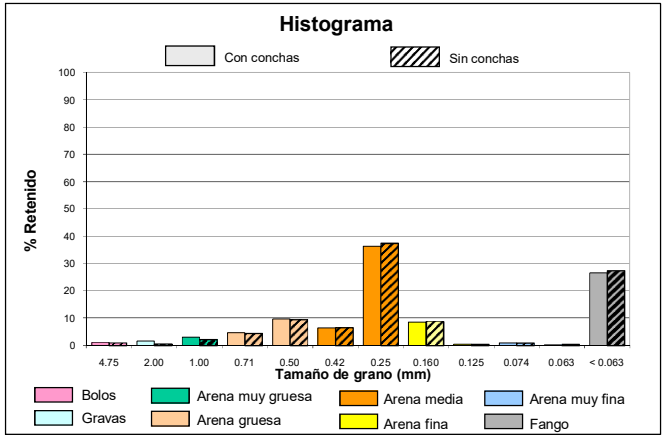
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98.83	1.17	1.17	1.17	Nº 4	4.75	0.98	1.01	1.01	98.99
97.22	2.78	1.61	2.78	Nº10	2.00	1.55	0.59	1.60	98.40
94.12	5.88	3.10	5.88	Nº18	1.00	3.66	2.17	3.77	96.23
89.38	10.62	4.74	10.62	Nº25	0.71	8.01	4.49	8.26	91.74
79.68	20.32	9.70	20.32	Nº35	0.50	17.32	9.60	17.86	82.14
73.25	26.75	6.43	26.75	Nº40	0.42	23.75	6.63	24.49	75.51
36.87	63.13	36.38	63.13	Nº60	0.25	60.13	37.50	61.99	38.01
28.32	71.68	8.55	71.68	Nº90	0.160	68.68	8.81	70.81	29.19
27.84	72.16	0.48	72.16	Nº120	0.125	69.16	0.49	71.30	28.70
26.98	73.02	0.86	73.02	Nº 200	0.074	70.02	0.89	72.19	27.81
26.62	73.38	0.36	73.38	Nº230	0.063	70.38	0.37	72.56	27.44
	100.00	26.62	100.00		< 0.063	97.00	27.44	100.00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0.31
D_{84} (mm)	< 0.063
D_{16} (mm)	0.59
Media (mm)	0.33
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1.68
Φ_{D84}	> 3.99
Φ_{D16}	0.75
M_Φ	--
σ_Φ	--
A_Φ	--



SIN CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0.30
D_{84} (mm)	< 0.063
D_{16} (mm)	0.54
Media (mm)	0.30
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1.72
Φ_{D84}	> 3.99
Φ_{D16}	0.89
M_Φ	--
σ_Φ	--
A_Φ	--



intecsa-inarsa, s.a.

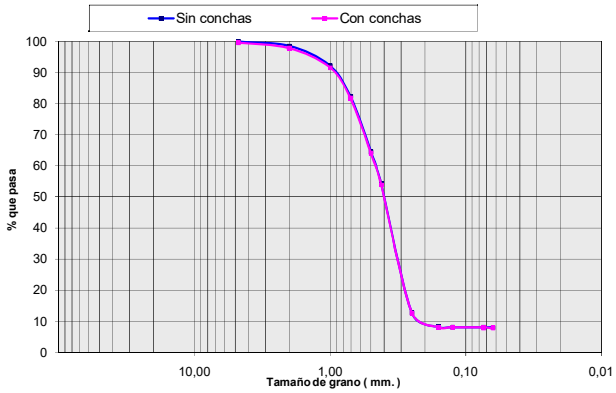
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

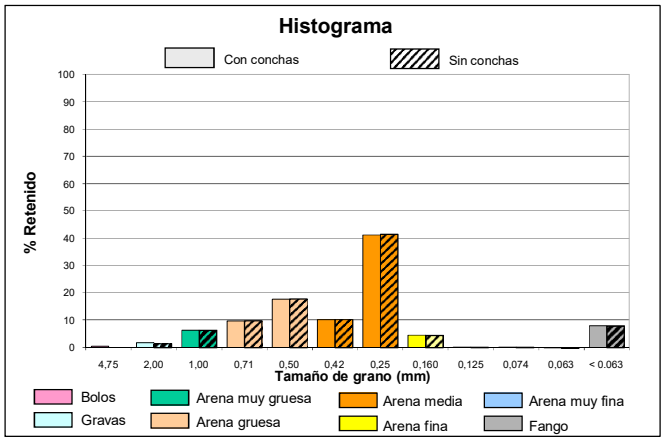
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	0,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,31
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,59	0,41	0,41	0,41	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,87	2,13	1,72	2,13	Nº10	2,00	1,44	1,45	1,45	98,55
91,55	8,45	6,32	8,45	Nº18	1,00	7,76	6,36	7,82	92,18
81,81	18,19	9,74	18,19	Nº25	0,71	17,50	9,81	17,62	82,38
64,13	35,87	17,68	35,87	Nº35	0,50	35,18	17,80	35,43	64,57
53,92	46,08	10,21	46,08	Nº40	0,42	45,39	10,28	45,71	54,29
12,66	87,34	41,26	87,34	Nº60	0,25	86,65	41,55	87,25	12,75
8,11	91,89	4,55	91,89	Nº90	0,160	91,20	4,58	91,83	8,17
8,02	91,98	0,09	91,98	Nº120	0,125	91,29	0,09	91,92	8,08
7,97	92,03	0,05	92,03	Nº 200	0,074	91,34	0,05	91,97	8,03
7,94	92,06	0,03	92,06	Nº230	0,063	91,37	0,03	92,01	7,99
	100,00	7,94	100,00		< 0.063	99,31	7,99	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	D_{50} (mm) 0,40
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,78	D_{16} (mm) 0,76
Media (mm) 0,43	**Media** (mm) 0,41
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,31	Φ_{D50} 1,31
Φ_{D84} 1,92	Φ_{D84} 1,93
Φ_{D16} 0,37	Φ_{D16} 0,40
M_{Φ} 1,20	M_{Φ} 1,21
σ_{Φ} 0,78	σ_{Φ} 0,76
A_{Φ} -0,14	A_{Φ} -0,13





intecsa-inarsa, s.a.

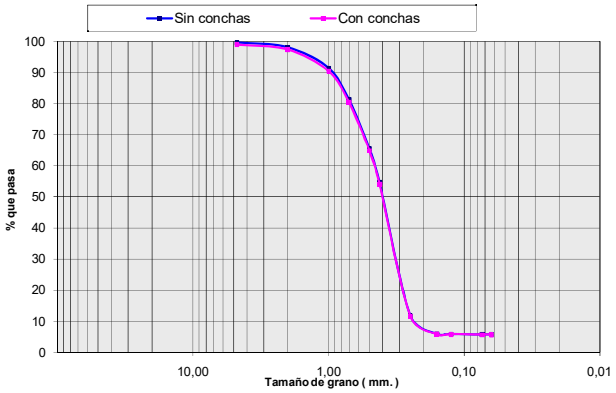
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

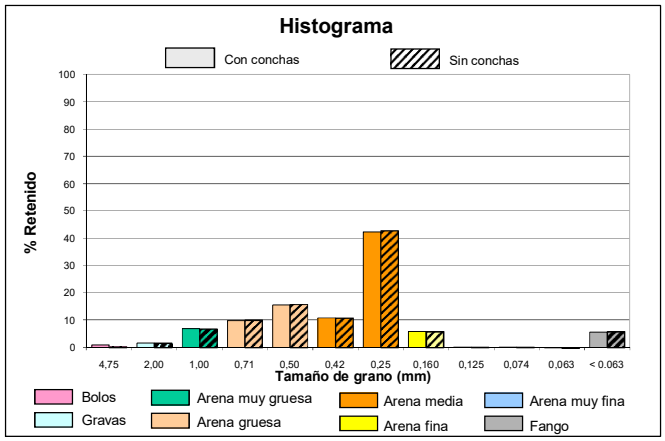
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	1,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,97
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,04	0,96	0,96	0,96	Nº 4	4,75	0,34	0,35	0,35	99,65
97,38	2,62	1,66	2,62	Nº10	2,00	1,87	1,54	1,89	98,11
90,45	9,55	6,93	9,55	Nº18	1,00	8,52	6,72	8,61	91,39
80,53	19,47	9,92	19,47	Nº25	0,71	18,44	10,02	18,63	81,37
64,89	35,11	15,64	35,11	Nº35	0,50	34,08	15,80	34,43	65,57
54,09	45,91	10,80	45,91	Nº40	0,42	44,88	10,91	45,35	54,65
11,69	88,31	42,40	88,31	Nº60	0,25	87,28	42,84	88,19	11,81
5,90	94,10	5,79	94,10	Nº90	0,160	93,07	5,85	94,04	5,96
5,81	94,19	0,09	94,19	Nº120	0,125	93,16	0,09	94,13	5,87
5,72	94,28	0,09	94,28	Nº 200	0,074	93,25	0,09	94,22	5,78
5,70	94,30	0,02	94,30	Nº230	0,063	93,27	0,02	94,24	5,76
	100,00	5,70	100,00		< 0.063	98,97	5,76	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	D_{50} (mm) 0,40
D_{84} (mm) 0,27	D_{84} (mm) 0,27
D_{16} (mm) 0,81	D_{16} (mm) 0,79
Media (mm) 0,46	**Media** (mm) 0,43
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,31	Φ_{D50} 1,32
Φ_{D84} 1,90	Φ_{D84} 1,91
Φ_{D16} 0,30	Φ_{D16} 0,35
M_{Φ} 1,17	M_{Φ} 1,19
σ_{Φ} 0,80	σ_{Φ} 0,78
A_{Φ} -0,17	A_{Φ} -0,16





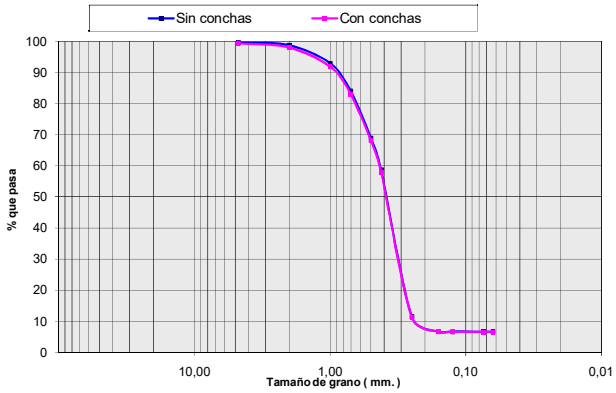
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	1,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,79
				Norma: ASTM	

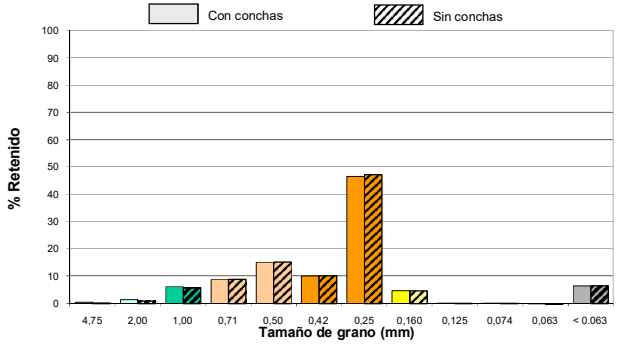
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,47	0,53	0,53	0,53	Nº 4	4,75	0,27	0,28	0,28	99,72
98,04	1,96	1,43	1,96	Nº10	2,00	1,24	0,98	1,26	98,74
91,87	8,13	6,17	8,13	Nº18	1,00	6,92	5,74	7,00	93,00
83,13	16,87	8,74	16,87	Nº25	0,71	15,66	8,85	15,85	84,15
68,08	31,92	15,05	31,92	Nº35	0,50	30,71	15,23	31,08	68,92
57,96	42,04	10,12	42,04	Nº40	0,42	40,83	10,24	41,33	58,67
11,34	88,66	46,62	88,66	Nº60	0,25	87,45	47,19	88,52	11,48
6,70	93,30	4,64	93,30	Nº90	0,160	92,09	4,70	93,22	6,78
6,61	93,39	0,09	93,39	Nº120	0,125	92,18	0,09	93,31	6,69
6,55	93,45	0,06	93,45	Nº 200	0,074	92,24	0,06	93,37	6,63
6,53	93,47	0,02	93,47	Nº230	0,063	92,26	0,02	93,39	6,61
	100,00	6,53	100,00		< 0.063	98,79	6,61	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,27	D_{84} (mm) 0,27
D_{16} (mm) 0,74	D_{16} (mm) 0,71
Media (mm) 0,42	**Media** (mm) 0,40
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,35	Φ_{D50} 1,36
Φ_{D84} 1,91	Φ_{D84} 1,91
Φ_{D16} 0,44	Φ_{D16} 0,50
M_{Φ} 1,23	M_{Φ} 1,26
σ_{Φ} 0,73	σ_{Φ} 0,71
A_{Φ} -0,17	A_{Φ} -0,15

Histograma



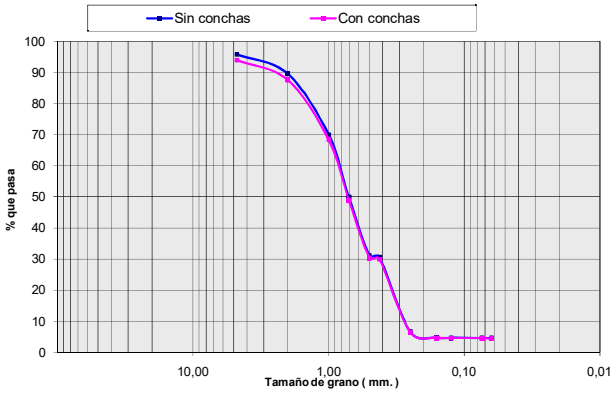
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	2,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,81
				Norma: ASTM	

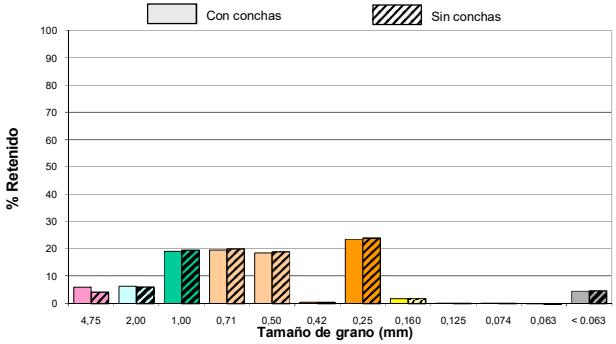
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
93,98	6,02	6,02	6,02	Nº 4	4,75	4,08	4,17	4,17	95,83
87,66	12,34	6,32	12,34	Nº10	2,00	10,15	6,20	10,37	89,63
68,50	31,50	19,16	31,50	Nº18	1,00	29,31	19,59	29,96	70,04
48,90	51,10	19,60	51,10	Nº25	0,71	48,91	20,04	50,00	50,00
30,37	69,63	18,53	69,63	Nº35	0,50	67,44	18,95	68,95	31,05
29,97	70,03	0,40	70,03	Nº40	0,42	67,84	0,41	69,36	30,64
6,46	93,54	23,51	93,54	Nº60	0,25	91,35	24,04	93,40	6,60
4,67	95,33	1,79	95,33	Nº90	0,160	93,14	1,83	95,23	4,77
4,59	95,41	0,08	95,41	Nº120	0,125	93,22	0,08	95,31	4,69
4,53	95,47	0,06	95,47	Nº 200	0,074	93,28	0,06	95,37	4,63
4,50	95,50	0,03	95,50	Nº230	0,063	93,31	0,03	95,40	4,60
	100,00	4,50	100,00		< 0.063	97,81	4,60	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,73	D_{50} (mm) 0,71
D_{84} (mm) 0,32	D_{84} (mm) 0,32
D_{16} (mm) 1,81	D_{16} (mm) 1,71
Media (mm) 0,90	**Media** (mm) 0,82
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,46	Φ_{D50} 0,49
Φ_{D84} 1,65	Φ_{D84} 1,66
Φ_{D16} -0,86	Φ_{D16} -0,78
M_{Φ} 0,42	M_{Φ} 0,46
σ_{Φ} 1,25	σ_{Φ} 1,22
A_{Φ} -0,03	A_{Φ} -0,03

Histograma



Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

intecsa-inarsa, s.a.

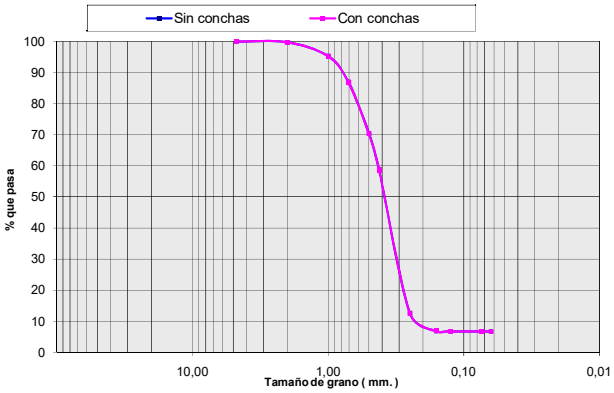
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

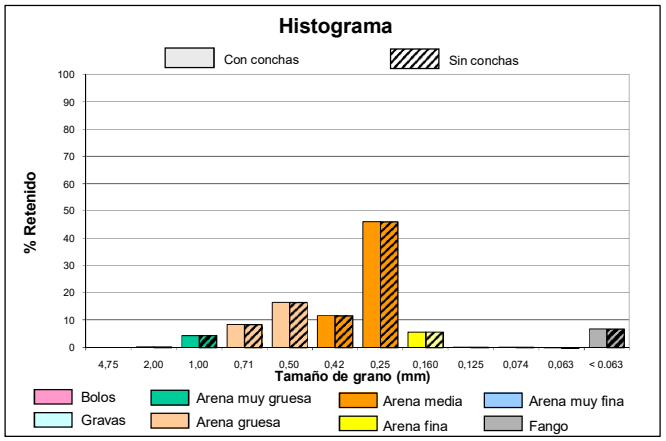
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	2,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,95
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,72	0,28	0,28	0,28	Nº10	2,00	0,23	0,24	0,24	99,76
95,30	4,70	4,42	4,70	Nº18	1,00	4,65	4,42	4,66	95,34
86,88	13,12	8,42	13,12	Nº25	0,71	13,07	8,42	13,08	86,92
70,38	29,62	16,50	29,62	Nº35	0,50	29,57	16,51	29,59	70,41
58,68	41,32	11,70	41,32	Nº40	0,42	41,27	11,71	41,29	58,71
12,61	87,39	46,07	87,39	Nº60	0,25	87,34	46,09	87,38	12,62
6,88	93,12	5,73	93,12	Nº90	0,160	93,07	5,73	93,12	6,88
6,80	93,20	0,08	93,20	Nº120	0,125	93,15	0,08	93,20	6,80
6,75	93,25	0,05	93,25	Nº 200	0,074	93,20	0,05	93,25	6,75
6,73	93,27	0,02	93,27	Nº230	0,063	93,22	0,02	93,27	6,73
	100,00	6,73	100,00		< 0.063	99,95	6,73	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,67	D_{16} (mm) 0,67
Media (mm) 0,37	**Media** (mm) 0,36
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,37	Φ_{D50} 1,37
Φ_{D84} 1,93	Φ_{D84} 1,93
Φ_{D16} 0,57	Φ_{D16} 0,57
M_{Φ} 1,29	M_{Φ} 1,29
σ_{Φ} 0,68	σ_{Φ} 0,68
A_{Φ} -0,11	A_{Φ} -0,11





intecsa-inarsa, s.a.

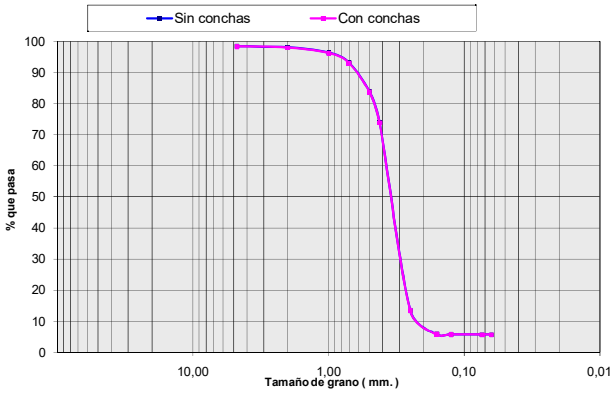
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

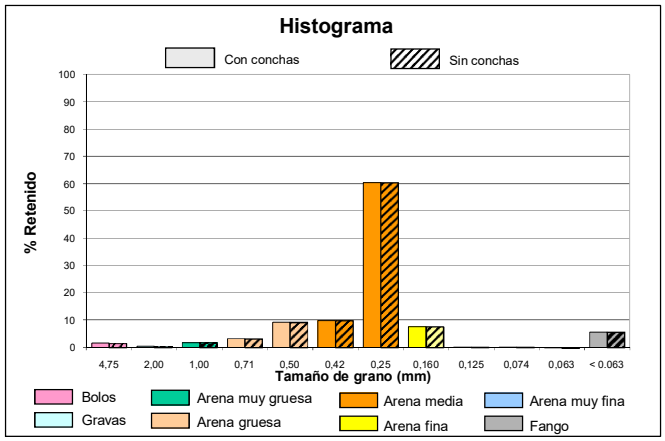
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	3,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,85
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,37	1,63	1,63	1,63	Nº 4	4,75	1,50	1,50	1,50	98,50
97,99	2,01	0,38	2,01	Nº10	2,00	1,86	0,37	1,87	98,13
96,24	3,76	1,75	3,76	Nº18	1,00	3,61	1,75	3,62	96,38
93,05	6,95	3,19	6,95	Nº25	0,71	6,80	3,19	6,81	93,19
83,79	16,21	9,26	16,21	Nº35	0,50	16,06	9,27	16,09	83,91
73,88	26,12	9,91	26,12	Nº40	0,42	25,97	9,92	26,01	73,99
13,50	86,50	60,38	86,50	Nº60	0,25	86,35	60,47	86,48	13,52
5,92	94,08	7,58	94,08	Nº90	0,160	93,93	7,59	94,07	5,93
5,77	94,23	0,15	94,23	Nº120	0,125	94,08	0,15	94,22	5,78
5,72	94,28	0,05	94,28	Nº 200	0,074	94,13	0,05	94,27	5,73
5,71	94,29	0,01	94,29	Nº230	0,063	94,14	0,01	94,28	5,72
	100,00	5,71	100,00		< 0.063	99,85	5,72	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,50	D_{16} (mm) 0,50
Media (mm) 0,38	**Media** (mm) 0,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,50	Φ_{D50} 1,50
Φ_{D84} 1,96	Φ_{D84} 1,96
Φ_{D16} 0,99	Φ_{D16} 0,99
M_{Φ} 1,48	M_{Φ} 1,49
σ_{Φ} 0,49	σ_{Φ} 0,48
A_{Φ} -0,04	A_{Φ} -0,04





intecsa-inarsa, s.a.

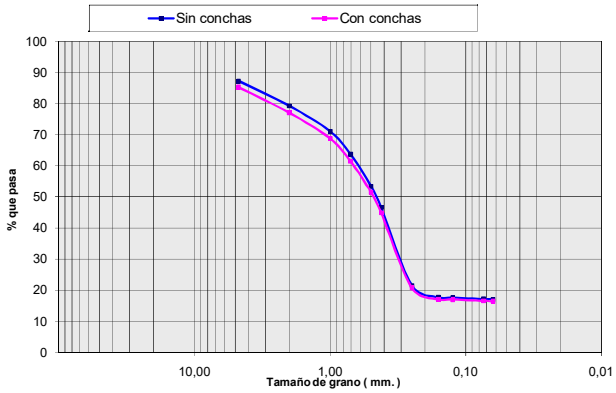
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

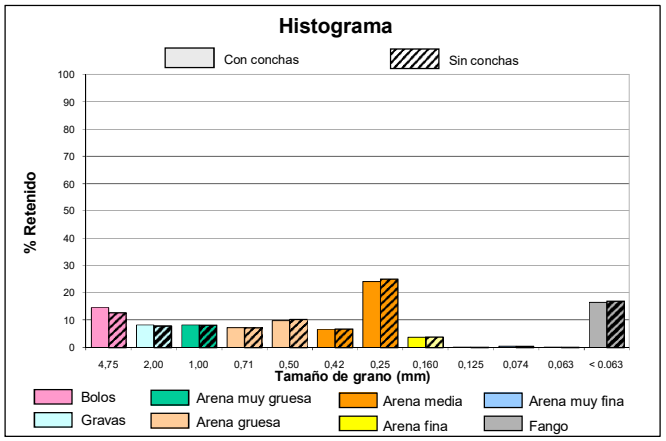
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	3,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,34
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
85,36	14,64	14,64	14,64	Nº 4	4,75	12,28	12,75	12,75	87,25
77,04	22,96	8,32	22,96	Nº10	2,00	19,93	7,94	20,69	79,31
68,80	31,20	8,24	31,20	Nº18	1,00	27,84	8,21	28,90	71,10
61,46	38,54	7,34	38,54	Nº25	0,71	34,88	7,31	36,21	63,79
51,54	48,46	9,92	48,46	Nº35	0,50	44,80	10,30	46,50	53,50
44,94	55,06	6,60	55,06	Nº40	0,42	51,40	6,85	53,36	46,64
20,76	79,24	24,18	79,24	Nº60	0,25	75,58	25,10	78,45	21,55
17,11	82,89	3,65	82,89	Nº90	0,160	79,23	3,79	82,24	17,76
16,95	83,05	0,16	83,05	Nº120	0,125	79,39	0,17	82,41	17,59
16,55	83,45	0,40	83,45	Nº 200	0,074	79,79	0,42	82,82	17,18
16,46	83,54	0,09	83,54	Nº230	0,063	79,88	0,09	82,92	17,08
	100,00	16,46	100,00		< 0.063	96,34	17,08	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,48	**D_{50} (mm)** 0,46
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 4,30	**D_{16} (mm)** 3,62
Media (mm) 1,14	**Media (mm)** 1,05
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,05	**Φ_{D50}** 1,12
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} -2,10	**Φ_{D16}** -1,86
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

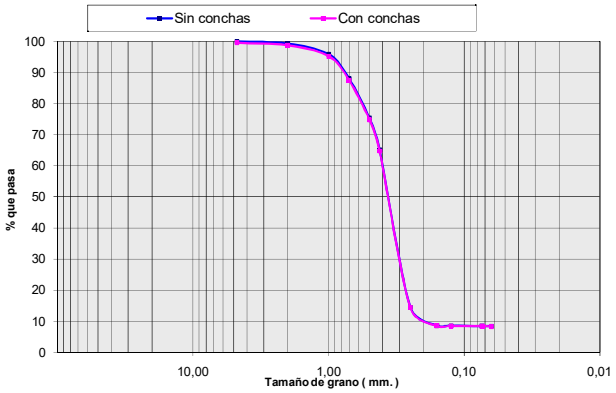
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

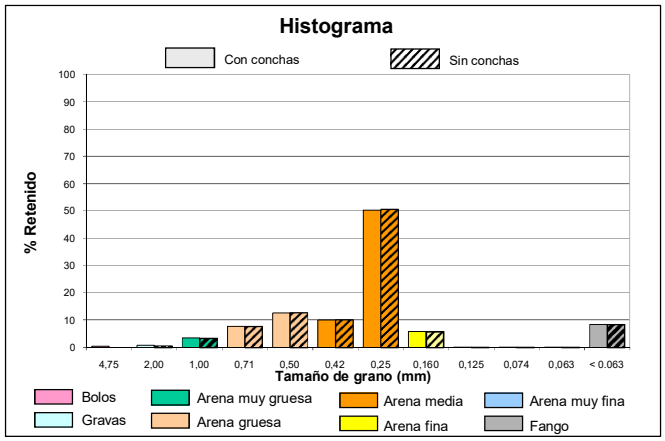
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	4,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,31
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,58	0,42	0,42	0,42	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,77	1,23	0,81	1,23	Nº10	2,00	0,68	0,68	0,68	99,32
95,23	4,77	3,54	4,77	Nº18	1,00	4,08	3,42	4,11	95,89
87,54	12,46	7,69	12,46	Nº25	0,71	11,77	7,74	11,85	88,15
74,86	25,14	12,68	25,14	Nº35	0,50	24,45	12,77	24,62	75,38
64,75	35,25	10,11	35,25	Nº40	0,42	34,56	10,18	34,80	65,20
14,46	85,54	50,29	85,54	Nº60	0,25	84,85	50,64	85,44	14,56
8,63	91,37	5,83	91,37	Nº90	0,160	90,68	5,87	91,31	8,69
8,50	91,50	0,13	91,50	Nº120	0,125	90,81	0,13	91,44	8,56
8,45	91,55	0,05	91,55	Nº 200	0,074	90,86	0,05	91,49	8,51
8,37	91,63	0,08	91,63	Nº230	0,063	90,94	0,08	91,57	8,43
	100,00	8,37	100,00		< 0.063	99,31	8,43	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	**D_{50} (mm)** 0,37
D_{84} (mm) 0,26	**D_{84} (mm)** 0,25
D_{16} (mm) 0,65	**D_{16} (mm)** 0,64
Media (mm) 0,37	**Media (mm)** 0,35
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,43	**Φ_{D50}** 1,44
Φ_{D84} 1,97	**Φ_{D84}** 1,97
Φ_{D16} 0,62	**Φ_{D16}** 0,64
M_{Φ} 1,34	**M_{Φ}** 1,35
σ_{Φ} 0,68	**σ_{Φ}** 0,67
A_{Φ} -0,14	**A_{Φ}** -0,13





Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

intecsa-inarsa, s.a.

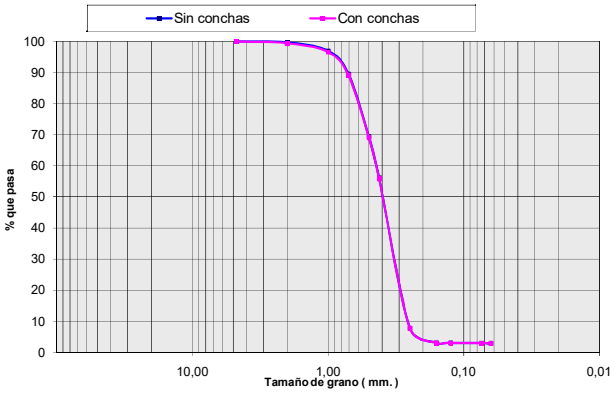
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

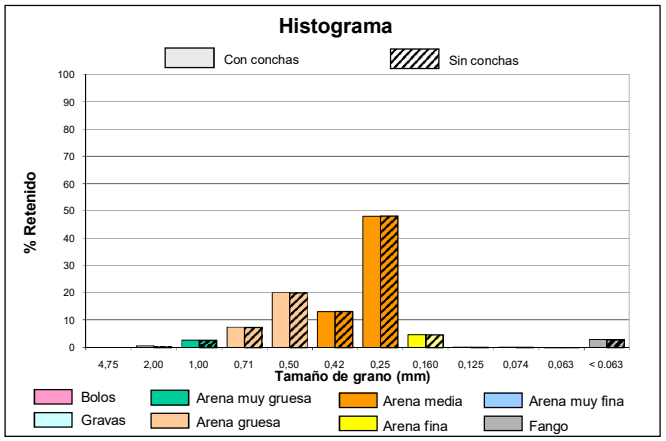
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	4,70
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,58
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,37	0,63	0,63	0,63	Nº10	2,00	0,33	0,33	0,33	99,67
96,57	3,43	2,80	3,43	Nº18	1,00	3,01	2,70	3,03	96,97
89,16	10,84	7,41	10,84	Nº25	0,71	10,42	7,44	10,47	89,53
69,06	30,94	20,10	30,94	Nº35	0,50	30,52	20,18	30,65	69,35
55,88	44,12	13,18	44,12	Nº40	0,42	43,70	13,24	43,89	56,11
7,79	92,21	48,09	92,21	Nº60	0,25	91,79	48,29	92,18	7,82
3,12	96,88	4,67	96,88	Nº90	0,160	96,46	4,69	96,87	3,13
3,04	96,96	0,08	96,96	Nº120	0,125	96,54	0,08	96,95	3,05
2,98	97,02	0,06	97,02	Nº 200	0,074	96,60	0,06	97,01	2,99
2,94	97,06	0,04	97,06	Nº230	0,063	96,64	0,04	97,05	2,95
	100,00	2,94	100,00		< 0.063	99,58	2,95	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	D_{50} (mm) 0,40
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 0,66	D_{16} (mm) 0,65
Media (mm) 0,38	**Media** (mm) 0,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,32	Φ_{D50} 1,33
Φ_{D84} 1,84	Φ_{D84} 1,84
Φ_{D16} 0,61	Φ_{D16} 0,62
M_{Φ} 1,26	M_{Φ} 1,26
σ_{Φ} 0,62	σ_{Φ} 0,61
A_{Φ} -0,11	A_{Φ} -0,11





intecsa-inarsa, s.a.

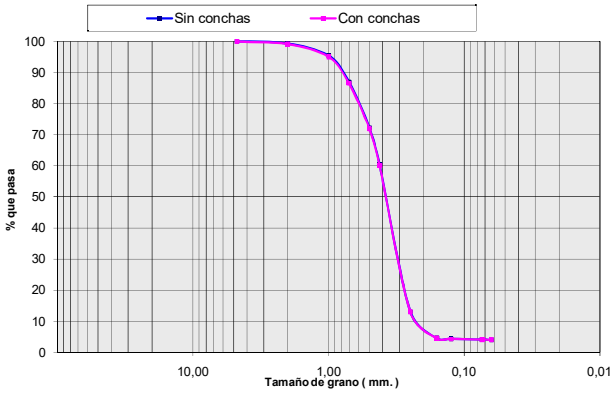
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

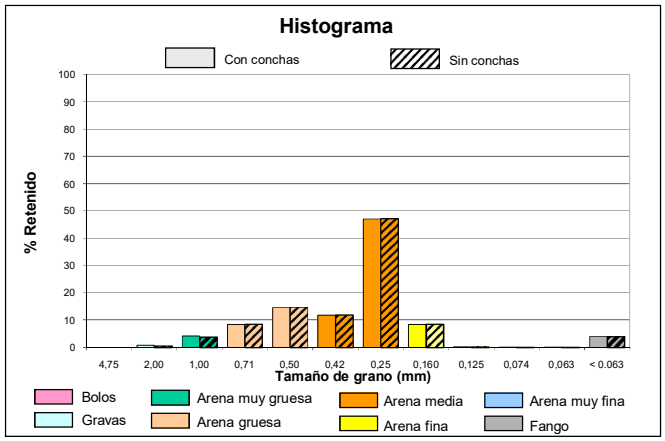
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-124	**Profundidad (m):**	5,20
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,54
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,21	0,79	0,79	0,79	Nº10	2,00	0,66	0,67	0,67	99,33
95,05	4,95	4,16	4,95	Nº18	1,00	4,49	3,84	4,51	95,49
86,57	13,43	8,48	13,43	Nº25	0,71	12,97	8,52	13,03	86,97
71,97	28,03	14,60	28,03	Nº35	0,50	27,57	14,67	27,70	72,30
60,08	39,92	11,89	39,92	Nº40	0,42	39,46	11,95	39,64	60,36
13,06	86,94	47,02	86,94	Nº60	0,25	86,48	47,24	86,88	13,12
4,60	95,40	8,46	95,40	Nº90	0,160	94,94	8,50	95,38	4,62
4,30	95,70	0,30	95,70	Nº120	0,125	95,24	0,30	95,68	4,32
4,12	95,88	0,18	95,88	Nº 200	0,074	95,42	0,18	95,86	4,14
4,06	95,94	0,06	95,94	Nº230	0,063	95,48	0,06	95,92	4,08
	100,00	4,06	100,00		< 0.063	99,54	4,08	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,38	D_{50} (mm) 0,38
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,67	D_{16} (mm) 0,67
Media (mm) 0,37	**Media** (mm) 0,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,38	Φ_{D50} 1,39
Φ_{D84} 1,94	Φ_{D84} 1,94
Φ_{D16} 0,57	Φ_{D16} 0,58
M_{Φ} 1,30	M_{Φ} 1,30
σ_{Φ} 0,68	σ_{Φ} 0,68
A_{Φ} -0,12	A_{Φ} -0,12





COLUMNA LITOLÓGICA

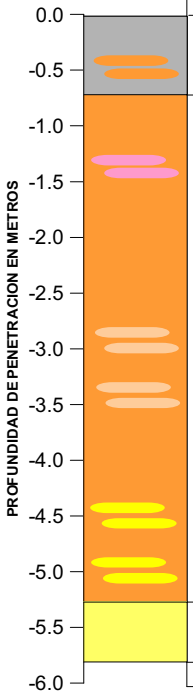
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-125**	**COORDENADAS:** X: 747705 Y: 4353748 Z: -69 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 5.5 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	0.25	AM	Gris	**Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
1.0	AM	0.40	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
1.5	AM	0.63	AG	Marrón	**Arena Media con abundantes Bolos y algo de Arena Gruesa**
2.0	AM	0.44	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Bolos, Arena Gruesa y Fango**
2.5	AM	0.38	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
3.0	AM	0.58	AG	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Arena Muy Gruesa**
3.5	AM	0.46	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Arena Fina**
4.0	AM	0.41	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Arena Fina y Arena Muy Gruesa**
4.5	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa**
5.0	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa**
5.5	AF	0.21	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Media**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.36	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa, Arena Fina y Fango

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

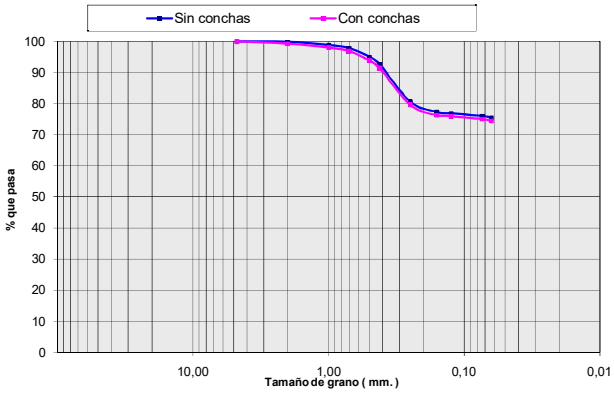
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

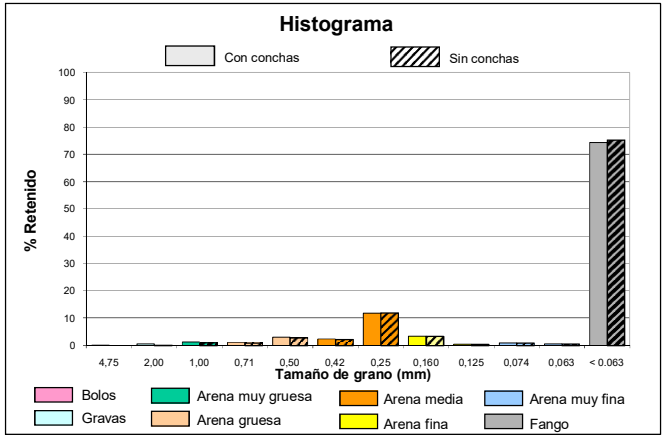
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,74
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,95	0,05	0,05	0,05	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,28	0,72	0,67	0,72	Nº10	2,00	0,18	0,19	0,19	99,81
98,07	1,93	1,21	1,93	Nº18	1,00	1,20	1,03	1,21	98,79
96,91	3,09	1,16	3,09	Nº25	0,71	2,17	0,99	2,20	97,80
93,88	6,12	3,03	6,12	Nº35	0,50	4,96	2,82	5,02	94,98
91,51	8,49	2,37	8,49	Nº40	0,42	7,23	2,30	7,33	92,67
79,64	20,36	11,87	20,36	Nº60	0,25	19,10	12,02	19,35	80,65
76,31	23,69	3,33	23,69	Nº90	0,160	22,43	3,37	22,72	77,28
75,91	24,09	0,40	24,09	Nº120	0,125	22,83	0,41	23,12	76,88
75,04	24,96	0,87	24,96	Nº 200	0,074	23,70	0,88	24,00	76,00
74,47	25,53	0,57	25,53	Nº230	0,063	24,27	0,58	24,58	75,42
	100,00	74,47	100,00		< 0.063	98,74	75,42	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,31	**D_{16} (mm)** 0,30
Media (mm) 0,10	**Media (mm)** 0,08
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,68	**Φ_{D16}** 1,75
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

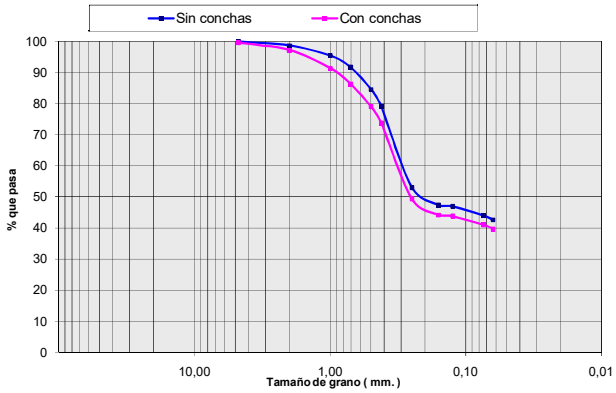
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

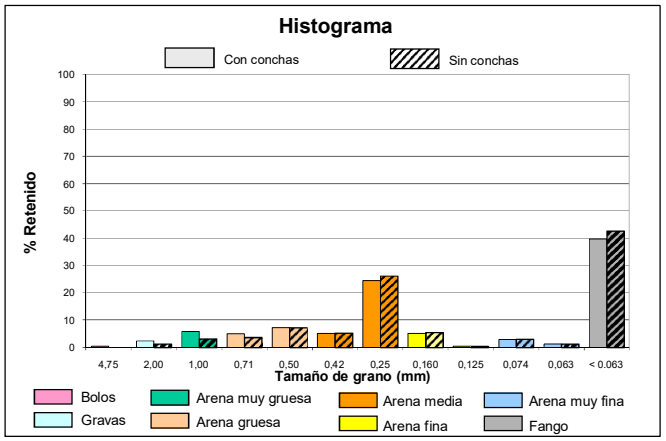
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	93,20
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,59	0,41	0,41	0,41	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,22	2,78	2,37	2,78	Nº10	2,00	1,22	1,31	1,31	98,69
91,37	8,63	5,85	8,63	Nº18	1,00	4,25	3,24	4,56	95,44
86,35	13,65	5,02	13,65	Nº25	0,71	7,65	3,65	8,21	91,79
79,04	20,96	7,31	20,96	Nº35	0,50	14,37	7,21	15,42	84,58
73,84	26,16	5,20	26,16	Nº40	0,42	19,36	5,35	20,78	79,22
49,41	50,59	24,43	50,59	Nº60	0,25	43,79	26,21	46,99	53,01
44,24	55,76	5,17	55,76	Nº90	0,160	48,96	5,55	52,53	47,47
43,82	56,18	0,42	56,18	Nº120	0,125	49,38	0,45	52,98	47,02
40,98	59,02	2,84	59,02	Nº 200	0,074	52,22	3,05	56,03	43,97
39,75	60,25	1,23	60,25	Nº230	0,063	53,45	1,32	57,35	42,65
	100,00	39,75	100,00		< 0.063	93,20	42,65	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,25	**D_{50} (mm)** 0,20
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,64	**D_{16} (mm)** 0,49
Media (mm) 0,29	**Media (mm)** 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,98	**Φ_{D50}** 2,31
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,64	**Φ_{D16}** 1,03
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

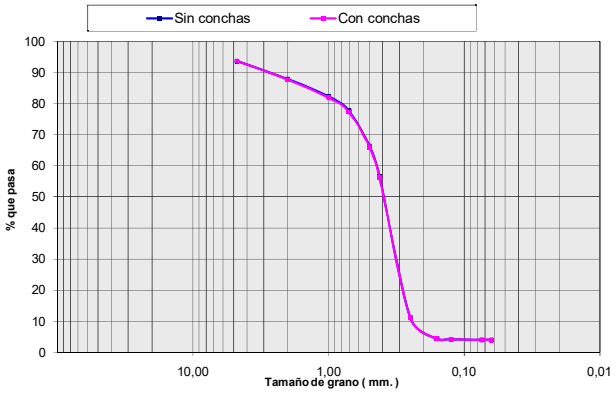
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

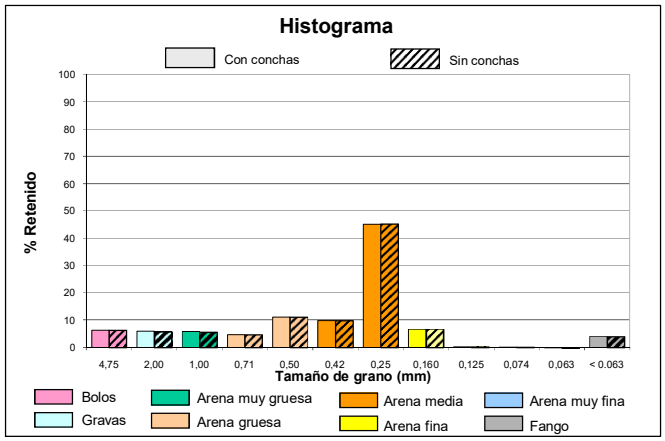
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,53
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
93,70	6,30	6,30	6,30	Nº 4	4,75	6,30	6,33	6,33	93,67
87,73	12,27	5,97	12,27	Nº10	2,00	12,03	5,76	12,09	87,91
81,95	18,05	5,78	18,05	Nº18	1,00	17,58	5,57	17,66	82,34
77,31	22,69	4,64	22,69	Nº25	0,71	22,22	4,66	22,32	77,68
66,16	33,84	11,15	33,84	Nº35	0,50	33,37	11,20	33,53	66,47
56,28	43,72	9,88	43,72	Nº40	0,42	43,25	9,93	43,45	56,55
11,17	88,83	45,11	88,83	Nº60	0,25	88,36	45,32	88,78	11,22
4,50	95,50	6,67	95,50	Nº90	0,160	95,03	6,70	95,48	4,52
4,18	95,82	0,32	95,82	Nº120	0,125	95,35	0,32	95,80	4,20
4,00	96,00	0,18	96,00	Nº 200	0,074	95,53	0,18	95,98	4,02
3,98	96,02	0,02	96,02	Nº230	0,063	95,55	0,02	96,00	4,00
	100,00	3,98	100,00		< 0.063	99,53	4,00	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	**D_{50} (mm)** 0,40
D_{84} (mm) 0,27	**D_{84} (mm)** 0,27
D_{16} (mm) 1,35	**D_{16} (mm)** 1,30
Media (mm) 0,73	**Media (mm)** 0,73
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,34	**Φ_{D50}** 1,34
Φ_{D84} 1,90	**Φ_{D84}** 1,90
Φ_{D16} -0,44	**Φ_{D16}** -0,38
M_{Φ} 0,93	**M_{Φ}** 0,95
σ_{Φ} 1,17	**σ_{Φ}** 1,14
A_{Φ} -0,35	**A_{Φ}** -0,34





intecsa-inarsa, s.a.

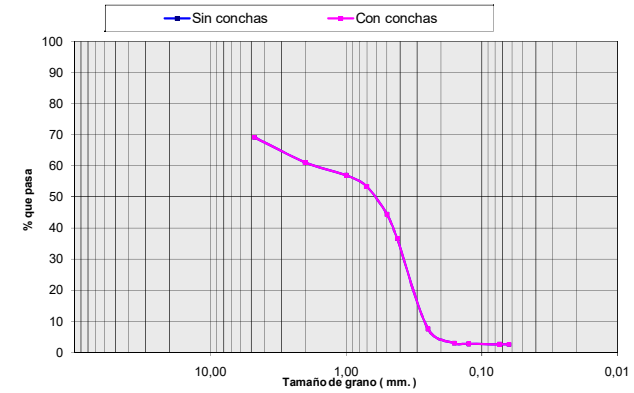
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

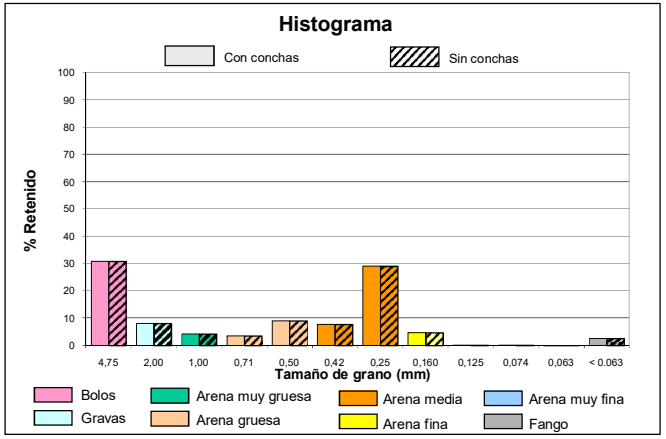
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
69,16	30,84	30,84	30,84	Nº 4	4,75	30,84	30,84	30,84	69,16
61,11	38,89	8,05	38,89	Nº10	2,00	38,89	8,05	38,89	61,11
56,95	43,05	4,16	43,05	Nº18	1,00	43,05	4,16	43,05	56,95
53,43	46,57	3,52	46,57	Nº25	0,71	46,57	3,52	46,57	53,43
44,39	55,61	9,04	55,61	Nº35	0,50	55,61	9,04	55,61	44,39
36,67	63,33	7,72	63,33	Nº40	0,42	63,33	7,72	63,33	36,67
7,65	92,35	29,02	92,35	Nº60	0,25	92,35	29,02	92,35	7,65
3,00	97,00	4,65	97,00	Nº90	0,160	97,00	4,65	97,00	3,00
2,80	97,20	0,20	97,20	Nº120	0,125	97,20	0,20	97,20	2,80
2,64	97,36	0,16	97,36	Nº 200	0,074	97,36	0,16	97,36	2,64
2,60	97,40	0,04	97,40	Nº230	0,063	97,40	0,04	97,40	2,60
	100,00	2,60	100,00		< 0.063	100,00	2,60	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,63	D_{50} (mm) 0,63
D_{84} (mm) 0,30	D_{84} (mm) 0,30
D_{16} (mm) > 4.75	D_{16} (mm) > 4.75
Media (mm) 1,85	**Media** (mm) 1,85
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,67	Φ_{D50} 0,67
Φ_{D84} 1,74	Φ_{D84} 1,74
Φ_{D16} < -2.25	Φ_{D16} < -2.25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

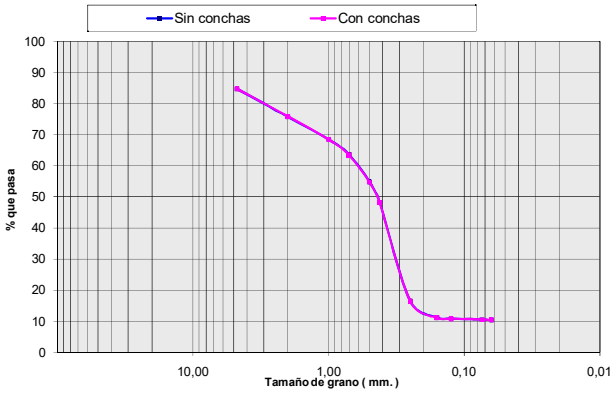
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

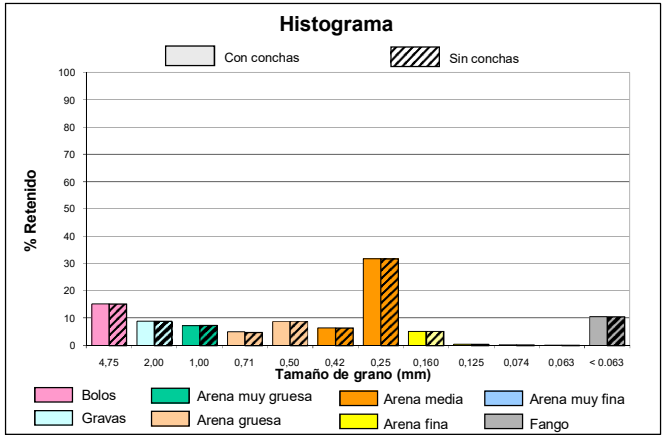
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,80
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
84,75	15,25	15,25	15,25	Nº 4	4,75	15,25	15,28	15,28	84,72
75,86	24,14	8,89	24,14	Nº10	2,00	24,14	8,91	24,19	75,81
68,51	31,49	7,35	31,49	Nº18	1,00	31,49	7,36	31,55	68,45
63,56	36,44	4,95	36,44	Nº25	0,71	36,24	4,76	36,31	63,69
54,76	45,24	8,80	45,24	Nº35	0,50	45,04	8,82	45,13	54,87
48,27	51,73	6,49	51,73	Nº40	0,42	51,53	6,50	51,63	48,37
16,45	83,55	31,82	83,55	Nº60	0,25	83,35	31,88	83,52	16,48
11,22	88,78	5,23	88,78	Nº90	0,160	88,58	5,24	88,76	11,24
10,82	89,18	0,40	89,18	Nº120	0,125	88,98	0,40	89,16	10,84
10,56	89,44	0,26	89,44	Nº 200	0,074	89,24	0,26	89,42	10,58
10,47	89,53	0,09	89,53	Nº230	0,063	89,33	0,09	89,51	10,49
	100,00	10,47	100,00		< 0.063	99,80	10,49	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,44	D_{50} (mm) 0,44
D_{84} (mm) 0,24	D_{84} (mm) 0,24
D_{16} (mm) 4,52	D_{16} (mm) 4,53
Media (mm) 1,17	**Media** (mm) 1,17
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,18	Φ_{D50} 1,18
Φ_{D84} 2,05	Φ_{D84} 2,05
Φ_{D16} -2,18	Φ_{D16} -2,18
M_{Φ} 0,35	M_{Φ} 0,35
σ_{Φ} 2,11	σ_{Φ} 2,11
A_{Φ} -0,39	A_{Φ} -0,39





intecsa-inarsa, s.a.

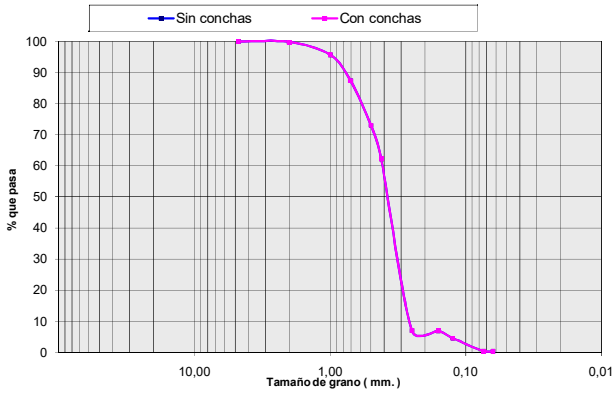
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

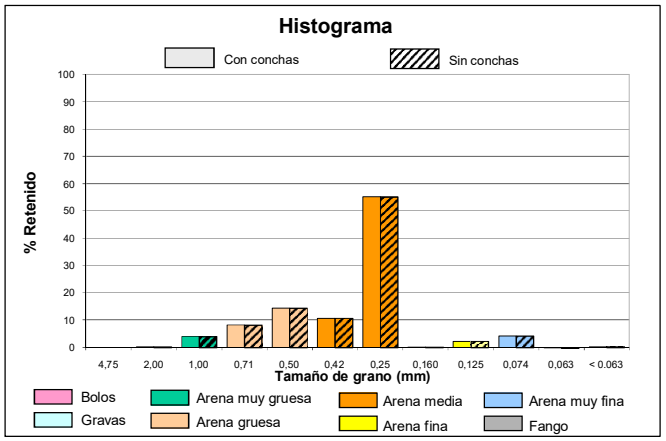
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,79	0,21	0,21	0,21	Nº10	2,00	0,21	0,21	0,21	99,79
95,73	4,27	4,06	4,27	Nº18	1,00	4,27	4,06	4,27	95,73
87,44	12,56	8,29	12,56	Nº25	0,71	12,56	8,29	12,56	87,44
73,04	26,96	14,40	26,96	Nº35	0,50	26,96	14,40	26,96	73,04
62,28	37,72	10,76	37,72	Nº40	0,42	37,72	10,76	37,72	62,28
7,07	92,93	55,21	92,93	Nº60	0,25	92,93	55,21	92,93	7,07
6,88	93,12	0,19	93,12	Nº90	0,160	93,12	0,19	93,12	6,88
4,57	95,43	2,31	95,43	Nº120	0,125	95,43	2,31	95,43	4,57
0,37	99,63	4,20	99,63	Nº 200	0,074	99,63	4,20	99,63	0,37
0,35	99,65	0,02	99,65	Nº230	0,063	99,65	0,02	99,65	0,35
	100,00	0,35	100,00		< 0.063	100,00	0,35	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,38	D_{50} (mm) 0,38
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 0,66	D_{16} (mm) 0,66
Media (mm) 0,37	**Media** (mm) 0,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,39	Φ_{D50} 1,39
Φ_{D84} 1,85	Φ_{D84} 1,85
Φ_{D16} 0,60	Φ_{D16} 0,60
M_{Φ} 1,28	M_{Φ} 1,28
σ_{Φ} 0,62	σ_{Φ} 0,62
A_{Φ} -0,17	A_{Φ} -0,17





intecsa-inarsa, s.a.

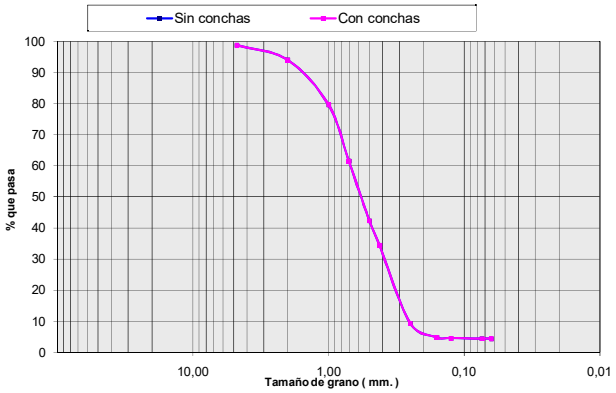
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

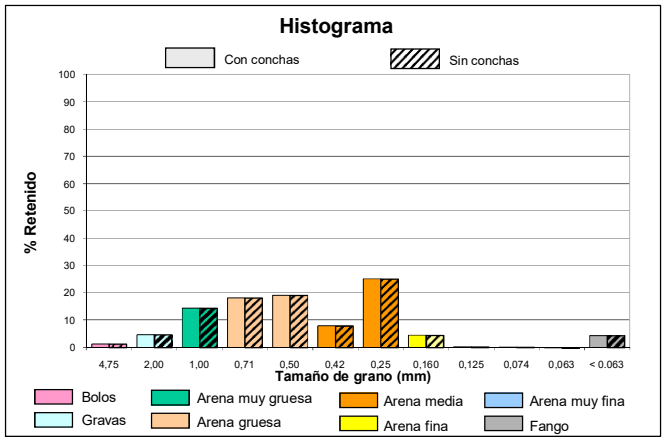
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,79	1,21	1,21	1,21	Nº 4	4,75	1,21	1,21	1,21	98,79
94,07	5,93	4,72	5,93	Nº10	2,00	5,93	4,72	5,93	94,07
79,67	20,33	14,40	20,33	Nº18	1,00	20,33	14,40	20,33	79,67
61,50	38,50	18,17	38,50	Nº25	0,71	38,50	18,17	38,50	61,50
42,38	57,62	19,12	57,62	Nº35	0,50	57,62	19,12	57,62	42,38
34,46	65,54	7,92	65,54	Nº40	0,42	65,54	7,92	65,54	34,46
9,37	90,63	25,09	90,63	Nº60	0,25	90,63	25,09	90,63	9,37
4,84	95,16	4,53	95,16	Nº90	0,160	95,16	4,53	95,16	4,84
4,56	95,44	0,28	95,44	Nº120	0,125	95,44	0,28	95,44	4,56
4,42	95,58	0,14	95,58	Nº 200	0,074	95,58	0,14	95,58	4,42
4,40	95,60	0,02	95,60	Nº230	0,063	95,60	0,02	95,60	4,40
	100,00	4,40	100,00		< 0.063	100,00	4,40	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,58	D_{50} (mm) 0,58
D_{84} (mm) 0,29	D_{84} (mm) 0,29
D_{16} (mm) 1,30	D_{16} (mm) 1,30
Media (mm) 0,62	**Media** (mm) 0,62
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,78	Φ_{D50} 0,78
Φ_{D84} 1,76	Φ_{D84} 1,76
Φ_{D16} -0,38	Φ_{D16} -0,38
M_{Φ} 0,72	M_{Φ} 0,72
σ_{Φ} 1,07	σ_{Φ} 1,07
A_{Φ} -0,05	A_{Φ} -0,05





intecsa-inarsa, s.a.

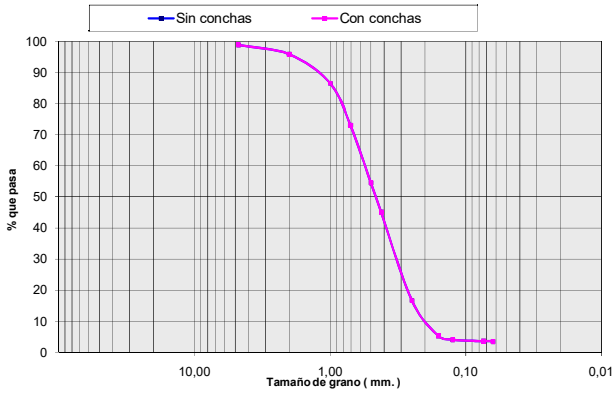
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

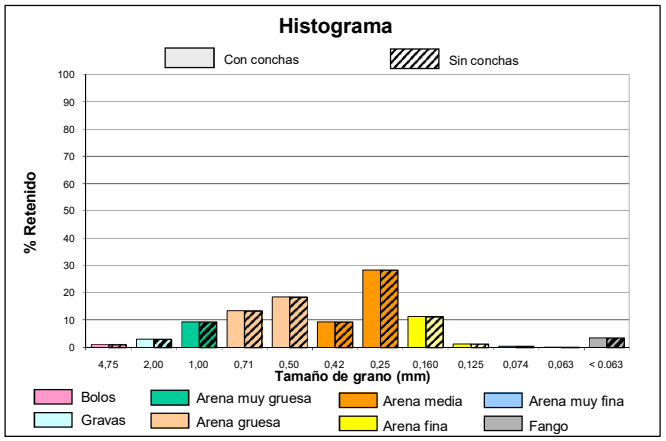
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,87	1,13	1,13	1,13	Nº 4	4,75	1,13	1,13	1,13	98,87
95,89	4,11	2,98	4,11	Nº10	2,00	4,11	2,98	4,11	95,89
86,58	13,42	9,31	13,42	Nº18	1,00	13,42	9,31	13,42	86,58
73,07	26,93	13,51	26,93	Nº25	0,71	26,93	13,51	26,93	73,07
54,52	45,48	18,55	45,48	Nº35	0,50	45,48	18,55	45,48	54,52
45,12	54,88	9,40	54,88	Nº40	0,42	54,88	9,40	54,88	45,12
16,71	83,29	28,41	83,29	Nº60	0,25	83,29	28,41	83,29	16,71
5,41	94,59	11,30	94,59	Nº90	0,160	94,59	11,30	94,59	5,41
4,09	95,91	1,32	95,91	Nº120	0,125	95,91	1,32	95,91	4,09
3,60	96,40	0,49	96,40	Nº 200	0,074	96,40	0,49	96,40	3,60
3,53	96,47	0,07	96,47	Nº230	0,063	96,47	0,07	96,47	3,53
	100,00	3,53	100,00		< 0.063	100,00	3,53	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,46	D_{50} (mm) 0,46
D_{84} (mm) 0,24	D_{84} (mm) 0,24
D_{16} (mm) 0,94	D_{16} (mm) 0,94
Media (mm) 0,53	**Media** (mm) 0,53
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,12	Φ_{D50} 1,12
Φ_{D84} 2,03	Φ_{D84} 2,03
Φ_{D16} 0,08	Φ_{D16} 0,08
M_{Φ} 1,08	M_{Φ} 1,08
σ_{Φ} 0,98	σ_{Φ} 0,98
A_{Φ} -0,04	A_{Φ} -0,04





intecsa-inarsa, s.a.

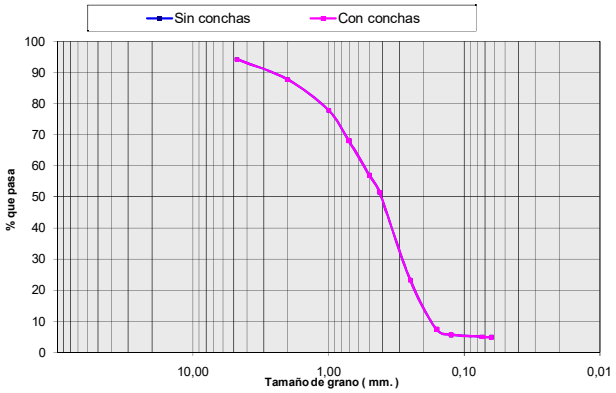
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

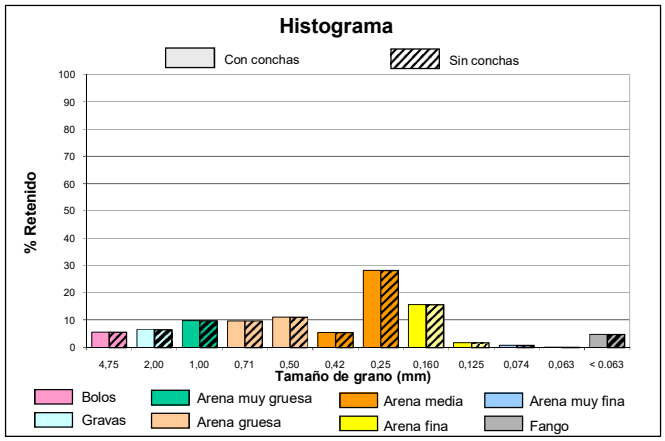
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,29	5,71	5,71	5,71	Nº 4	4,75	5,71	5,71	5,71	94,29
87,73	12,27	6,56	12,27	Nº10	2,00	12,27	6,56	12,27	87,73
77,89	22,11	9,84	22,11	Nº18	1,00	22,11	9,84	22,11	77,89
68,10	31,90	9,79	31,90	Nº25	0,71	31,90	9,79	31,90	68,10
56,97	43,03	11,13	43,03	Nº35	0,50	43,03	11,13	43,03	56,97
51,49	48,51	5,48	48,51	Nº40	0,42	48,51	5,48	48,51	51,49
23,25	76,75	28,24	76,75	Nº60	0,25	76,75	28,24	76,75	23,25
7,49	92,51	15,76	92,51	Nº90	0,160	92,51	15,76	92,51	7,49
5,70	94,30	1,79	94,30	Nº120	0,125	94,30	1,79	94,30	5,70
4,99	95,01	0,71	95,01	Nº 200	0,074	95,01	0,71	95,01	4,99
4,90	95,10	0,09	95,10	Nº230	0,063	95,10	0,09	95,10	4,90
	100,00	4,90	100,00		< 0.063	100,00	4,90	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,41	D_{50} (mm) 0,41
D_{84} (mm) 0,21	D_{84} (mm) 0,21
D_{16} (mm) 1,62	D_{16} (mm) 1,62
Media (mm) 0,75	**Media** (mm) 0,75
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,28	Φ_{D50} 1,28
Φ_{D84} 2,26	Φ_{D84} 2,26
Φ_{D16} -0,70	Φ_{D16} -0,70
M_{Φ} 0,95	M_{Φ} 0,95
σ_{Φ} 1,48	σ_{Φ} 1,48
A_{Φ} -0,23	A_{Φ} -0,23





intecsa-inarsa, s.a.

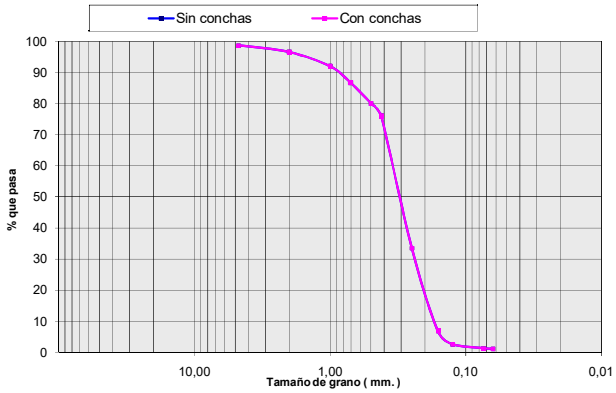
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

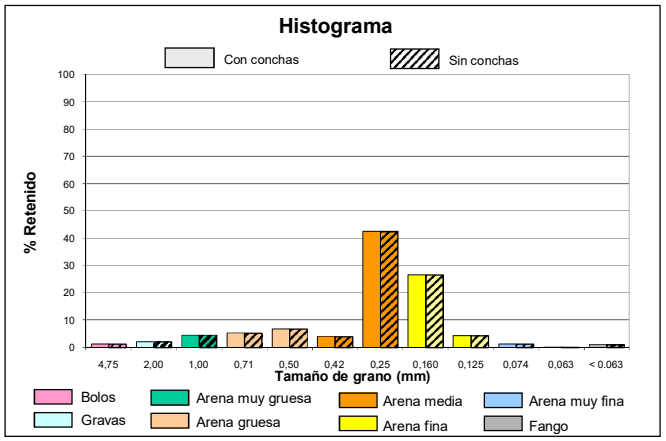
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,71	1,29	1,29	1,29	Nº 4	4,75	1,29	1,29	1,29	98,71
96,63	3,37	2,08	3,37	Nº10	2,00	3,37	2,08	3,37	96,63
92,04	7,96	4,59	7,96	Nº18	1,00	7,96	4,59	7,96	92,04
86,77	13,23	5,27	13,23	Nº25	0,71	13,23	5,27	13,23	86,77
80,05	19,95	6,72	19,95	Nº35	0,50	19,95	6,72	19,95	80,05
76,10	23,90	3,95	23,90	Nº40	0,42	23,90	3,95	23,90	76,10
33,53	66,47	42,57	66,47	Nº60	0,25	66,47	42,57	66,47	33,53
6,93	93,07	26,60	93,07	Nº90	0,160	93,07	26,60	93,07	6,93
2,57	97,43	4,36	97,43	Nº120	0,125	97,43	4,36	97,43	2,57
1,30	98,70	1,27	98,70	Nº 200	0,074	98,70	1,27	98,70	1,30
1,14	98,86	0,16	98,86	Nº230	0,063	98,86	0,16	98,86	1,14
	100,00	1,14	100,00		< 0.063	100,00	1,14	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 0,62	D_{16} (mm) 0,62
Media (mm) 0,39	**Media** (mm) 0,39
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,66	Φ_{D50} 1,66
Φ_{D84} 2,39	Φ_{D84} 2,39
Φ_{D16} 0,68	Φ_{D16} 0,68
M_{Φ} 1,58	M_{Φ} 1,58
σ_{Φ} 0,85	σ_{Φ} 0,85
A_{Φ} -0,10	A_{Φ} -0,10





intecsa-inarsa, s.a.

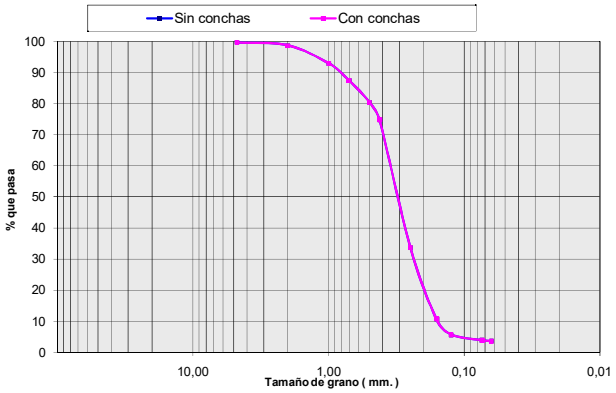
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

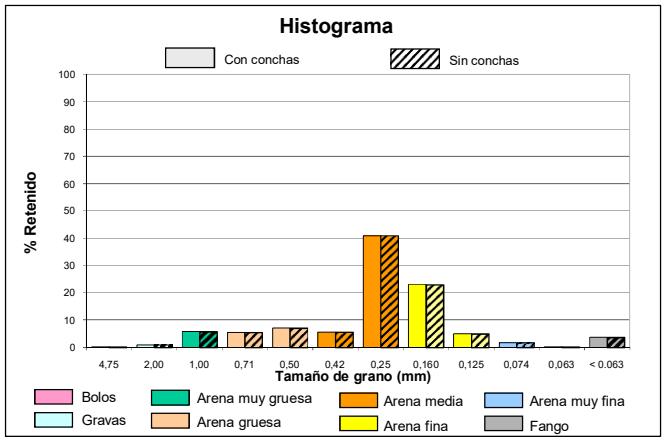
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,72	0,28	0,28	0,28	Nº 4	4,75	0,28	0,28	0,28	99,72
98,71	1,29	1,01	1,29	Nº10	2,00	1,29	1,01	1,29	98,71
92,95	7,05	5,76	7,05	Nº18	1,00	7,05	5,76	7,05	92,95
87,45	12,55	5,50	12,55	Nº25	0,71	12,55	5,50	12,55	87,45
80,41	19,59	7,04	19,59	Nº35	0,50	19,59	7,04	19,59	80,41
74,76	25,24	5,65	25,24	Nº40	0,42	25,24	5,65	25,24	74,76
33,76	66,24	41,00	66,24	Nº60	0,25	66,24	41,00	66,24	33,76
10,74	89,26	23,02	89,26	Nº90	0,160	89,26	23,02	89,26	10,74
5,70	94,30	5,04	94,30	Nº120	0,125	94,30	5,04	94,30	5,70
3,94	96,06	1,76	96,06	Nº 200	0,074	96,06	1,76	96,06	3,94
3,67	96,33	0,27	96,33	Nº230	0,063	96,33	0,27	96,33	3,67
	100,00	3,67	100,00		< 0.063	100,00	3,67	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,18	D_{84} (mm) 0,18
D_{16} (mm) 0,61	D_{16} (mm) 0,61
Media (mm) 0,34	**Media** (mm) 0,34
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,66	Φ_{D50} 1,66
Φ_{D84} 2,47	Φ_{D84} 2,47
Φ_{D16} 0,72	Φ_{D16} 0,72
M_{Φ} 1,62	M_{Φ} 1,62
σ_{Φ} 0,87	σ_{Φ} 0,87
A_{Φ} -0,05	A_{Φ} -0,05





intecsa-inarsa, s.a.

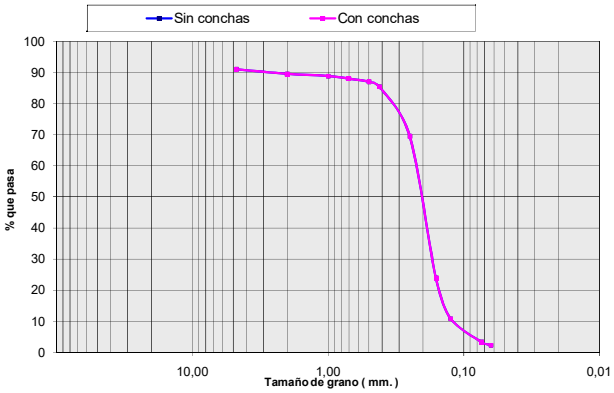
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-125	**Profundidad (m):**	5,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

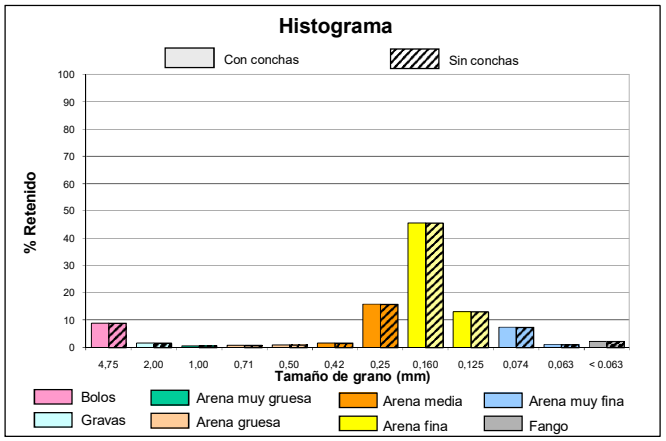
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
91,04	8,96	8,96	8,96	Nº 4	4,75	8,96	8,96	8,96	91,04
89,52	10,48	1,52	10,48	Nº10	2,00	10,48	1,52	10,48	89,52
88,84	11,16	0,68	11,16	Nº18	1,00	11,16	0,68	11,16	88,84
88,06	11,94	0,78	11,94	Nº25	0,71	11,94	0,78	11,94	88,06
87,08	12,92	0,98	12,92	Nº35	0,50	12,92	0,98	12,92	87,08
85,45	14,55	1,63	14,55	Nº40	0,42	14,55	1,63	14,55	85,45
69,55	30,45	15,90	30,45	Nº60	0,25	30,45	15,90	30,45	69,55
23,95	76,05	45,60	76,05	Nº90	0,160	76,05	45,60	76,05	23,95
10,86	89,14	13,09	89,14	Nº120	0,125	89,14	13,09	89,14	10,86
3,36	96,64	7,50	96,64	Nº 200	0,074	96,64	7,50	96,64	3,36
2,31	97,69	1,05	97,69	Nº230	0,063	97,69	1,05	97,69	2,31
	100,00	2,31	100,00		< 0.063	100,00	2,31	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,21
D_{84} (mm)	0,14
D_{16} (mm)	0,40
Media (mm)	0,62
Unidades PHI	
Φ_{D50}	2,24
Φ_{D84}	2,85
Φ_{D16}	1,31
M_{Φ}	2,13
σ_{Φ}	0,77
A_{Φ}	-0,14



SIN CONCHAS	
Moda	AF
D_{50} (mm)	0,21
D_{84} (mm)	0,14
D_{16} (mm)	0,40
Media (mm)	0,61
Unidades PHI	
Φ_{D50}	2,24
Φ_{D84}	2,85
Φ_{D16}	1,31
M_{Φ}	2,13
σ_{Φ}	0,77
A_{Φ}	-0,14



COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-137**	**COORDENADAS:**	**X:** 747635	**PENETRACIÓN:**	5.0 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4354035	**RECUPERACIÓN:**	4.5 m.
			Z: -68 m.		

PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	0.25	AM	Marrón	**Fango con abundante Arena Media y algo de Arena Gruesa**
0.5	F	0.26	AM	Gris	**Fango con algo de Arena Media y Arena Gruesa**
1.0	AM	0.55	AG	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa**
1.5	AM	0.40	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa**
2.0	AM	0.44	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa y con algo de Arena Muy Gruesa**
2.5	AM	0.49	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Arena Muy Gruesa**
3.0	AM	0.39	AM	Marrón	**Arena Media con abundante Arena Gruesa**
3.5	AM	0.40	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa**
4.0	AM	0.47	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Gravas y Arena Muy Gruesa**
4.5	AM	0.39	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.40	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Gruesa, Fango y Arena Muy Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

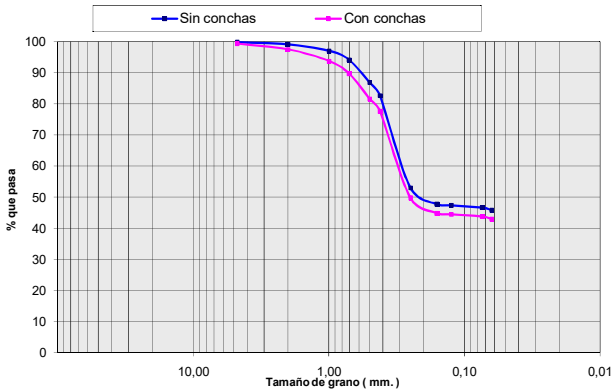
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

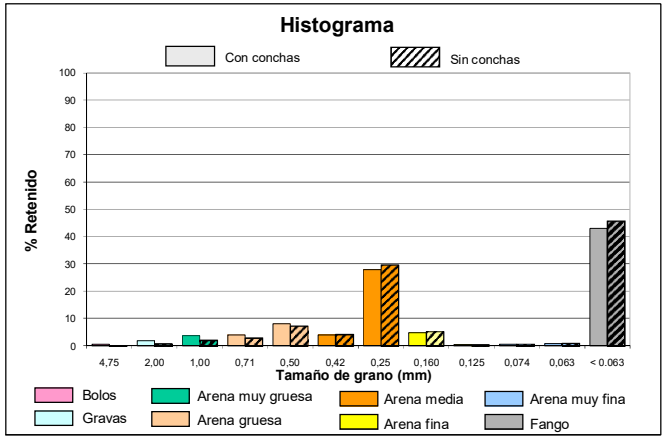
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	93,92
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,45	0,55	0,55	0,55	Nº 4	4,75	0,11	0,11	0,11	99,89
97,55	2,45	1,90	2,45	Nº10	2,00	0,78	0,72	0,83	99,17
93,80	6,20	3,75	6,20	Nº18	1,00	2,72	2,06	2,90	97,10
89,79	10,21	4,01	10,21	Nº25	0,71	5,44	2,89	5,79	94,21
81,65	18,35	8,14	18,35	Nº35	0,50	12,27	7,27	13,06	86,94
77,69	22,31	3,96	22,31	Nº40	0,42	16,23	4,22	17,28	82,72
49,83	50,17	27,86	50,17	Nº60	0,25	44,09	29,66	46,94	53,06
44,91	55,09	4,92	55,09	Nº90	0,160	49,01	5,24	52,18	47,82
44,51	55,49	0,40	55,49	Nº120	0,125	49,41	0,43	52,61	47,39
43,86	56,14	0,65	56,14	Nº 200	0,074	50,06	0,69	53,30	46,70
43,05	56,95	0,81	56,95	Nº230	0,063	50,87	0,86	54,16	45,84
	100,00	43,05	100,00		< 0.063	93,92	45,84	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,25	**D_{50} (mm)** 0,20
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,56	**D_{16} (mm)** 0,44
Media (mm) 0,27	**Media (mm)** 0,20
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,99	**Φ_{D50}** 2,34
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,83	**Φ_{D16}** 1,17
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

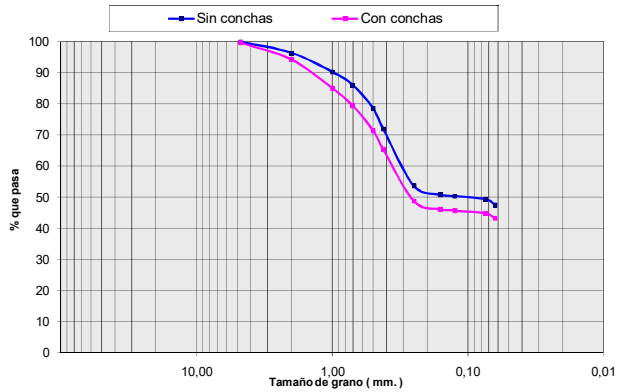
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

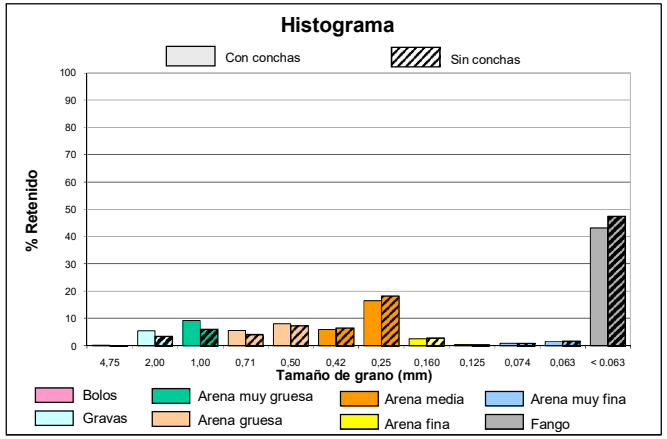
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	90,79
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,75	0,25	0,25	0,25	Nº 4	4,75	0,05	0,05	0,05	99,95
94,32	5,68	5,43	5,68	Nº10	2,00	3,29	3,57	3,63	96,37
85,06	14,94	9,26	14,94	Nº18	1,00	8,82	6,09	9,72	90,28
79,48	20,52	5,58	20,52	Nº25	0,71	12,61	4,17	13,89	86,11
71,43	28,57	8,05	28,57	Nº35	0,50	19,36	7,44	21,32	78,68
65,39	34,61	6,04	34,61	Nº40	0,42	25,40	6,65	27,98	72,02
48,77	51,23	16,62	51,23	Nº60	0,25	42,02	18,31	46,28	53,72
46,13	53,87	2,64	53,87	Nº90	0,160	44,66	2,91	49,19	50,81
45,73	54,27	0,40	54,27	Nº120	0,125	45,06	0,44	49,63	50,37
44,86	55,14	0,87	55,14	Nº 200	0,074	45,93	0,96	50,59	49,41
43,22	56,78	1,64	56,78	Nº230	0,063	47,57	1,81	52,40	47,60
	100,00	43,22	100,00		< 0.063	90,79	47,60	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,26	**D_{50} (mm)** 0,11
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,94	**D_{16} (mm)** 0,65
Media (mm) 0,37	**Media (mm)** 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,93	**Φ_{D50}** 3,25
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,08	**Φ_{D16}** 0,62
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





Ref. 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

intecsa-inarsa, s.a.

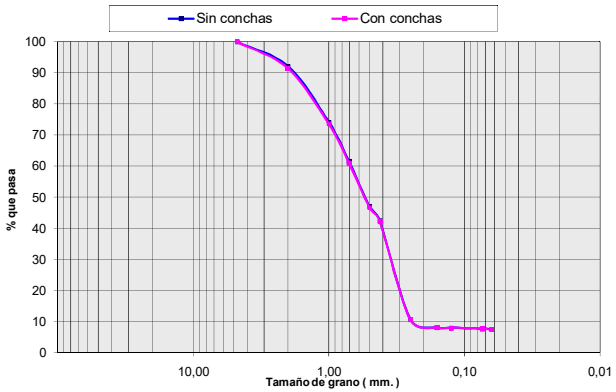
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

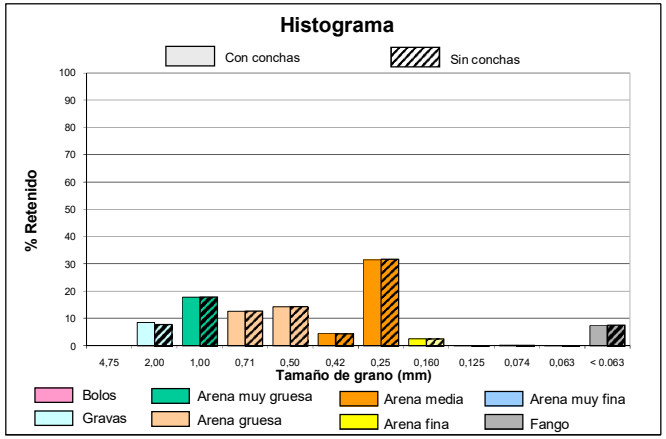
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,31
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
91,48	8,52	8,52	8,52	Nº10	2,00	7,83	7,89	7,89	92,11
73,61	26,39	17,87	26,39	Nº18	1,00	25,70	17,99	25,88	74,12
60,96	39,04	12,65	39,04	Nº25	0,71	38,35	12,74	38,62	61,38
46,64	53,36	14,32	53,36	Nº35	0,50	52,67	14,42	53,04	46,96
42,16	57,84	4,48	57,84	Nº40	0,42	57,15	4,51	57,55	42,45
10,62	89,38	31,54	89,38	Nº60	0,25	88,69	31,76	89,31	10,69
8,02	91,98	2,60	91,98	Nº90	0,160	91,29	2,62	91,92	8,08
7,95	92,05	0,07	92,05	Nº120	0,125	91,36	0,07	92,00	8,00
7,69	92,31	0,26	92,31	Nº 200	0,074	91,62	0,26	92,26	7,74
7,50	92,50	0,19	92,50	Nº230	0,063	91,81	0,19	92,45	7,55
	100,00	7,50	100,00		< 0.063	99,31	7,55	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,55	D_{50} (mm) 0,54
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 1,58	D_{16} (mm) 1,55
Media (mm) 0,61	**Media** (mm) 0,60
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,86	Φ_{D50} 0,88
Φ_{D84} 1,84	Φ_{D84} 1,84
Φ_{D16} -0,66	Φ_{D16} -0,63
M_{Φ} 0,68	M_{Φ} 0,70
σ_{Φ} 1,25	σ_{Φ} 1,24
A_{Φ} -0,15	A_{Φ} -0,15





intecsa-inarsa, s.a.

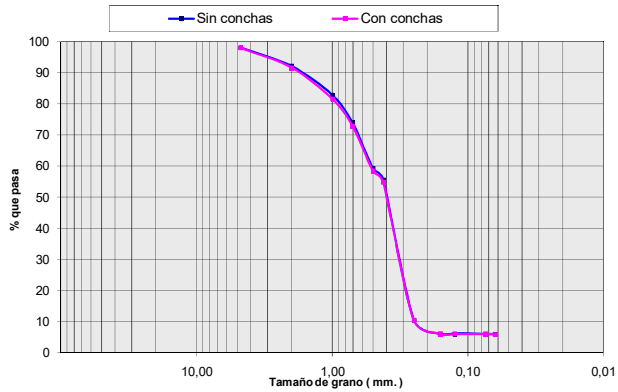
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

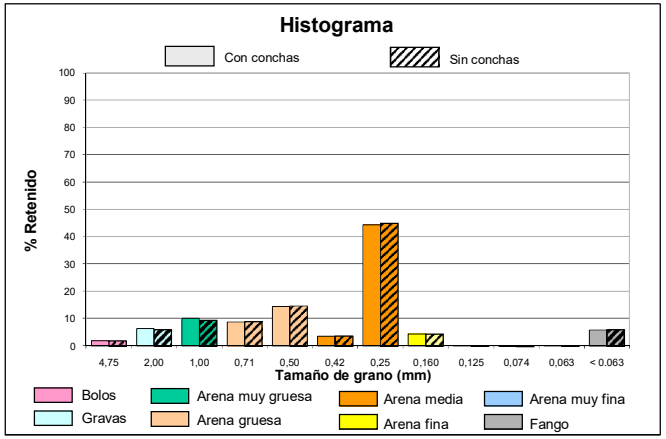
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,52
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,01	1,99	1,99	1,99	Nº 4	4,75	1,83	1,86	1,86	98,14
91,66	8,34	6,35	8,34	Nº10	2,00	7,67	5,93	7,78	92,22
81,66	18,34	10,00	18,34	Nº18	1,00	16,86	9,33	17,12	82,88
72,84	27,16	8,82	27,16	Nº25	0,71	25,68	8,95	26,07	73,93
58,39	41,61	14,45	41,61	Nº35	0,50	40,13	14,67	40,73	59,27
54,77	45,23	3,62	45,23	Nº40	0,42	43,75	3,67	44,41	55,59
10,40	89,60	44,37	89,60	Nº60	0,25	88,12	45,04	89,44	10,56
6,06	93,94	4,34	93,94	Nº90	0,160	92,46	4,41	93,85	6,15
6,01	93,99	0,05	93,99	Nº120	0,125	92,51	0,05	93,90	6,10
5,98	94,02	0,03	94,02	Nº 200	0,074	92,54	0,03	93,93	6,07
5,87	94,13	0,11	94,13	Nº230	0,063	92,65	0,11	94,04	5,96
	100,00	5,87	100,00		< 0.063	98,52	5,96	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	D_{50} (mm) 0,40
D_{84} (mm) 0,27	D_{84} (mm) 0,27
D_{16} (mm) 1,23	D_{16} (mm) 1,12
Media (mm) 0,59	**Media** (mm) 0,57
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,32	Φ_{D50} 1,33
Φ_{D84} 1,88	Φ_{D84} 1,89
Φ_{D16} -0,30	Φ_{D16} -0,16
M_{Φ} 0,96	M_{Φ} 1,02
σ_{Φ} 1,09	σ_{Φ} 1,02
A_{Φ} -0,32	A_{Φ} -0,30





intecsa-inarsa, s.a.

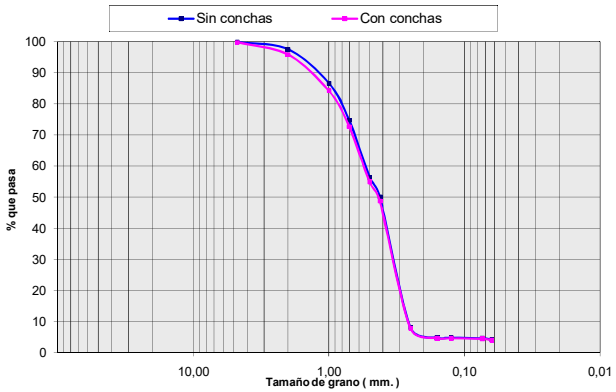
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

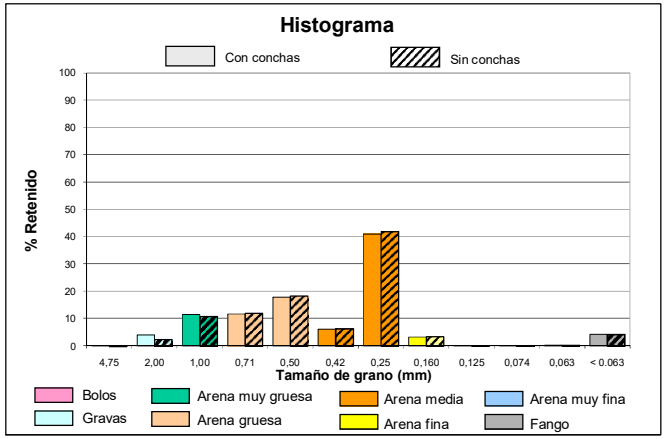
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,34
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,84	0,16	0,16	0,16	Nº 4	4,75	0,03	0,03	0,03	99,97
95,84	4,16	4,00	4,16	Nº10	2,00	2,42	2,45	2,49	97,51
84,37	15,63	11,47	15,63	Nº18	1,00	12,97	10,83	13,32	86,68
72,75	27,25	11,62	27,25	Nº25	0,71	24,59	11,94	25,26	74,74
54,95	45,05	17,80	45,05	Nº35	0,50	42,39	18,29	43,55	56,45
48,77	51,23	6,18	51,23	Nº40	0,42	48,57	6,35	49,90	50,10
7,93	92,07	40,84	92,07	Nº60	0,25	89,41	41,96	91,85	8,15
4,70	95,30	3,23	95,30	Nº90	0,160	92,64	3,32	95,17	4,83
4,63	95,37	0,07	95,37	Nº120	0,125	92,71	0,07	95,24	4,76
4,49	95,51	0,14	95,51	Nº 200	0,074	92,85	0,14	95,39	4,61
4,13	95,87	0,36	95,87	Nº230	0,063	93,21	0,37	95,76	4,24
	100,00	4,13	100,00		< 0.063	97,34	4,24	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,44	D_{50} (mm) 0,42
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 0,99	D_{16} (mm) 0,93
Media (mm) 0,51	**Media** (mm) 0,47
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,20	Φ_{D50} 1,25
Φ_{D84} 1,82	Φ_{D84} 1,83
Φ_{D16} 0,01	Φ_{D16} 0,10
M_{Φ} 1,01	M_{Φ} 1,06
σ_{Φ} 0,90	σ_{Φ} 0,87
A_{Φ} -0,21	A_{Φ} -0,22





intecsa-inarsa, s.a.

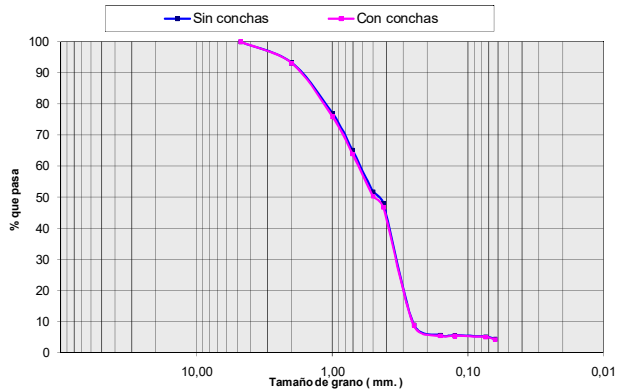
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

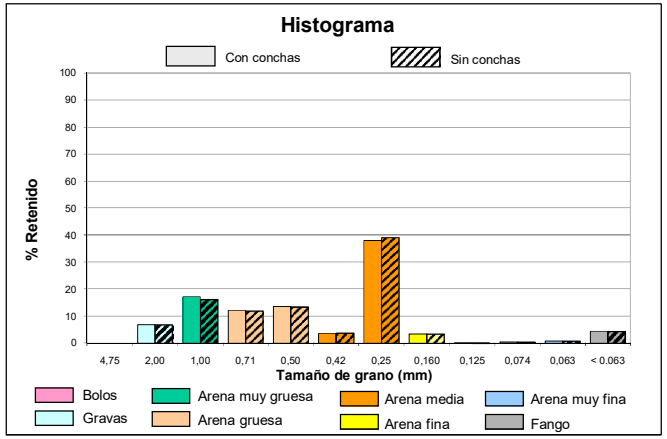
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,31
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
93,15	6,85	6,85	6,85	Nº10	2,00	6,57	6,76	6,76	93,24
75,98	24,02	17,17	24,02	Nº18	1,00	22,36	16,22	22,98	77,02
63,91	36,09	12,07	36,09	Nº25	0,71	33,95	11,90	34,88	65,12
50,35	49,65	13,56	49,65	Nº35	0,50	46,96	13,37	48,26	51,74
46,79	53,21	3,56	53,21	Nº40	0,42	50,52	3,66	51,92	48,08
8,76	91,24	38,03	91,24	Nº60	0,25	88,55	39,08	91,00	9,00
5,45	94,55	3,31	94,55	Nº90	0,160	91,86	3,40	94,40	5,60
5,40	94,60	0,05	94,60	Nº120	0,125	91,91	0,05	94,45	5,55
5,02	94,98	0,38	94,98	Nº 200	0,074	92,29	0,39	94,84	5,16
4,28	95,72	0,74	95,72	Nº230	0,063	93,03	0,76	95,60	4,40
	100,00	4,28	100,00		< 0.063	97,31	4,40	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,49	D_{50} (mm) 0,46
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 1,47	D_{16} (mm) 1,43
Media (mm) 0,58	**Media** (mm) 0,57
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,02	Φ_{D50} 1,11
Φ_{D84} 1,82	Φ_{D84} 1,83
Φ_{D16} -0,55	Φ_{D16} -0,52
M_{Φ} 0,76	M_{Φ} 0,81
σ_{Φ} 1,19	σ_{Φ} 1,18
A_{Φ} -0,22	A_{Φ} -0,26





Ref. 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

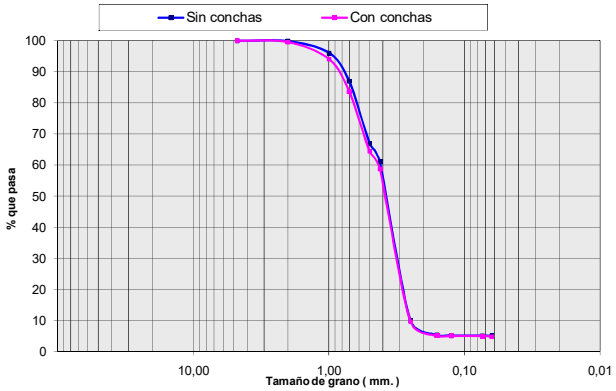
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

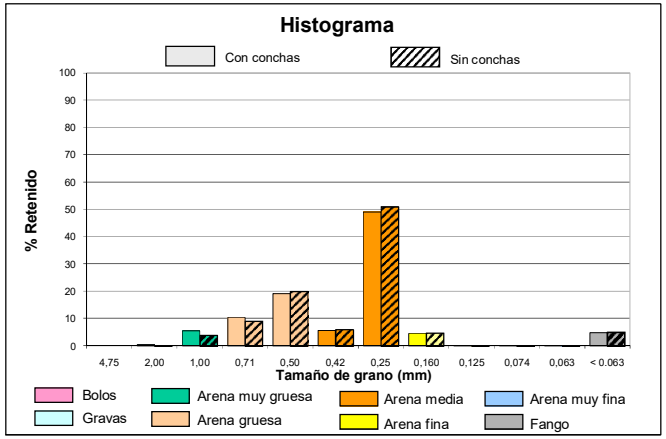
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,21
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,55	0,45	0,45	0,45	Nº10	2,00	0,09	0,09	0,09	99,91
94,13	5,87	5,42	5,87	Nº18	1,00	3,76	3,82	3,91	96,09
83,69	16,31	10,44	16,31	Nº25	0,71	12,52	9,10	13,01	86,99
64,48	35,52	19,21	35,52	Nº35	0,50	31,73	19,97	32,98	67,02
58,77	41,23	5,71	41,23	Nº40	0,42	37,44	5,93	38,92	61,08
9,73	90,27	49,04	90,27	Nº60	0,25	86,48	50,97	89,89	10,11
5,20	94,80	4,53	94,80	Nº90	0,160	91,01	4,71	94,60	5,40
5,03	94,97	0,17	94,97	Nº120	0,125	91,18	0,18	94,77	5,23
4,97	95,03	0,06	95,03	Nº 200	0,074	91,24	0,06	94,83	5,17
4,85	95,15	0,12	95,15	Nº230	0,063	91,36	0,12	94,96	5,04
	100,00	4,85	100,00		< 0.063	96,21	5,04	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,38
D_{84} (mm) 0,27	D_{84} (mm) 0,27
D_{16} (mm) 0,72	D_{16} (mm) 0,68
Media (mm) 0,39	**Media** (mm) 0,36
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,36	Φ_{D50} 1,38
Φ_{D84} 1,88	Φ_{D84} 1,89
Φ_{D16} 0,48	Φ_{D16} 0,56
M_{Φ} 1,24	M_{Φ} 1,28
σ_{Φ} 0,70	σ_{Φ} 0,67
A_{Φ} -0,17	A_{Φ} -0,16



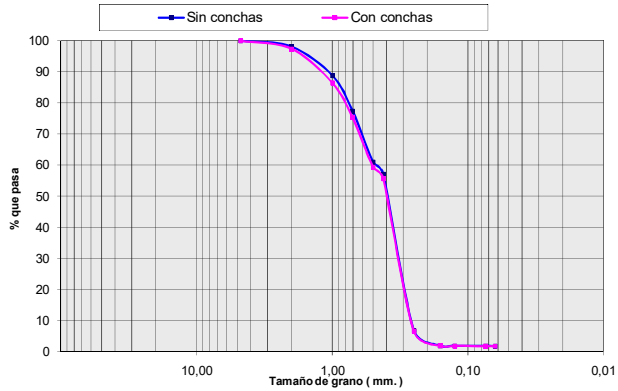
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

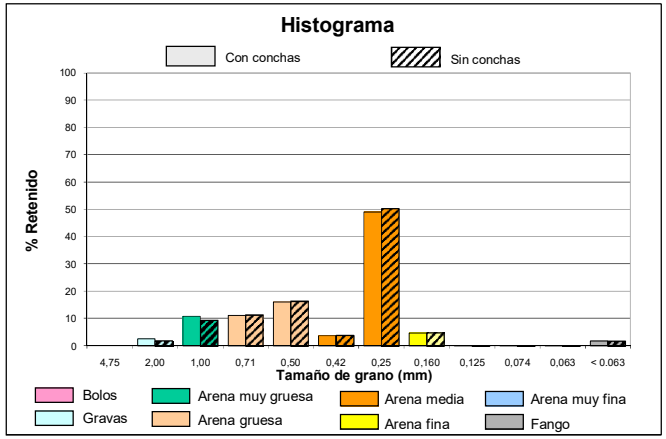
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,40
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
97,36	2,64	2,64	2,64	Nº10	2,00	1,79	1,84	1,84	98,16
86,50	13,50	10,86	13,50	Nº18	1,00	10,90	9,35	11,19	88,81
75,39	24,61	11,11	24,61	Nº25	0,71	22,01	11,41	22,60	77,40
59,37	40,63	16,02	40,63	Nº35	0,50	38,03	16,45	39,05	60,95
55,68	44,32	3,69	44,32	Nº40	0,42	41,72	3,79	42,83	57,17
6,66	93,34	49,02	93,34	Nº60	0,25	90,74	50,33	93,16	6,84
1,93	98,07	4,73	98,07	Nº90	0,160	95,47	4,86	98,02	1,98
1,83	98,17	0,10	98,17	Nº120	0,125	95,57	0,10	98,12	1,88
1,78	98,22	0,05	98,22	Nº 200	0,074	95,62	0,05	98,17	1,83
1,73	98,27	0,05	98,27	Nº230	0,063	95,67	0,05	98,22	1,78
	100,00	1,73	100,00		< 0.063	97,40	1,78	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,40	D_{50} (mm) 0,40
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 0,93	D_{16} (mm) 0,88
Media (mm) 0,47	**Media** (mm) 0,44
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,32	Φ_{D50} 1,34
Φ_{D84} 1,82	Φ_{D84} 1,83
Φ_{D16} 0,10	Φ_{D16} 0,19
M_{Φ} 1,08	M_{Φ} 1,12
σ_{Φ} 0,86	σ_{Φ} 0,82
A_{Φ} -0,28	A_{Φ} -0,27



intecsa-inarsa, s.a.

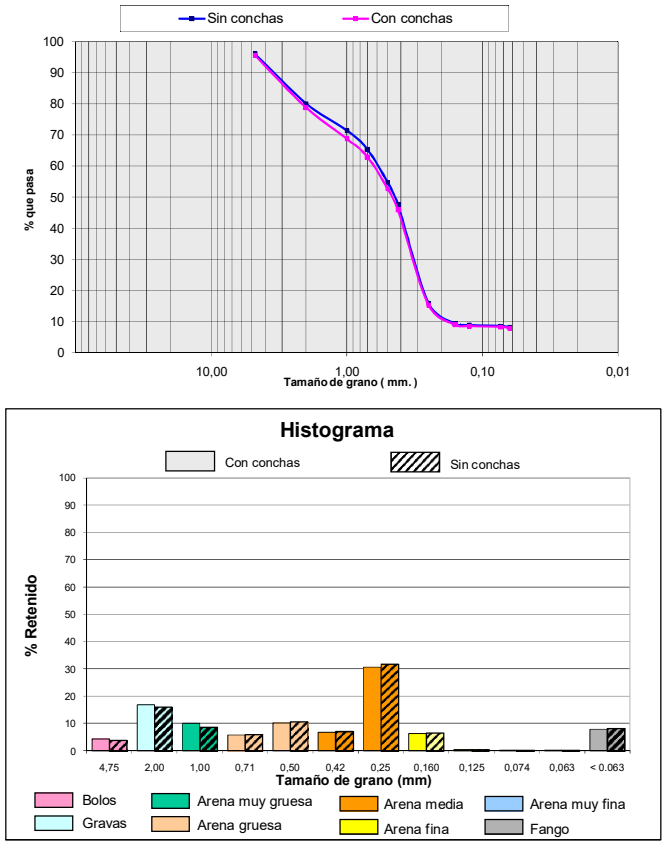
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,33
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
95,63	4,37	4,37	4,37	Nº 4	4,75	3,67	3,81	3,81	96,19
78,83	21,17	16,80	21,17	Nº10	2,00	19,11	16,04	19,84	80,16
68,80	31,20	10,03	31,20	Nº18	1,00	27,53	8,74	28,58	71,42
63,02	36,98	5,78	36,98	Nº25	0,71	33,31	6,00	34,58	65,42
52,78	47,22	10,24	47,22	Nº35	0,50	43,55	10,63	45,21	54,79
46,00	54,00	6,78	54,00	Nº40	0,42	50,33	7,04	52,25	47,75
15,39	84,61	30,61	84,61	Nº60	0,25	80,94	31,78	84,02	15,98
9,04	90,96	6,35	90,96	Nº90	0,160	87,29	6,59	90,62	9,38
8,55	91,45	0,49	91,45	Nº120	0,125	87,78	0,51	91,12	8,88
8,27	91,73	0,28	91,73	Nº 200	0,074	88,06	0,29	91,41	8,59
7,95	92,05	0,32	92,05	Nº230	0,063	88,38	0,33	91,75	8,25
	100,00	7,95	100,00		< 0.063	96,33	8,25	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,47	D_{50} (mm) 0,45
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 2,85	D_{16} (mm) 2,66
Media (mm) 0,85	**Media** (mm) 0,81
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,10	Φ_{D50} 1,17
Φ_{D84} 1,98	Φ_{D84} 2,00
Φ_{D16} -1,51	Φ_{D16} -1,41
M_{Φ} 0,52	M_{Φ} 0,58
σ_{Φ} 1,74	σ_{Φ} 1,71
A_{Φ} -0,33	A_{Φ} -0,34



intecsa-inarsa, s.a.

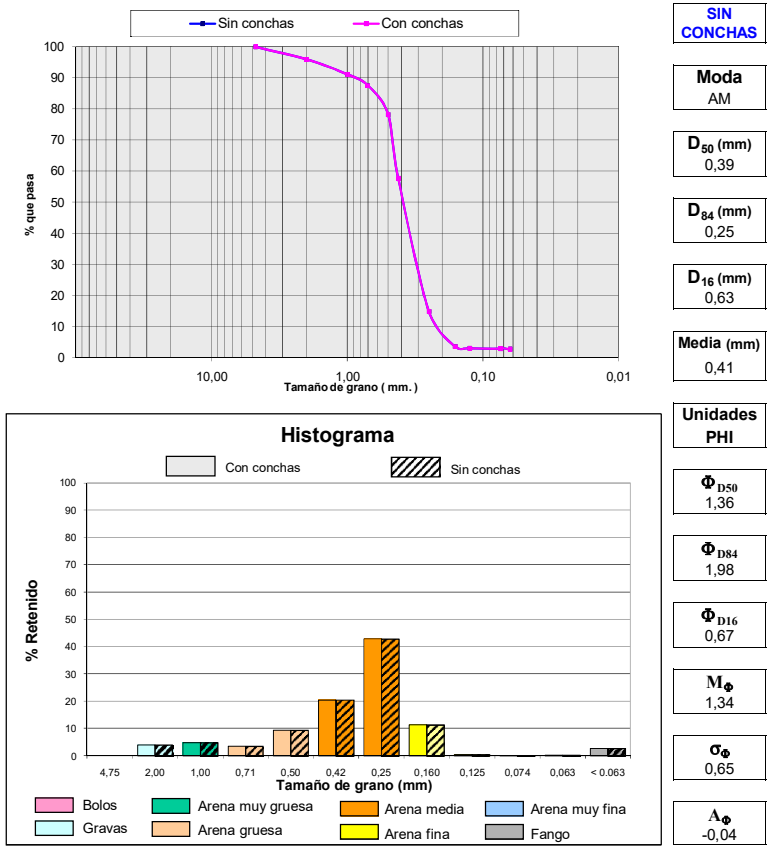
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-137	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
95,95	4,05	4,05	4,05	Nº10	2,00	4,05	4,05	4,05	95,95
91,11	8,89	4,84	8,89	Nº18	1,00	8,89	4,84	8,89	91,11
87,58	12,42	3,53	12,42	Nº25	0,71	12,42	3,53	12,42	87,58
78,27	21,73	9,31	21,73	Nº35	0,50	21,73	9,31	21,73	78,27
57,75	42,25	20,52	42,25	Nº40	0,42	42,25	20,52	42,25	57,75
14,95	85,05	42,80	85,05	Nº60	0,25	85,05	42,80	85,05	14,95
3,58	96,42	11,37	96,42	Nº90	0,160	96,42	11,37	96,42	3,58
3,05	96,95	0,53	96,95	Nº120	0,125	96,95	0,53	96,95	3,05
2,98	97,02	0,07	97,02	Nº 200	0,074	97,02	0,07	97,02	2,98
2,76	97,24	0,22	97,24	Nº230	0,063	97,24	0,22	97,24	2,76
	100,00	2,76	100,00		< 0.063	100,00	2,76	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,63	D_{16} (mm) 0,63
Media (mm) 0,41	**Media** (mm) 0,41
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,36	Φ_{D50} 1,36
Φ_{D84} 1,98	Φ_{D84} 1,98
Φ_{D16} 0,67	Φ_{D16} 0,67
M_{Φ} 1,34	M_{Φ} 1,34
σ_{Φ} 0,65	σ_{Φ} 0,65
A_{Φ} -0,04	A_{Φ} -0,04



Ref. 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

COLUMNA LITOLÓGICA

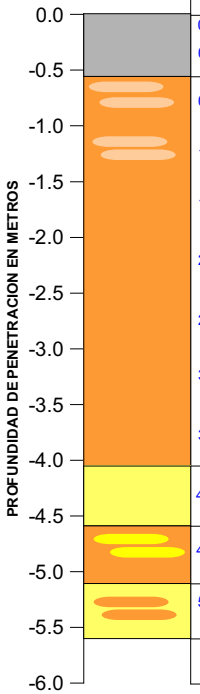
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-138**	**COORDENADAS:** X: 747356 Y: 4354148 Z: -68 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 5.3 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
0.3	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
0.8	AM	0.42	AM	Gris	**Arena Media con abundante Arena Gruesa y algo de Fango**
1.3	AM	0.38	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Gruesa**
1.8	AM	0.35	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Fina**
2.3	AM	0.48	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Bolos, Gravas y Arena Fina**
2.8	AM	0.45	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa**
3.3	AM	0.35	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
3.8	AM	0.35	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
4.3	AF	0.18	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Muy Fina y Arena Media**
4.8	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa**
5.3	AF	0.21	AF	Amarillo	**Arena Fina con abundante Arena Media**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.31	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Fina, Fango y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

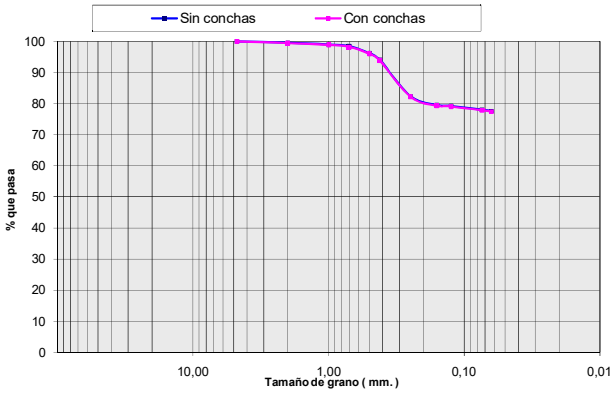
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

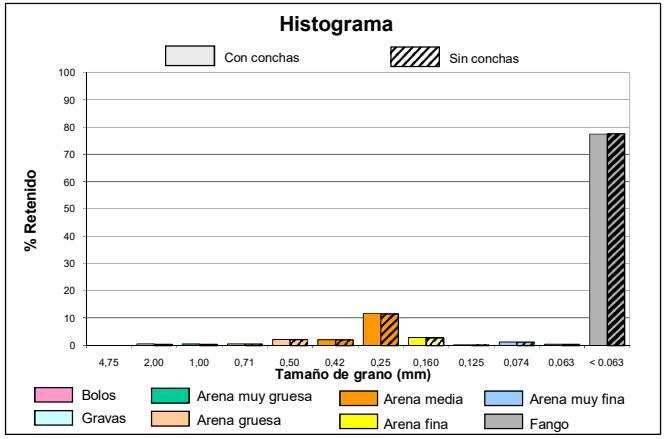
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,82
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,46	0,54	0,54	0,54	Nº10	2,00	0,45	0,45	0,45	99,55
98,91	1,09	0,55	1,09	Nº18	1,00	0,96	0,51	0,96	99,04
98,25	1,75	0,66	1,75	Nº25	0,71	1,57	0,61	1,57	98,43
96,04	3,96	2,21	3,96	Nº35	0,50	3,78	2,21	3,78	96,22
93,96	6,04	2,08	6,04	Nº40	0,42	5,86	2,08	5,87	94,13
82,26	17,74	11,70	17,74	Nº60	0,25	17,56	11,72	17,59	82,41
79,39	20,61	2,87	20,61	Nº90	0,160	20,43	2,88	20,46	79,54
79,08	20,92	0,31	20,92	Nº120	0,125	20,74	0,31	20,77	79,23
77,87	22,13	1,21	22,13	Nº 200	0,074	21,95	1,21	21,99	78,01
77,46	22,54	0,41	22,54	Nº230	0,063	22,36	0,41	22,40	77,60
	100,00	77,46	100,00		< 0.063	99,82	77,60	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,28	**D_{16} (mm)** 0,27
Media (mm) 0,08	**Media (mm)** 0,07
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,86	**Φ_{D16}** 1,87
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

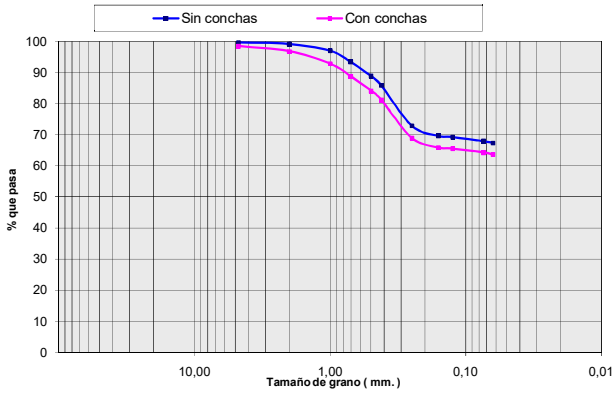
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

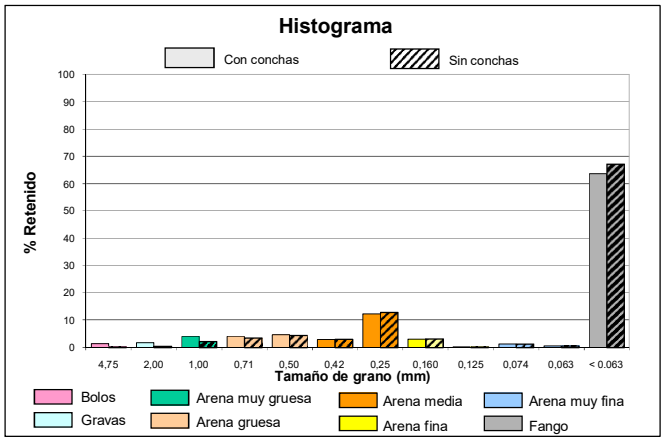
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	0,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	94,64
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,52	1,48	1,48	1,48	Nº 4	4,75	0,29	0,30	0,30	99,70
96,85	3,15	1,67	3,15	Nº10	2,00	0,75	0,49	0,79	99,21
92,85	7,15	4,00	7,15	Nº18	1,00	2,82	2,18	2,97	97,03
88,82	11,18	4,03	11,18	Nº25	0,71	6,20	3,57	6,55	93,45
84,11	15,89	4,71	15,89	Nº35	0,50	10,53	4,58	11,12	88,88
81,25	18,75	2,86	18,75	Nº40	0,42	13,39	3,02	14,15	85,85
68,96	31,04	12,29	31,04	Nº60	0,25	25,68	12,99	27,13	72,87
65,89	34,11	3,07	34,11	Nº90	0,160	28,75	3,24	30,38	69,62
65,54	34,46	0,35	34,46	Nº120	0,125	29,10	0,37	30,75	69,25
64,28	35,72	1,26	35,72	Nº 200	0,074	30,36	1,33	32,08	67,92
63,70	36,30	0,58	36,30	Nº230	0,063	30,94	0,61	32,69	67,31
	100,00	63,70	100,00		< 0.063	94,64	67,31	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	D_{50} (mm) < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 0,50	D_{16} (mm) 0,40
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,15
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	Φ_{D50} > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} 1,01	Φ_{D16} 1,34
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

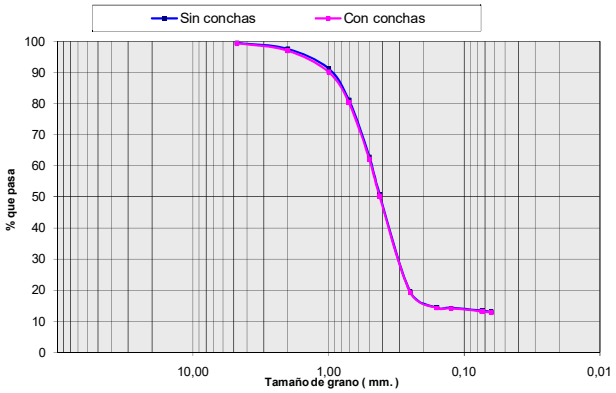
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

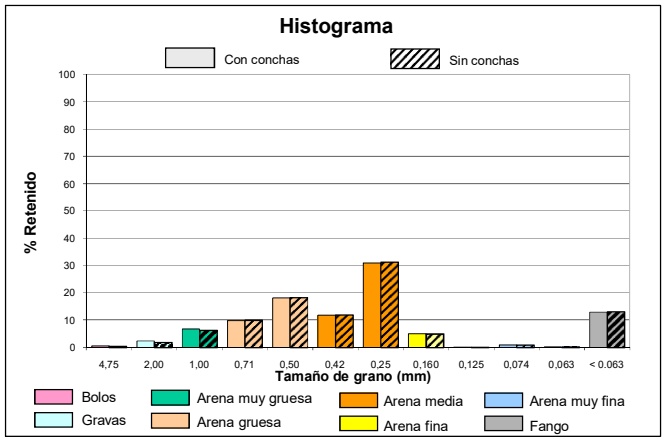
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	0,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,87
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,37	0,63	0,63	0,63	Nº 4	4,75	0,43	0,43	0,43	99,57
97,05	2,95	2,32	2,95	Nº10	2,00	2,37	1,97	2,40	97,60
90,22	9,78	6,83	9,78	Nº18	1,00	8,65	6,35	8,75	91,25
80,32	19,68	9,90	19,68	Nº25	0,71	18,55	10,01	18,76	81,24
62,15	37,85	18,17	37,85	Nº35	0,50	36,72	18,38	37,14	62,86
50,27	49,73	11,88	49,73	Nº40	0,42	48,60	12,02	49,16	50,84
19,27	80,73	31,00	80,73	Nº60	0,25	79,60	31,35	80,51	19,49
14,28	85,72	4,99	85,72	Nº90	0,160	84,59	5,05	85,56	14,44
14,13	85,87	0,15	85,87	Nº120	0,125	84,74	0,15	85,71	14,29
13,22	86,78	0,91	86,78	Nº 200	0,074	85,65	0,92	86,63	13,37
12,92	87,08	0,30	87,08	Nº230	0,063	85,95	0,30	86,93	13,07
	100,00	12,92	100,00		< 0.063	98,87	13,07	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,42	D_{50} (mm) 0,42
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 0,82	D_{16} (mm) 0,79
Media (mm) 0,44	**Media** (mm) 0,42
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,26	Φ_{D50} 1,27
Φ_{D84} 2,39	Φ_{D84} 2,41
Φ_{D16} 0,29	Φ_{D16} 0,34
M_{Φ} 1,31	M_{Φ} 1,34
σ_{Φ} 1,05	σ_{Φ} 1,04
A_{Φ} 0,05	A_{Φ} 0,07





intecsa-inarsa, s.a.

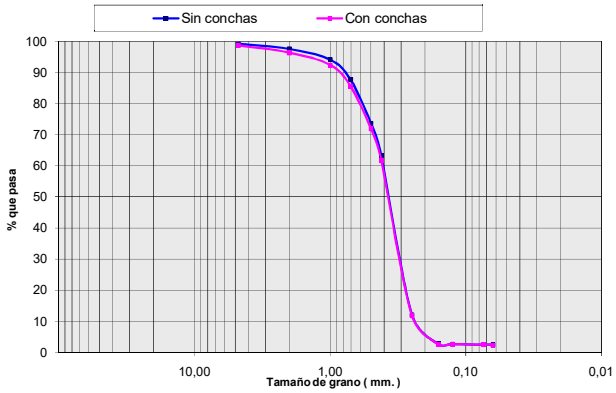
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

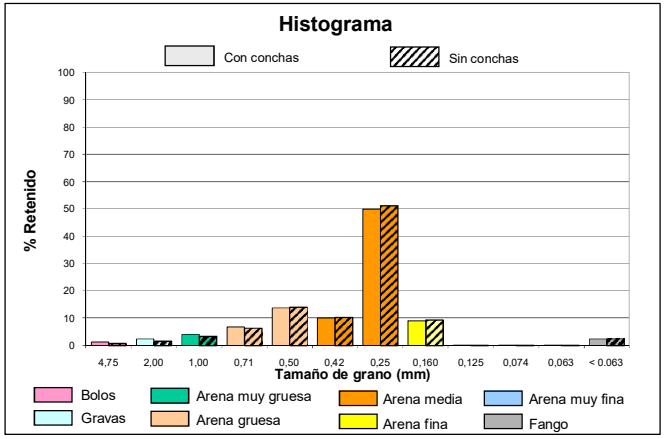
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	1,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,55
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,76	1,24	1,24	1,24	Nº 4	4,75	0,74	0,76	0,76	99,24
96,38	3,62	2,38	3,62	Nº10	2,00	2,35	1,65	2,41	97,59
92,40	7,60	3,98	7,60	Nº18	1,00	5,69	3,42	5,84	94,16
85,64	14,36	6,76	14,36	Nº25	0,71	11,91	6,37	12,21	87,79
71,93	28,07	13,71	28,07	Nº35	0,50	25,62	14,05	26,26	73,74
61,87	38,13	10,06	38,13	Nº40	0,42	35,68	10,31	36,58	63,42
11,83	88,17	50,04	88,17	Nº60	0,25	85,72	51,30	87,87	12,13
2,69	97,31	9,14	97,31	Nº90	0,160	94,86	9,37	97,24	2,76
2,56	97,44	0,13	97,44	Nº120	0,125	94,99	0,13	97,38	2,62
2,46	97,54	0,10	97,54	Nº 200	0,074	95,09	0,10	97,48	2,52
2,41	97,59	0,05	97,59	Nº230	0,063	95,14	0,05	97,53	2,47
	100,00	2,41	100,00		< 0.063	97,55	2,47	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,38	D_{50} (mm) 0,38
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,68	D_{16} (mm) 0,65
Media (mm) 0,45	**Media** (mm) 0,41
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,40	Φ_{D50} 1,41
Φ_{D84} 1,92	Φ_{D84} 1,93
Φ_{D16} 0,55	Φ_{D16} 0,61
M_{Φ} 1,29	M_{Φ} 1,32
σ_{Φ} 0,69	σ_{Φ} 0,66
A_{Φ} -0,16	A_{Φ} -0,14





intecsa-inarsa, s.a.

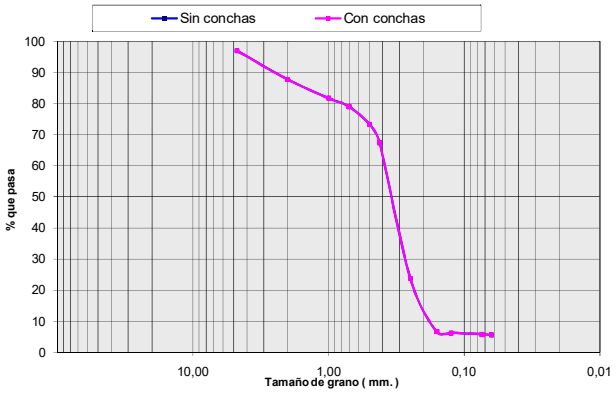
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

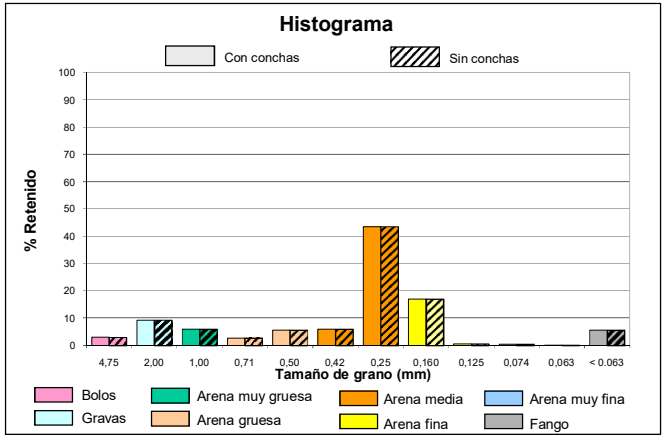
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	1,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,03	2,97	2,97	2,97	Nº 4	4,75	2,97	2,97	2,97	97,03
87,73	12,27	9,30	12,27	Nº10	2,00	12,27	9,30	12,27	87,73
81,81	18,19	5,92	18,19	Nº18	1,00	18,19	5,92	18,19	81,81
79,04	20,96	2,77	20,96	Nº25	0,71	20,96	2,77	20,96	79,04
73,36	26,64	5,68	26,64	Nº35	0,50	26,64	5,68	26,64	73,36
67,43	32,57	5,93	32,57	Nº40	0,42	32,57	5,93	32,57	67,43
23,83	76,17	43,60	76,17	Nº60	0,25	76,17	43,60	76,17	23,83
6,80	93,20	17,03	93,20	Nº90	0,160	93,20	17,03	93,20	6,80
6,25	93,75	0,55	93,75	Nº120	0,125	93,75	0,55	93,75	6,25
5,81	94,19	0,44	94,19	Nº 200	0,074	94,19	0,44	94,19	5,81
5,64	94,36	0,17	94,36	Nº230	0,063	94,36	0,17	94,36	5,64
	100,00	5,64	100,00		< 0.063	100,00	5,64	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,21	D_{84} (mm) 0,21
D_{16} (mm) 1,37	D_{16} (mm) 1,37
Media (mm) 0,60	**Media** (mm) 0,60
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,51	Φ_{D50} 1,51
Φ_{D84} 2,26	Φ_{D84} 2,26
Φ_{D16} -0,45	Φ_{D16} -0,45
M_{Φ} 1,10	M_{Φ} 1,10
σ_{Φ} 1,36	σ_{Φ} 1,36
A_{Φ} -0,30	A_{Φ} -0,30





intecsa-inarsa, s.a.

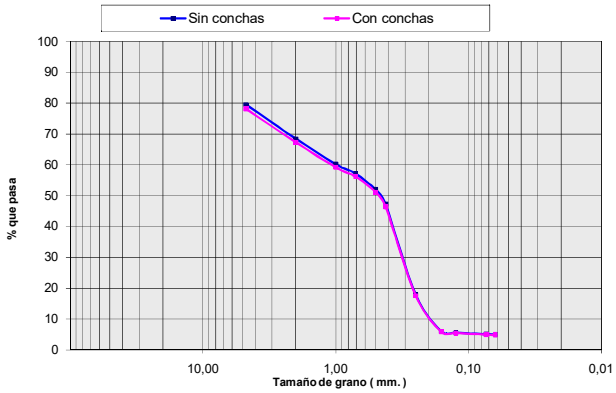
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

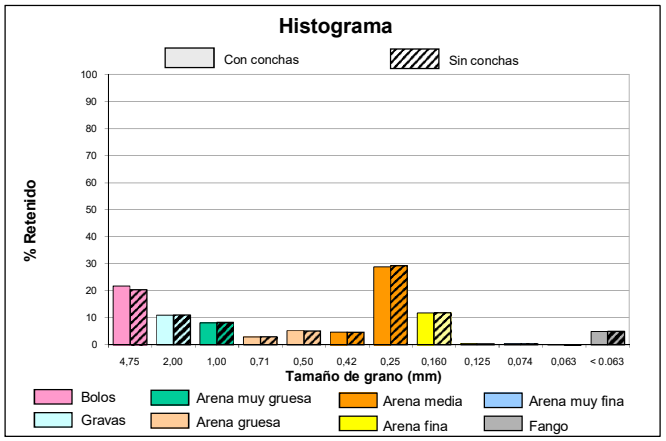
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	2,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,24
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
78,17	21,83	21,83	21,83	Nº 4	4,75	20,07	20,43	20,43	79,57
67,31	32,69	10,86	32,69	Nº10	2,00	30,93	11,05	31,49	68,51
59,14	40,86	8,17	40,86	Nº18	1,00	39,10	8,32	39,80	60,20
56,20	43,80	2,94	43,80	Nº25	0,71	42,04	2,99	42,79	57,21
51,08	48,92	5,12	48,92	Nº35	0,50	47,16	5,21	48,01	51,99
46,45	53,55	4,63	53,55	Nº40	0,42	51,79	4,71	52,72	47,28
17,62	82,38	28,83	82,38	Nº60	0,25	80,62	29,35	82,06	17,94
5,87	94,13	11,75	94,13	Nº90	0,160	92,37	11,96	94,02	5,98
5,47	94,53	0,40	94,53	Nº120	0,125	92,77	0,41	94,43	5,57
5,05	94,95	0,42	94,95	Nº 200	0,074	93,19	0,43	94,86	5,14
4,90	95,10	0,15	95,10	Nº230	0,063	93,34	0,15	95,01	4,99
	100,00	4,90	100,00		< 0.063	98,24	4,99	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,48	**D_{50} (mm)** 0,47
D_{84} (mm) 0,24	**D_{84} (mm)** 0,24
D_{16} (mm) > 4.75	**D_{16} (mm)** > 4.75
Media (mm) 1,49	**Media (mm)** 1,44
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,05	**Φ_{D50}** 1,10
Φ_{D84} 2,07	**Φ_{D84}** 2,09
Φ_{D16} < -2.25	**Φ_{D16}** < -2.25
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

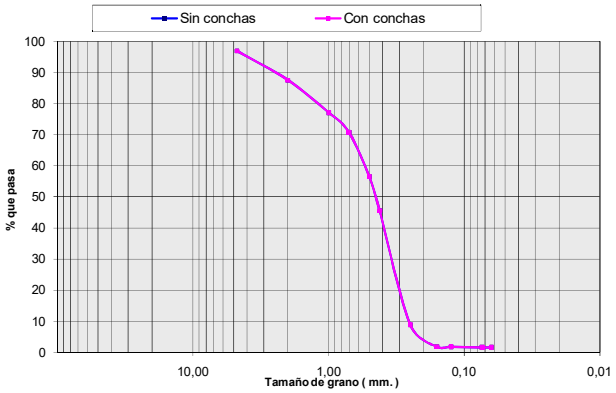
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

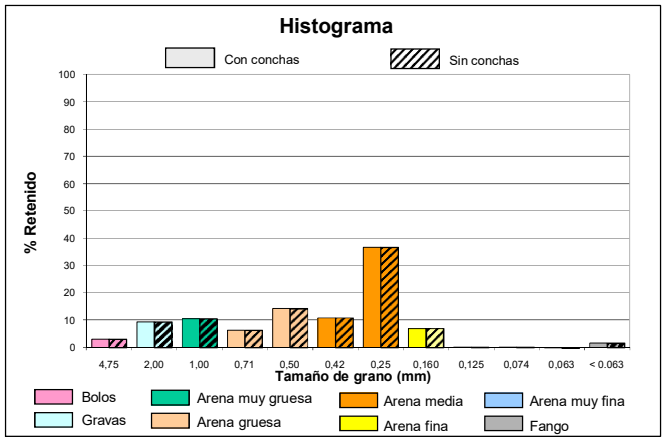
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	2,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,99	3,01	3,01	3,01	Nº 4	4,75	3,01	3,01	3,01	96,99
87,59	12,41	9,40	12,41	Nº10	2,00	12,41	9,40	12,41	87,59
77,12	22,88	10,47	22,88	Nº18	1,00	22,88	10,47	22,88	77,12
70,81	29,19	6,31	29,19	Nº25	0,71	29,19	6,31	29,19	70,81
56,57	43,43	14,24	43,43	Nº35	0,50	43,43	14,24	43,43	56,57
45,64	54,36	10,93	54,36	Nº40	0,42	54,36	10,93	54,36	45,64
8,91	91,09	36,73	91,09	Nº60	0,25	91,09	36,73	91,09	8,91
1,88	98,12	7,03	98,12	Nº90	0,160	98,12	7,03	98,12	1,88
1,76	98,24	0,12	98,24	Nº120	0,125	98,24	0,12	98,24	1,76
1,63	98,37	0,13	98,37	Nº 200	0,074	98,37	0,13	98,37	1,63
1,61	98,39	0,02	98,39	Nº230	0,063	98,39	0,02	98,39	1,61
	100,00	1,61	100,00		< 0.063	100,00	1,61	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,45	**D_{50} (mm)** 0,45
D_{84} (mm) 0,28	**D_{84} (mm)** 0,28
D_{16} (mm) 1,66	**D_{16} (mm)** 1,66
Media (mm) 0,70	**Media (mm)** 0,70
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,15	**Φ_{D50}** 1,15
Φ_{D84} 1,82	**Φ_{D84}** 1,82
Φ_{D16} -0,73	**Φ_{D16}** -0,73
M_{Φ} 0,75	**M_{Φ}** 0,75
σ_{Φ} 1,28	**σ_{Φ}** 1,28
A_{Φ} -0,31	**A_{Φ}** -0,31





intecsa-inarsa, s.a.

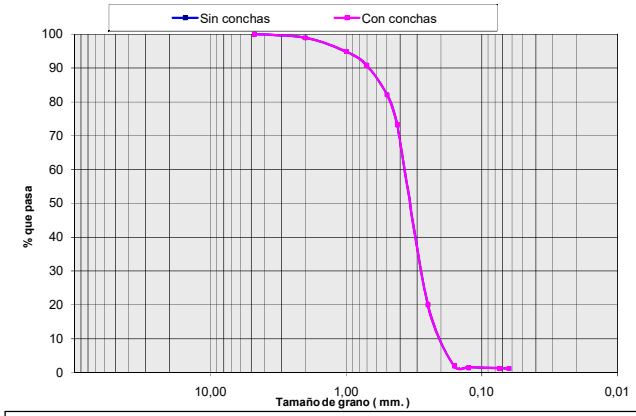
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

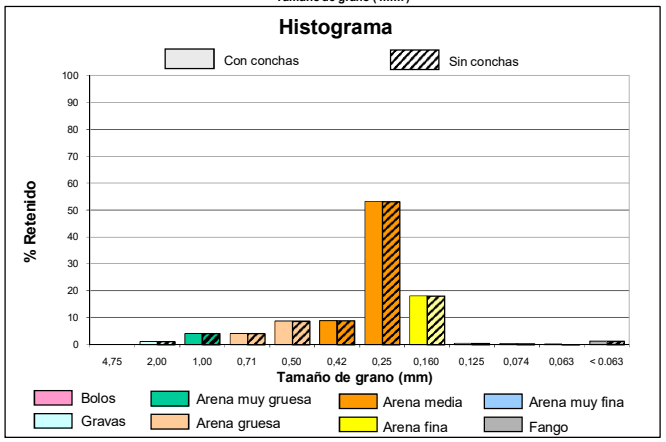
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	3,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,91	1,09	1,09	1,09	Nº10	2,00	1,09	1,09	1,09	98,91
94,88	5,12	4,03	5,12	Nº18	1,00	5,12	4,03	5,12	94,88
90,83	9,17	4,05	9,17	Nº25	0,71	9,17	4,05	9,17	90,83
82,13	17,87	8,70	17,87	Nº35	0,50	17,87	8,70	17,87	82,13
73,30	26,70	8,83	26,70	Nº40	0,42	26,70	8,83	26,70	73,30
20,10	79,90	53,20	79,90	Nº60	0,25	79,90	53,20	79,90	20,10
1,94	98,06	18,16	98,06	Nº90	0,160	98,06	18,16	98,06	1,94
1,50	98,50	0,44	98,50	Nº120	0,125	98,50	0,44	98,50	1,50
1,24	98,76	0,26	98,76	Nº 200	0,074	98,76	0,26	98,76	1,24
1,20	98,80	0,04	98,80	Nº230	0,063	98,80	0,04	98,80	1,20
	100,00	1,20	100,00		< 0.063	100,00	1,20	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	**D_{50} (mm)** 0,35
D_{84} (mm) 0,23	**D_{84} (mm)** 0,23
D_{16} (mm) 0,55	**D_{16} (mm)** 0,55
Media (mm) 0,33	**Media (mm)** 0,33
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,53	**Φ_{D50}** 1,53
Φ_{D84} 2,12	**Φ_{D84}** 2,12
Φ_{D16} 0,88	**Φ_{D16}** 0,88
M_{Φ} 1,51	**M_{Φ}** 1,51
σ_{Φ} 0,62	**σ_{Φ}** 0,62
A_{Φ} -0,04	**A_{Φ}** -0,04





intecsa-inarsa, s.a.

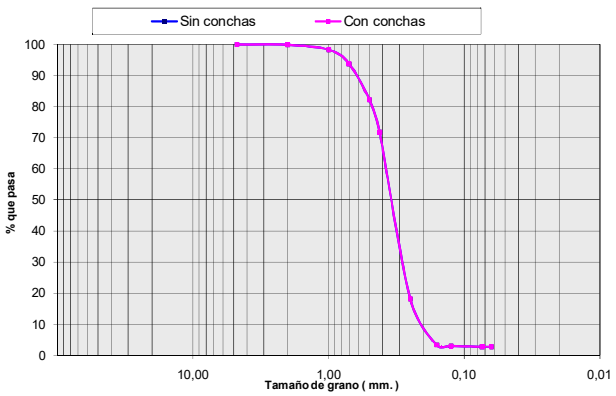
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

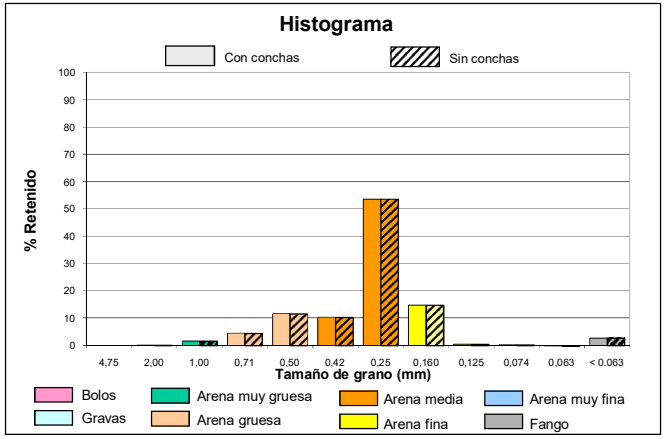
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	3,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,86	0,14	0,14	0,14	Nº10	2,00	0,14	0,14	0,14	99,86
98,32	1,68	1,54	1,68	Nº18	1,00	1,68	1,54	1,68	98,32
93,80	6,20	4,52	6,20	Nº25	0,71	6,20	4,52	6,20	93,80
82,19	17,81	11,61	17,81	Nº35	0,50	17,81	11,61	17,81	82,19
71,84	28,16	10,35	28,16	Nº40	0,42	28,16	10,35	28,16	71,84
18,17	81,83	53,67	81,83	Nº60	0,25	81,83	53,67	81,83	18,17
3,44	96,56	14,73	96,56	Nº90	0,160	96,56	14,73	96,56	3,44
3,04	96,96	0,40	96,96	Nº120	0,125	96,96	0,40	96,96	3,04
2,80	97,20	0,24	97,20	Nº 200	0,074	97,20	0,24	97,20	2,80
2,78	97,22	0,02	97,22	Nº230	0,063	97,22	0,02	97,22	2,78
	100,00	2,78	100,00		< 0.063	100,00	2,78	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	**D_{50} (mm)** 0,35
D_{84} (mm) 0,24	**D_{84} (mm)** 0,24
D_{16} (mm) 0,53	**D_{16} (mm)** 0,53
Media (mm) 0,31	**Media (mm)** 0,31
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,51	**Φ_{D50}** 1,51
Φ_{D84} 2,08	**Φ_{D84}** 2,08
Φ_{D16} 0,91	**Φ_{D16}** 0,91
M_{Φ} 1,50	**M_{Φ}** 1,50
σ_{Φ} 0,59	**σ_{Φ}** 0,59
A_{Φ} -0,02	**A_{Φ}** -0,02





intecsa-inarsa, s.a.

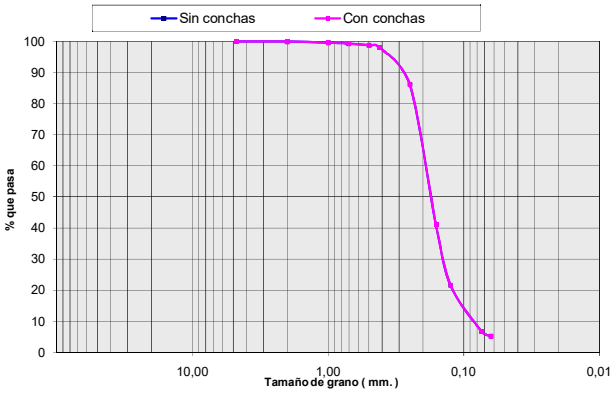
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	4,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

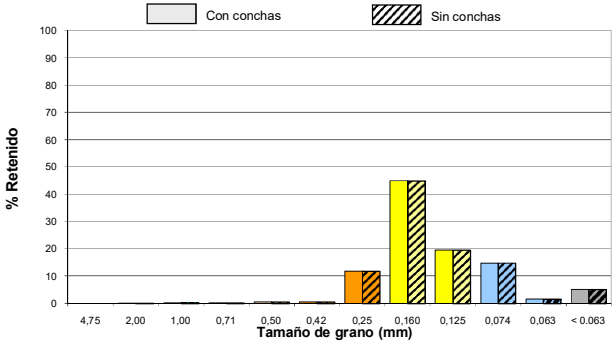
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº10	2,00	0,07	0,07	0,07	99,93
99,57	0,43	0,36	0,43	Nº18	1,00	0,43	0,36	0,43	99,57
99,30	0,70	0,27	0,70	Nº25	0,71	0,70	0,27	0,70	99,30
98,72	1,28	0,58	1,28	Nº35	0,50	1,28	0,58	1,28	98,72
98,12	1,88	0,60	1,88	Nº40	0,42	1,88	0,60	1,88	98,12
86,23	13,77	11,89	13,77	Nº60	0,25	13,77	11,89	13,77	86,23
41,20	58,80	45,03	58,80	Nº90	0,160	58,80	45,03	58,80	41,20
21,60	78,40	19,60	78,40	Nº120	0,125	78,40	19,60	78,40	21,60
6,77	93,23	14,83	93,23	Nº 200	0,074	93,23	14,83	93,23	6,77
5,19	94,81	1,58	94,81	Nº230	0,063	94,81	1,58	94,81	5,19
	100,00	5,19	100,00		< 0.063	100,00	5,19	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,18	**D_{50} (mm)** 0,18
D_{84} (mm) 0,11	**D_{84} (mm)** 0,11
D_{16} (mm) 0,25	**D_{16} (mm)** 0,25
Media (mm) 0,15	**Media (mm)** 0,15
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,49	**Φ_{D50}** 2,49
Φ_{D84} 3,24	**Φ_{D84}** 3,24
Φ_{D16} 2,03	**Φ_{D16}** 2,03
M_{Φ} 2,59	**M_{Φ}** 2,59
σ_{Φ} 0,61	**σ_{Φ}** 0,61
A_{Φ} 0,15	**A_{Φ}** 0,15



Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

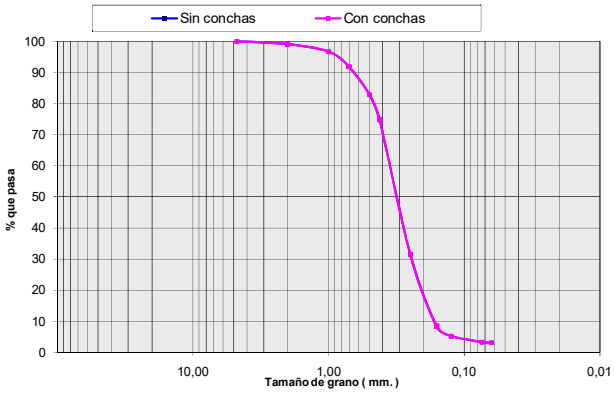
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	4,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

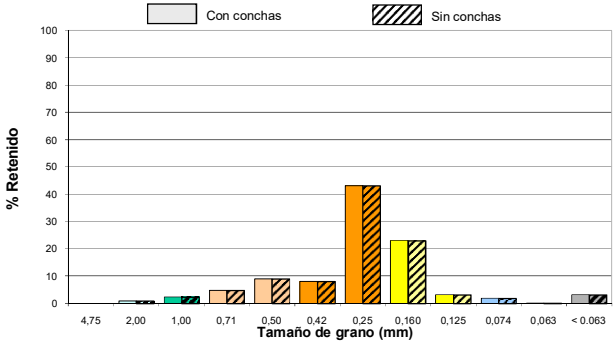
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,10	0,90	0,90	0,90	Nº10	2,00	0,90	0,90	0,90	99,10
96,69	3,31	2,41	3,31	Nº18	1,00	3,31	2,41	3,31	96,69
91,88	8,12	4,81	8,12	Nº25	0,71	8,12	4,81	8,12	91,88
82,85	17,15	9,03	17,15	Nº35	0,50	17,15	9,03	17,15	82,85
74,76	25,24	8,09	25,24	Nº40	0,42	25,24	8,09	25,24	74,76
31,60	68,40	43,16	68,40	Nº60	0,25	68,40	43,16	68,40	31,60
8,55	91,45	23,05	91,45	Nº90	0,160	91,45	23,05	91,45	8,55
5,27	94,73	3,28	94,73	Nº120	0,125	94,73	3,28	94,73	5,27
3,30	96,70	1,97	96,70	Nº 200	0,074	96,70	1,97	96,70	3,30
3,16	96,84	0,14	96,84	Nº230	0,063	96,84	0,14	96,84	3,16
	100,00	3,16	100,00		< 0.063	100,00	3,16	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	**D_{50} (mm)** 0,32
D_{84} (mm) 0,19	**D_{84} (mm)** 0,19
D_{16} (mm) 0,53	**D_{16} (mm)** 0,53
Media (mm) 0,31	**Media (mm)** 0,31
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,63	**Φ_{D50}** 1,63
Φ_{D84} 2,40	**Φ_{D84}** 2,40
Φ_{D16} 0,92	**Φ_{D16}** 0,92
M_{Φ} 1,65	**M_{Φ}** 1,65
σ_{Φ} 0,74	**σ_{Φ}** 0,74
A_{Φ} 0,03	**A_{Φ}** 0,03



Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

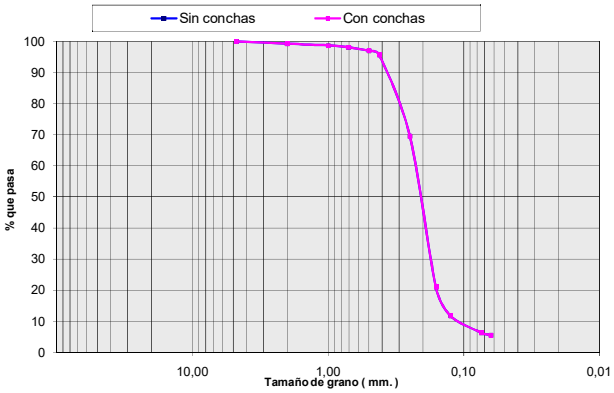
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

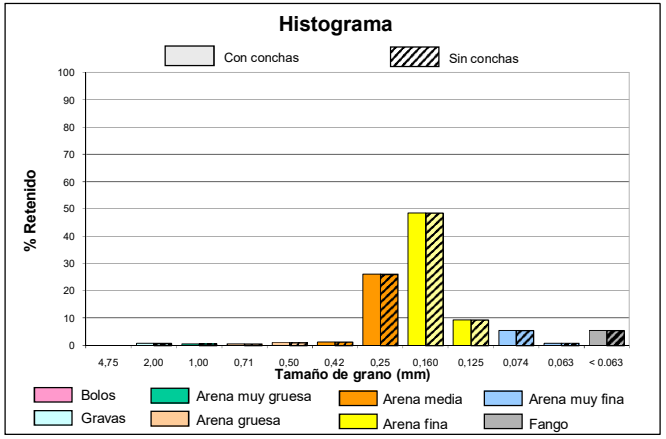
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-138	**Profundidad (m):**	5,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,30	0,70	0,70	0,70	Nº10	2,00	0,70	0,70	0,70	99,30
98,68	1,32	0,62	1,32	Nº18	1,00	1,32	0,62	1,32	98,68
98,12	1,88	0,56	1,88	Nº25	0,71	1,88	0,56	1,88	98,12
97,03	2,97	1,09	2,97	Nº35	0,50	2,97	1,09	2,97	97,03
95,76	4,24	1,27	4,24	Nº40	0,42	4,24	1,27	4,24	95,76
69,57	30,43	26,19	30,43	Nº60	0,25	30,43	26,19	30,43	69,57
21,09	78,91	48,48	78,91	Nº90	0,160	78,91	48,48	78,91	21,09
11,77	88,23	9,32	88,23	Nº120	0,125	88,23	9,32	88,23	11,77
6,32	93,68	5,45	93,68	Nº 200	0,074	93,68	5,45	93,68	6,32
5,47	94,53	0,85	94,53	Nº230	0,063	94,53	0,85	94,53	5,47
	100,00	5,47	100,00		< 0.063	100,00	5,47	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,21	**D_{50} (mm)** 0,21
D_{84} (mm) 0,14	**D_{84} (mm)** 0,14
D_{16} (mm) 0,34	**D_{16} (mm)** 0,34
Media (mm) 0,19	**Media (mm)** 0,19
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,23	**Φ_{D50}** 2,23
Φ_{D84} 2,83	**Φ_{D84}** 2,83
Φ_{D16} 1,54	**Φ_{D16}** 1,54
M_{Φ} 2,20	**M_{Φ}** 2,20
σ_{Φ} 0,64	**σ_{Φ}** 0,64
A_{Φ} -0,04	**A_{Φ}** -0,04





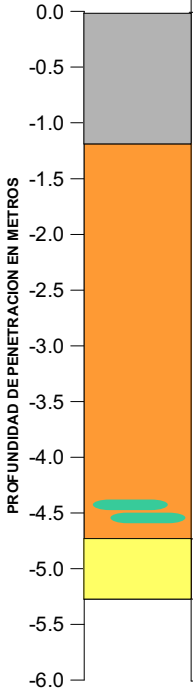
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-139**	**COORDENADAS:**	**X:** 747428	**PENETRACIÓN:**	5.0 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4354447	**RECUPERACIÓN:**	5.0 m.
			Z: -70 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
1.0	F	0.08	AMF	Gris	**Fango con algo de Arena Media y Arena Muy Gruesa**
1.5	AM	0.39	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Muy Gruesa y Fango**
2.0	AM	0.46	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Muy Gruesa y Bolos**
2.5	AM	0.36	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
3.0	AM	0.43	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Muy Gruesa y Arena Gruesa**
3.5	AM	0.33	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
4.0	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
4.5	AM	0.53	AG	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Muy Gruesa y algo de Arena Fina**
5.0	AF	0.16	AF	Amarillo	**Arena Fina con algo de Arena Gruesa y Arena Muy Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.31	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Muy Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

intecsa-inarsa, s.a.

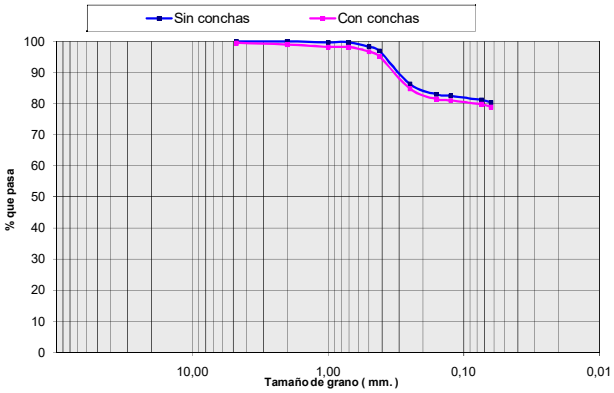
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

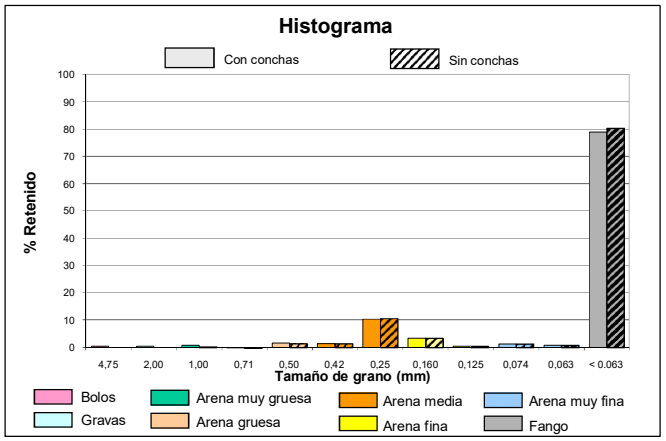
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,22
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,51	0,49	0,49	0,49	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,05	0,95	0,46	0,95	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
98,24	1,76	0,81	1,76	Nº18	1,00	0,22	0,23	0,23	99,77
98,23	1,77	0,01	1,77	Nº25	0,71	0,23	0,01	0,24	99,76
96,71	3,29	1,52	3,29	Nº35	0,50	1,63	1,42	1,66	98,34
95,25	4,75	1,46	4,75	Nº40	0,42	2,97	1,37	3,03	96,97
84,83	15,17	10,42	15,17	Nº60	0,25	13,39	10,61	13,64	86,36
81,52	18,48	3,31	18,48	Nº90	0,160	16,70	3,37	17,01	82,99
81,03	18,97	0,49	18,97	Nº120	0,125	17,19	0,50	17,50	82,50
79,76	20,24	1,27	20,24	Nº 200	0,074	18,46	1,29	18,80	81,20
78,98	21,02	0,78	21,02	Nº230	0,063	19,24	0,79	19,59	80,41
	100,00	78,98	100,00		< 0.063	98,22	80,41	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,23	**D_{16} (mm)** 0,19
Media (mm) 0,09	**Media (mm)** 0,05
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 2,14	**Φ_{D16}** 2,42
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

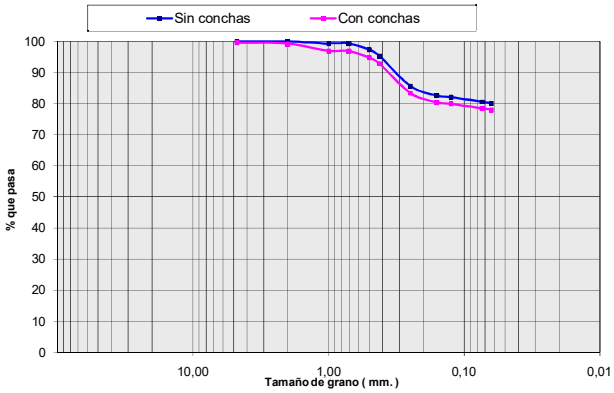
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

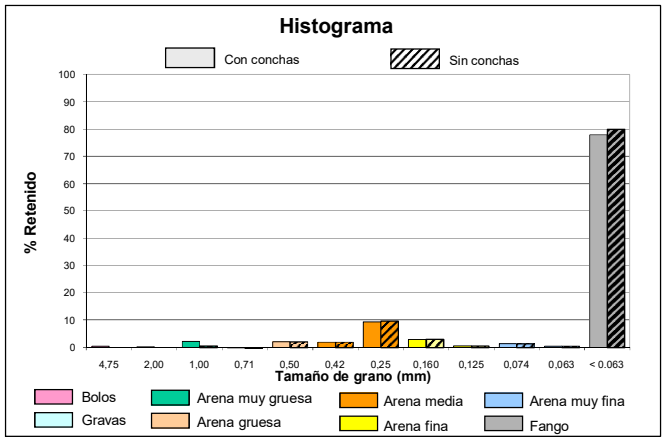
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,40
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,58	0,42	0,42	0,42	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,23	0,77	0,35	0,77	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
96,94	3,06	2,29	3,06	Nº18	1,00	0,63	0,65	0,65	99,35
96,93	3,07	0,01	3,07	Nº25	0,71	0,64	0,01	0,66	99,34
94,79	5,21	2,14	5,21	Nº35	0,50	2,61	2,02	2,68	97,32
92,85	7,15	1,94	7,15	Nº40	0,42	4,55	1,99	4,67	95,33
83,44	16,56	9,41	16,56	Nº60	0,25	13,96	9,66	14,33	85,67
80,50	19,50	2,94	19,50	Nº90	0,160	16,90	3,02	17,35	82,65
79,94	20,06	0,56	20,06	Nº120	0,125	17,46	0,57	17,92	82,08
78,50	21,50	1,44	21,50	Nº 200	0,074	18,90	1,48	19,40	80,60
77,99	22,01	0,51	22,01	Nº230	0,063	19,41	0,52	19,93	80,07
	100,00	77,99	100,00		< 0.063	97,40	80,07	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,26	**D_{16} (mm)** 0,20
Media (mm) 0,10	**Media (mm)** 0,06
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,94	**Φ_{D16}** 2,32
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

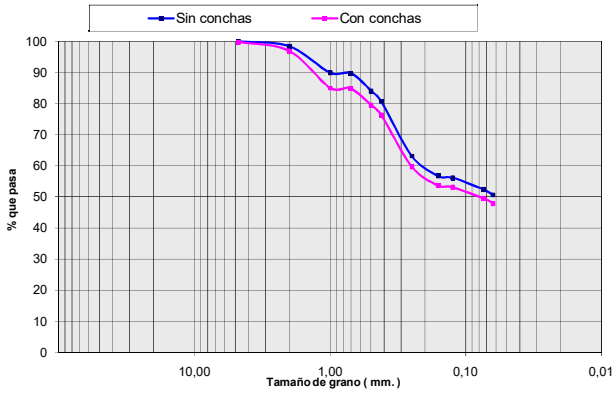
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

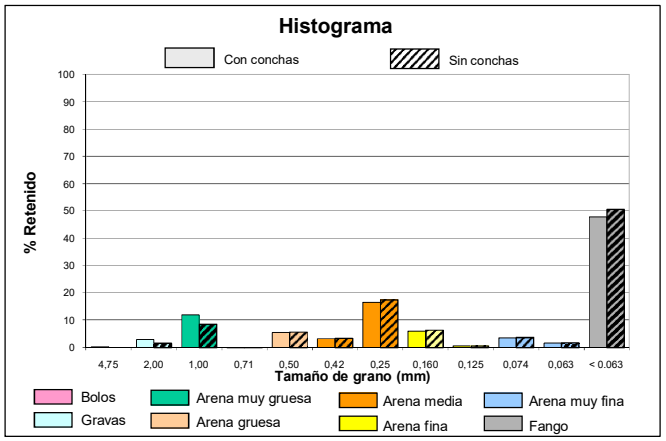
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	94,56
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,79	0,21	0,21	0,21	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
96,92	3,08	2,87	3,08	Nº10	2,00	1,48	1,57	1,57	98,43
84,99	15,01	11,93	15,01	Nº18	1,00	9,57	8,55	10,12	89,88
84,95	15,05	0,04	15,05	Nº25	0,71	9,61	0,04	10,16	89,84
79,54	20,46	5,41	20,46	Nº35	0,50	15,02	5,72	15,88	84,12
76,34	23,66	3,20	23,66	Nº40	0,42	18,22	3,38	19,27	80,73
59,74	40,26	16,60	40,26	Nº60	0,25	34,82	17,55	36,82	63,18
53,71	46,29	6,03	46,29	Nº90	0,160	40,85	6,38	43,20	56,80
53,11	46,89	0,60	46,89	Nº120	0,125	41,45	0,63	43,83	56,17
49,55	50,45	3,56	50,45	Nº 200	0,074	45,01	3,76	47,60	52,40
47,90	52,10	1,65	52,10	Nº230	0,063	46,66	1,74	49,34	50,66
	100,00	47,90	100,00		< 0.063	94,56	50,66	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,08	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,67	**D_{16} (mm)** 0,50
Media (mm) 0,28	**Media (mm)** 0,22
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 3,64	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,57	**Φ_{D16}** 1,01
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

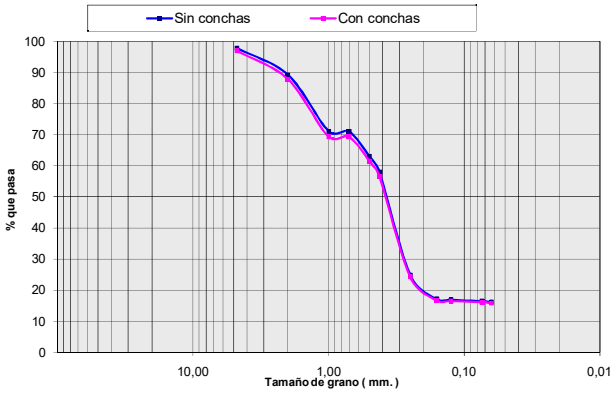
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

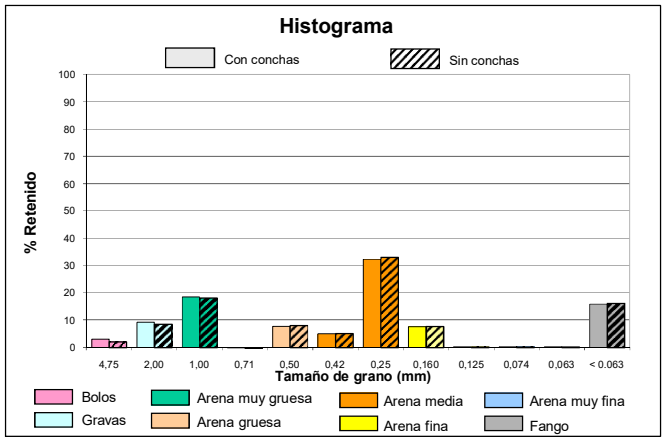
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,56
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,01	2,99	2,99	2,99	Nº 4	4,75	2,03	2,08	2,08	97,92
87,84	12,16	9,17	12,16	Nº10	2,00	10,46	8,64	10,72	89,28
69,40	30,60	18,44	30,60	Nº18	1,00	28,16	18,14	28,86	71,14
69,38	30,62	0,02	30,62	Nº25	0,71	28,18	0,02	28,88	71,12
61,55	38,45	7,83	38,45	Nº35	0,50	36,01	8,03	36,91	63,09
56,55	43,45	5,00	43,45	Nº40	0,42	41,01	5,13	42,03	57,97
24,29	75,71	32,26	75,71	Nº60	0,25	73,27	33,07	75,10	24,90
16,75	83,25	7,54	83,25	Nº90	0,160	80,81	7,73	82,83	17,17
16,45	83,55	0,30	83,55	Nº120	0,125	81,11	0,31	83,14	16,86
16,09	83,91	0,36	83,91	Nº 200	0,074	81,47	0,37	83,51	16,49
15,85	84,15	0,24	84,15	Nº230	0,063	81,71	0,25	83,75	16,25
	100,00	15,85	100,00		< 0.063	97,56	16,25	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	**D_{50} (mm)** 0,38
D_{84} (mm) 0,07	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 1,79	**D_{16} (mm)** 1,71
Media (mm) 0,66	**Media (mm)** 0,61
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,38	**Φ_{D50}** 1,40
Φ_{D84} 3,84	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} -0,84	**Φ_{D16}** -0,77
M_{Φ} 1,46	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} 2,34	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} 0,04	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

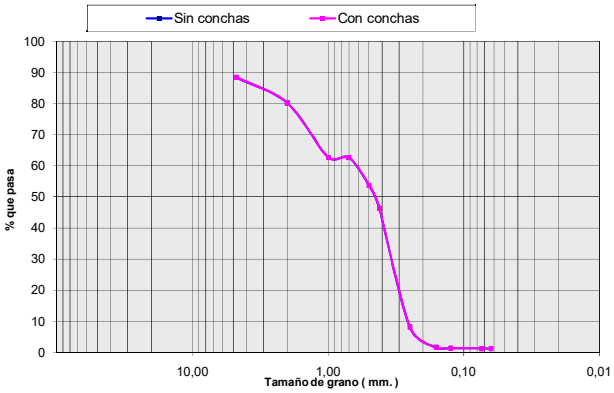
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

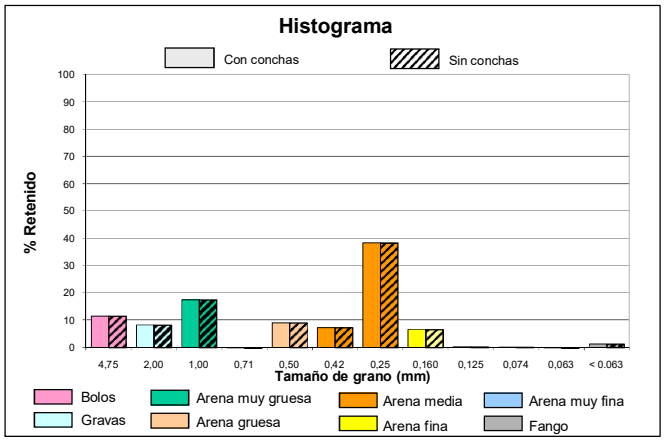
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
88,46	11,54	11,54	11,54	Nº 4	4,75	11,54	11,54	11,54	88,46
80,18	19,82	8,28	19,82	Nº10	2,00	19,82	8,28	19,82	80,18
62,74	37,26	17,44	37,26	Nº18	1,00	37,26	17,44	37,26	62,74
62,73	37,27	0,01	37,27	Nº25	0,71	37,27	0,01	37,27	62,73
53,74	46,26	8,99	46,26	Nº35	0,50	46,26	8,99	46,26	53,74
46,46	53,54	7,28	53,54	Nº40	0,42	53,54	7,28	53,54	46,46
8,18	91,82	38,28	91,82	Nº60	0,25	91,82	38,28	91,82	8,18
1,61	98,39	6,57	98,39	Nº90	0,160	98,39	6,57	98,39	1,61
1,38	98,62	0,23	98,62	Nº120	0,125	98,62	0,23	98,62	1,38
1,26	98,74	0,12	98,74	Nº 200	0,074	98,74	0,12	98,74	1,26
1,24	98,76	0,02	98,76	Nº230	0,063	98,76	0,02	98,76	1,24
	100,00	1,24	100,00		< 0.063	100,00	1,24	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,46	D_{50} (mm) 0,46
D_{84} (mm) 0,28	D_{84} (mm) 0,28
D_{16} (mm) 3,27	D_{16} (mm) 3,27
Media (mm) 1,07	**Media** (mm) 1,07
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,12	Φ_{D50} 1,12
Φ_{D84} 1,81	Φ_{D84} 1,81
Φ_{D16} -1,71	Φ_{D16} -1,71
M_{Φ} 0,41	M_{Φ} 0,41
σ_{Φ} 1,76	σ_{Φ} 1,76
A_{Φ} -0,41	A_{Φ} -0,41





intecsa-inarsa, s.a.

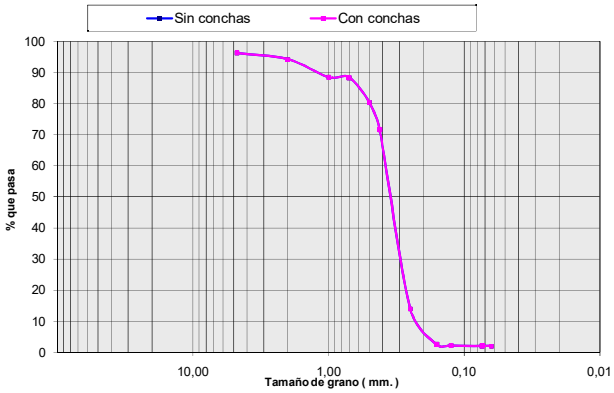
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

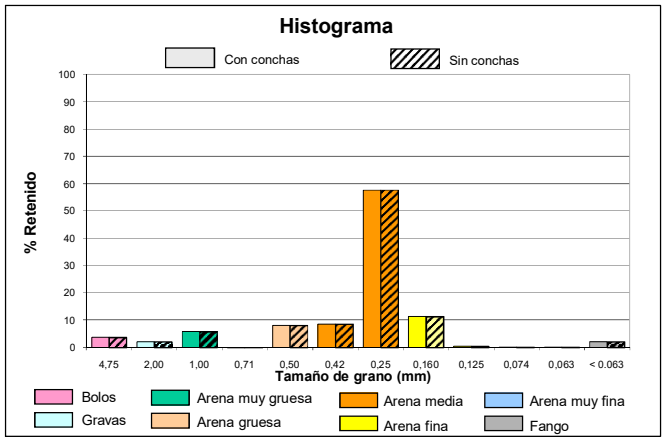
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,33	3,67	3,67	3,67	Nº 4	4,75	3,67	3,67	3,67	96,33
94,26	5,74	2,07	5,74	Nº10	2,00	5,74	2,07	5,74	94,26
88,45	11,55	5,81	11,55	Nº18	1,00	11,55	5,81	11,55	88,45
88,41	11,59	0,04	11,59	Nº25	0,71	11,59	0,04	11,59	88,41
80,35	19,65	8,06	19,65	Nº35	0,50	19,65	8,06	19,65	80,35
71,72	28,28	8,63	28,28	Nº40	0,42	28,28	8,63	28,28	71,72
13,99	86,01	57,73	86,01	Nº60	0,25	86,01	57,73	86,01	13,99
2,62	97,38	11,37	97,38	Nº90	0,160	97,38	11,37	97,38	2,62
2,23	97,77	0,39	97,77	Nº120	0,125	97,77	0,39	97,77	2,23
2,07	97,93	0,16	97,93	Nº 200	0,074	97,93	0,16	97,93	2,07
2,01	97,99	0,06	97,99	Nº230	0,063	97,99	0,06	97,99	2,01
	100,00	2,01	100,00		< 0.063	100,00	2,01	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,36	D_{50} (mm) 0,36
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,60	D_{16} (mm) 0,60
Media (mm) 0,51	**Media** (mm) 0,51
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,49	Φ_{D50} 1,49
Φ_{D84} 1,97	Φ_{D84} 1,97
Φ_{D16} 0,75	Φ_{D16} 0,75
M_{Φ} 1,40	M_{Φ} 1,40
σ_{Φ} 0,61	σ_{Φ} 0,61
A_{Φ} -0,14	A_{Φ} -0,14





intecsa-inarsa, s.a.

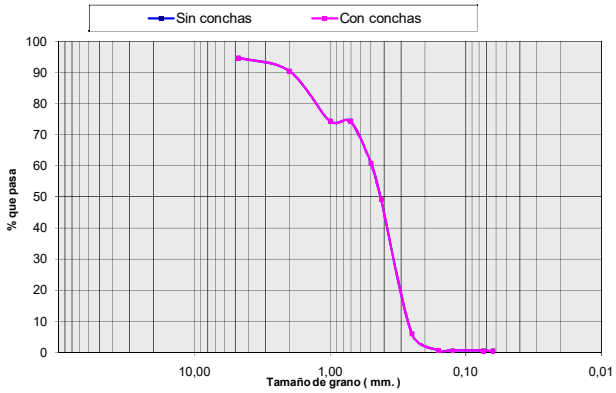
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

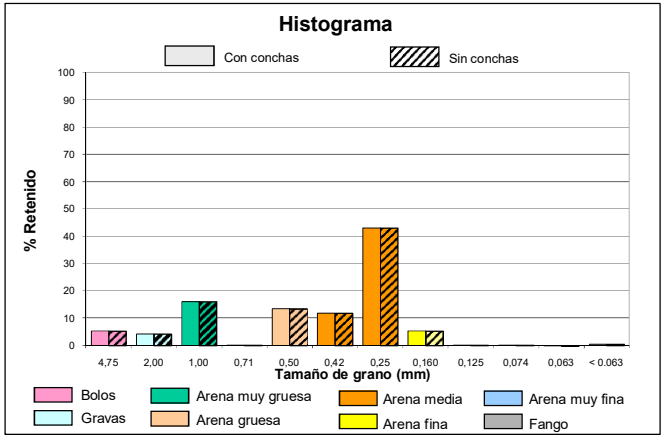
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,67	5,33	5,33	5,33	Nº 4	4,75	5,33	5,33	5,33	94,67
90,51	9,49	4,16	9,49	Nº10	2,00	9,49	4,16	9,49	90,51
74,40	25,60	16,11	25,60	Nº18	1,00	25,60	16,11	25,60	74,40
74,34	25,66	0,06	25,66	Nº25	0,71	25,66	0,06	25,66	74,34
60,86	39,14	13,48	39,14	Nº35	0,50	39,14	13,48	39,14	60,86
49,11	50,89	11,75	50,89	Nº40	0,42	50,89	11,75	50,89	49,11
6,01	93,99	43,10	93,99	Nº60	0,25	93,99	43,10	93,99	6,01
0,69	99,31	5,32	99,31	Nº90	0,160	99,31	5,32	99,31	0,69
0,59	99,41	0,10	99,41	Nº120	0,125	99,41	0,10	99,41	0,59
0,54	99,46	0,05	99,46	Nº 200	0,074	99,46	0,05	99,46	0,54
0,51	99,49	0,03	99,49	Nº230	0,063	99,49	0,03	99,49	0,51
	100,00	0,51	100,00		< 0.063	100,00	0,51	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,43	D_{50} (mm) 0,43
D_{84} (mm) 0,29	D_{84} (mm) 0,29
D_{16} (mm) 1,60	D_{16} (mm) 1,60
Media (mm) 0,73	**Media** (mm) 0,73
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,23	Φ_{D50} 1,23
Φ_{D84} 1,79	Φ_{D84} 1,79
Φ_{D16} -0,67	Φ_{D16} -0,67
M_{Φ} 0,78	M_{Φ} 0,78
σ_{Φ} 1,23	σ_{Φ} 1,23
A_{Φ} -0,36	A_{Φ} -0,36





intecsa-inarsa, s.a.

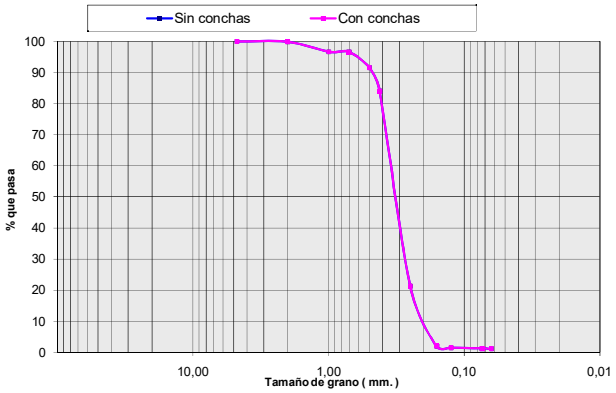
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

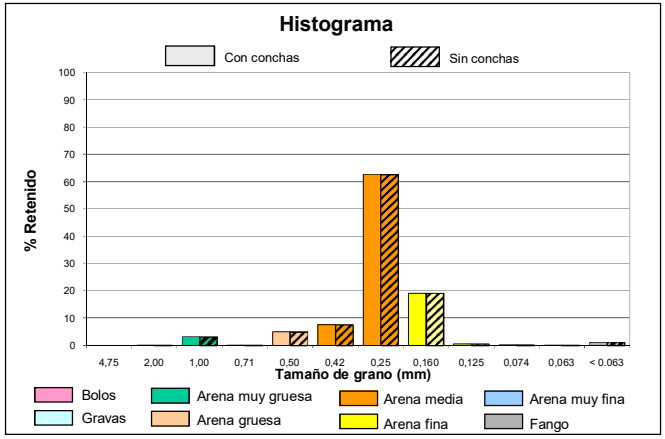
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,88	0,12	0,12	0,12	Nº10	2,00	0,12	0,12	0,12	99,88
96,70	3,30	3,18	3,30	Nº18	1,00	3,30	3,18	3,30	96,70
96,62	3,38	0,08	3,38	Nº25	0,71	3,38	0,08	3,38	96,62
91,59	8,41	5,03	8,41	Nº35	0,50	8,41	5,03	8,41	91,59
84,05	15,95	7,54	15,95	Nº40	0,42	15,95	7,54	15,95	84,05
21,30	78,70	62,75	78,70	Nº60	0,25	78,70	62,75	78,70	21,30
2,08	97,92	19,22	97,92	Nº90	0,160	97,92	19,22	97,92	2,08
1,52	98,48	0,56	98,48	Nº120	0,125	98,48	0,56	98,48	1,52
1,28	98,72	0,24	98,72	Nº 200	0,074	98,72	0,24	98,72	1,28
1,18	98,82	0,10	98,82	Nº230	0,063	98,82	0,10	98,82	1,18
	100,00	1,18	100,00		< 0.063	100,00	1,18	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,23	D_{84} (mm) 0,23
D_{16} (mm) 0,42	D_{16} (mm) 0,42
Media (mm) 0,28	**Media** (mm) 0,28
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,61	Φ_{D50} 1,61
Φ_{D84} 2,15	Φ_{D84} 2,15
Φ_{D16} 1,25	Φ_{D16} 1,25
M_{Φ} 1,67	M_{Φ} 1,67
σ_{Φ} 0,45	σ_{Φ} 0,45
A_{Φ} 0,14	A_{Φ} 0,14





intecsa-inarsa, s.a.

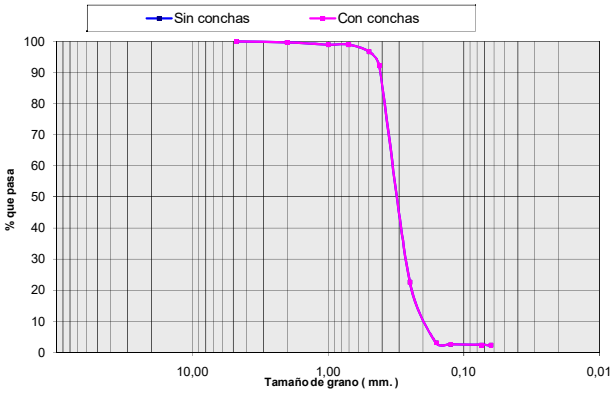
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

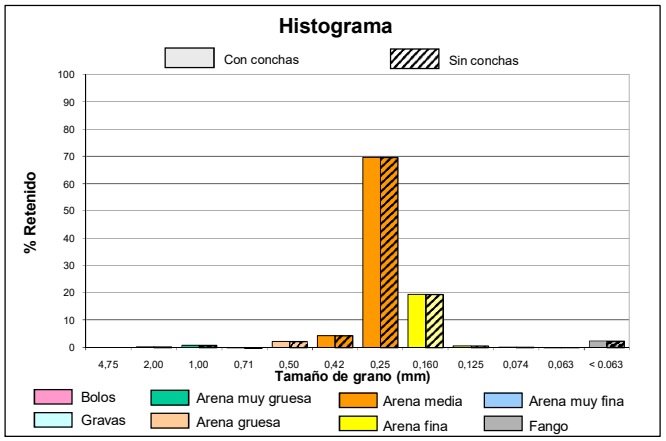
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,76	0,24	0,24	0,24	Nº10	2,00	0,24	0,24	0,24	99,76
99,01	0,99	0,75	0,99	Nº18	1,00	0,99	0,75	0,99	99,01
99,00	1,00	0,01	1,00	Nº25	0,71	1,00	0,01	1,00	99,00
96,77	3,23	2,23	3,23	Nº35	0,50	3,23	2,23	3,23	96,77
92,35	7,65	4,42	7,65	Nº40	0,42	7,65	4,42	7,65	92,35
22,65	77,35	69,70	77,35	Nº60	0,25	77,35	69,70	77,35	22,65
3,16	96,84	19,49	96,84	Nº90	0,160	96,84	19,49	96,84	3,16
2,57	97,43	0,59	97,43	Nº120	0,125	97,43	0,59	97,43	2,57
2,39	97,61	0,18	97,61	Nº 200	0,074	97,61	0,18	97,61	2,39
2,35	97,65	0,04	97,65	Nº230	0,063	97,65	0,04	97,65	2,35
	100,00	2,35	100,00		< 0.063	100,00	2,35	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,22	D_{84} (mm) 0,22
D_{16} (mm) 0,40	D_{16} (mm) 0,40
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,66	Φ_{D50} 1,66
Φ_{D84} 2,19	Φ_{D84} 2,19
Φ_{D16} 1,32	Φ_{D16} 1,32
M_{Φ} 1,72	M_{Φ} 1,72
σ_{Φ} 0,43	σ_{Φ} 0,43
A_{Φ} 0,15	A_{Φ} 0,15





intecsa-inarsa, s.a.

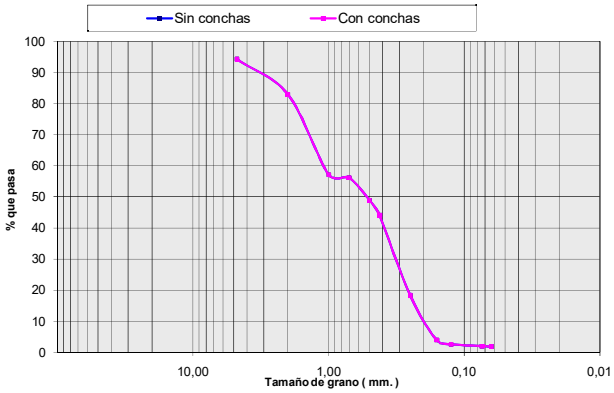
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

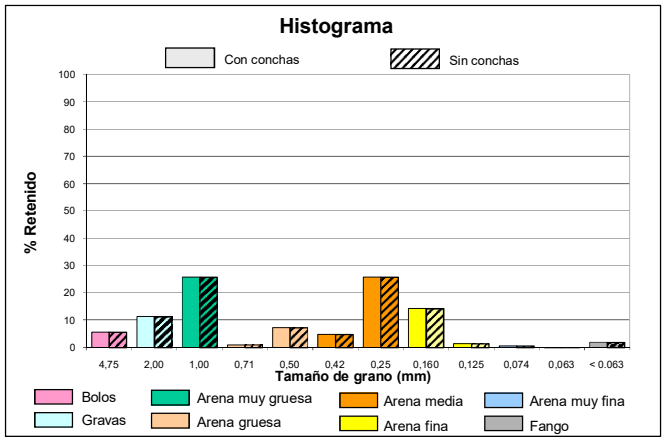
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,35	5,65	5,65	5,65	Nº 4	4,75	5,65	5,65	5,65	94,35
82,96	17,04	11,39	17,04	Nº10	2,00	17,04	11,39	17,04	82,96
57,21	42,79	25,75	42,79	Nº18	1,00	42,79	25,75	42,79	57,21
56,20	43,80	1,01	43,80	Nº25	0,71	43,80	1,01	43,80	56,20
48,91	51,09	7,29	51,09	Nº35	0,50	51,09	7,29	51,09	48,91
44,15	55,85	4,76	55,85	Nº40	0,42	55,85	4,76	55,85	44,15
18,35	81,65	25,80	81,65	Nº60	0,25	81,65	25,80	81,65	18,35
4,02	95,98	14,33	95,98	Nº90	0,160	95,98	14,33	95,98	4,02
2,58	97,42	1,44	97,42	Nº120	0,125	97,42	1,44	97,42	2,58
2,01	97,99	0,57	97,99	Nº 200	0,074	97,99	0,57	97,99	2,01
1,97	98,03	0,04	98,03	Nº230	0,063	98,03	0,04	98,03	1,97
	100,00	1,97	100,00		< 0.063	100,00	1,97	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,53	D_{50} (mm) 0,53
D_{84} (mm) 0,24	D_{84} (mm) 0,24
D_{16} (mm) 2,25	D_{16} (mm) 2,25
Media (mm) 0,91	**Media** (mm) 0,91
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,91	Φ_{D50} 0,91
Φ_{D84} 2,09	Φ_{D84} 2,09
Φ_{D16} -1,17	Φ_{D16} -1,17
M_{Φ} 0,61	M_{Φ} 0,61
σ_{Φ} 1,63	σ_{Φ} 1,63
A_{Φ} -0,19	A_{Φ} -0,19





intecsa-inarsa, s.a.

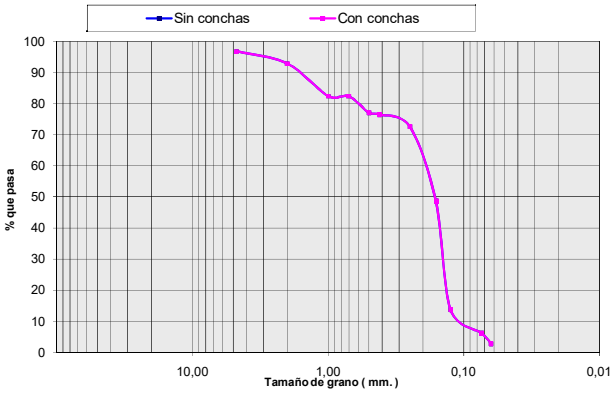
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

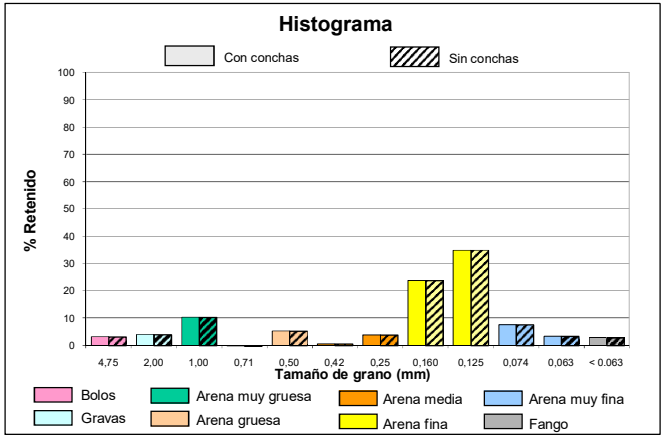
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-139	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,83	3,17	3,17	3,17	Nº 4	4,75	3,17	3,17	3,17	96,83
92,84	7,16	3,99	7,16	Nº10	2,00	7,16	3,99	7,16	92,84
82,45	17,55	10,39	17,55	Nº18	1,00	17,55	10,39	17,55	82,45
82,43	17,57	0,02	17,57	Nº25	0,71	17,57	0,02	17,57	82,43
77,05	22,95	5,38	22,95	Nº35	0,50	22,95	5,38	22,95	77,05
76,51	23,49	0,54	23,49	Nº40	0,42	23,49	0,54	23,49	76,51
72,67	27,33	3,84	27,33	Nº60	0,25	27,33	3,84	27,33	72,67
48,76	51,24	23,91	51,24	Nº90	0,160	51,24	23,91	51,24	48,76
13,78	86,22	34,98	86,22	Nº120	0,125	86,22	34,98	86,22	13,78
6,20	93,80	7,58	93,80	Nº 200	0,074	93,80	7,58	93,80	6,20
2,83	97,17	3,37	97,17	Nº230	0,063	97,17	3,37	97,17	2,83
	100,00	2,83	100,00		< 0.063	100,00	2,83	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AF	**Moda** AF
D_{50} (mm) 0,16	**D_{50} (mm)** 0,16
D_{84} (mm) 0,13	**D_{84} (mm)** 0,13
D_{16} (mm) 1,15	**D_{16} (mm)** 1,15
Media (mm) 0,46	**Media (mm)** 0,46
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,60	**Φ_{D50}** 2,60
Φ_{D84} 2,97	**Φ_{D84}** 2,97
Φ_{D16} -0,20	**Φ_{D16}** -0,20
M_{Φ} 1,79	**M_{Φ}** 1,79
σ_{Φ} 1,59	**σ_{Φ}** 1,59
A_{Φ} -0,51	**A_{Φ}** -0,51





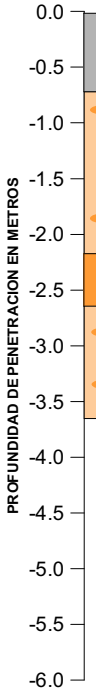
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-140**	**COORDENADAS:**	**X:** 747616	**PENETRACIÓN:**	4.0 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4354255	**RECUPERACIÓN:**	3.5 m.
			Z: -69 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	0.06	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media, Arena Fina y Arena Muy Fina**
0.5	F	0.15	AF	Gris	**Fango con algo de Arena Media, Arena Fina y Arena Muy Fina**
1.0	AG	0.50	AG	Marrón	**Arena Gruesa con abundante Arena Media y algo de Arena Muy Fina y Fango**
1.5	AG	0.57	AG	Marrón	**Arena Gruesa con algo de Arena Media**
2.0	AG	0.60	AG	Marrón	**Arena Gruesa con algo de Arena Media y Fango**
2.5	AM	0.45	AM	Marrón	**Arena Media con algo de Fango**
3.0	AG	0.50	AG	Marrón	**Arena Gruesa con abundante Arena Media y algo de Fango**
3.5	AG	0.54	AG	Marrón	**Arena Gruesa con abundante Arena Media**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.44	AM	AG

Descripción Litológica:
Arena Gruesa con abundante Arena Media y algo de Fango

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

intecsa-inarsa, s.a.

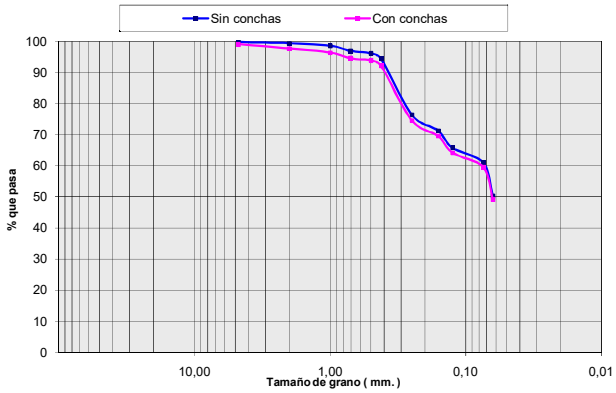
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

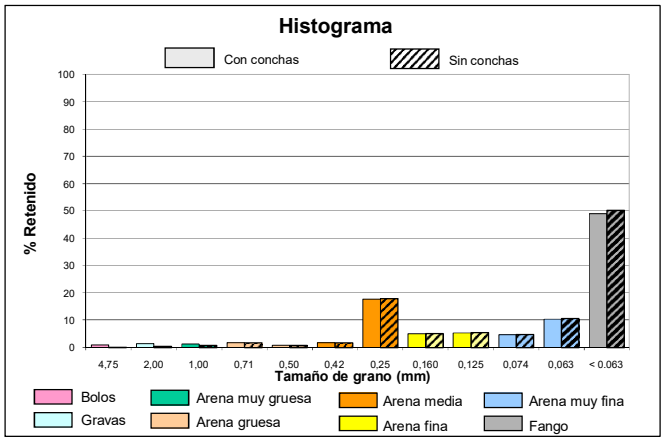
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-140	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,59
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,10	0,90	0,90	0,90	Nº 4	4,75	0,18	0,18	0,18	99,82
97,70	2,30	1,40	2,30	Nº10	2,00	0,56	0,39	0,57	99,43
96,40	3,60	1,30	3,60	Nº18	1,00	1,34	0,80	1,37	98,63
94,60	5,40	1,80	5,40	Nº25	0,71	2,99	1,70	3,07	96,93
93,90	6,10	0,70	6,10	Nº35	0,50	3,69	0,72	3,78	96,22
92,20	7,80	1,70	7,80	Nº40	0,42	5,39	1,74	5,53	94,47
74,60	25,40	17,60	25,40	Nº60	0,25	22,99	18,03	23,56	76,44
69,60	30,40	5,00	30,40	Nº90	0,160	27,99	5,12	28,68	71,32
64,20	35,80	5,40	35,80	Nº120	0,125	33,39	5,53	34,22	65,78
59,50	40,50	4,70	40,50	Nº 200	0,074	38,09	4,82	39,03	60,97
49,10	50,90	10,40	50,90	Nº230	0,063	48,49	10,66	49,69	50,31
	100,00	49,10	100,00		< 0.063	97,59	50,31	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,06	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,34	**D_{16} (mm)** 0,32
Media (mm) 0,18	**Media (mm)** 0,11
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 3,97	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,55	**Φ_{D16}** 1,64
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

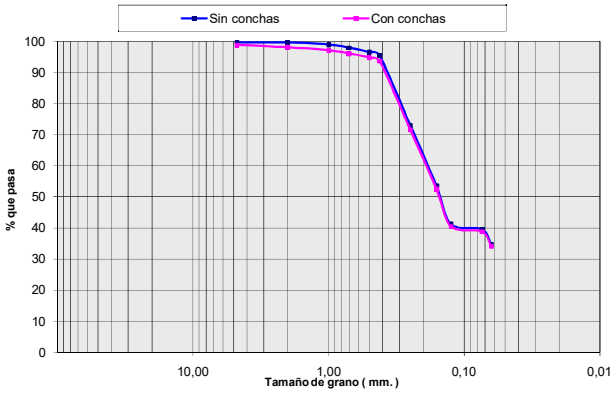
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

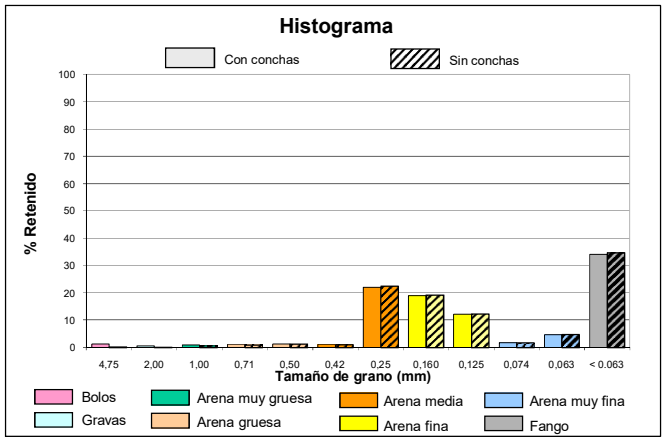
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-140	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,10
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,80	1,20	1,20	1,20	Nº 4	4,75	0,23	0,24	0,24	99,76
98,20	1,80	0,60	1,80	Nº10	2,00	0,35	0,12	0,36	99,64
97,20	2,80	1,00	2,80	Nº18	1,00	1,03	0,69	1,05	98,95
96,10	3,90	1,10	3,90	Nº25	0,71	2,00	0,99	2,03	97,97
94,80	5,20	1,30	5,20	Nº35	0,50	3,30	1,33	3,36	96,64
93,70	6,30	1,10	6,30	Nº40	0,42	4,40	1,12	4,48	95,52
71,60	28,40	22,10	28,40	Nº60	0,25	26,50	22,53	27,01	72,99
52,60	47,40	19,00	47,40	Nº90	0,160	45,50	19,37	46,38	53,62
40,50	59,50	12,10	59,50	Nº120	0,125	57,60	12,33	58,71	41,29
38,80	61,20	1,70	61,20	Nº 200	0,074	59,30	1,73	60,45	39,55
34,10	65,90	4,70	65,90	Nº230	0,063	64,00	4,79	65,24	34,76
	100,00	34,10	100,00		< 0.063	98,10	34,76	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,15	**D_{50} (mm)** 0,15
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,35	**D_{16} (mm)** 0,33
Media (mm) 0,20	**Media (mm)** 0,14
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,71	**Φ_{D50}** 2,74
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,53	**Φ_{D16}** 1,59
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

intecsa-inarsa, s.a.

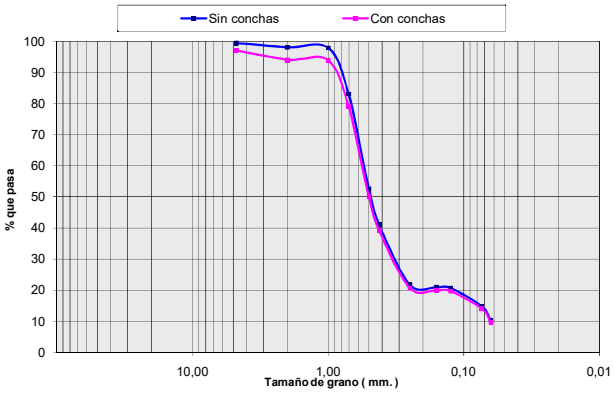
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

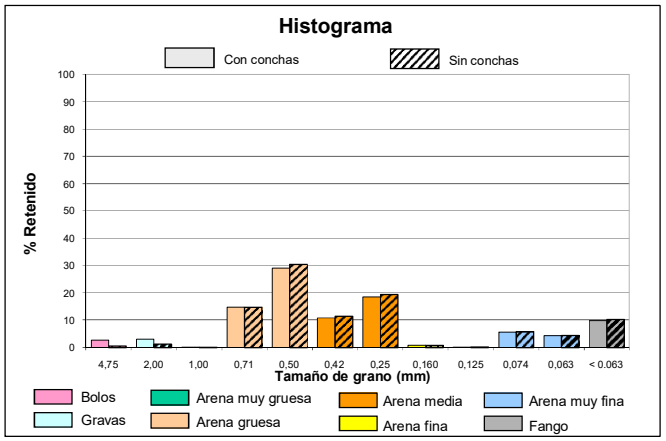
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-140	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,23
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,20	2,80	2,80	2,80	Nº 4	4,75	0,55	0,57	0,57	99,43
94,10	5,90	3,10	5,90	Nº10	2,00	1,77	1,29	1,86	98,14
93,90	6,10	0,20	6,10	Nº18	1,00	1,92	0,16	2,02	97,98
79,20	20,80	14,70	20,80	Nº25	0,71	16,03	14,81	16,84	83,16
50,10	49,90	29,10	49,90	Nº35	0,50	45,13	30,56	47,39	52,61
39,20	60,80	10,90	60,80	Nº40	0,42	56,03	11,45	58,84	41,16
20,70	79,30	18,50	79,30	Nº60	0,25	74,53	19,43	78,26	21,74
19,90	80,10	0,80	80,10	Nº90	0,160	75,33	0,84	79,10	20,90
19,70	80,30	0,20	80,30	Nº120	0,125	75,53	0,21	79,31	20,69
14,10	85,90	5,60	85,90	Nº 200	0,074	81,13	5,88	85,19	14,81
9,80	90,20	4,30	90,20	Nº230	0,063	85,43	4,52	89,71	10,29
	100,00	9,80	100,00		< 0.063	95,23	10,29	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,50	**D_{50} (mm)** 0,48
D_{84} (mm) 0,09	**D_{84} (mm)** 0,08
D_{16} (mm) 0,80	**D_{16} (mm)** 0,73
Media (mm) 0,55	**Media (mm)** 0,42
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,00	**Φ_{D50}** 1,05
Φ_{D84} 3,45	**Φ_{D84}** 3,57
Φ_{D16} 0,31	**Φ_{D16}** 0,46
M_{Φ} 1,59	**M_{Φ}** 1,69
σ_{Φ} 1,57	**σ_{Φ}** 1,55
A_{Φ} 0,37	**A_{Φ}** 0,41





intecsa-inarsa, s.a.

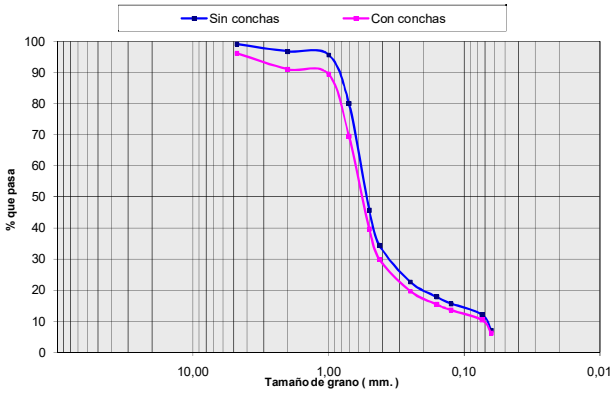
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

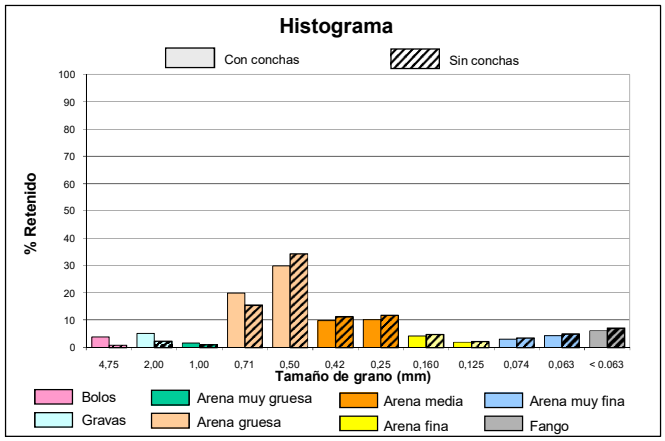
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-140	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	86,77
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,20	3,80	3,80	3,80	Nº 4	4,75	0,74	0,85	0,85	99,15
91,10	8,90	5,10	8,90	Nº10	2,00	2,76	2,33	3,18	96,82
89,50	10,50	1,60	10,50	Nº18	1,00	3,72	1,10	4,28	95,72
69,50	30,50	20,00	30,50	Nº25	0,71	17,27	15,62	19,91	80,09
39,70	60,30	29,80	60,30	Nº35	0,50	47,07	34,34	54,25	45,75
29,90	70,10	9,80	70,10	Nº40	0,42	56,87	11,29	65,54	34,46
19,70	80,30	10,20	80,30	Nº60	0,25	67,07	11,75	77,30	22,70
15,50	84,50	4,20	84,50	Nº90	0,160	71,27	4,84	82,14	17,86
13,60	86,40	1,90	86,40	Nº120	0,125	73,17	2,19	84,33	15,67
10,50	89,50	3,10	89,50	Nº 200	0,074	76,27	3,57	87,90	12,10
6,20	93,80	4,30	93,80	Nº230	0,063	80,57	4,96	92,85	7,15
	100,00	6,20	100,00		< 0.063	86,77	7,15	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,57	**D_{50} (mm)** 0,53
D_{84} (mm) 0,17	**D_{84} (mm)** 0,13
D_{16} (mm) 0,92	**D_{16} (mm)** 0,78
Media (mm) 0,67	**Media (mm)** 0,47
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,80	**Φ_{D50}** 0,93
Φ_{D84} 2,55	**Φ_{D84}** 2,94
Φ_{D16} 0,12	**Φ_{D16}** 0,35
M_{Φ} 1,16	**M_{Φ}** 1,41
σ_{Φ} 1,22	**σ_{Φ}** 1,29
A_{Φ} 0,29	**A_{Φ}** 0,37





intecsa-inarsa, s.a.

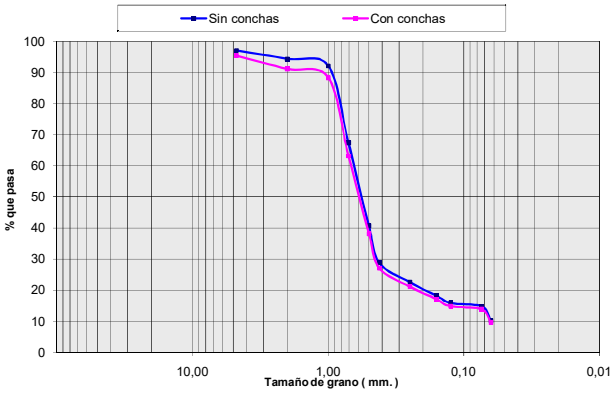
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

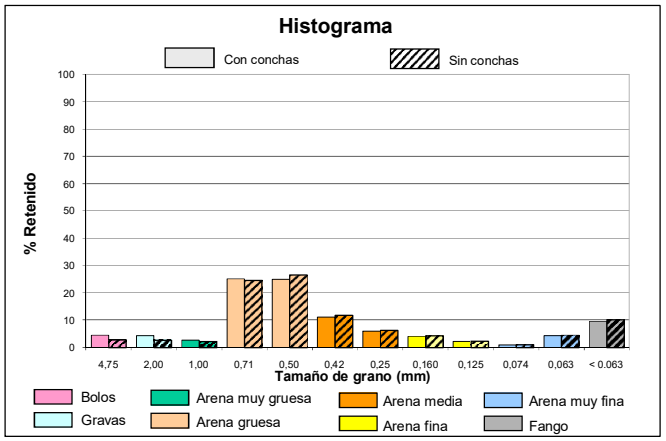
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-140	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	93,75
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
95,50	4,50	4,50	4,50	Nº 4	4,75	2,69	2,87	2,87	97,13
91,20	8,80	4,30	8,80	Nº10	2,00	5,26	2,74	5,61	94,39
88,40	11,60	2,80	11,60	Nº18	1,00	7,38	2,27	7,87	92,13
63,20	36,80	25,20	36,80	Nº25	0,71	30,55	24,72	32,59	67,41
38,20	61,80	25,00	61,80	Nº35	0,50	55,55	26,67	59,25	40,75
27,10	72,90	11,10	72,90	Nº40	0,42	66,65	11,84	71,09	28,91
21,20	78,80	5,90	78,80	Nº60	0,25	72,55	6,29	77,39	22,61
17,10	82,90	4,10	82,90	Nº90	0,160	76,65	4,37	81,76	18,24
14,90	85,10	2,20	85,10	Nº120	0,125	78,85	2,35	84,11	15,89
13,90	86,10	1,00	86,10	Nº 200	0,074	79,85	1,07	85,17	14,83
9,60	90,40	4,30	90,40	Nº230	0,063	84,15	4,59	89,76	10,24
	100,00	9,60	100,00		< 0.063	93,75	10,24	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,60	D_{50} (mm) 0,57
D_{84} (mm) 0,14	D_{84} (mm) 0,13
D_{16} (mm) 0,95	D_{16} (mm) 0,90
Media (mm) 0,71	**Media** (mm) 0,60
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,74	Φ_{D50} 0,80
Φ_{D84} 2,81	Φ_{D84} 2,98
Φ_{D16} 0,07	Φ_{D16} 0,14
M_{Φ} 1,21	M_{Φ} 1,31
σ_{Φ} 1,37	σ_{Φ} 1,42
A_{Φ} 0,34	A_{Φ} 0,36





intecsa-inarsa, s.a.

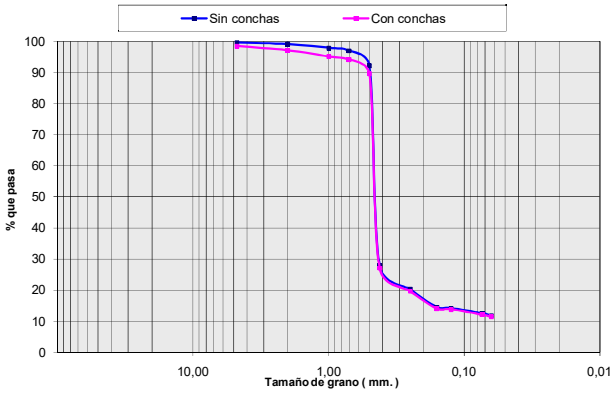
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

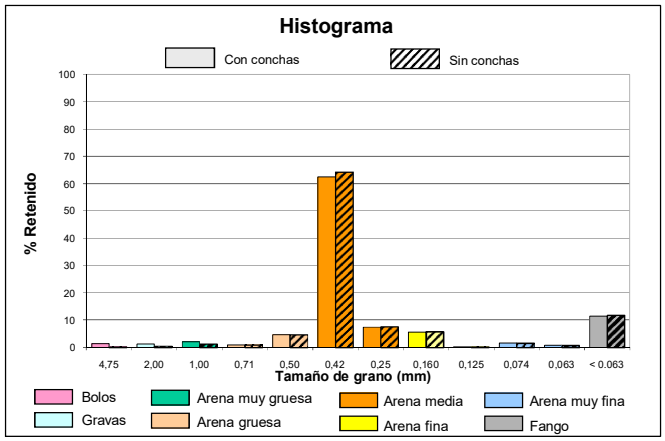
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-140	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,12
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,50	1,50	1,50	1,50	Nº 4	4,75	0,29	0,30	0,30	99,70
97,20	2,80	1,30	2,80	Nº10	2,00	0,81	0,53	0,83	99,17
95,20	4,80	2,00	4,80	Nº18	1,00	2,00	1,23	2,06	97,94
94,20	5,80	1,00	5,80	Nº25	0,71	2,92	0,95	3,01	96,99
89,60	10,40	4,60	10,40	Nº35	0,50	7,52	4,74	7,74	92,26
27,10	72,90	62,50	72,90	Nº40	0,42	70,02	64,35	72,10	27,90
19,70	80,30	7,40	80,30	Nº60	0,25	77,42	7,62	79,72	20,28
14,10	85,90	5,60	85,90	Nº90	0,160	83,02	5,77	85,48	14,52
13,80	86,20	0,30	86,20	Nº120	0,125	83,32	0,31	85,79	14,21
12,20	87,80	1,60	87,80	Nº 200	0,074	84,92	1,65	87,44	12,56
11,50	88,50	0,70	88,50	Nº230	0,063	85,62	0,72	88,16	11,84
	100,00	11,50	100,00		< 0.063	97,12	11,84	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,45	D_{50} (mm) 0,45
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,18
D_{16} (mm) 0,49	D_{16} (mm) 0,49
Media (mm) 0,44	**Media** (mm) 0,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,15	Φ_{D50} 1,16
Φ_{D84} 2,39	Φ_{D84} 2,45
Φ_{D16} 1,02	Φ_{D16} 1,03
M_{Φ} 1,52	M_{Φ} 1,55
σ_{Φ} 0,69	σ_{Φ} 0,71
A_{Φ} 0,54	A_{Φ} 0,54





Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

intecsa-inarsa, s.a.

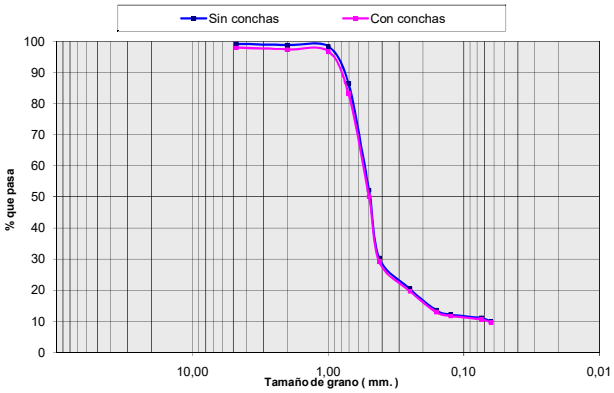
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

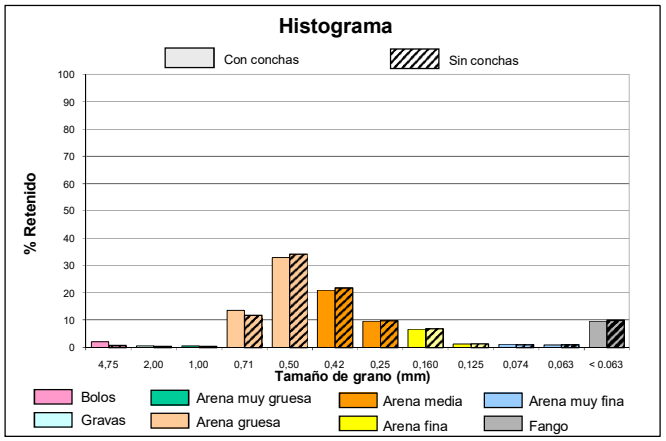
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-140	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	96,17
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,00	2,00	2,00	2,00	Nº 4	4,75	0,79	0,82	0,82	99,18
97,40	2,60	0,60	2,60	Nº10	2,00	1,15	0,37	1,20	98,80
96,80	3,20	0,60	3,20	Nº18	1,00	1,56	0,42	1,62	98,38
83,20	16,80	13,60	16,80	Nº25	0,71	12,97	11,86	13,48	86,52
50,20	49,80	33,00	49,80	Nº35	0,50	45,97	34,32	47,80	52,20
29,20	70,80	21,00	70,80	Nº40	0,42	66,97	21,84	69,64	30,36
19,70	80,30	9,50	80,30	Nº60	0,25	76,47	9,88	79,51	20,49
13,00	87,00	6,70	87,00	Nº90	0,160	83,17	6,97	86,48	13,52
11,70	88,30	1,30	88,30	Nº120	0,125	84,47	1,35	87,83	12,17
10,60	89,40	1,10	89,40	Nº 200	0,074	85,57	1,14	88,98	11,02
9,60	90,40	1,00	90,40	Nº230	0,063	86,57	1,04	90,02	9,98
	100,00	9,60	100,00		< 0.063	96,17	9,98	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,50	**D_{50} (mm)** 0,49
D_{84} (mm) 0,20	**D_{84} (mm)** 0,19
D_{16} (mm) 0,73	**D_{16} (mm)** 0,69
Media (mm) 0,50	**Media (mm)** 0,44
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,00	**Φ_{D50}** 1,02
Φ_{D84} 2,32	**Φ_{D84}** 2,38
Φ_{D16} 0,46	**Φ_{D16}** 0,53
M_{Φ} 1,26	**M_{Φ}** 1,31
σ_{Φ} 0,93	**σ_{Φ}** 0,93
A_{Φ} 0,28	**A_{Φ}** 0,31





intecsa-inarsa, s.a.

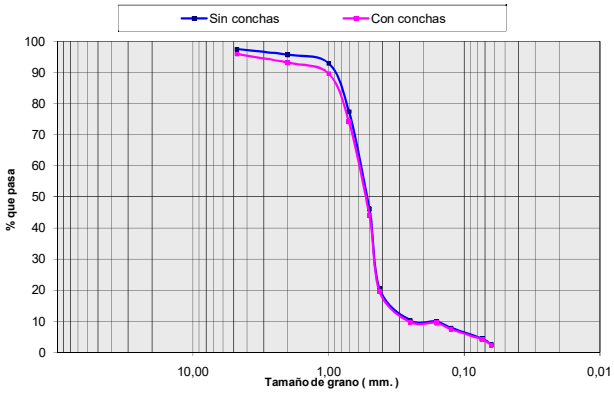
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

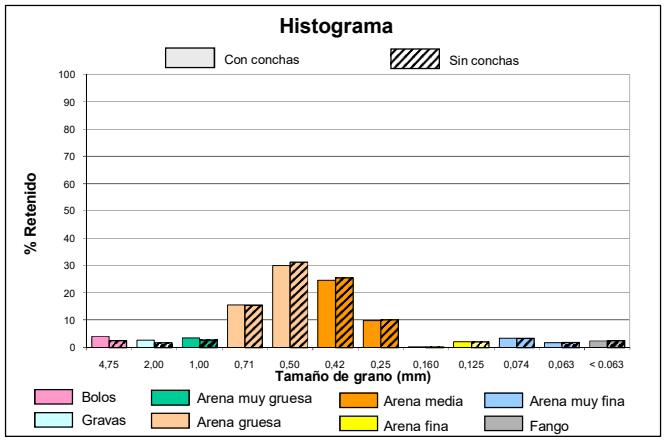
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-140	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,79
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,00	4,00	4,00	4,00	Nº 4	4,75	2,39	2,49	2,49	97,51
93,20	6,80	2,80	6,80	Nº10	2,00	4,06	1,75	4,24	95,76
89,70	10,30	3,50	10,30	Nº18	1,00	6,72	2,77	7,01	92,99
74,20	25,80	15,50	25,80	Nº25	0,71	21,59	15,53	22,54	77,46
44,20	55,80	30,00	55,80	Nº35	0,50	51,59	31,32	53,86	46,14
19,60	80,40	24,60	80,40	Nº40	0,42	76,19	25,68	79,54	20,46
9,80	90,20	9,80	90,20	Nº60	0,25	85,99	10,23	89,77	10,23
9,50	90,50	0,30	90,50	Nº90	0,160	86,29	0,31	90,08	9,92
7,50	92,50	2,00	92,50	Nº120	0,125	88,29	2,09	92,17	7,83
4,20	95,80	3,30	95,80	Nº 200	0,074	91,59	3,44	95,62	4,38
2,40	97,60	1,80	97,60	Nº230	0,063	93,39	1,88	97,49	2,51
	100,00	2,40	100,00		< 0.063	95,79	2,51	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AG	**Moda** AG
D_{50} (mm) 0,54	**D_{50} (mm)** 0,53
D_{84} (mm) 0,36	**D_{84} (mm)** 0,35
D_{16} (mm) 0,89	**D_{16} (mm)** 0,83
Media (mm) 0,68	**Media (mm)** 0,59
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 0,89	**Φ_{D50}** 0,93
Φ_{D84} 1,48	**Φ_{D84}** 1,53
Φ_{D16} 0,16	**Φ_{D16}** 0,27
M_{Φ} 0,84	**M_{Φ}** 0,91
σ_{Φ} 0,66	**σ_{Φ}** 0,63
A_{Φ} -0,06	**A_{Φ}** -0,03





Ref: 28-4749 . "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE"

COLUMNA LITOLÓGICA

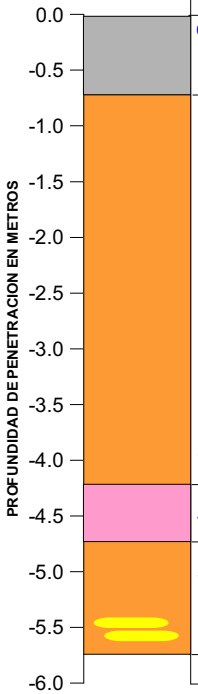
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-141**	**COORDENADAS:** X: 747752 Y: 4354494 Z: -70 m.	**PENETRACIÓN:** 5.5 m.
AREA:	Poligono C		**RECUPERACIÓN:** 5.5 m.



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	0.19	AF	Gris	**Fango con algo de Arena Media y Arena Gruesa**
1.0	AM	0.37	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
1.5	AM	0.48	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Bolos**
2.0	AM	0.48	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Bolos**
2.5	AM	0.35	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
3.0	AM	0.34	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
3.5	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
4.0	AM	0.35	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Media**
4.5	B	2.15	G	Amarillo	**Bolos con algo de Gravas, Arena Muy Gruesa, Arena Media y Arena Gruesa**
5.0	AM	0.78	AG	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa, Bolos, Gravas y Arena Muy Gruesa**
5.5	AM	0.29	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.36	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Arena Fina, Arena Gruesa y Fango

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS

intecsa-inarsa, s.a.

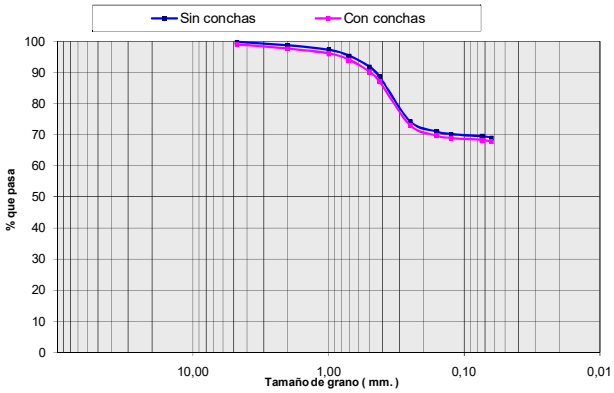
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

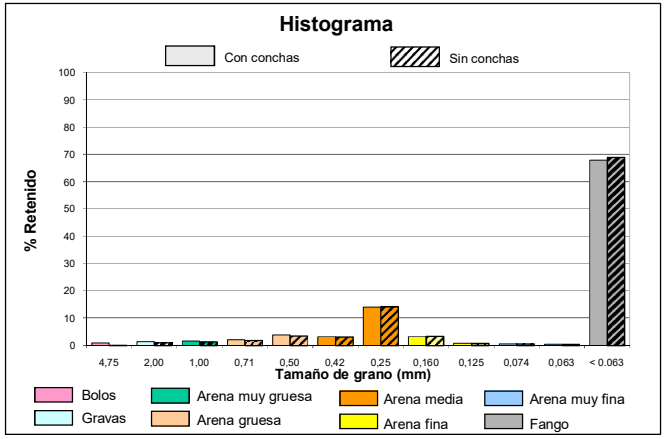
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,29
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,05	0,95	0,95	0,95	Nº 4	4,75	0,19	0,19	0,19	99,81
97,70	2,30	1,35	2,30	Nº10	2,00	1,32	1,15	1,34	98,66
96,10	3,90	1,60	3,90	Nº18	1,00	2,66	1,37	2,71	97,29
94,09	5,91	2,01	5,91	Nº25	0,71	4,51	1,88	4,59	95,41
90,24	9,76	3,85	9,76	Nº35	0,50	8,05	3,60	8,19	91,81
87,08	12,92	3,16	12,92	Nº40	0,42	11,21	3,22	11,40	88,60
73,05	26,95	14,03	26,95	Nº60	0,25	25,24	14,27	25,68	74,32
69,77	30,23	3,28	30,23	Nº90	0,160	28,52	3,34	29,01	70,99
68,95	31,05	0,82	31,05	Nº120	0,125	29,34	0,83	29,85	70,15
68,30	31,70	0,65	31,70	Nº 200	0,074	29,99	0,66	30,51	69,49
67,82	32,18	0,48	32,18	Nº230	0,063	30,47	0,49	31,00	69,00
	100,00	67,82	100,00		< 0.063	98,29	69,00	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,38	**D_{16} (mm)** 0,37
Media (mm) 0,18	**Media (mm)** 0,13
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,39	**Φ_{D16}** 1,45
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --





intecsa-inarsa, s.a.

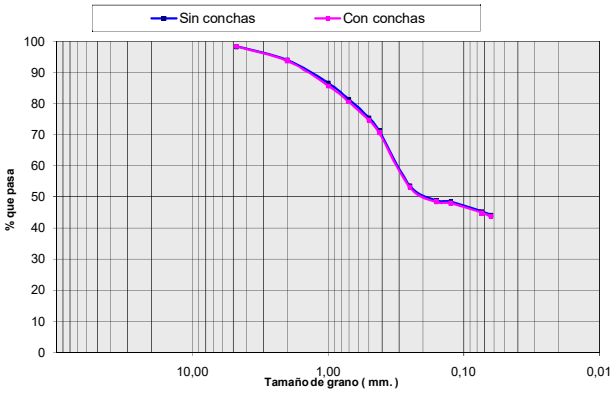
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

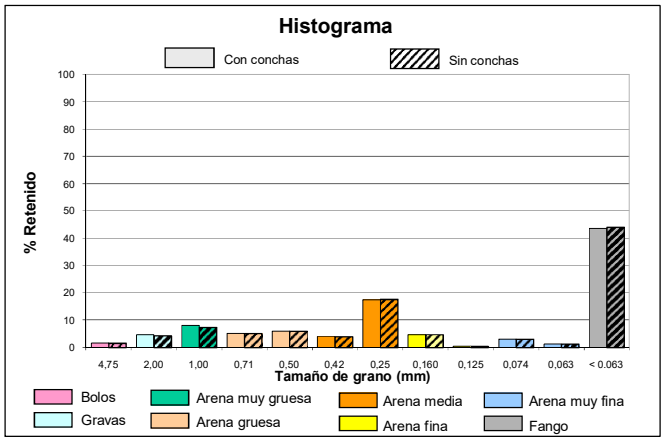
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,98
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,40	1,60	1,60	1,60	Nº 4	4,75	1,60	1,62	1,62	98,38
93,75	6,25	4,65	6,25	Nº10	2,00	5,88	4,32	5,94	94,06
85,72	14,28	8,03	14,28	Nº18	1,00	13,26	7,46	13,40	86,60
80,59	19,41	5,13	19,41	Nº25	0,71	18,39	5,18	18,58	81,42
74,63	25,37	5,96	25,37	Nº35	0,50	24,35	6,02	24,60	75,40
70,65	29,35	3,98	29,35	Nº40	0,42	28,33	4,02	28,62	71,38
53,09	46,91	17,56	46,91	Nº60	0,25	45,89	17,74	46,36	53,64
48,39	51,61	4,70	51,61	Nº90	0,160	50,59	4,75	51,11	48,89
47,98	52,02	0,41	52,02	Nº120	0,125	51,00	0,41	51,53	48,47
44,90	55,10	3,08	55,10	Nº 200	0,074	54,08	3,11	54,64	45,36
43,70	56,30	1,20	56,30	Nº230	0,063	55,28	1,21	55,85	44,15
	100,00	43,70	100,00		< 0.063	98,98	44,15	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) 0,19	**D_{50} (mm)** 0,18
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,90	**D_{16} (mm)** 0,85
Media (mm) 0,39	**Media (mm)** 0,38
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 2,39	**Φ_{D50}** 2,47
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 0,15	**Φ_{D16}** 0,23
M_{Φ} --	**M_{Φ}** --
σ_{Φ} --	**σ_{Φ}** --
A_{Φ} --	**A_{Φ}** --





intecsa-inarsa, s.a.

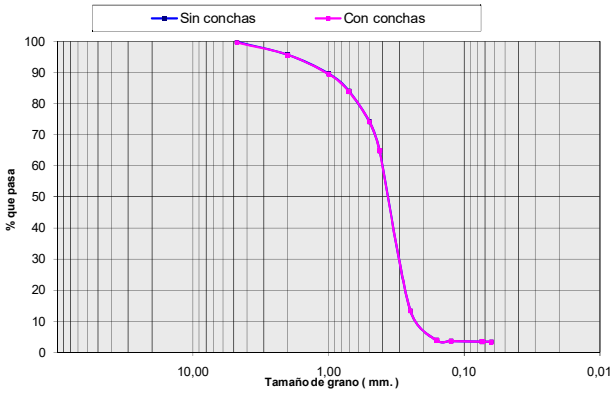
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

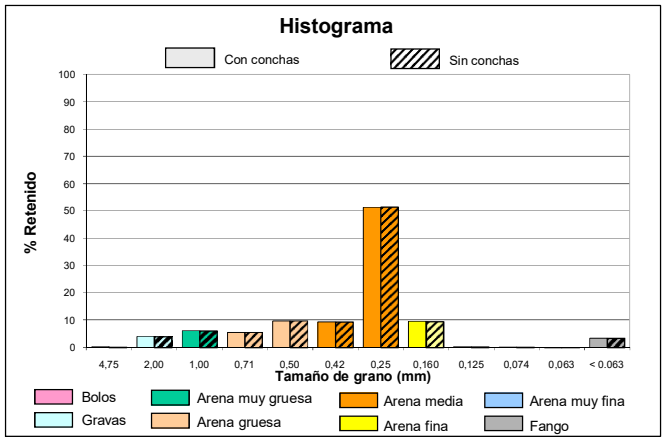
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,88
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,71	0,29	0,29	0,29	Nº 4	4,75	0,17	0,17	0,17	99,83
95,65	4,35	4,06	4,35	Nº10	2,00	4,23	4,06	4,24	95,76
89,51	10,49	6,14	10,49	Nº18	1,00	10,37	6,15	10,39	89,61
83,95	16,05	5,56	16,05	Nº25	0,71	15,93	5,57	15,95	84,05
74,17	25,83	9,78	25,83	Nº35	0,50	25,71	9,79	25,74	74,26
64,78	35,22	9,39	35,22	Nº40	0,42	35,10	9,40	35,14	64,86
13,42	86,58	51,36	86,58	Nº60	0,25	86,46	51,42	86,56	13,44
3,91	96,09	9,51	96,09	Nº90	0,160	95,97	9,52	96,09	3,91
3,63	96,37	0,28	96,37	Nº120	0,125	96,25	0,28	96,37	3,63
3,46	96,54	0,17	96,54	Nº 200	0,074	96,42	0,17	96,54	3,46
3,42	96,58	0,04	96,58	Nº230	0,063	96,46	0,04	96,58	3,42
	100,00	3,42	100,00		< 0.063	99,88	3,42	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	**D_{50} (mm)** 0,37
D_{84} (mm) 0,26	**D_{84} (mm)** 0,26
D_{16} (mm) 0,71	**D_{16} (mm)** 0,71
Media (mm) 0,43	**Media (mm)** 0,42
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,43	**Φ_{D50}** 1,43
Φ_{D84} 1,95	**Φ_{D84}** 1,95
Φ_{D16} 0,49	**Φ_{D16}** 0,50
M_{Φ} 1,29	**M_{Φ}** 1,29
σ_{Φ} 0,73	**σ_{Φ}** 0,73
A_{Φ} -0,19	**A_{Φ}** -0,19





intecsa-inarsa, s.a.

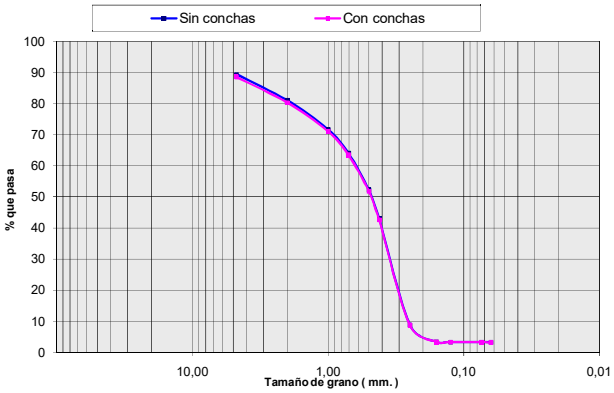
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

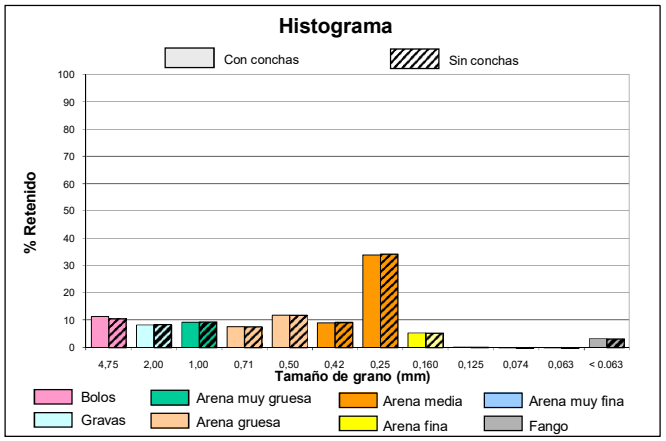
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,08
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
88,62	11,38	11,38	11,38	Nº 4	4,75	10,46	10,56	10,56	89,44
80,30	19,70	8,32	19,70	Nº10	2,00	18,78	8,40	18,96	81,04
71,07	28,93	9,23	28,93	Nº18	1,00	28,01	9,32	28,27	71,73
63,54	36,46	7,53	36,46	Nº25	0,71	35,54	7,60	35,87	64,13
51,79	48,21	11,75	48,21	Nº35	0,50	47,29	11,86	47,73	52,27
42,66	57,34	9,13	57,34	Nº40	0,42	56,42	9,21	56,95	43,05
8,74	91,26	33,92	91,26	Nº60	0,25	90,34	34,23	91,18	8,82
3,40	96,60	5,34	96,60	Nº90	0,160	95,68	5,39	96,57	3,43
3,28	96,72	0,12	96,72	Nº120	0,125	95,80	0,12	96,69	3,31
3,25	96,75	0,03	96,75	Nº 200	0,074	95,83	0,03	96,72	3,28
3,24	96,76	0,01	96,76	Nº230	0,063	95,84	0,01	96,73	3,27
	100,00	3,24	100,00		< 0.063	99,08	3,27	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,48	D_{50} (mm) 0,48
D_{84} (mm) 0,29	D_{84} (mm) 0,29
D_{16} (mm) 3,22	D_{16} (mm) 2,97
Media (mm) 1,04	**Media** (mm) 1,01
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,05	Φ_{D50} 1,06
Φ_{D84} 1,80	Φ_{D84} 1,81
Φ_{D16} -1,69	Φ_{D16} -1,57
M_{Φ} 0,39	M_{Φ} 0,43
σ_{Φ} 1,75	σ_{Φ} 1,69
A_{Φ} -0,38	A_{Φ} -0,37





intecsa-inarsa, s.a.

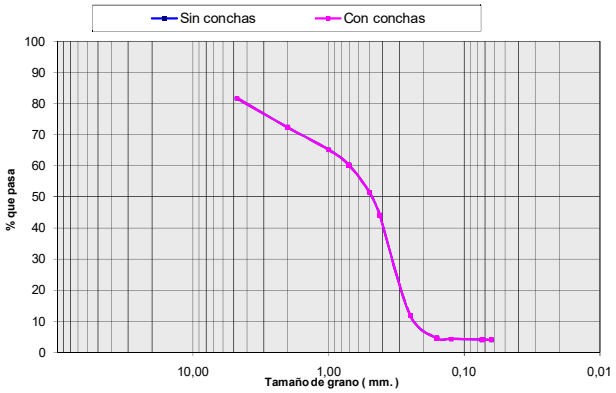
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

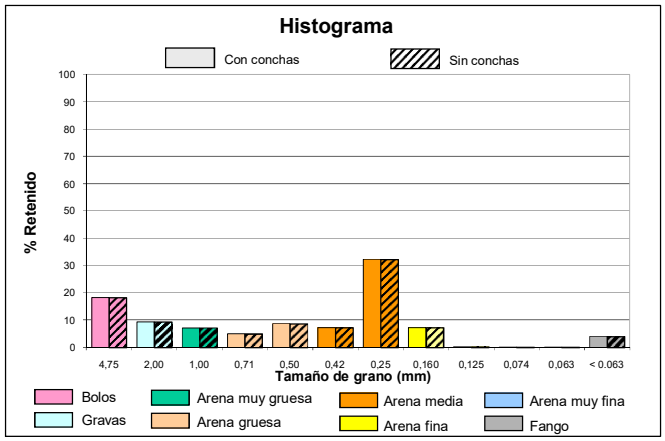
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
81,72	18,28	18,28	18,28	Nº 4	4,75	18,28	18,28	18,28	81,72
72,39	27,61	9,33	27,61	Nº10	2,00	27,61	9,33	27,61	72,39
65,20	34,80	7,19	34,80	Nº18	1,00	34,80	7,19	34,80	65,20
60,22	39,78	4,98	39,78	Nº25	0,71	39,78	4,98	39,78	60,22
51,51	48,49	8,71	48,49	Nº35	0,50	48,49	8,71	48,49	51,51
44,18	55,82	7,33	55,82	Nº40	0,42	55,82	7,33	55,82	44,18
11,91	88,09	32,27	88,09	Nº60	0,25	88,09	32,27	88,09	11,91
4,63	95,37	7,28	95,37	Nº90	0,160	95,37	7,28	95,37	4,63
4,30	95,70	0,33	95,70	Nº120	0,125	95,70	0,33	95,70	4,30
4,10	95,90	0,20	95,90	Nº 200	0,074	95,90	0,20	95,90	4,10
4,05	95,95	0,05	95,95	Nº230	0,063	95,95	0,05	95,95	4,05
	100,00	4,05	100,00		< 0.063	100,00	4,05	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,48	D_{50} (mm) 0,48
D_{84} (mm) 0,27	D_{84} (mm) 0,27
D_{16} (mm) > 4.75	D_{16} (mm) > 4.75
Media (mm) 1,33	**Media** (mm) 1,33
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,05	Φ_{D50} 1,05
Φ_{D84} 1,88	Φ_{D84} 1,88
Φ_{D16} < -2.25	Φ_{D16} < -2.25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

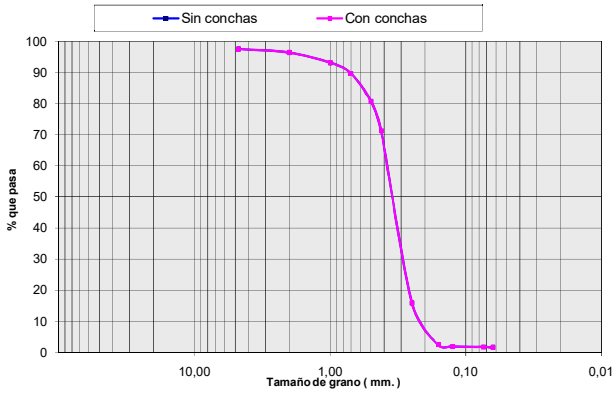
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

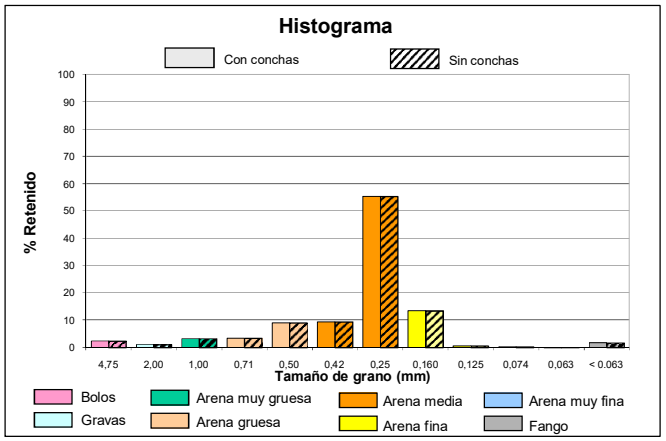
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,63	2,37	2,37	2,37	Nº 4	4,75	2,37	2,37	2,37	97,63
96,49	3,51	1,14	3,51	Nº10	2,00	3,51	1,14	3,51	96,49
93,20	6,80	3,29	6,80	Nº18	1,00	6,80	3,29	6,80	93,20
89,81	10,19	3,39	10,19	Nº25	0,71	10,19	3,39	10,19	89,81
80,78	19,22	9,03	19,22	Nº35	0,50	19,22	9,03	19,22	80,78
71,33	28,67	9,45	28,67	Nº40	0,42	28,67	9,45	28,67	71,33
15,96	84,04	55,37	84,04	Nº60	0,25	84,04	55,37	84,04	15,96
2,48	97,52	13,48	97,52	Nº90	0,160	97,52	13,48	97,52	2,48
1,93	98,07	0,55	98,07	Nº120	0,125	98,07	0,55	98,07	1,93
1,71	98,29	0,22	98,29	Nº 200	0,074	98,29	0,22	98,29	1,71
1,67	98,33	0,04	98,33	Nº230	0,063	98,33	0,04	98,33	1,67
	100,00	1,67	100,00		< 0.063	100,00	1,67	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,57	D_{16} (mm) 0,57
Media (mm) 0,44	**Media** (mm) 0,44
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,50	Φ_{D50} 1,50
Φ_{D84} 2,00	Φ_{D84} 2,00
Φ_{D16} 0,80	Φ_{D16} 0,80
M_{Φ} 1,43	M_{Φ} 1,43
σ_{Φ} 0,60	σ_{Φ} 0,60
A_{Φ} -0,11	A_{Φ} -0,11





intecsa-inarsa, s.a.

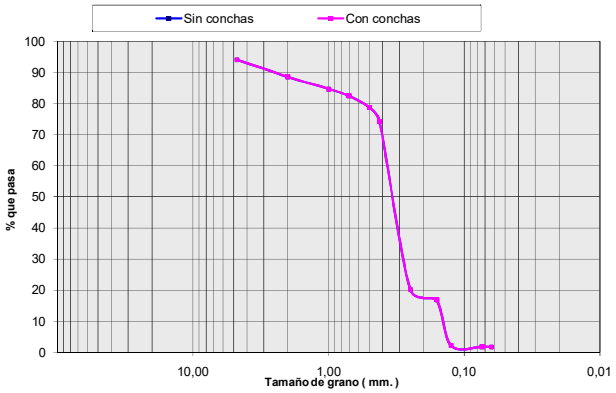
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

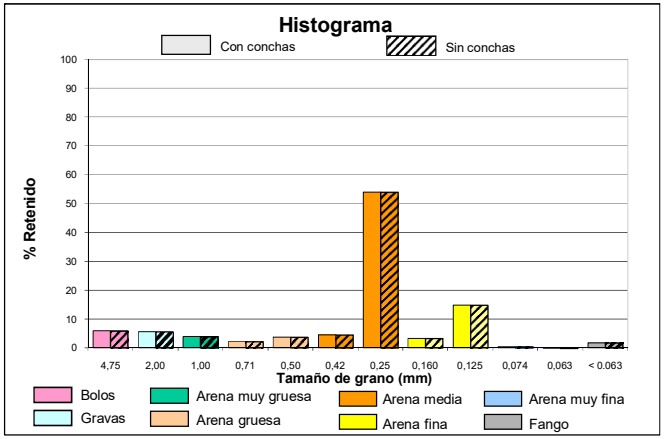
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,14	5,86	5,86	5,86	Nº 4	4,75	5,86	5,86	5,86	94,14
88,60	11,40	5,54	11,40	Nº10	2,00	11,40	5,54	11,40	88,60
84,68	15,32	3,92	15,32	Nº18	1,00	15,32	3,92	15,32	84,68
82,46	17,54	2,22	17,54	Nº25	0,71	17,54	2,22	17,54	82,46
78,80	21,20	3,66	21,20	Nº35	0,50	21,20	3,66	21,20	78,80
74,27	25,73	4,53	25,73	Nº40	0,42	25,73	4,53	25,73	74,27
20,25	79,75	54,02	79,75	Nº60	0,25	79,75	54,02	79,75	20,25
16,94	83,06	3,31	83,06	Nº90	0,160	83,06	3,31	83,06	16,94
2,19	97,81	14,75	97,81	Nº120	0,125	97,81	14,75	97,81	2,19
1,78	98,22	0,41	98,22	Nº 200	0,074	98,22	0,41	98,22	1,78
1,73	98,27	0,05	98,27	Nº230	0,063	98,27	0,05	98,27	1,73
	100,00	1,73	100,00		< 0.063	100,00	1,73	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) 0,16	D_{84} (mm) 0,16
D_{16} (mm) 0,91	D_{16} (mm) 0,91
Media (mm) 0,64	**Media** (mm) 0,64
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,54	Φ_{D50} 1,54
Φ_{D84} 2,66	Φ_{D84} 2,66
Φ_{D16} 0,13	Φ_{D16} 0,13
M_{Φ} 1,45	M_{Φ} 1,45
σ_{Φ} 1,26	σ_{Φ} 1,26
A_{Φ} -0,07	A_{Φ} -0,07





intecsa-inarsa, s.a.

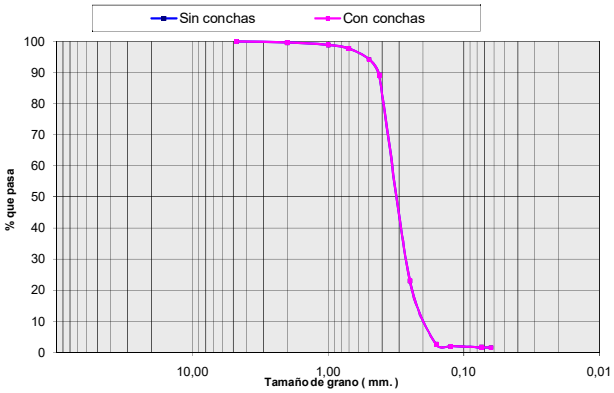
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

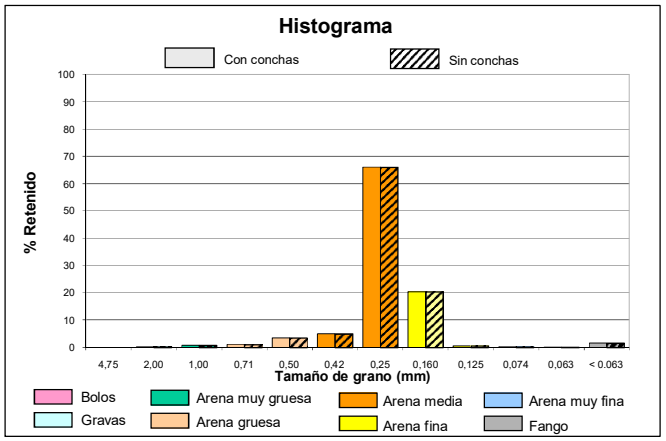
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,67	0,33	0,33	0,33	Nº10	2,00	0,33	0,33	0,33	99,67
98,89	1,11	0,78	1,11	Nº18	1,00	1,11	0,78	1,11	98,89
97,78	2,22	1,11	2,22	Nº25	0,71	2,22	1,11	2,22	97,78
94,27	5,73	3,51	5,73	Nº35	0,50	5,73	3,51	5,73	94,27
89,22	10,78	5,05	10,78	Nº40	0,42	10,78	5,05	10,78	89,22
23,08	76,92	66,14	76,92	Nº60	0,25	76,92	66,14	76,92	23,08
2,62	97,38	20,46	97,38	Nº90	0,160	97,38	20,46	97,38	2,62
1,97	98,03	0,65	98,03	Nº120	0,125	98,03	0,65	98,03	1,97
1,64	98,36	0,33	98,36	Nº 200	0,074	98,36	0,33	98,36	1,64
1,58	98,42	0,06	98,42	Nº230	0,063	98,42	0,06	98,42	1,58
	100,00	1,58	100,00		< 0.063	100,00	1,58	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,22	D_{84} (mm) 0,22
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,26	**Media** (mm) 0,26
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,65	Φ_{D50} 1,65
Φ_{D84} 2,19	Φ_{D84} 2,19
Φ_{D16} 1,30	Φ_{D16} 1,30
M_{Φ} 1,71	M_{Φ} 1,71
σ_{Φ} 0,45	σ_{Φ} 0,45
A_{Φ} 0,15	A_{Φ} 0,15





intecsa-inarsa, s.a.

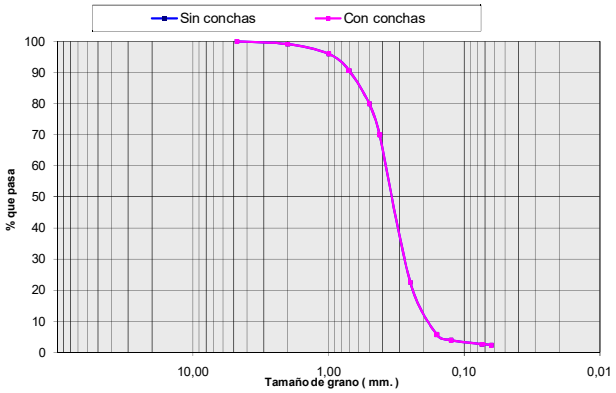
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

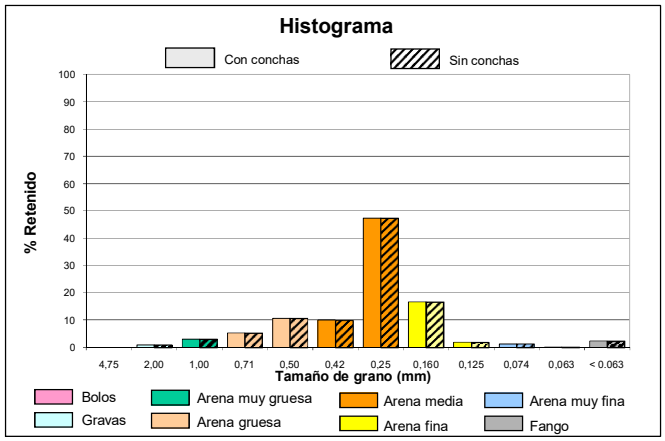
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,11	0,89	0,89	0,89	Nº10	2,00	0,89	0,89	0,89	99,11
96,06	3,94	3,05	3,94	Nº18	1,00	3,94	3,05	3,94	96,06
90,67	9,33	5,39	9,33	Nº25	0,71	9,33	5,39	9,33	90,67
79,93	20,07	10,74	20,07	Nº35	0,50	20,07	10,74	20,07	79,93
69,97	30,03	9,96	30,03	Nº40	0,42	30,03	9,96	30,03	69,97
22,55	77,45	47,42	77,45	Nº60	0,25	77,45	47,42	77,45	22,55
5,82	94,18	16,73	94,18	Nº90	0,160	94,18	16,73	94,18	5,82
3,93	96,07	1,89	96,07	Nº120	0,125	96,07	1,89	96,07	3,93
2,59	97,41	1,34	97,41	Nº 200	0,074	97,41	1,34	97,41	2,59
2,39	97,61	0,20	97,61	Nº230	0,063	97,61	0,20	97,61	2,39
	100,00	2,39	100,00		< 0.063	100,00	2,39	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,35	D_{50} (mm) 0,35
D_{84} (mm) 0,21	D_{84} (mm) 0,21
D_{16} (mm) 0,58	D_{16} (mm) 0,58
Media (mm) 0,33	**Media** (mm) 0,33
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,52	Φ_{D50} 1,52
Φ_{D84} 2,22	Φ_{D84} 2,22
Φ_{D16} 0,79	Φ_{D16} 0,79
M_{Φ} 1,51	M_{Φ} 1,51
σ_{Φ} 0,72	σ_{Φ} 0,72
A_{Φ} -0,02	A_{Φ} -0,02





intecsa-inarsa, s.a.

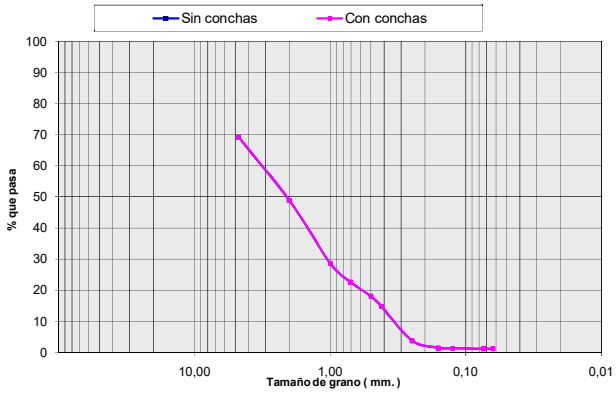
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

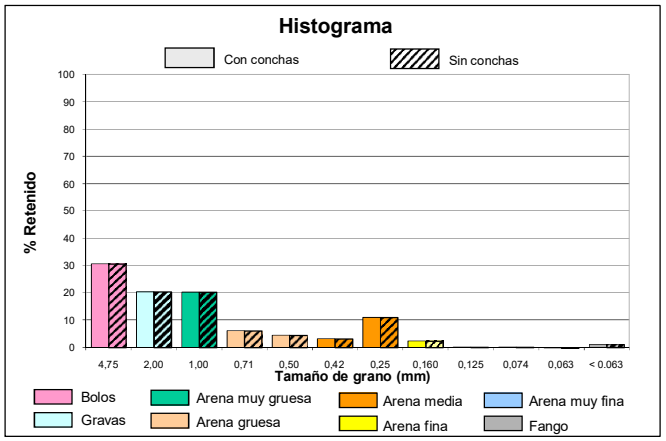
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
69,27	30,73	30,73	30,73	Nº 4	4,75	30,73	30,73	30,73	69,27
48,89	51,11	20,38	51,11	Nº10	2,00	51,11	20,38	51,11	48,89
28,69	71,31	20,20	71,31	Nº18	1,00	71,31	20,20	71,31	28,69
22,60	77,40	6,09	77,40	Nº25	0,71	77,40	6,09	77,40	22,60
18,05	81,95	4,55	81,95	Nº35	0,50	81,95	4,55	81,95	18,05
14,85	85,15	3,20	85,15	Nº40	0,42	85,15	3,20	85,15	14,85
3,82	96,18	11,03	96,18	Nº60	0,25	96,18	11,03	96,18	3,82
1,42	98,58	2,40	98,58	Nº90	0,160	98,58	2,40	98,58	1,42
1,31	98,69	0,11	98,69	Nº120	0,125	98,69	0,11	98,69	1,31
1,20	98,80	0,11	98,80	Nº 200	0,074	98,80	0,11	98,80	1,20
1,18	98,82	0,02	98,82	Nº230	0,063	98,82	0,02	98,82	1,18
	100,00	1,18	100,00		< 0.063	100,00	1,18	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: B	Moda: B
D_{50} (mm): 2,15	D_{50} (mm): 2,15
D_{84} (mm): 0,45	D_{84} (mm): 0,45
D_{16} (mm): > 4.75	D_{16} (mm): > 4.75
Media (mm): 2,18	Media (mm): 2,18
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: -1,10	Φ_{D50}: -1,10
Φ_{D84}: 1,16	Φ_{D84}: 1,16
Φ_{D16}: < -2.25	Φ_{D16}: < -2.25
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --





intecsa-inarsa, s.a.

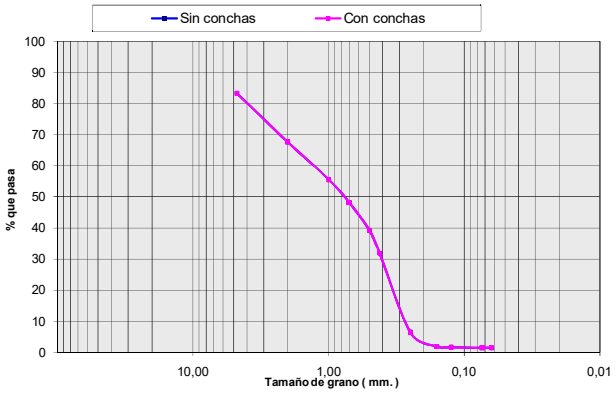
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

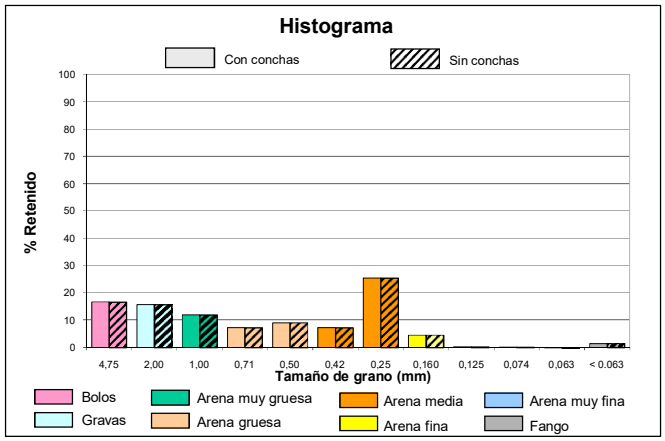
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
83,36	16,64	16,64	16,64	Nº 4	4,75	16,64	16,64	16,64	83,36
67,63	32,37	15,73	32,37	Nº10	2,00	32,37	15,73	32,37	67,63
55,58	44,42	12,05	44,42	Nº18	1,00	44,42	12,05	44,42	55,58
48,33	51,67	7,25	51,67	Nº25	0,71	51,67	7,25	51,67	48,33
39,19	60,81	9,14	60,81	Nº35	0,50	60,81	9,14	60,81	39,19
31,96	68,04	7,23	68,04	Nº40	0,42	68,04	7,23	68,04	31,96
6,47	93,53	25,49	93,53	Nº60	0,25	93,53	25,49	93,53	6,47
1,88	98,12	4,59	98,12	Nº90	0,160	98,12	4,59	98,12	1,88
1,65	98,35	0,23	98,35	Nº120	0,125	98,35	0,23	98,35	1,65
1,53	98,47	0,12	98,47	Nº 200	0,074	98,47	0,12	98,47	1,53
1,50	98,50	0,03	98,50	Nº230	0,063	98,50	0,03	98,50	1,50
	100,00	1,50	100,00		< 0.063	100,00	1,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,78	D_{50} (mm): 0,78
D_{84} (mm): 0,31	D_{84} (mm): 0,31
D_{16} (mm): > 4.75	D_{16} (mm): > 4.75
Media (mm): 1,42	Media (mm): 1,42
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 0,36	Φ_{D50}: 0,36
Φ_{D84}: 1,67	Φ_{D84}: 1,67
Φ_{D16}: < -2.25	Φ_{D16}: < -2.25
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --





intecsa-inarsa, s.a.

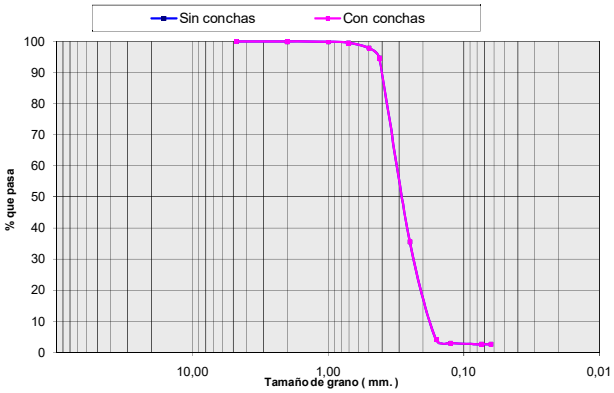
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

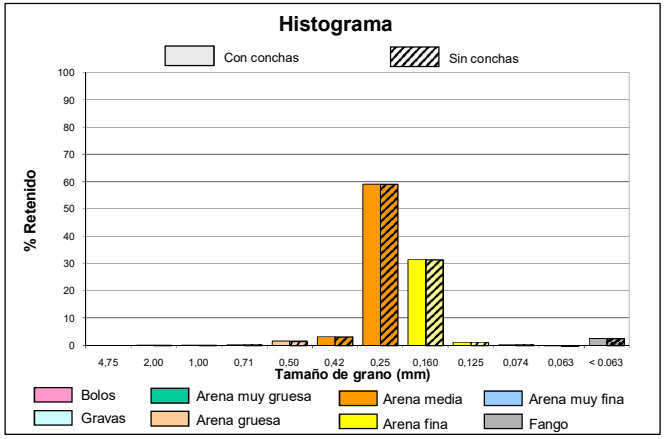
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-141	**Profundidad (m):**	5,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,94	0,06	0,06	0,06	Nº10	2,00	0,06	0,06	0,06	99,94
99,83	0,17	0,11	0,17	Nº18	1,00	0,17	0,11	0,17	99,83
99,52	0,48	0,31	0,48	Nº25	0,71	0,48	0,31	0,48	99,52
97,92	2,08	1,60	2,08	Nº35	0,50	2,08	1,60	2,08	97,92
94,66	5,34	3,26	5,34	Nº40	0,42	5,34	3,26	5,34	94,66
35,60	64,40	59,06	64,40	Nº60	0,25	64,40	59,06	64,40	35,60
4,17	95,83	31,43	95,83	Nº90	0,160	95,83	31,43	95,83	4,17
2,99	97,01	1,18	97,01	Nº120	0,125	97,01	1,18	97,01	2,99
2,63	97,37	0,36	97,37	Nº 200	0,074	97,37	0,36	97,37	2,63
2,61	97,39	0,02	97,39	Nº230	0,063	97,39	0,02	97,39	2,61
	100,00	2,61	100,00		< 0.063	100,00	2,61	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,29	**D_{50} (mm)** 0,29
D_{84} (mm) 0,19	**D_{84} (mm)** 0,19
D_{16} (mm) 0,39	**D_{16} (mm)** 0,39
Media (mm) 0,23	**Media (mm)** 0,23
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,78	**Φ_{D50}** 1,78
Φ_{D84} 2,37	**Φ_{D84}** 2,37
Φ_{D16} 1,36	**Φ_{D16}** 1,36
M_{Φ} 1,84	**M_{Φ}** 1,84
σ_{Φ} 0,50	**σ_{Φ}** 0,50
A_{Φ} 0,11	**A_{Φ}** 0,11





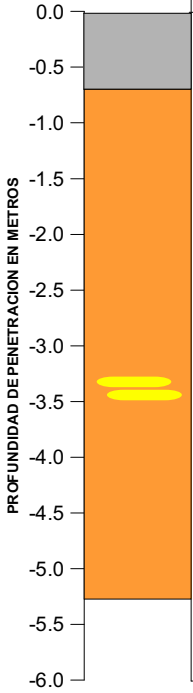
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-142**	**COORDENADAS:**	**X:** 747844	**PENETRACIÓN:**	5.0 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4354290	**RECUPERACIÓN:**	5.0 m.
			Z: -68 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
0.5	F	<0.063	F	Gris	**Fango con algo de Arena Media**
1.0	AM	0.42	AM	Gris	**Arena Media con algo de Fango, Arena Gruesa y Arena Muy Gruesa**
1.5	AM	0.32	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Fina y Fango**
2.0	AM	0.35	AM	Gris	**Arena Media con algo de Arena Fina y Fango**
2.5	AM	0.34	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
3.0	AM	0.39	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
3.5	AM	0.29	AM	Amarillo	**Arena Media con abundante Arena Fina y algo de Arena Gruesa**
4.0	AM	0.31	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
4.5	AM	0.32	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
5.0	AM	0.38	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.31	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Fango, Arena Fina y Arena Gruesa

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

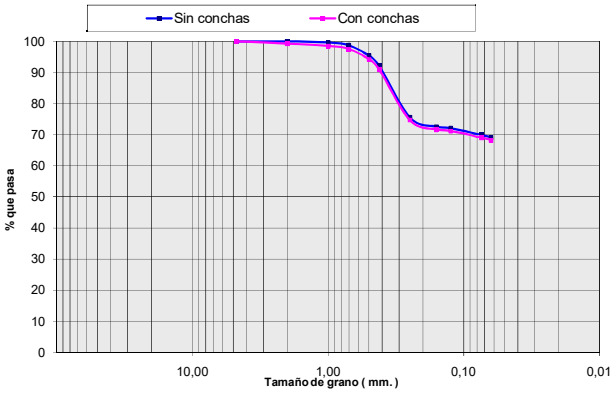
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,78
				Norma: ASTM	

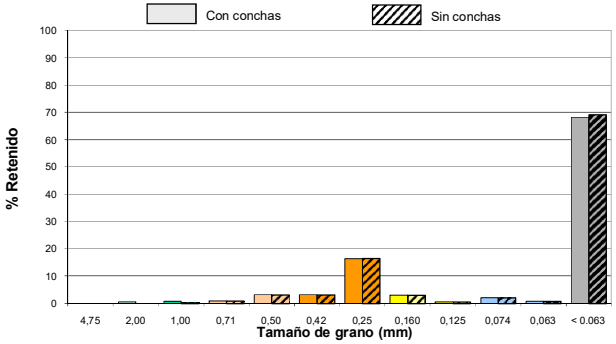
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,31	0,69	0,69	0,69	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
98,51	1,49	0,80	1,49	Nº18	1,00	0,35	0,35	0,35	99,65
97,51	2,49	1,00	2,49	Nº25	0,71	1,27	0,93	1,28	98,72
94,29	5,71	3,22	5,71	Nº35	0,50	4,49	3,26	4,54	95,46
91,08	8,92	3,21	8,92	Nº40	0,42	7,70	3,25	7,79	92,21
74,73	25,27	16,35	25,27	Nº60	0,25	24,05	16,55	24,35	75,65
71,71	28,29	3,02	28,29	Nº90	0,160	27,07	3,06	27,40	72,60
71,17	28,83	0,54	28,83	Nº120	0,125	27,61	0,55	27,95	72,05
69,11	30,89	2,06	30,89	Nº 200	0,074	29,67	2,09	30,04	69,96
68,29	31,71	0,82	31,71	Nº230	0,063	30,49	0,83	30,87	69,13
	100,00	68,29	100,00		< 0.063	98,78	69,13	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: F	Moda: F
D_{50} (mm): < 0.063	D_{50} (mm): < 0.063
D_{84} (mm): < 0.063	D_{84} (mm): < 0.063
D_{16} (mm): 0,35	D_{16} (mm): 0,34
Media (mm): 0,11	Media (mm): 0,09
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: > 3.99	Φ_{D50}: > 3.99
Φ_{D84}: > 3.99	Φ_{D84}: > 3.99
Φ_{D16}: 1,53	Φ_{D16}: 1,57
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --

Histograma



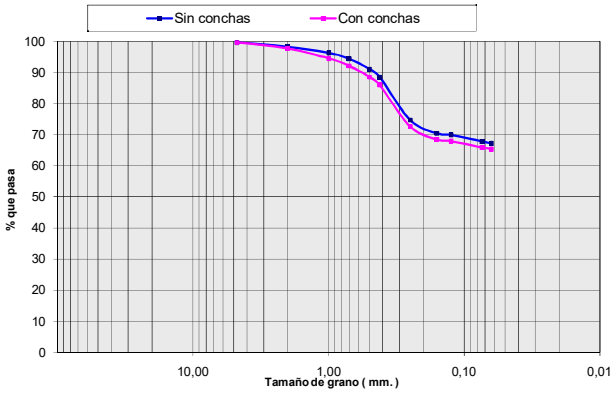
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	0,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,21
				Norma: ASTM	

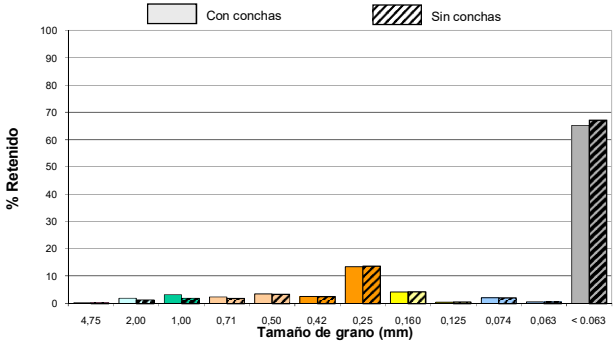
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,68	0,32	0,32	0,32	Nº 4	4,75	0,32	0,33	0,33	99,67
97,76	2,24	1,92	2,24	Nº10	2,00	1,62	1,34	1,67	98,33
94,52	5,48	3,24	5,48	Nº18	1,00	3,56	1,99	3,66	96,34
92,12	7,88	2,40	7,88	Nº25	0,71	5,38	1,87	5,53	94,47
88,57	11,43	3,55	11,43	Nº35	0,50	8,64	3,36	8,89	91,11
86,05	13,95	2,52	13,95	Nº40	0,42	11,16	2,59	11,48	88,52
72,67	27,33	13,38	27,33	Nº60	0,25	24,54	13,76	25,25	74,75
68,50	31,50	4,17	31,50	Nº90	0,160	28,71	4,29	29,54	70,46
67,97	32,03	0,53	32,03	Nº120	0,125	29,24	0,55	30,08	69,92
65,97	34,03	2,00	34,03	Nº 200	0,074	31,24	2,06	32,14	67,86
65,37	34,63	0,60	34,63	Nº230	0,063	31,84	0,62	32,75	67,25
	100,00	65,37	100,00		< 0.063	97,21	67,25	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: F	Moda: F
D_{50} (mm): < 0.063	D_{50} (mm): < 0.063
D_{84} (mm): < 0.063	D_{84} (mm): < 0.063
D_{16} (mm): 0,39	D_{16} (mm): 0,36
Media (mm): 0,17	Media (mm): 0,15
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: > 3.99	Φ_{D50}: > 3.99
Φ_{D84}: > 3.99	Φ_{D84}: > 3.99
Φ_{D16}: 1,34	Φ_{D16}: 1,46
M_{Φ}: --	M_{Φ}: --
σ_{Φ}: --	σ_{Φ}: --
A_{Φ}: --	A_{Φ}: --

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

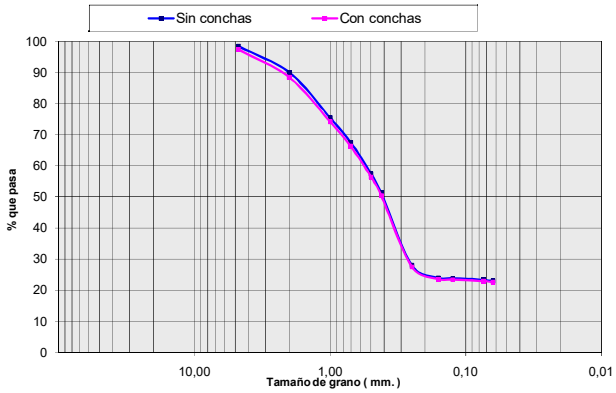
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

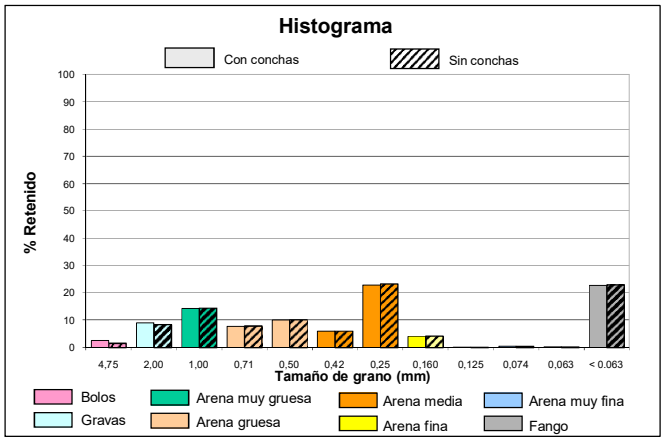
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	1,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	98,25
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,44	2,56	2,56	2,56	Nº 4	4,75	1,53	1,56	1,56	98,44
88,45	11,55	8,99	11,55	Nº10	2,00	9,80	8,41	9,97	90,03
74,20	25,80	14,25	25,80	Nº18	1,00	24,05	14,50	24,47	75,53
66,41	33,59	7,79	33,59	Nº25	0,71	31,84	7,93	32,40	67,60
56,45	43,55	9,96	43,55	Nº35	0,50	41,80	10,14	42,54	57,46
50,50	49,50	5,95	49,50	Nº40	0,42	47,75	6,06	48,60	51,40
27,55	72,45	22,95	72,45	Nº60	0,25	70,70	23,36	71,96	28,04
23,51	76,49	4,04	76,49	Nº90	0,160	74,74	4,11	76,07	23,93
23,40	76,60	0,11	76,60	Nº120	0,125	74,85	0,11	76,18	23,82
22,91	77,09	0,49	77,09	Nº 200	0,074	75,34	0,50	76,68	23,32
22,65	77,35	0,26	77,35	Nº230	0,063	75,60	0,26	76,95	23,05
	100,00	22,65	100,00		< 0.063	98,25	23,05	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,42	D_{50} (mm) 0,41
D_{84} (mm) < 0.063	D_{84} (mm) < 0.063
D_{16} (mm) 1,69	D_{16} (mm) 1,58
Media (mm) 0,64	**Media** (mm) 0,59
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,26	Φ_{D50} 1,29
Φ_{D84} > 3.99	Φ_{D84} > 3.99
Φ_{D16} -0,76	Φ_{D16} -0,66
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

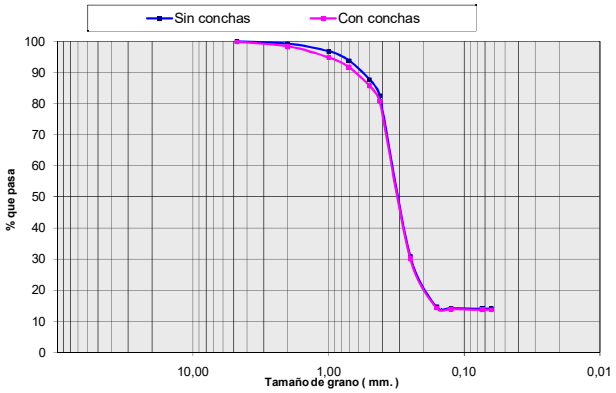
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

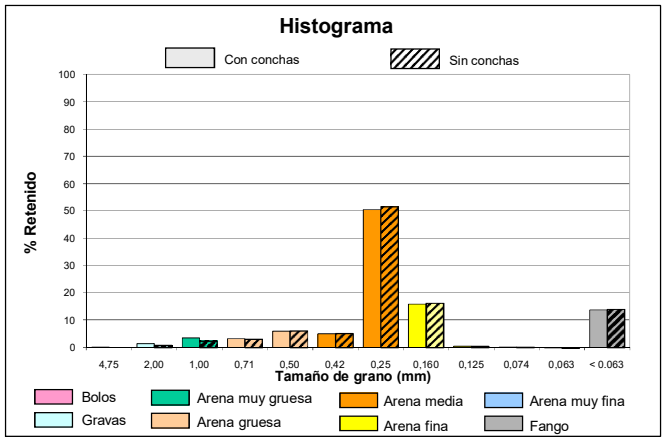
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	1,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	97,76
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,84	0,16	0,16	0,16	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
98,36	1,64	1,48	1,64	Nº10	2,00	0,76	0,78	0,78	99,22
94,90	5,10	3,46	5,10	Nº18	1,00	3,11	2,40	3,18	96,82
91,73	8,27	3,17	8,27	Nº25	0,71	6,03	2,98	6,16	93,84
85,76	14,24	5,97	14,24	Nº35	0,50	12,00	6,11	12,27	87,73
80,74	19,26	5,02	19,26	Nº40	0,42	17,02	5,14	17,41	82,59
30,19	69,81	50,55	69,81	Nº60	0,25	67,57	51,71	69,12	30,88
14,26	85,74	15,93	85,74	Nº90	0,160	83,50	16,30	85,41	14,59
13,89	86,11	0,37	86,11	Nº120	0,125	83,87	0,38	85,79	14,21
13,73	86,27	0,16	86,27	Nº 200	0,074	84,03	0,16	85,95	14,05
13,70	86,30	0,03	86,30	Nº230	0,063	84,06	0,03	85,99	14,01
	100,00	13,70	100,00		< 0.063	97,76	14,01	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,31
D_{84} (mm) 0,17	D_{84} (mm) 0,17
D_{16} (mm) 0,47	D_{16} (mm) 0,44
Media (mm) 0,30	**Media** (mm) 0,27
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,66	Φ_{D50} 1,68
Φ_{D84} 2,56	Φ_{D84} 2,58
Φ_{D16} 1,08	Φ_{D16} 1,18
M_{Φ} 1,77	M_{Φ} 1,81
σ_{Φ} 0,74	σ_{Φ} 0,70
A_{Φ} 0,15	A_{Φ} 0,19





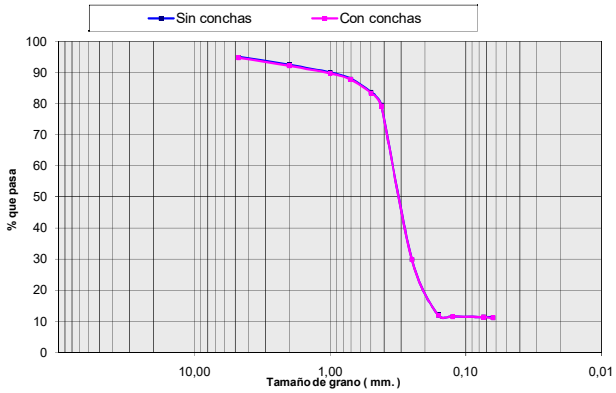
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	2,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,69
				Norma: ASTM	

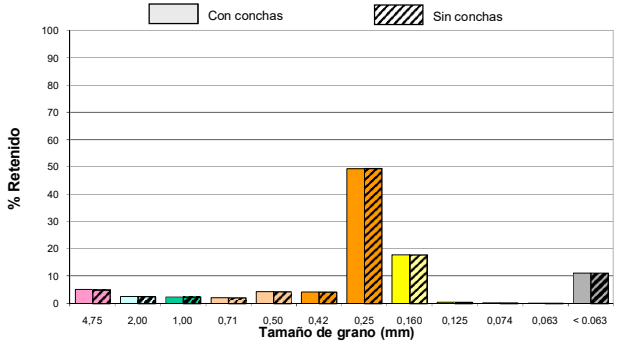
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
94,79	5,21	5,21	5,21	Nº 4	4,75	5,00	5,02	5,02	94,98
92,19	7,81	2,60	7,81	Nº10	2,00	7,50	2,50	7,52	92,48
89,74	10,26	2,45	10,26	Nº18	1,00	9,95	2,46	9,98	90,02
87,74	12,26	2,00	12,26	Nº25	0,71	11,95	2,01	11,98	88,02
83,41	16,59	4,33	16,59	Nº35	0,50	16,28	4,34	16,33	83,67
79,26	20,74	4,15	20,74	Nº40	0,42	20,43	4,16	20,49	79,51
29,85	70,15	49,41	70,15	Nº60	0,25	69,84	49,57	70,06	29,94
12,01	87,99	17,84	87,99	Nº90	0,160	87,68	17,90	87,95	12,05
11,52	88,48	0,49	88,48	Nº120	0,125	88,17	0,49	88,44	11,56
11,30	88,70	0,22	88,70	Nº 200	0,074	88,39	0,22	88,66	11,34
11,22	88,78	0,08	88,78	Nº230	0,063	88,47	0,08	88,74	11,26
	100,00	11,22	100,00		< 0.063	99,69	11,26	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,32	D_{50} (mm): 0,32
D_{84} (mm): 0,18	D_{84} (mm): 0,18
D_{16} (mm): 0,53	D_{16} (mm): 0,52
Media (mm): 0,53	Media (mm): 0,52
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,65	Φ_{D50}: 1,65
Φ_{D84}: 2,47	Φ_{D84}: 2,47
Φ_{D16}: 0,92	Φ_{D16}: 0,96
M_{Φ}: 1,68	M_{Φ}: 1,69
σ_{Φ}: 0,78	σ_{Φ}: 0,76
A_{Φ}: 0,04	A_{Φ}: 0,06

Histograma



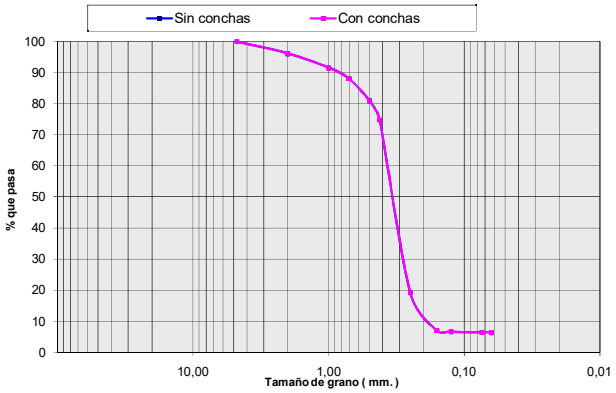
intecsa-inarsa, s.a.

ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	2,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

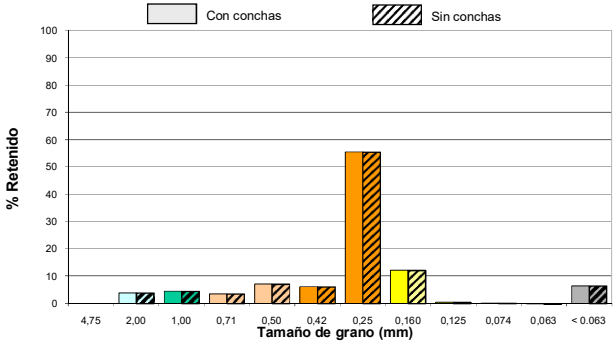
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
96,11	3,89	3,89	3,89	Nº10	2,00	3,89	3,89	3,89	96,11
91,54	8,46	4,57	8,46	Nº18	1,00	8,46	4,57	8,46	91,54
88,06	11,94	3,48	11,94	Nº25	0,71	11,94	3,48	11,94	88,06
80,92	19,08	7,14	19,08	Nº35	0,50	19,08	7,14	19,08	80,92
74,75	25,25	6,17	25,25	Nº40	0,42	25,25	6,17	25,25	74,75
19,18	80,82	55,57	80,82	Nº60	0,25	80,82	55,57	80,82	19,18
7,10	92,90	12,08	92,90	Nº90	0,160	92,90	12,08	92,90	7,10
6,62	93,38	0,48	93,38	Nº120	0,125	93,38	0,48	93,38	6,62
6,44	93,56	0,18	93,56	Nº 200	0,074	93,56	0,18	93,56	6,44
6,41	93,59	0,03	93,59	Nº230	0,063	93,59	0,03	93,59	6,41
	100,00	6,41	100,00		< 0.063	100,00	6,41	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA



CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,34	D_{50} (mm): 0,34
D_{84} (mm): 0,23	D_{84} (mm): 0,23
D_{16} (mm): 0,59	D_{16} (mm): 0,59
Media (mm): 0,37	Media (mm): 0,37
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,54	Φ_{D50}: 1,54
Φ_{D84}: 2,14	Φ_{D84}: 2,14
Φ_{D16}: 0,76	Φ_{D16}: 0,76
M_{Φ}: 1,48	M_{Φ}: 1,48
σ_{Φ}: 0,69	σ_{Φ}: 0,69
A_{Φ}: -0,08	A_{Φ}: -0,08

Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

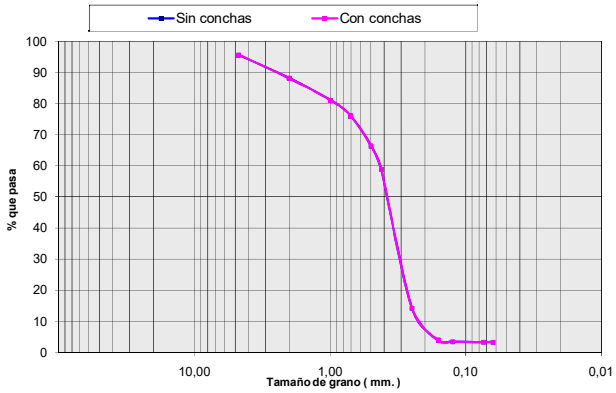
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

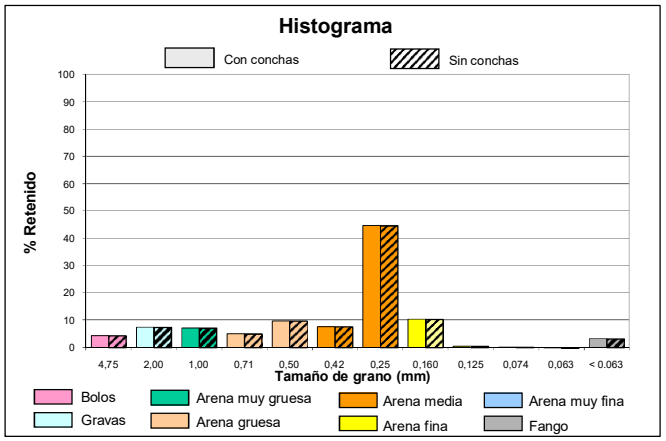
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	3,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
95,67	4,33	4,33	4,33	Nº 4	4,75	4,33	4,33	4,33	95,67
88,17	11,83	7,50	11,83	Nº10	2,00	11,83	7,50	11,83	88,17
81,11	18,89	7,06	18,89	Nº18	1,00	18,89	7,06	18,89	81,11
76,14	23,86	4,97	23,86	Nº25	0,71	23,86	4,97	23,86	76,14
66,42	33,58	9,72	33,58	Nº35	0,50	33,58	9,72	33,58	66,42
58,86	41,14	7,56	41,14	Nº40	0,42	41,14	7,56	41,14	58,86
14,23	85,77	44,63	85,77	Nº60	0,25	85,77	44,63	85,77	14,23
3,93	96,07	10,30	96,07	Nº90	0,160	96,07	10,30	96,07	3,93
3,43	96,57	0,50	96,57	Nº120	0,125	96,57	0,50	96,57	3,43
3,29	96,71	0,14	96,71	Nº 200	0,074	96,71	0,14	96,71	3,29
3,27	96,73	0,02	96,73	Nº230	0,063	96,73	0,02	96,73	3,27
	100,00	3,27	100,00		< 0.063	100,00	3,27	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 1,41	D_{16} (mm) 1,41
Media (mm) 0,67	**Media** (mm) 0,67
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,37	Φ_{D50} 1,37
Φ_{D84} 1,96	Φ_{D84} 1,96
Φ_{D16} -0,50	Φ_{D16} -0,50
M_{Φ} 0,95	M_{Φ} 0,95
σ_{Φ} 1,23	σ_{Φ} 1,23
A_{Φ} -0,35	A_{Φ} -0,35





intecsa-inarsa, s.a.

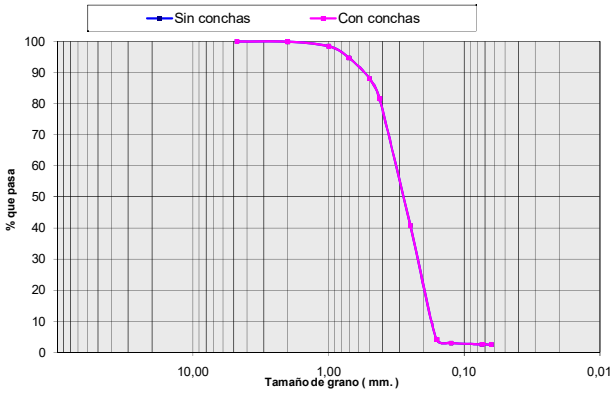
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

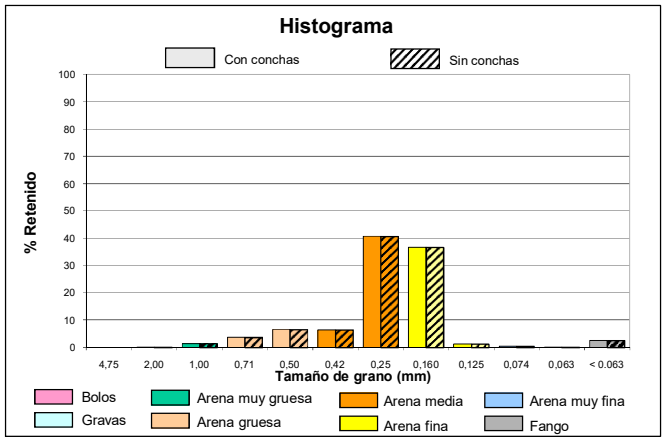
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	3,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,92	0,08	0,08	0,08	Nº10	2,00	0,08	0,08	0,08	99,92
98,45	1,55	1,47	1,55	Nº18	1,00	1,55	1,47	1,55	98,45
94,71	5,29	3,74	5,29	Nº25	0,71	5,29	3,74	5,29	94,71
88,12	11,88	6,59	11,88	Nº35	0,50	11,88	6,59	11,88	88,12
81,62	18,38	6,50	18,38	Nº40	0,42	18,38	6,50	18,38	81,62
40,90	59,10	40,72	59,10	Nº60	0,25	59,10	40,72	59,10	40,90
4,25	95,75	36,65	95,75	Nº90	0,160	95,75	36,65	95,75	4,25
3,00	97,00	1,25	97,00	Nº120	0,125	97,00	1,25	97,00	3,00
2,58	97,42	0,42	97,42	Nº 200	0,074	97,42	0,42	97,42	2,58
2,50	97,50	0,08	97,50	Nº230	0,063	97,50	0,08	97,50	2,50
	100,00	2,50	100,00		< 0.063	100,00	2,50	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,29	D_{50} (mm) 0,29
D_{84} (mm) 0,19	D_{84} (mm) 0,19
D_{16} (mm) 0,45	D_{16} (mm) 0,45
Media (mm) 0,27	**Media** (mm) 0,27
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,80	Φ_{D50} 1,80
Φ_{D84} 2,40	Φ_{D84} 2,40
Φ_{D16} 1,15	Φ_{D16} 1,15
M_{Φ} 1,78	M_{Φ} 1,78
σ_{Φ} 0,63	σ_{Φ} 0,63
A_{Φ} -0,02	A_{Φ} -0,02





intecsa-inarsa, s.a.

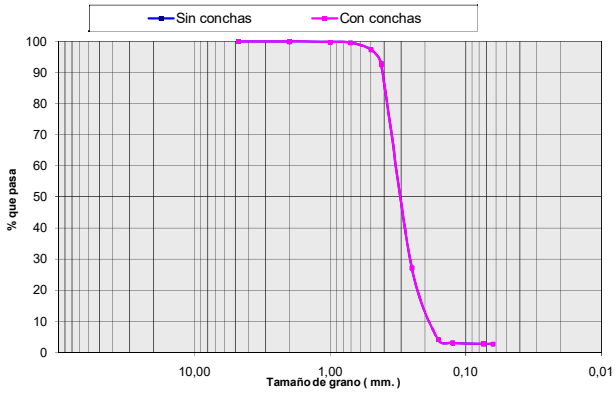
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

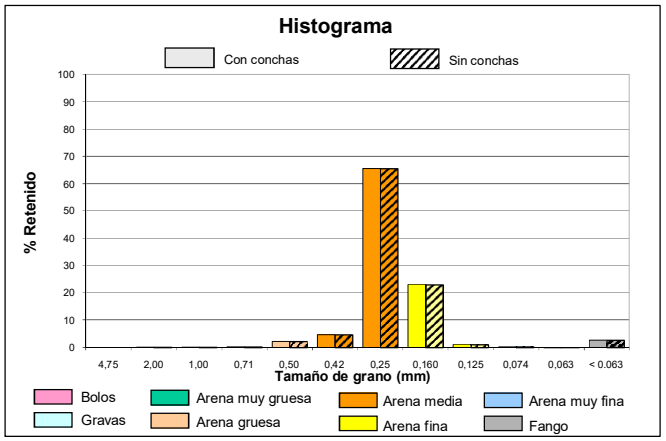
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	4,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
99,93	0,07	0,07	0,07	Nº10	2,00	0,07	0,07	0,07	99,93
99,80	0,20	0,13	0,20	Nº18	1,00	0,20	0,13	0,20	99,80
99,56	0,44	0,24	0,44	Nº25	0,71	0,44	0,24	0,44	99,56
97,39	2,61	2,17	2,61	Nº35	0,50	2,61	2,17	2,61	97,39
92,78	7,22	4,61	7,22	Nº40	0,42	7,22	4,61	7,22	92,78
27,17	72,83	65,61	72,83	Nº60	0,25	72,83	65,61	72,83	27,17
4,15	95,85	23,02	95,85	Nº90	0,160	95,85	23,02	95,85	4,15
3,06	96,94	1,09	96,94	Nº120	0,125	96,94	1,09	96,94	3,06
2,76	97,24	0,30	97,24	Nº 200	0,074	97,24	0,30	97,24	2,76
2,72	97,28	0,04	97,28	Nº230	0,063	97,28	0,04	97,28	2,72
	100,00	2,72	100,00		< 0.063	100,00	2,72	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,31	D_{50} (mm) 0,31
D_{84} (mm) 0,21	D_{84} (mm) 0,21
D_{16} (mm) 0,40	D_{16} (mm) 0,40
Media (mm) 0,24	**Media** (mm) 0,24
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,69	Φ_{D50} 1,69
Φ_{D84} 2,28	Φ_{D84} 2,28
Φ_{D16} 1,33	Φ_{D16} 1,33
M_{Φ} 1,77	M_{Φ} 1,77
σ_{Φ} 0,47	σ_{Φ} 0,47
A_{Φ} 0,16	A_{Φ} 0,16





intecsa-inarsa, s.a.

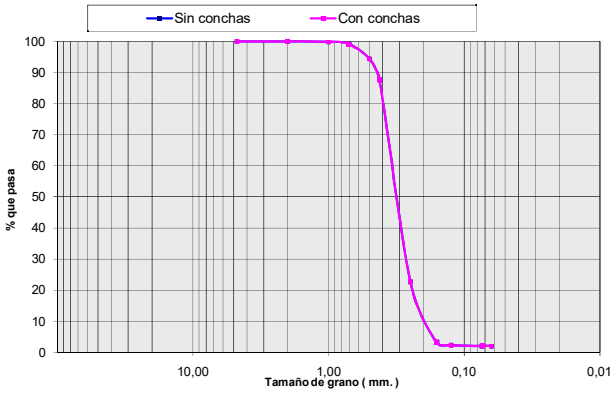
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

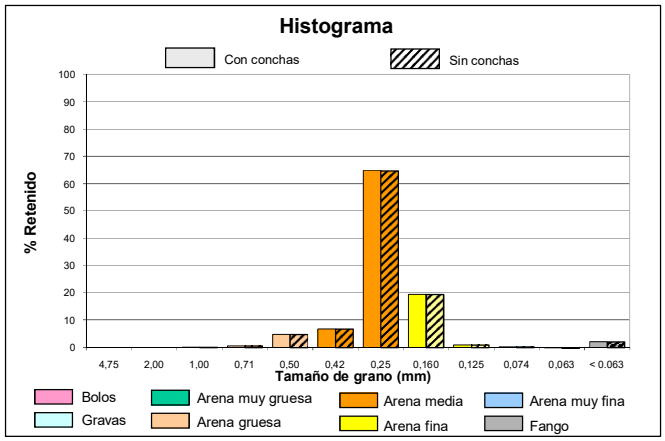
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	4,50
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,82	0,18	0,18	0,18	Nº18	1,00	0,18	0,18	0,18	99,82
99,20	0,80	0,62	0,80	Nº25	0,71	0,80	0,62	0,80	99,20
94,43	5,57	4,77	5,57	Nº35	0,50	5,57	4,77	5,57	94,43
87,60	12,40	6,83	12,40	Nº40	0,42	12,40	6,83	12,40	87,60
22,81	77,19	64,79	77,19	Nº60	0,25	77,19	64,79	77,19	22,81
3,35	96,65	19,46	96,65	Nº90	0,160	96,65	19,46	96,65	3,35
2,35	97,65	1,00	97,65	Nº120	0,125	97,65	1,00	97,65	2,35
2,05	97,95	0,30	97,95	Nº 200	0,074	97,95	0,30	97,95	2,05
2,02	97,98	0,03	97,98	Nº230	0,063	97,98	0,03	97,98	2,02
	100,00	2,02	100,00		< 0.063	100,00	2,02	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,32	D_{50} (mm) 0,32
D_{84} (mm) 0,22	D_{84} (mm) 0,22
D_{16} (mm) 0,41	D_{16} (mm) 0,41
Media (mm) 0,25	**Media** (mm) 0,25
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,64	Φ_{D50} 1,64
Φ_{D84} 2,19	Φ_{D84} 2,19
Φ_{D16} 1,28	Φ_{D16} 1,28
M_{Φ} 1,71	M_{Φ} 1,71
σ_{Φ} 0,45	σ_{Φ} 0,45
A_{Φ} 0,15	A_{Φ} 0,15





intecsa-inarsa, s.a.

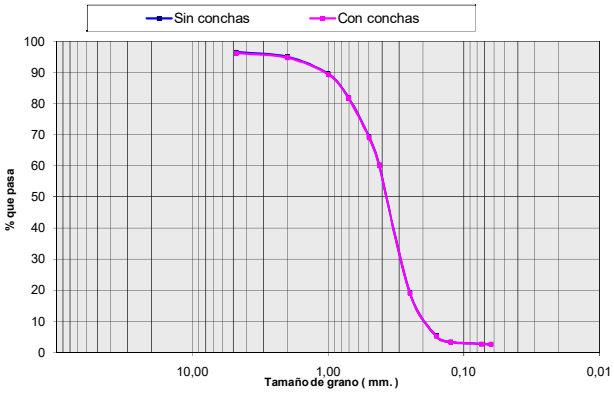
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-142	**Profundidad (m):**	5,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,70
				Norma: ASTM	

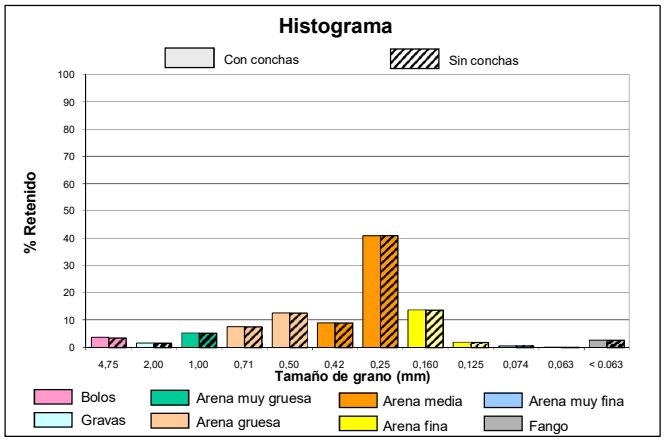
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
96,24	3,76	3,76	3,76	Nº 4	4,75	3,46	3,47	3,47	96,53
94,73	5,27	1,51	5,27	Nº10	2,00	4,97	1,51	4,98	95,02
89,38	10,62	5,35	10,62	Nº18	1,00	10,32	5,37	10,35	89,65
81,77	18,23	7,61	18,23	Nº25	0,71	17,93	7,63	17,98	82,02
69,14	30,86	12,63	30,86	Nº35	0,50	30,56	12,67	30,65	69,35
60,07	39,93	9,07	39,93	Nº40	0,42	39,63	9,10	39,75	60,25
19,10	80,90	40,97	80,90	Nº60	0,25	80,60	41,09	80,84	19,16
5,31	94,69	13,79	94,69	Nº90	0,160	94,39	13,83	94,67	5,33
3,35	96,65	1,96	96,65	Nº120	0,125	96,35	1,97	96,64	3,36
2,72	97,28	0,63	97,28	Nº 200	0,074	96,98	0,63	97,27	2,73
2,67	97,33	0,05	97,33	Nº230	0,063	97,03	0,05	97,32	2,68
	100,00	2,67	100,00		< 0.063	99,70	2,68	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0,38
D_{84} (mm)	0,23
D_{16} (mm)	0,79
Media (mm)	0,55
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,40
Φ_{D84}	2,12
Φ_{D16}	0,33
M_{Φ}	1,29
σ_{Φ}	0,90
A_{Φ}	-0,13



SIN CONCHAS	
Moda	AM
D_{50} (mm)	0,38
D_{84} (mm)	0,23
D_{16} (mm)	0,79
Media (mm)	0,53
Unidades PHI	
Φ_{D50}	1,41
Φ_{D84}	2,12
Φ_{D16}	0,35
M_{Φ}	1,29
σ_{Φ}	0,89
A_{Φ}	-0,13



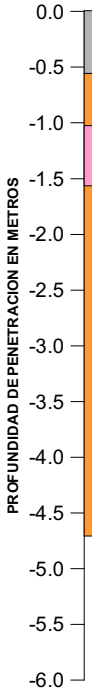
COLUMNA LITOLÓGICA

intecsa-inarsa, s.a.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Ref: 28-4749

Nº SONDEO:	**V-145**	**COORDENADAS:**	**X:** 747900	**PENETRACIÓN:**	4.5 m.
AREA:	Poligono C		**Y:** 4354649	**RECUPERACIÓN:**	4.3 m.
			Z: -71 m.		



PROF (m)	MODA	D50 (mm)	Des. D50	COLOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
0.0	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.3	F	<0.063	F	Marrón	**Fango con algo de Arena Media**
0.8	AM	0.33	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
1.3	B	3.88	G	Amarillo	**Bolos con algo de Arena Media y Gravas**
1.8	AM	0.34	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
2.3	AM	0.37	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
2.8	AM	0.35	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina y Arena Gruesa**
3.3	AM	0.33	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Fina**
3.8	AM	0.37	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**
4.3	AM	0.39	AM	Amarillo	**Arena Media con algo de Arena Gruesa y Arena Fina**

VALORES MEDIOS DEL SONDEO

D50 (mm):	DESCRIPCION SEGUN D50:	MODA:
0.34	AM	AM

Descripción Litológica:
Arena Media con algo de Fango, Arena Gruesa y Arena Fina

Des. D50: Descripción según D50

CAMBIO LITOLÓGICO

1.80 MUESTRA CON ENSAYO GRANULOMÉTRICO.

MATERIAL EN AZUCHE:

OBSERVACIONES:

LEYENDA

- FANGO <0.063 mm.
- ARENA MUY FINA 0.063 mm-0.125 mm.
- ARENA FINA 0.125 mm.-0.250 mm.
- ARENA MEDIA 0.250 mm.-0.500 mm.
- ARENA GRUESA 0.50 mm- 1.0 mm.
- ARENA MUY GRUESA 1.0 mm.-2.0 mm.
- GRAVAS 2.0 mm.-4.750 mm.
- BOLOS >4.750 mm.
- ENCOSTRAMIENTO / CEMENTACIÓN
- ROCA
- RESTOS BIOGÉNICOS
- VEGETACIÓN / RAÍCES
- ARCILLA

intecsa-inarsa, s.a.

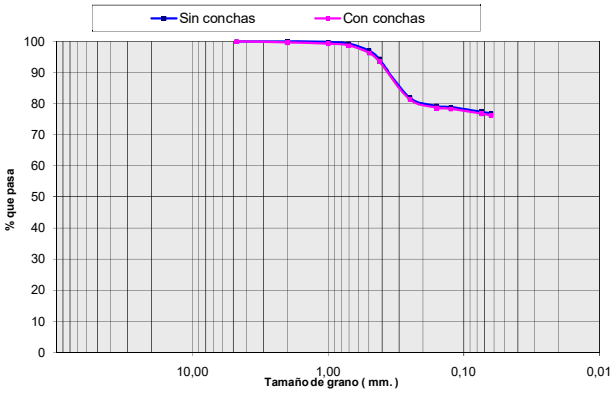
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	0,00
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	99,25
				Norma: ASTM	

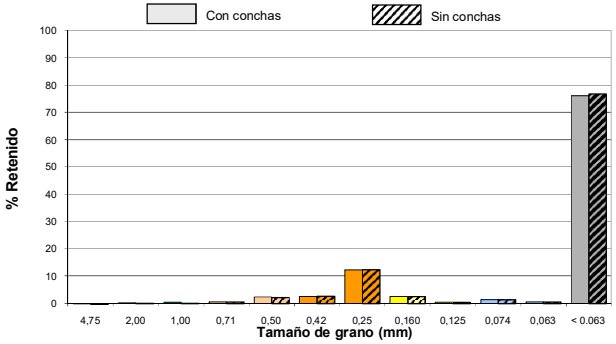
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,97	0,03	0,03	0,03	Nº 4	4,75	0,01	0,01	0,01	99,99
99,67	0,33	0,30	0,33	Nº10	2,00	0,06	0,06	0,06	99,94
99,29	0,71	0,38	0,71	Nº18	1,00	0,20	0,14	0,20	99,80
98,68	1,32	0,61	1,32	Nº25	0,71	0,76	0,57	0,77	99,23
96,28	3,72	2,40	3,72	Nº35	0,50	2,97	2,22	2,99	97,01
93,65	6,35	2,63	6,35	Nº40	0,42	5,60	2,65	5,64	94,36
81,32	18,68	12,33	18,68	Nº60	0,25	17,93	12,42	18,06	81,94
78,71	21,29	2,61	21,29	Nº90	0,160	20,54	2,63	20,69	79,31
78,29	21,71	0,42	21,71	Nº120	0,125	20,96	0,42	21,12	78,88
76,81	23,19	1,48	23,19	Nº 200	0,074	22,44	1,49	22,61	77,39
76,24	23,76	0,57	23,76	Nº230	0,063	23,01	0,57	23,18	76,82
	100,00	76,24	100,00		< 0.063	99,25	76,82	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,29	**D_{16} (mm)** 0,28
Media (mm) 0,08	**Media (mm)** 0,07
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,80	**Φ_{D16}** 1,85
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --



Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

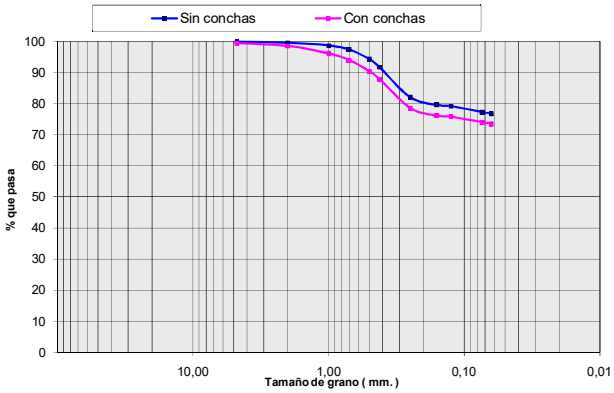
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	0,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	95,77
				Norma: ASTM	

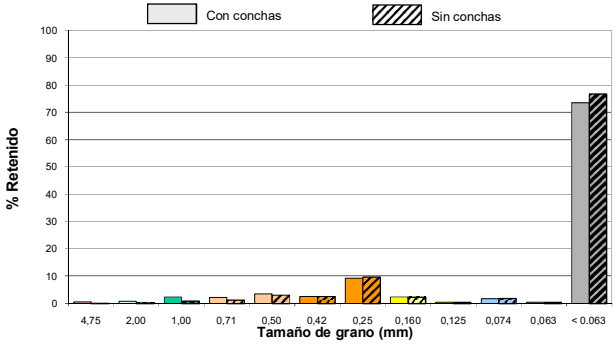
CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,37	0,63	0,63	0,63	Nº 4	4,75	0,12	0,13	0,13	99,87
98,54	1,46	0,83	1,46	Nº10	2,00	0,42	0,31	0,44	99,56
96,17	3,83	2,37	3,83	Nº18	1,00	1,26	0,88	1,32	98,68
93,96	6,04	2,21	6,04	Nº25	0,71	2,40	1,19	2,51	97,49
90,39	9,61	3,57	9,61	Nº35	0,50	5,40	3,13	5,64	94,36
87,84	12,16	2,55	12,16	Nº40	0,42	7,93	2,64	8,28	91,72
78,57	21,43	9,27	21,43	Nº60	0,25	17,20	9,68	17,96	82,04
76,24	23,76	2,33	23,76	Nº90	0,160	19,53	2,43	20,39	79,61
75,82	24,18	0,42	24,18	Nº120	0,125	19,95	0,44	20,83	79,17
73,99	26,01	1,83	26,01	Nº 200	0,074	21,78	1,91	22,74	77,26
73,55	26,45	0,44	26,45	Nº230	0,063	22,22	0,46	23,20	76,80
	100,00	73,55	100,00		< 0.063	95,77	76,80	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda F	**Moda** F
D_{50} (mm) < 0.063	**D_{50} (mm)** < 0.063
D_{84} (mm) < 0.063	**D_{84} (mm)** < 0.063
D_{16} (mm) 0,35	**D_{16} (mm)** 0,28
Media (mm) 0,14	**Media (mm)** 0,09
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} > 3.99	**Φ_{D50}** > 3.99
Φ_{D84} > 3.99	**Φ_{D84}** > 3.99
Φ_{D16} 1,52	**Φ_{D16}** 1,81
M_Φ --	**M_Φ** --
σ_Φ --	**σ_Φ** --
A_Φ --	**A_Φ** --



Histograma



intecsa-inarsa, s.a.

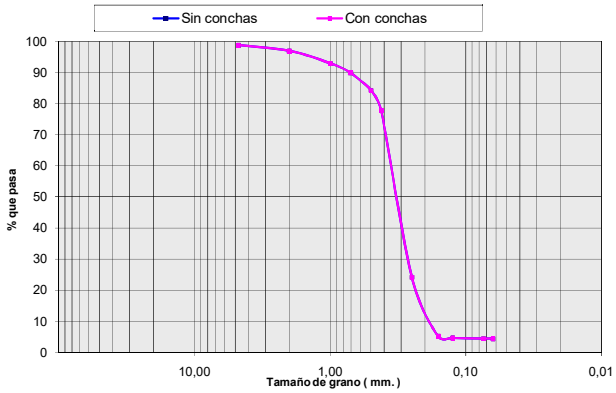
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

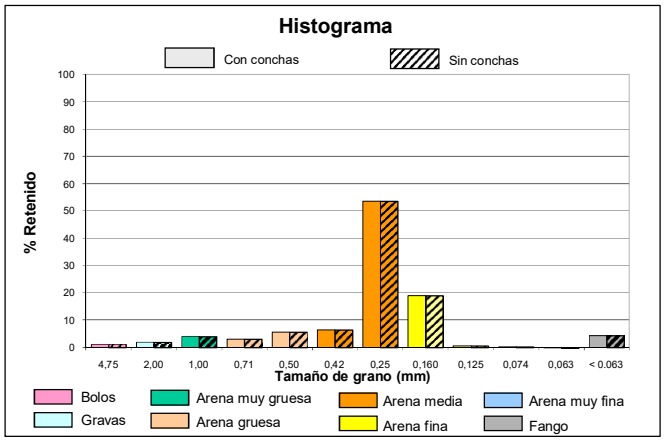
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	0,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,82	1,18	1,18	1,18	Nº 4	4,75	1,18	1,18	1,18	98,82
96,96	3,04	1,86	3,04	Nº10	2,00	3,04	1,86	3,04	96,96
92,97	7,03	3,99	7,03	Nº18	1,00	7,03	3,99	7,03	92,97
89,91	10,09	3,06	10,09	Nº25	0,71	10,09	3,06	10,09	89,91
84,28	15,72	5,63	15,72	Nº35	0,50	15,72	5,63	15,72	84,28
77,83	22,17	6,45	22,17	Nº40	0,42	22,17	6,45	22,17	77,83
24,22	75,78	53,61	75,78	Nº60	0,25	75,78	53,61	75,78	24,22
5,23	94,77	18,99	94,77	Nº90	0,160	94,77	18,99	94,77	5,23
4,66	95,34	0,57	95,34	Nº120	0,125	95,34	0,57	95,34	4,66
4,44	95,56	0,22	95,56	Nº 200	0,074	95,56	0,22	95,56	4,44
4,41	95,59	0,03	95,59	Nº230	0,063	95,59	0,03	95,59	4,41
	100,00	4,41	100,00		< 0.063	100,00	4,41	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,33	D_{50} (mm) 0,33
D_{84} (mm) 0,21	D_{84} (mm) 0,21
D_{16} (mm) 0,50	D_{16} (mm) 0,50
Media (mm) 0,38	**Media** (mm) 0,38
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,59	Φ_{D50} 1,59
Φ_{D84} 2,24	Φ_{D84} 2,24
Φ_{D16} 1,01	Φ_{D16} 1,01
M_{Φ} 1,62	M_{Φ} 1,62
σ_{Φ} 0,62	σ_{Φ} 0,62
A_{Φ} 0,04	A_{Φ} 0,04





intecsa-inarsa, s.a.

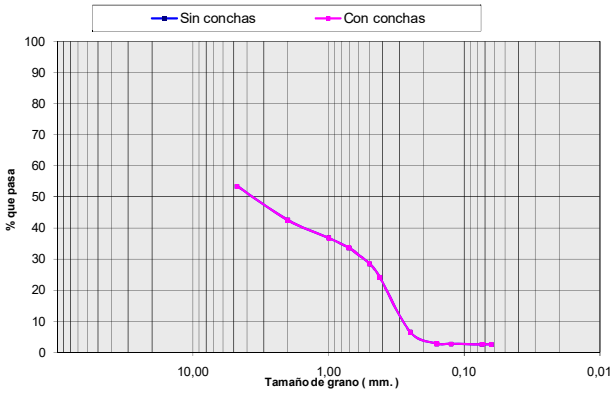
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

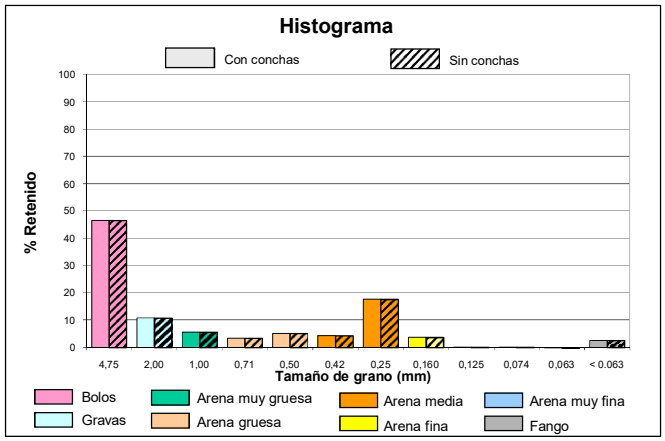
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	1,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
53,44	46,56	46,56	46,56	Nº 4	4,75	46,56	46,56	46,56	53,44
42,58	57,42	10,86	57,42	Nº10	2,00	57,42	10,86	57,42	42,58
36,89	63,11	5,69	63,11	Nº18	1,00	63,11	5,69	63,11	36,89
33,58	66,42	3,31	66,42	Nº25	0,71	66,42	3,31	66,42	33,58
28,49	71,51	5,09	71,51	Nº35	0,50	71,51	5,09	71,51	28,49
24,21	75,79	4,28	75,79	Nº40	0,42	75,79	4,28	75,79	24,21
6,55	93,45	17,66	93,45	Nº60	0,25	93,45	17,66	93,45	6,55
2,84	97,16	3,71	97,16	Nº90	0,160	97,16	3,71	97,16	2,84
2,71	97,29	0,13	97,29	Nº120	0,125	97,29	0,13	97,29	2,71
2,59	97,41	0,12	97,41	Nº 200	0,074	97,41	0,12	97,41	2,59
2,56	97,44	0,03	97,44	Nº230	0,063	97,44	0,03	97,44	2,56
	100,00	2,56	100,00		< 0.063	100,00	2,56	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda B	**Moda** B
D_{50} (mm) 3,88	D_{50} (mm) 3,88
D_{84} (mm) 0,34	D_{84} (mm) 0,34
D_{16} (mm) > 4.75	D_{16} (mm) > 4.75
Media (mm) 2,60	**Media** (mm) 2,60
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} -1,96	Φ_{D50} -1,96
Φ_{D84} 1,55	Φ_{D84} 1,55
Φ_{D16} < -2.25	Φ_{D16} < -2.25
M_{Φ} --	M_{Φ} --
σ_{Φ} --	σ_{Φ} --
A_{Φ} --	A_{Φ} --





intecsa-inarsa, s.a.

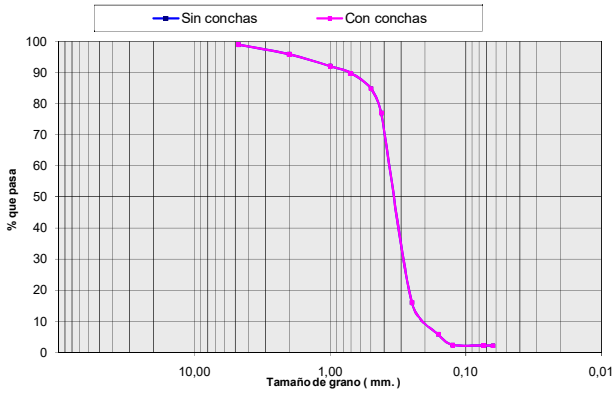
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

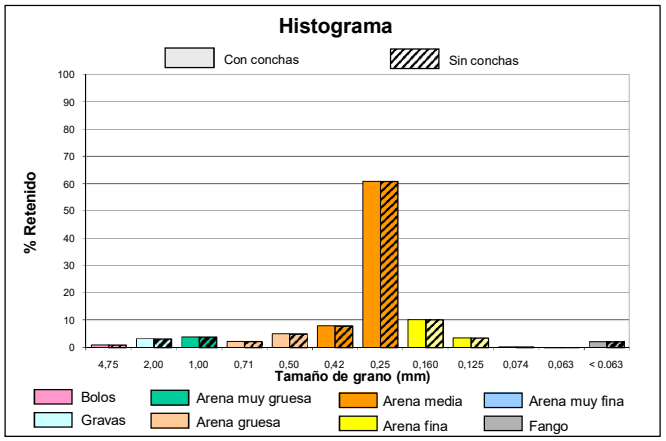
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	1,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,01	0,99	0,99	0,99	Nº 4	4,75	0,99	0,99	0,99	99,01
95,87	4,13	3,14	4,13	Nº10	2,00	4,13	3,14	4,13	95,87
92,05	7,95	3,82	7,95	Nº18	1,00	7,95	3,82	7,95	92,05
89,83	10,17	2,22	10,17	Nº25	0,71	10,17	2,22	10,17	89,83
84,87	15,13	4,96	15,13	Nº35	0,50	15,13	4,96	15,13	84,87
77,02	22,98	7,85	22,98	Nº40	0,42	22,98	7,85	22,98	77,02
16,06	83,94	60,96	83,94	Nº60	0,25	83,94	60,96	83,94	16,06
5,85	94,15	10,21	94,15	Nº90	0,160	94,15	10,21	94,15	5,85
2,39	97,61	3,46	97,61	Nº120	0,125	97,61	3,46	97,61	2,39
2,18	97,82	0,21	97,82	Nº 200	0,074	97,82	0,21	97,82	2,18
2,14	97,86	0,04	97,86	Nº230	0,063	97,86	0,04	97,86	2,14
	100,00	2,14	100,00		< 0.063	100,00	2,14	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,34	D_{50} (mm) 0,34
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,49	D_{16} (mm) 0,49
Media (mm) 0,39	**Media** (mm) 0,39
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,54	Φ_{D50} 1,54
Φ_{D84} 2,00	Φ_{D84} 2,00
Φ_{D16} 1,03	Φ_{D16} 1,03
M_{Φ} 1,52	M_{Φ} 1,52
σ_{Φ} 0,49	σ_{Φ} 0,49
A_{Φ} -0,03	A_{Φ} -0,03





intecsa-inarsa, s.a.

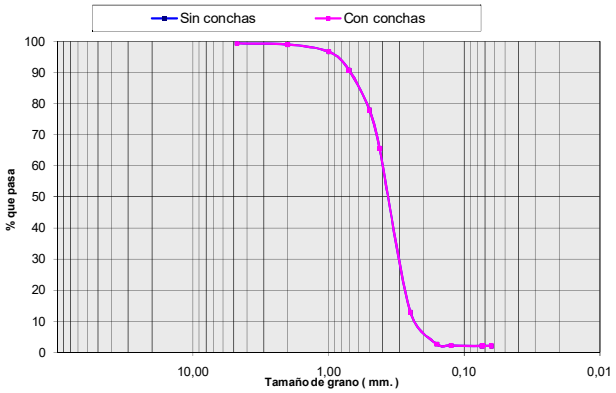
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

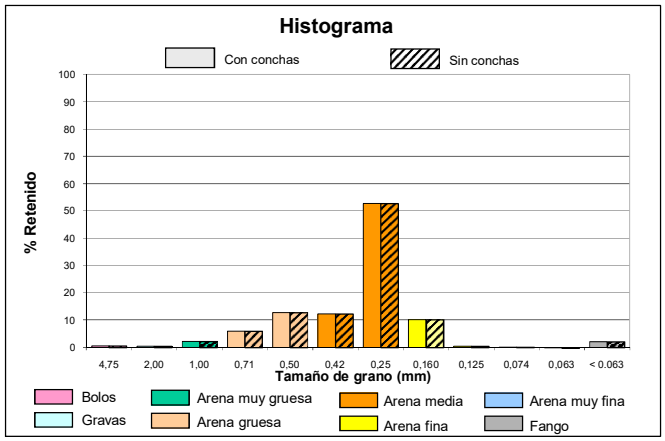
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	2,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,41	0,59	0,59	0,59	Nº 4	4,75	0,59	0,59	0,59	99,41
99,01	0,99	0,40	0,99	Nº10	2,00	0,99	0,40	0,99	99,01
96,74	3,26	2,27	3,26	Nº18	1,00	3,26	2,27	3,26	96,74
90,80	9,20	5,94	9,20	Nº25	0,71	9,20	5,94	9,20	90,80
77,97	22,03	12,83	22,03	Nº35	0,50	22,03	12,83	22,03	77,97
65,70	34,30	12,27	34,30	Nº40	0,42	34,30	12,27	34,30	65,70
12,95	87,05	52,75	87,05	Nº60	0,25	87,05	52,75	87,05	12,95
2,71	97,29	10,24	97,29	Nº90	0,160	97,29	10,24	97,29	2,71
2,23	97,77	0,48	97,77	Nº120	0,125	97,77	0,48	97,77	2,23
2,06	97,94	0,17	97,94	Nº 200	0,074	97,94	0,17	97,94	2,06
2,04	97,96	0,02	97,96	Nº230	0,063	97,96	0,02	97,96	2,04
	100,00	2,04	100,00		< 0.063	100,00	2,04	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,60	D_{16} (mm) 0,60
Media (mm) 0,37	**Media** (mm) 0,37
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,44	Φ_{D50} 1,44
Φ_{D84} 1,94	Φ_{D84} 1,94
Φ_{D16} 0,74	Φ_{D16} 0,74
M_{Φ} 1,37	M_{Φ} 1,37
σ_{Φ} 0,60	σ_{Φ} 0,60
A_{Φ} -0,10	A_{Φ} -0,10





intecsa-inarsa, s.a.

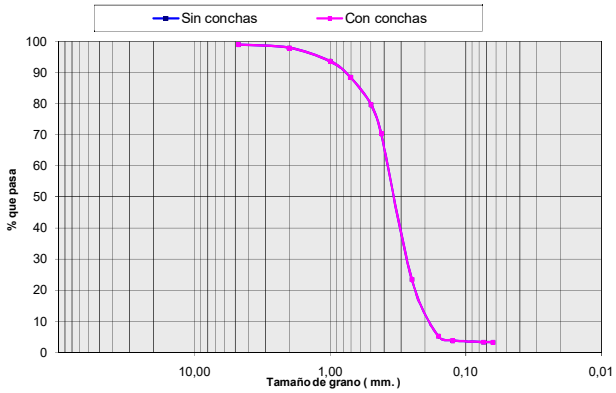
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

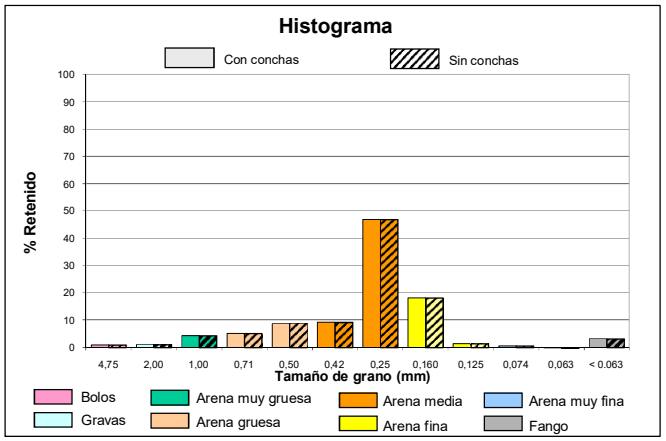
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	2,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
99,06	0,94	0,94	0,94	Nº 4	4,75	0,94	0,94	0,94	99,06
97,93	2,07	1,13	2,07	Nº10	2,00	2,07	1,13	2,07	97,93
93,61	6,39	4,32	6,39	Nº18	1,00	6,39	4,32	6,39	93,61
88,50	11,50	5,11	11,50	Nº25	0,71	11,50	5,11	11,50	88,50
79,68	20,32	8,82	20,32	Nº35	0,50	20,32	8,82	20,32	79,68
70,39	29,61	9,29	29,61	Nº40	0,42	29,61	9,29	29,61	70,39
23,48	76,52	46,91	76,52	Nº60	0,25	76,52	46,91	76,52	23,48
5,30	94,70	18,18	94,70	Nº90	0,160	94,70	18,18	94,70	5,30
3,84	96,16	1,46	96,16	Nº120	0,125	96,16	1,46	96,16	3,84
3,28	96,72	0,56	96,72	Nº 200	0,074	96,72	0,56	96,72	3,28
3,26	96,74	0,02	96,74	Nº230	0,063	96,74	0,02	96,74	3,26
	100,00	3,26	100,00		< 0.063	100,00	3,26	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,35	D_{50} (mm): 0,35
D_{84} (mm): 0,21	D_{84} (mm): 0,21
D_{16} (mm): 0,60	D_{16} (mm): 0,60
Media (mm): 0,38	Media (mm): 0,38
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,53	Φ_{D50}: 1,53
Φ_{D84}: 2,23	Φ_{D84}: 2,23
Φ_{D16}: 0,73	Φ_{D16}: 0,73
M_{Φ}: 1,50	M_{Φ}: 1,50
σ_{Φ}: 0,75	σ_{Φ}: 0,75
A_{Φ}: -0,04	A_{Φ}: -0,04





intecsa-inarsa, s.a.

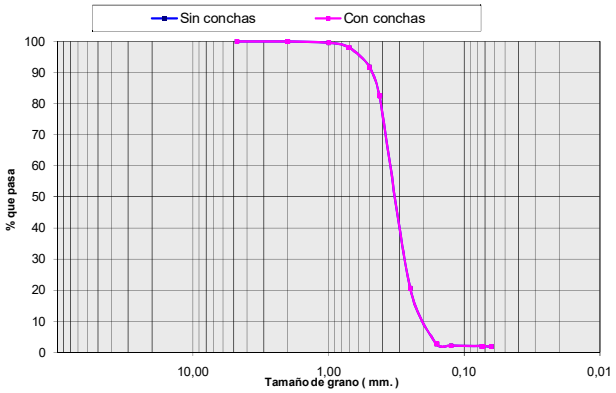
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

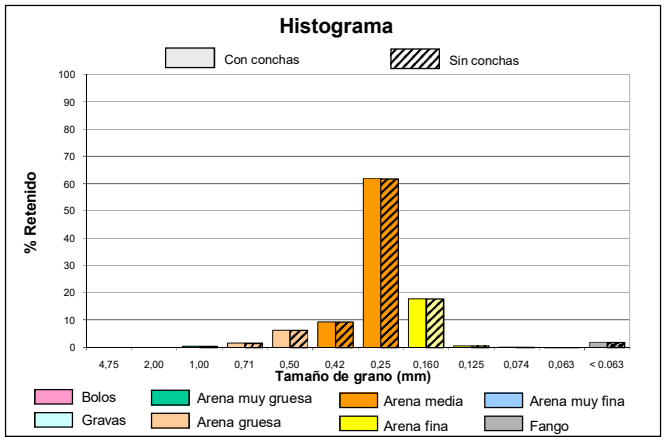
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	3,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº 4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
100,00	0,00	0,00	0,00	Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
99,59	0,41	0,41	0,41	Nº18	1,00	0,41	0,41	0,41	99,59
98,05	1,95	1,54	1,95	Nº25	0,71	1,95	1,54	1,95	98,05
91,80	8,20	6,25	8,20	Nº35	0,50	8,20	6,25	8,20	91,80
82,47	17,53	9,33	17,53	Nº40	0,42	17,53	9,33	17,53	82,47
20,60	79,40	61,87	79,40	Nº60	0,25	79,40	61,87	79,40	20,60
2,80	97,20	17,80	97,20	Nº90	0,160	97,20	17,80	97,20	2,80
2,14	97,86	0,66	97,86	Nº120	0,125	97,86	0,66	97,86	2,14
1,98	98,02	0,16	98,02	Nº 200	0,074	98,02	0,16	98,02	1,98
1,94	98,06	0,04	98,06	Nº230	0,063	98,06	0,04	98,06	1,94
	100,00	1,94	100,00		< 0.063	100,00	1,94	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda: AM	Moda: AM
D_{50} (mm): 0,33	D_{50} (mm): 0,33
D_{84} (mm): 0,23	D_{84} (mm): 0,23
D_{16} (mm): 0,43	D_{16} (mm): 0,43
Media (mm): 0,27	Media (mm): 0,27
Unidades PHI	Unidades PHI
Φ_{D50}: 1,60	Φ_{D50}: 1,60
Φ_{D84}: 2,14	Φ_{D84}: 2,14
Φ_{D16}: 1,21	Φ_{D16}: 1,21
M_{Φ}: 1,65	M_{Φ}: 1,65
σ_{Φ}: 0,47	σ_{Φ}: 0,47
A_{Φ}: 0,11	A_{Φ}: 0,11





intecsa-inarsa, s.a.

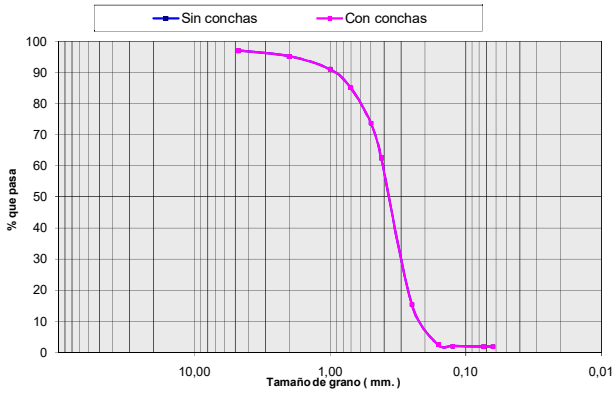
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

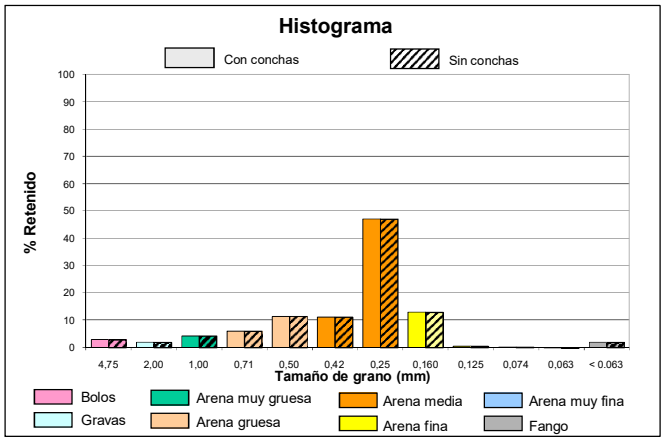
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	3,80
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
97,10	2,90	2,90	2,90	Nº 4	4,75	2,90	2,90	2,90	97,10
95,23	4,77	1,87	4,77	Nº10	2,00	4,77	1,87	4,77	95,23
91,08	8,92	4,15	8,92	Nº18	1,00	8,92	4,15	8,92	91,08
85,15	14,85	5,93	14,85	Nº25	0,71	14,85	5,93	14,85	85,15
73,74	26,26	11,41	26,26	Nº35	0,50	26,26	11,41	26,26	73,74
62,57	37,43	11,17	37,43	Nº40	0,42	37,43	11,17	37,43	62,57
15,43	84,57	47,14	84,57	Nº60	0,25	84,57	47,14	84,57	15,43
2,47	97,53	12,96	97,53	Nº90	0,160	97,53	12,96	97,53	2,47
2,00	98,00	0,47	98,00	Nº120	0,125	98,00	0,47	98,00	2,00
1,88	98,12	0,12	98,12	Nº 200	0,074	98,12	0,12	98,12	1,88
1,87	98,13	0,01	98,13	Nº230	0,063	98,13	0,01	98,13	1,87
	100,00	1,87	100,00		< 0.063	100,00	1,87	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,37	D_{50} (mm) 0,37
D_{84} (mm) 0,25	D_{84} (mm) 0,25
D_{16} (mm) 0,69	D_{16} (mm) 0,69
Media (mm) 0,50	**Media** (mm) 0,50
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,42	Φ_{D50} 1,42
Φ_{D84} 1,99	Φ_{D84} 1,99
Φ_{D16} 0,54	Φ_{D16} 0,54
M_{Φ} 1,31	M_{Φ} 1,31
σ_{Φ} 0,73	σ_{Φ} 0,73
A_{Φ} -0,14	A_{Φ} -0,14





intecsa-inarsa, s.a.

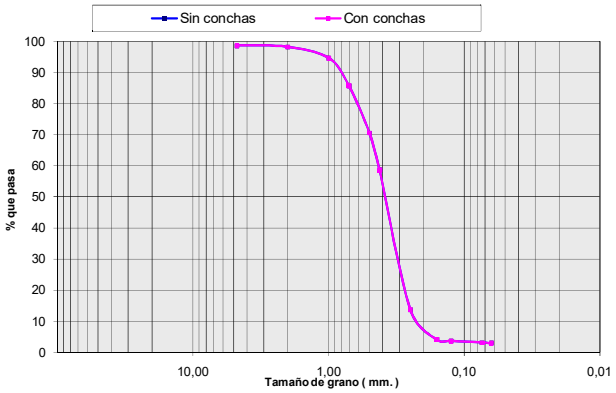
ANALIZADO POR GEOMYTSA. Tel.: +34 915427843. geomytsa@geomytsa.es

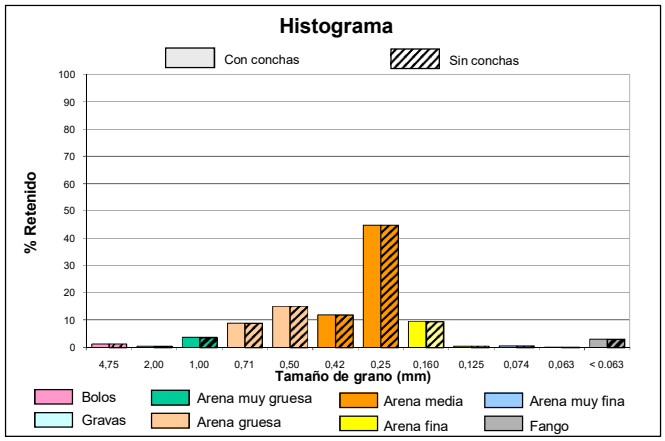
Proyecto:	Vibros Alicante-Valencia	**Ref. muestra:**	V-145	**Profundidad (m):**	4,30
Localidad:	POLIGONO C	**Fecha:**	Febrero 2007	**Peso inicial C.C. (gr):**	100,00
Cliente:	Intecsa-Inarsa, S.A.			**Peso inicial S.C. (gr):**	100,00
				Norma: ASTM	

CON CONCHAS (C.C.)						SIN CONCHAS (S.C.)			
% que pasa	% retenido Acumulado	% retenido	Peso retenido gr	Tamiz ASTM	Diámetro de grano (mm)	Peso retenido gr	% retenido	% retenido Acumulado	% que pasa
98,66	1,34	1,34	1,34	Nº 4	4,75	1,34	1,34	1,34	98,66
98,28	1,72	0,38	1,72	Nº10	2,00	1,72	0,38	1,72	98,28
94,65	5,35	3,63	5,35	Nº18	1,00	5,35	3,63	5,35	94,65
85,77	14,23	8,88	14,23	Nº25	0,71	14,23	8,88	14,23	85,77
70,62	29,38	15,15	29,38	Nº35	0,50	29,38	15,15	29,38	70,62
58,66	41,34	11,96	41,34	Nº40	0,42	41,34	11,96	41,34	58,66
13,76	86,24	44,90	86,24	Nº60	0,25	86,24	44,90	86,24	13,76
4,22	95,78	9,54	95,78	Nº90	0,160	95,78	9,54	95,78	4,22
3,69	96,31	0,53	96,31	Nº120	0,125	96,31	0,53	96,31	3,69
3,15	96,85	0,54	96,85	Nº 200	0,074	96,85	0,54	96,85	3,15
3,10	96,90	0,05	96,90	Nº230	0,063	96,90	0,05	96,90	3,10
	100,00	3,10	100,00		< 0.063	100,00	3,10	100,00	

CURVA GRANULOMÉTRICA

CON CONCHAS	SIN CONCHAS
Moda AM	**Moda** AM
D_{50} (mm) 0,39	D_{50} (mm) 0,39
D_{84} (mm) 0,26	D_{84} (mm) 0,26
D_{16} (mm) 0,69	D_{16} (mm) 0,69
Media (mm) 0,43	**Media** (mm) 0,43
Unidades PHI	**Unidades PHI**
Φ_{D50} 1,37	Φ_{D50} 1,37
Φ_{D84} 1,95	Φ_{D84} 1,95
Φ_{D16} 0,54	Φ_{D16} 0,54
M_{Φ} 1,29	M_{Φ} 1,29
σ_{Φ} 0,70	σ_{Φ} 0,70
A_{Φ} -0,11	A_{Φ} -0,11





APÉNDICE 2 CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA. MUESTRAS POLÍGONO C DUNA 2. AÑO 2022

1. TABLA RESUMEN DE LOS RESULTADOS GRANULOMÉTRICOS DE LOS VIBROCORER (AÑO 2022)

A continuación, se muestra un resumen de los resultados granulométricos obtenidos para la zona de préstamo propuesta (Polígono C Duna 2) en el *Proyecto de extracción de arenas en aguas profundas de Valencia y transporte para alimentación de playas* realizado por Typsa en el año 2022:

VIBROCORERS		
Vibrocorer	**X vibro ETRS89**	**Y vibro ETRS89**
V-89 TYPSA	746.372,93	4.352.427,25
V-113 TYPSA	746.875,34	4.353.257,32

Tabla 4. Ubicación de los vibrocorer obtenidos de la zona de préstamo propuesta. Fuente: Proyecto de extracción de arenas en aguas profundas de Valencia y transporte para alimentación de playas realizado por Typsa en 2022.

% RETENIDO ACUMULADO								
Luz de malla (mm)	**V-89**				**V-113**			
	0-0,5	**0,5-1,0**	**1,0-1,5**	**1,5-2,0**	**0-0,5**	**0,5-1,0**	**1,0-1,5**	**1,5-2,0**
>2	0,98	0,60	3,27	3,02	1,65	0,83	5,33	2,50
1,4	4,06	3,30	6,08	6,96	7,53	3,93	11,86	5,94
1,0	10,02	7,46	10,55	12,58	17,04	10,95	19,88	11,94
0,710	20,22	15,76	19,03	22,02	28,81	21,61	31,13	21,04
0,600	28,46	24,04	26,67	30,48	35,48	29,01	39,00	28,44
0,500	36,98	33,22	35,93	39,68	42,00	36,49	48,14	37,54
0,355	54,84	52,98	55,75	58,66	57,00	54,70	74,82	67,18
0,250	77,08	77,80	78,26	78,58	72,50	74,70	92,96	92,90
0,180	91,92	92,04	91,88	90,92	86,62	87,74	96,23	96,50
0,125	96,92	97,80	97,48	96,38	95,96	95,94	98,10	98,56
0,063	99,86	99,68	99,59	99,64	99,60	99,50	99,60	100,00
< 0,063	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0	100,00	100,00

Tabla 5. Porcentaje retenido acumulado por cada tamiz ASTM de las muestras analizadas en el año 2022 (con finos y con conchas), obtenidas de la zona de préstamo propuesta. Fuente: Proyecto de extracción de arenas en aguas profundas de Valencia y transporte para alimentación de playas realizado por Typsa.

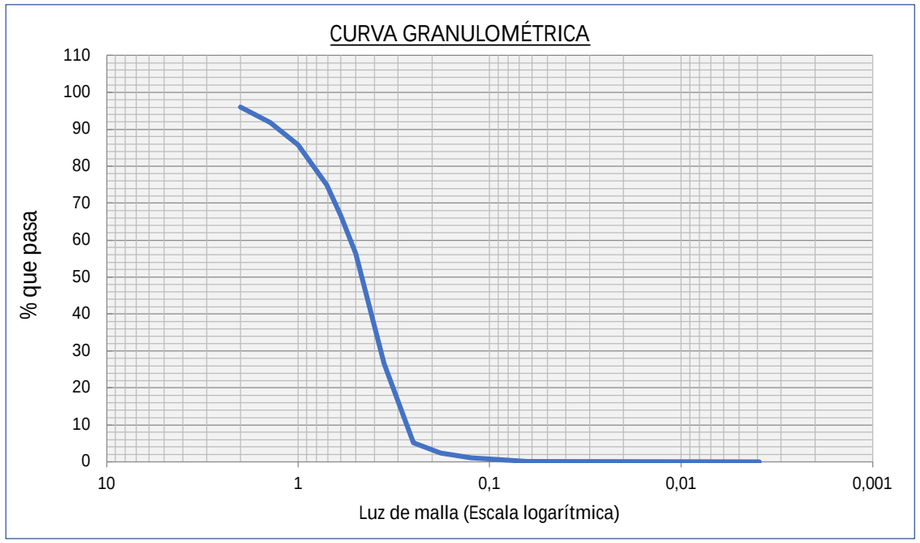
PARÁMETROS GRANULOMÉTRICOS CLAVE								
Luz de malla (mm)	**V-89**				**V-113**			
	0-0,5	**0,5-1,0**	**1,0-1,5**	**1,5-2,0**	**0-0,5**	**0,5-1,0**	**1,0-1,5**	**1,5-2,0**
D16 (mm)	0,82	0,71	0,80	0,88	1,04	0,85	1,18	0,86
D50 (mm)	0,39	0,37	0,39	0,42	0,42	0,39	0,49	0,43
D84 (mm)	0,21	0,22	0,22	0,22	0,19	0,20	0,30	0,28
D16 (Ø)	0,29	0,50	0,32	0,18	-0,05	0,23	-0,23	0,22
D50 (Ø)	1,36	1,42	1,35	1,27	1,26	1,37	1,03	1,21
D84 (Ø)	2,22	2,21	2,20	2,21	2,39	2,34	1,75	1,82
Media M (Ø)	1,29	1,38	1,29	1,22	1,20	1,31	0,85	1,08
Sorting (Ø)	0,97	0,89	0,99	1,05	1,16	1,03	1,00	0,84
Skewness (Ø)	-0,11	-0,10	-0,14	-0,09	-0,08	-0,07	-0,26	-0,25
Kurtosis (Ø)	1,00	1,05	1,14	1,11	0,86	0,98	1,08	1,16
% Gruesos	0,98	0,60	3,27	3,02	1,65	0,83	5,33	2,50
% Arenas	98,88	99,08	96,32	96,62	97,95	98,67	94,27	97,50
% Finos	0,14	0,32	0,41	0,36	0,40	0,50	0,40	0,00

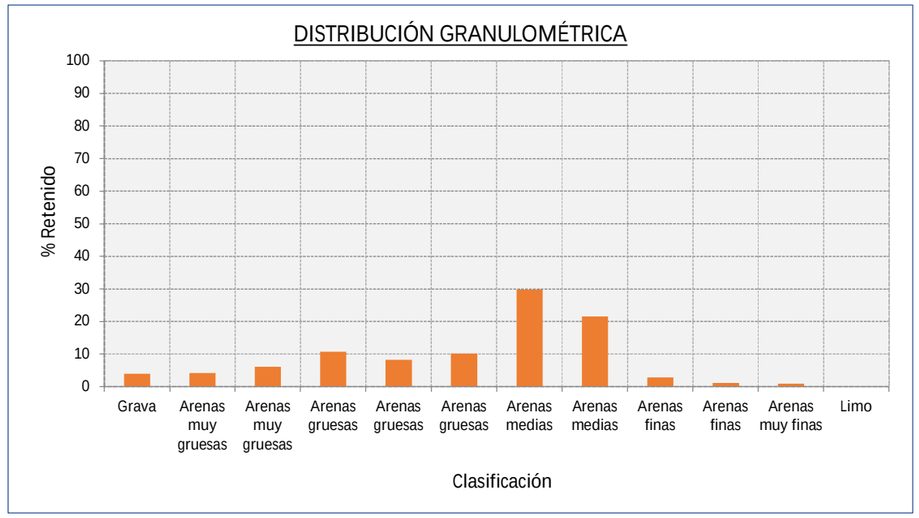
Tabla 6. D50, D16, D84, φ50, φ16, φ84, Mφ, σφ y Dmphi de las muestras analizadas en 2022 (con finos y con conchas), obtenidas de la zona de préstamo propuesta. Fuente: Proyecto de extracción de arenas en aguas profundas de Valencia y transporte para alimentación de playas realizado por Typsa.

2. FICHAS DE LA CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA DEL AÑO 2022

PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS

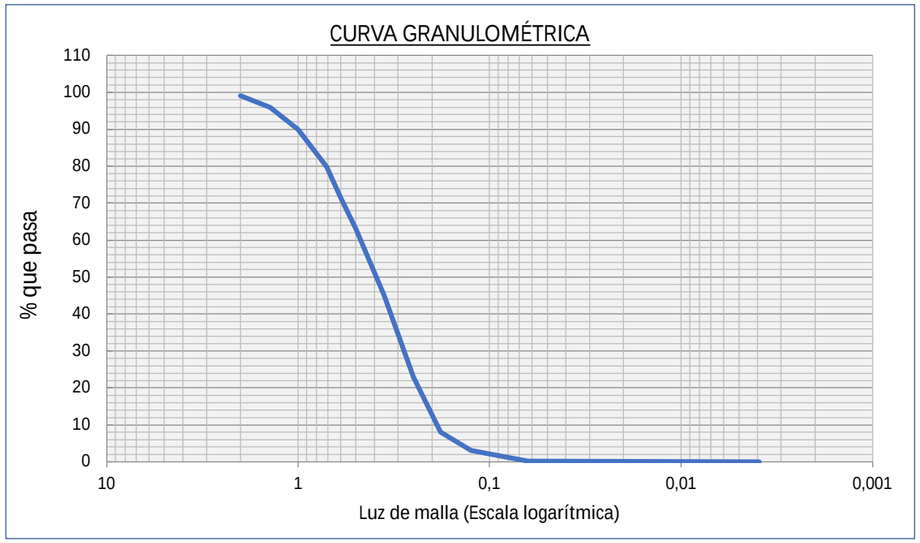
Muestra	V-122 (1,5-2)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 747525,98	Observaciones: 120773			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4353257,32				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	4,00	4,00	4,00	96,00	D5 (mm)	1,83	D5 (Ø)	-0,88
Arenas muy gruesas	1,4	4,14	4,14	8,14	91,86	D16 (mm)	0,95	D16 (Ø)	0,08
Arenas muy gruesas	1,0	6,14	6,14	14,28	85,72	D25 (mm)	0,71	D25 (Ø)	0,49
Arenas gruesas	0,710	10,78	10,78	25,06	74,94	D50 (mm)	0,46	D50 (Ø)	1,11
Arenas gruesas	0,600	8,33	8,33	33,39	66,61	D75 (mm)	0,35	D75 (Ø)	1,53
Arenas gruesas	0,500	10,21	10,21	43,60	56,40	D84 (mm)	0,30	D84 (Ø)	1,75
Arenas medias	0,355	29,70	29,70	73,30	26,70	D95 (mm)	0,25	D95 (Ø)	2,02
Arenas medias	0,250	21,56	21,56	94,86	5,14	Moda (mm)	29,70	Media M (Ø)	0,98
Arenas finas	0,180	2,82	2,82	97,68	2,32	% Gruesos	4,00	Sorting (Ø)	0,86
Arenas finas	0,125	1,23	1,23	98,91	1,09	% Arenas	95,87	Skewness (Ø)	-0,30
Arenas muy finas	0,063	0,96	0,96	99,87	0,13	% Finos	0,13	Kurtosis (Ø)	1,14
Limo	< 0,063	0,13	0,13	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							

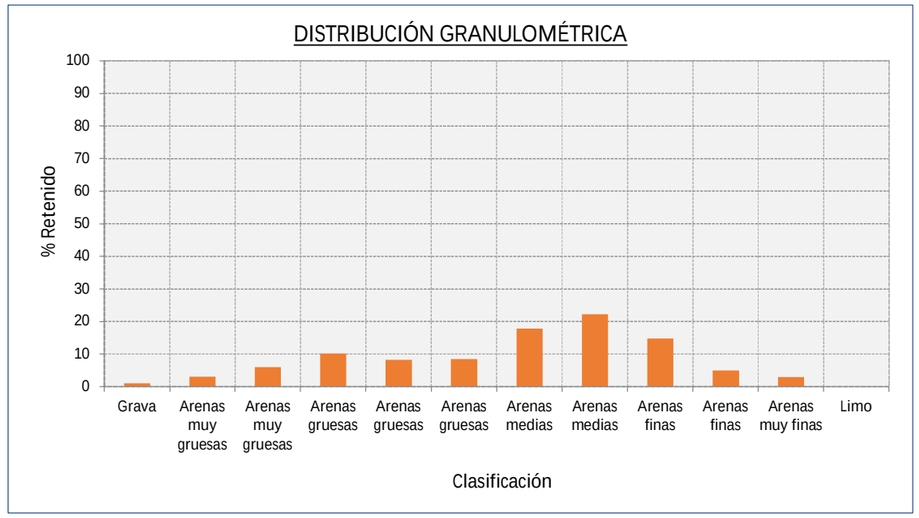




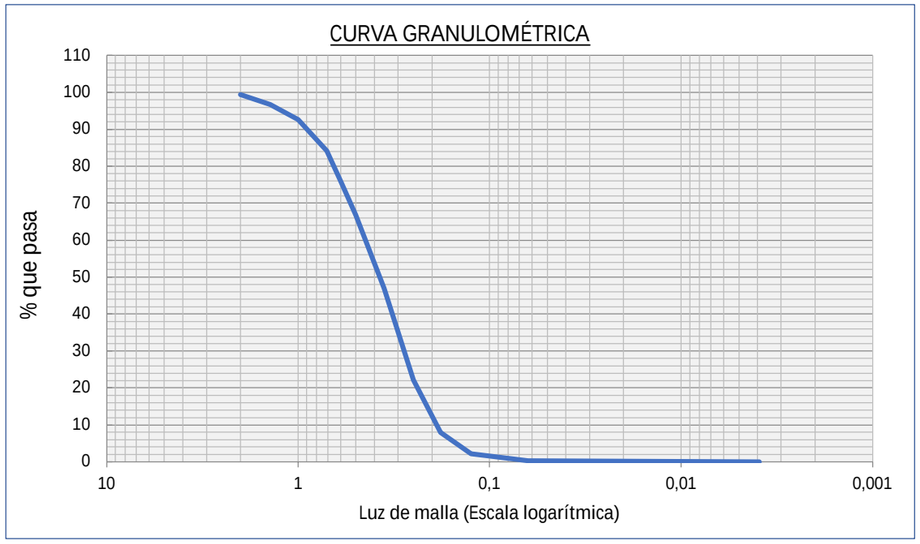
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS

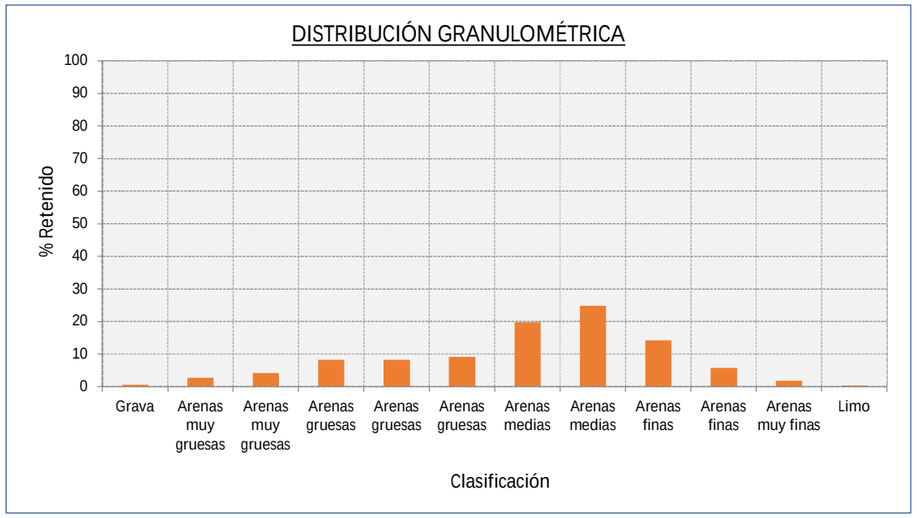
Muestra	V-89 (0-0,5)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 746372,93	Observaciones: 120774			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4352427,25				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	0,98	0,98	0,98	99,02	D5 (mm)	1,33	D5 (Ø)	-0,41
Arenas muy gruesas	1,4	3,08	3,08	4,06	95,94	D16 (mm)	0,82	D16 (Ø)	0,29
Arenas muy gruesas	1,0	5,96	5,96	10,02	89,98	D25 (mm)	0,64	D25 (Ø)	0,63
Arenas gruesas	0,710	10,20	10,20	20,22	79,78	D50 (mm)	0,39	D50 (Ø)	1,36
Arenas gruesas	0,600	8,24	8,24	28,46	71,54	D75 (mm)	0,26	D75 (Ø)	1,95
Arenas gruesas	0,500	8,52	8,52	36,98	63,02	D84 (mm)	0,21	D84 (Ø)	2,22
Arenas medias	0,355	17,86	17,86	54,84	45,16	D95 (mm)	0,14	D95 (Ø)	2,80
Arenas medias	0,250	22,24	22,24	77,08	22,92	Moda (mm)	22,24	Media M (Ø)	1,29
Arenas finas	0,180	14,84	14,84	91,92	8,08	% Gruesos	0,98	Sorting (Ø)	0,97
Arenas finas	0,125	5,00	5,00	96,92	3,08	% Arenas	98,88	Skewness (Ø)	-0,11
Arenas muy finas	0,063	2,94	2,94	99,86	0,14	% Finos	0,14	Kurtosis (Ø)	1,00
Limo	< 0,063	0,14	0,14	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							



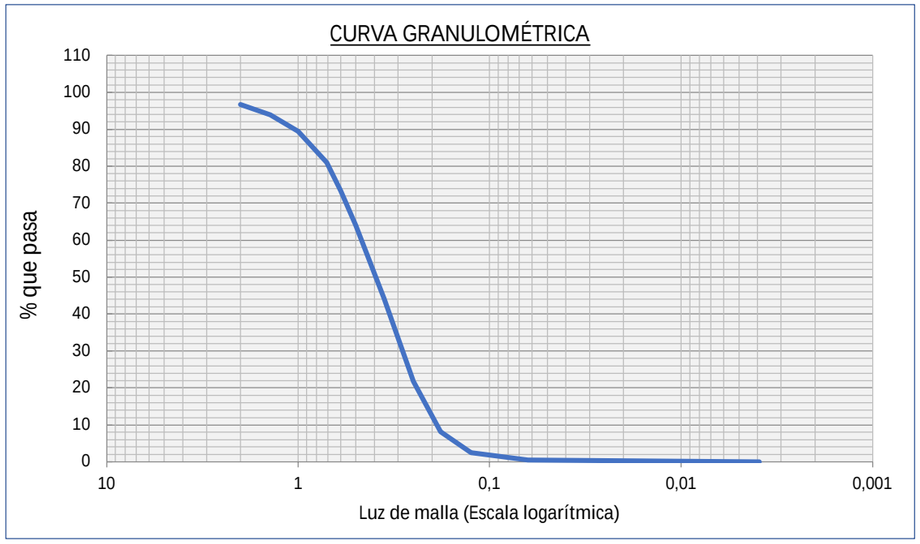


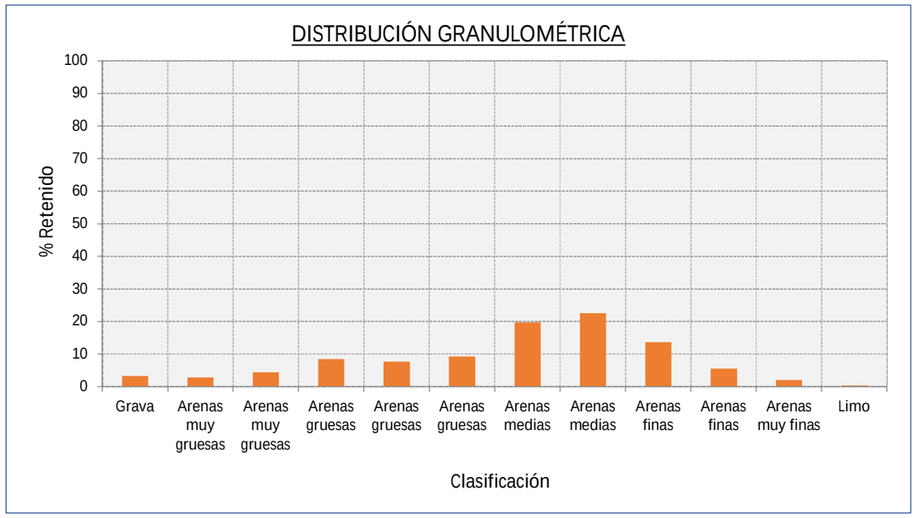
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS									
Muestra	V-89 (0,5-1)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 746372,93	Observaciones: 120775			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4352427,25				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	0,60	0,60	0,60	99,40	D5 (mm)	1,22	D5 (Ø)	-0,29
Arenas muy gruesas	1,4	2,70	2,70	3,30	96,70	D16 (mm)	0,71	D16 (Ø)	0,50
Arenas muy gruesas	1,0	4,16	4,16	7,46	92,54	D25 (mm)	0,59	D25 (Ø)	0,76
Arenas gruesas	0,710	8,30	8,30	15,76	84,24	D50 (mm)	0,37	D50 (Ø)	1,42
Arenas gruesas	0,600	8,28	8,28	24,04	75,96	D75 (mm)	0,26	D75 (Ø)	1,94
Arenas gruesas	0,500	9,18	9,18	33,22	66,78	D84 (mm)	0,22	D84 (Ø)	2,21
Arenas medias	0,355	19,76	19,76	52,98	47,02	D95 (mm)	0,15	D95 (Ø)	2,74
Arenas medias	0,250	24,82	24,82	77,80	22,20	Moda (mm)	24,82	Media M (Ø)	1,38
Arenas finas	0,180	14,24	14,24	92,04	7,96	% Gruesos	0,60	Sorting (Ø)	0,89
Arenas finas	0,125	5,76	5,76	97,80	2,20	% Arenas	99,08	Skewness (Ø)	-0,10
Arenas muy finas	0,063	1,88	1,88	99,68	0,32	% Finos	0,32	Kurtosis (Ø)	1,05
Limo	< 0,063	0,32	0,32	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							





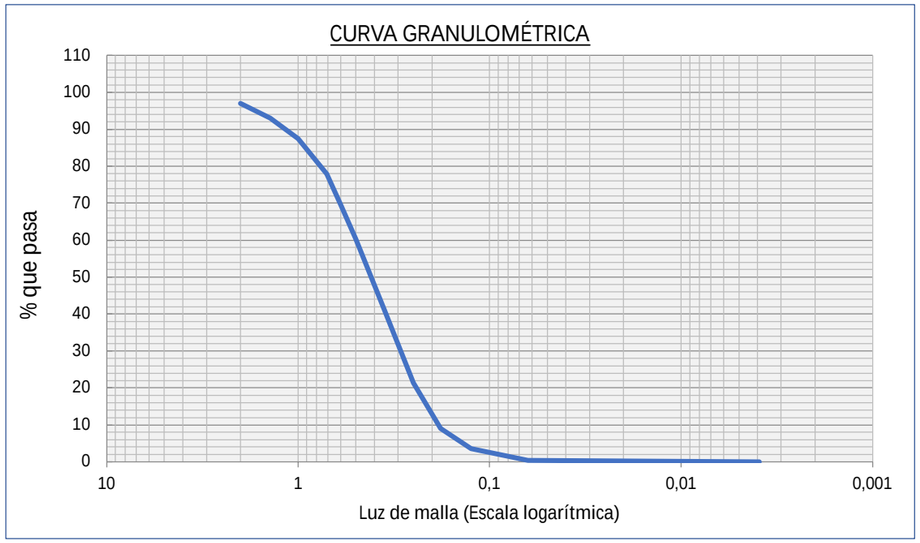
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS									
Muestra	V-89 (1-1,5)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 746372,93	Observaciones: 120776			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4352427,25				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	3,27	3,27	3,27	96,73	D5 (mm)	1,61	D5 (Ø)	-0,68
Arenas muy gruesas	1,4	2,81	2,81	6,08	93,92	D16 (mm)	0,80	D16 (Ø)	0,32
Arenas muy gruesas	1,0	4,47	4,47	10,55	89,45	D25 (mm)	0,62	D25 (Ø)	0,68
Arenas gruesas	0,710	8,48	8,48	19,03	80,97	D50 (mm)	0,39	D50 (Ø)	1,35
Arenas gruesas	0,600	7,64	7,64	26,67	73,33	D75 (mm)	0,26	D75 (Ø)	1,93
Arenas gruesas	0,500	9,26	9,26	35,93	64,07	D84 (mm)	0,22	D84 (Ø)	2,20
Arenas medias	0,355	19,82	19,82	55,75	44,25	D95 (mm)	0,15	D95 (Ø)	2,77
Arenas medias	0,250	22,51	22,51	78,26	21,74	Moda (mm)	22,51	Media M (Ø)	1,29
Arenas finas	0,180	13,62	13,62	91,88	8,12	% Gruesos	3,27	Sorting (Ø)	0,99
Arenas finas	0,125	5,60	5,60	97,48	2,52	% Arenas	96,32	Skewness (Ø)	-0,14
Arenas muy finas	0,063	2,11	2,11	99,59	0,41	% Finos	0,41	Kurtosis (Ø)	1,14
Limo	< 0,063	0,41	0,41	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							

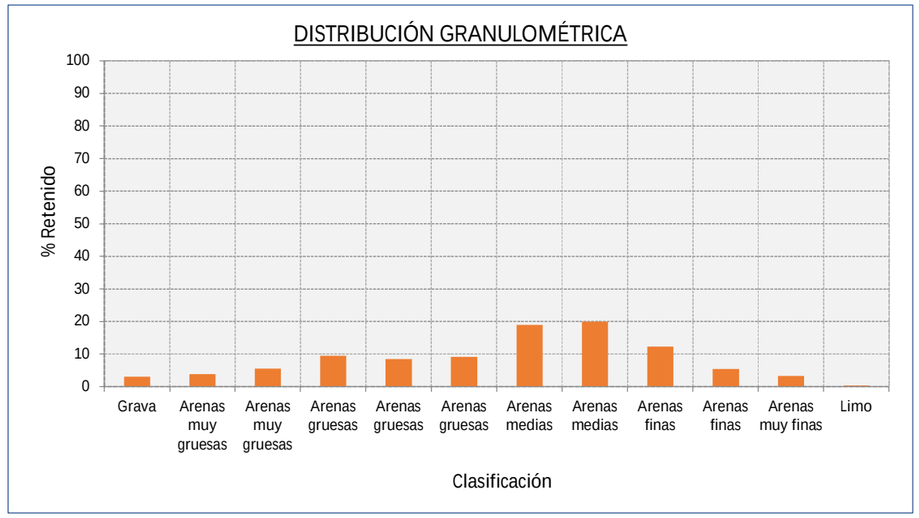




PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS

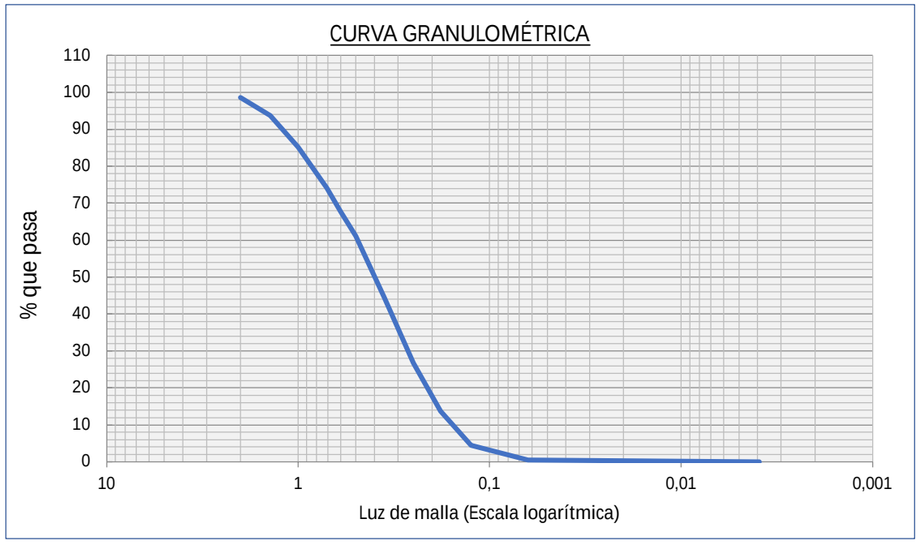
Muestra	V-89 (1,5-2)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 746372,93	Observaciones: 120777			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4352427,25				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	3,02	3,02	3,02	96,98	D5 (mm)	1,67	D5 (Ø)	-0,74
Arenas muy gruesas	1,4	3,94	3,94	6,96	93,04	D16 (mm)	0,88	D16 (Ø)	0,18
Arenas muy gruesas	1,0	5,62	5,62	12,58	87,42	D25 (mm)	0,67	D25 (Ø)	0,58
Arenas gruesas	0,710	9,44	9,44	22,02	77,98	D50 (mm)	0,42	D50 (Ø)	1,27
Arenas gruesas	0,600	8,46	8,46	30,48	69,52	D75 (mm)	0,27	D75 (Ø)	1,91
Arenas gruesas	0,500	9,20	9,20	39,68	60,32	D84 (mm)	0,22	D84 (Ø)	2,21
Arenas medias	0,355	18,98	18,98	58,66	41,34	D95 (mm)	0,14	D95 (Ø)	2,87
Arenas medias	0,250	19,92	19,92	78,58	21,42	Moda (mm)	19,92	Media M (Ø)	1,22
Arenas finas	0,180	12,34	12,34	90,92	9,08	% Gruesos	3,02	Sorting (Ø)	1,05
Arenas finas	0,125	5,46	5,46	96,38	3,62	% Arenas	96,62	Skewness (Ø)	-0,09
Arenas muy finas	0,063	3,26	3,26	99,64	0,36	% Finos	0,36	Kurtosis (Ø)	1,11
Limo	< 0,063	0,36	0,36	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							

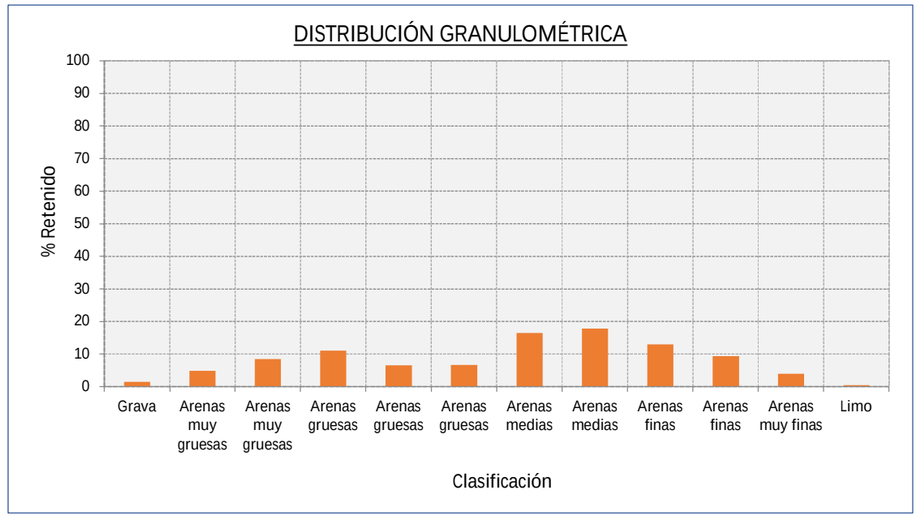




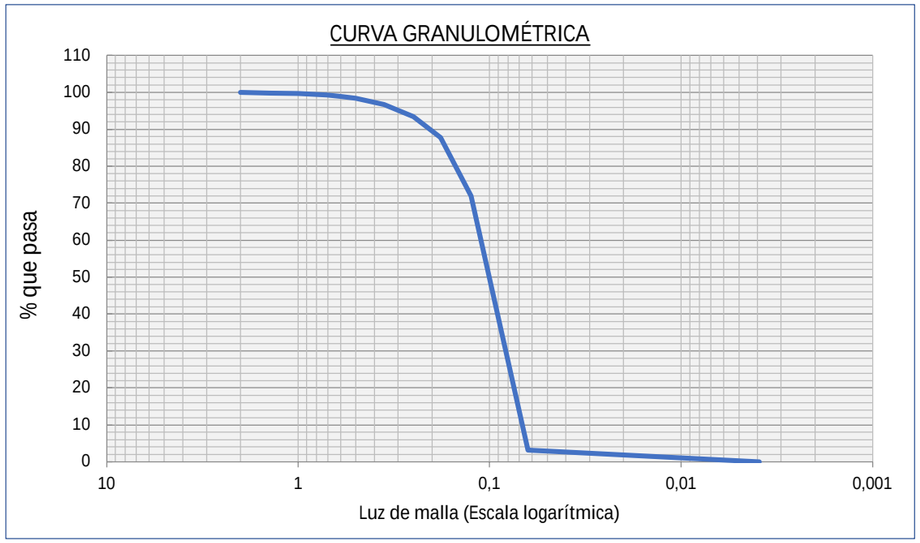
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS

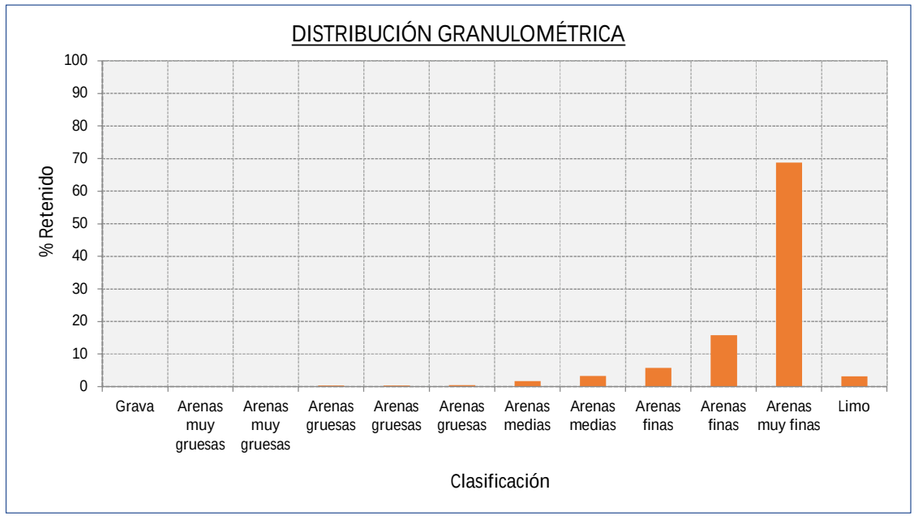
Muestra	V-146 (0-0,5)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 748143,72	Observaciones: 120778			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4354684,24				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	1,41	1,41	1,41	98,59	D5 (mm)	1,54	D5 (Ø)	-0,62
Arenas muy gruesas	1,4	4,88	4,88	6,29	93,71	D16 (mm)	0,96	D16 (Ø)	0,05
Arenas muy gruesas	1,0	8,50	8,50	14,79	85,21	D25 (mm)	0,73	D25 (Ø)	0,46
Arenas gruesas	0,710	11,05	11,05	25,84	74,16	D50 (mm)	0,40	D50 (Ø)	1,33
Arenas gruesas	0,600	6,51	6,51	32,35	67,65	D75 (mm)	0,24	D75 (Ø)	2,06
Arenas gruesas	0,500	6,60	6,60	38,95	61,05	D84 (mm)	0,19	D84 (Ø)	2,39
Arenas medias	0,355	16,47	16,47	55,42	44,58	D95 (mm)	0,13	D95 (Ø)	2,97
Arenas medias	0,250	17,85	17,85	73,27	26,73	Moda (mm)	17,85	Media M (Ø)	1,26
Arenas finas	0,180	12,97	12,97	86,24	13,76	% Gruesos	1,41	Sorting (Ø)	1,13
Arenas finas	0,125	9,29	9,29	95,53	4,47	% Arenas	98,11	Skewness (Ø)	-0,09
Arenas muy finas	0,063	3,99	3,99	99,52	0,48	% Finos	0,48	Kurtosis (Ø)	0,92
Limo	< 0,063	0,48	0,48	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							



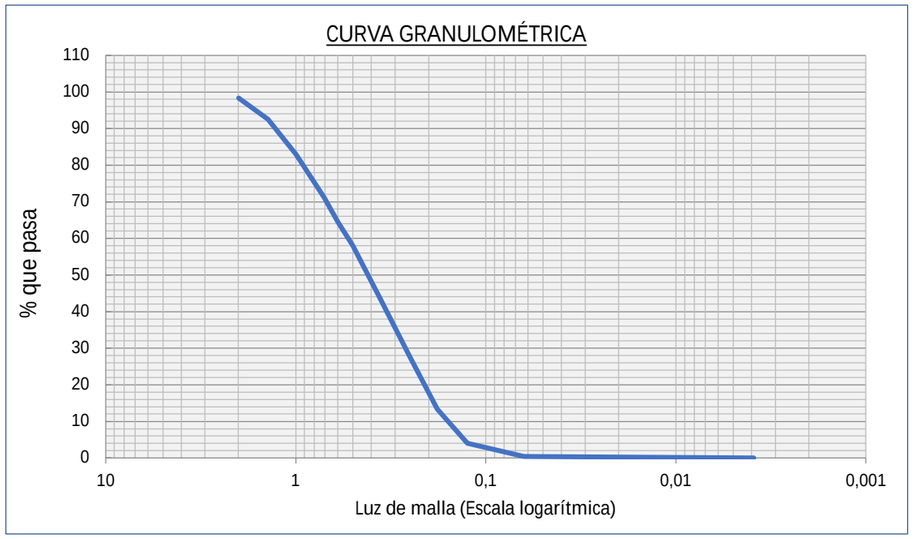


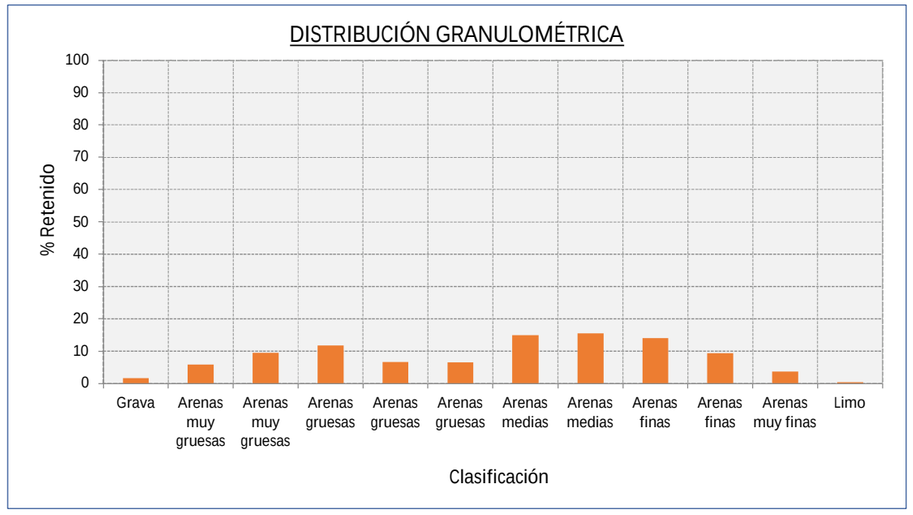
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS									
Muestra				Coordenada UTM (ETRS89)	X	Observaciones:			
Fecha				Huso:	Y				
Localización						ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	0,04	0,04	0,04	99,96	D5 (mm)	0,30	D5 (Ø)	1,76
Arenas muy gruesas	1,4	0,13	0,13	0,17	99,83	D16 (mm)	0,17	D16 (Ø)	2,60
Arenas muy gruesas	1,0	0,16	0,16	0,33	99,67	D25 (mm)	0,13	D25 (Ø)	2,90
Arenas gruesas	0,710	0,41	0,41	0,74	99,26	D50 (mm)	0,10	D50 (Ø)	3,32
Arenas gruesas	0,600	0,36	0,36	1,10	98,90	D75 (mm)	0,08	D75 (Ø)	3,68
Arenas gruesas	0,500	0,50	0,50	1,60	98,40	D84 (mm)	0,07	D84 (Ø)	3,80
Arenas medias	0,355	1,69	1,69	3,29	96,71	D95 (mm)	0,06	D95 (Ø)	3,96
Arenas medias	0,250	3,27	3,27	6,56	93,44	Moda (mm)	68,77	Media M (Ø)	3,24
Arenas finas	0,180	5,71	5,71	12,27	87,73	% Gruesos	0,04	Sorting (Ø)	0,64
Arenas finas	0,125	15,75	15,75	28,02	71,98	% Arenas	96,75	Skewness (Ø)	-0,30
Arenas muy finas	0,063	68,77	68,77	96,79	3,21	% Finos	3,21	Kurtosis (Ø)	1,16
Limo	< 0,063	3,21	3,21	100,00	0,00	Arenas muy finas			
	TOTAL MUESTRA	100,00							



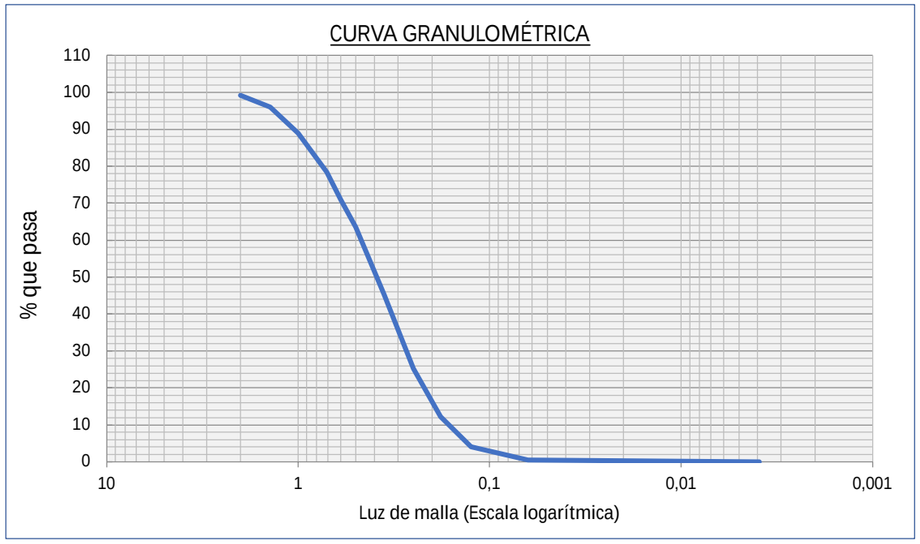


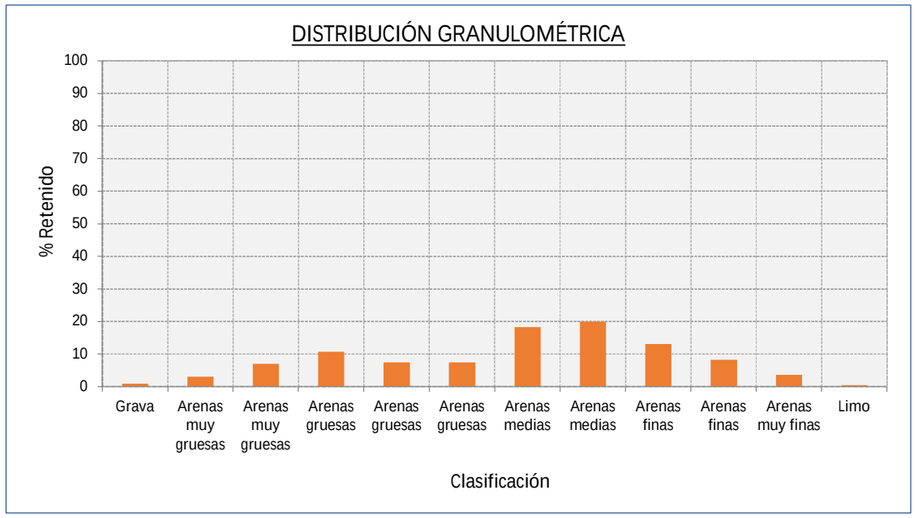
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS									
Muestra	V-113 (0-0,5)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 746875,34	Observaciones: 120762			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4353257,32				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	1,65	1,65	1,65	98,35	D5 (mm)	1,63	D5 (Ø)	-0,71
Arenas muy gruesas	1,4	5,88	5,88	7,53	92,47	D16 (mm)	1,04	D16 (Ø)	-0,05
Arenas muy gruesas	1,0	9,51	9,51	17,04	82,96	D25 (mm)	0,79	D25 (Ø)	0,33
Arenas gruesas	0,710	11,77	11,77	28,81	71,19	D50 (mm)	0,42	D50 (Ø)	1,26
Arenas gruesas	0,600	6,67	6,67	35,48	64,52	D75 (mm)	0,24	D75 (Ø)	2,08
Arenas gruesas	0,500	6,52	6,52	42,00	58,00	D84 (mm)	0,19	D84 (Ø)	2,39
Arenas medias	0,355	15,00	15,00	57,00	43,00	D95 (mm)	0,13	D95 (Ø)	2,95
Arenas medias	0,250	15,50	15,50	72,50	27,50	Moda (mm)	15,50	Media M (Ø)	1,20
Arenas finas	0,180	14,12	14,12	86,62	13,38	% Gruesos	1,65	Sorting (Ø)	1,16
Arenas finas	0,125	9,34	9,34	95,96	4,04	% Arenas	97,95	Skewness (Ø)	-0,08
Arenas muy finas	0,063	3,64	3,64	99,60	0,40	% Finos	0,40	Kurtosis (Ø)	0,86
Limo	< 0,063	0,40	0,40	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							



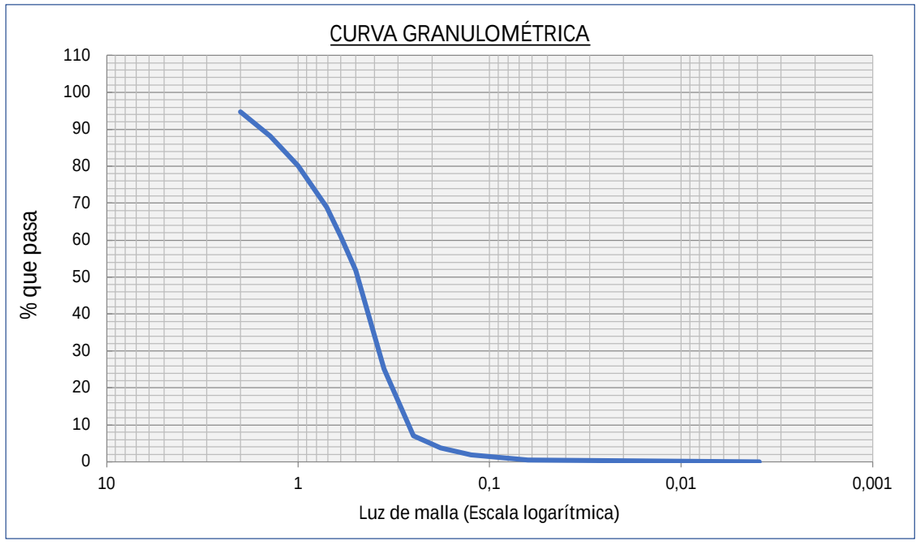


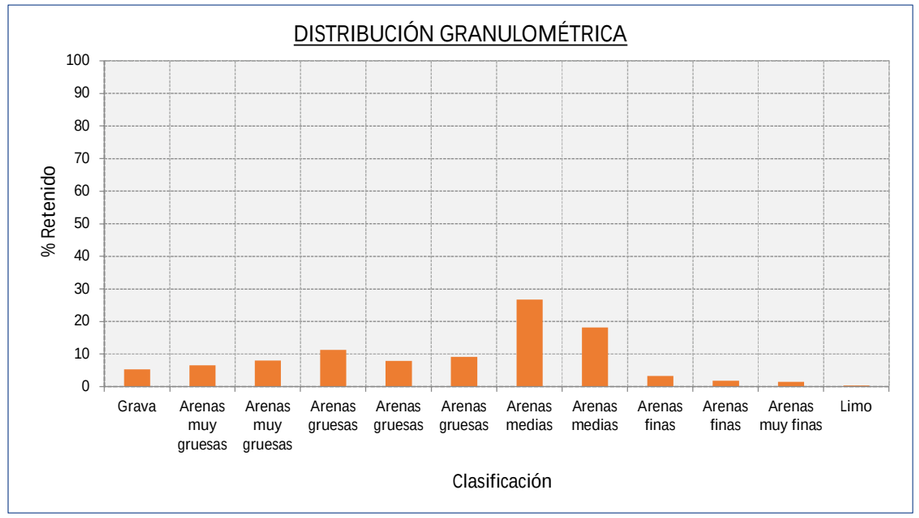
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS									
Muestra	V-113 (0,5-1)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 746875,34	Observaciones: 120763			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4353257,32				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	0,83	0,83	0,83	99,17	D5 (mm)	1,33	D5 (Ø)	-0,41
Arenas muy gruesas	1,4	3,10	3,10	3,93	96,07	D16 (mm)	0,85	D16 (Ø)	0,23
Arenas muy gruesas	1,0	7,02	7,02	10,95	89,05	D25 (mm)	0,66	D25 (Ø)	0,61
Arenas gruesas	0,710	10,66	10,66	21,61	78,39	D50 (mm)	0,39	D50 (Ø)	1,37
Arenas gruesas	0,600	7,40	7,40	29,01	70,99	D75 (mm)	0,25	D75 (Ø)	2,01
Arenas gruesas	0,500	7,48	7,48	36,49	63,51	D84 (mm)	0,20	D84 (Ø)	2,34
Arenas medias	0,355	18,21	18,21	54,70	45,30	D95 (mm)	0,13	D95 (Ø)	2,94
Arenas medias	0,250	20,00	20,00	74,70	25,30	Moda (mm)	20,00	Media M (Ø)	1,31
Arenas finas	0,180	13,04	13,04	87,74	12,26	% Gruesos	0,83	Sorting (Ø)	1,03
Arenas finas	0,125	8,20	8,20	95,94	4,06	% Arenas	98,67	Skewness (Ø)	-0,07
Arenas muy finas	0,063	3,56	3,56	99,50	0,50	% Finos	0,50	Kurtosis (Ø)	0,98
Limo	< 0,063	0,50	0,50	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							



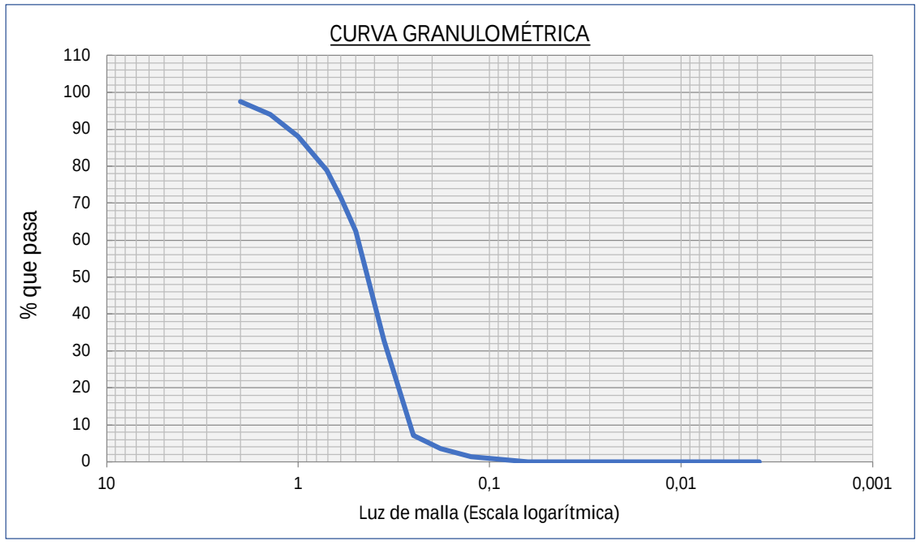


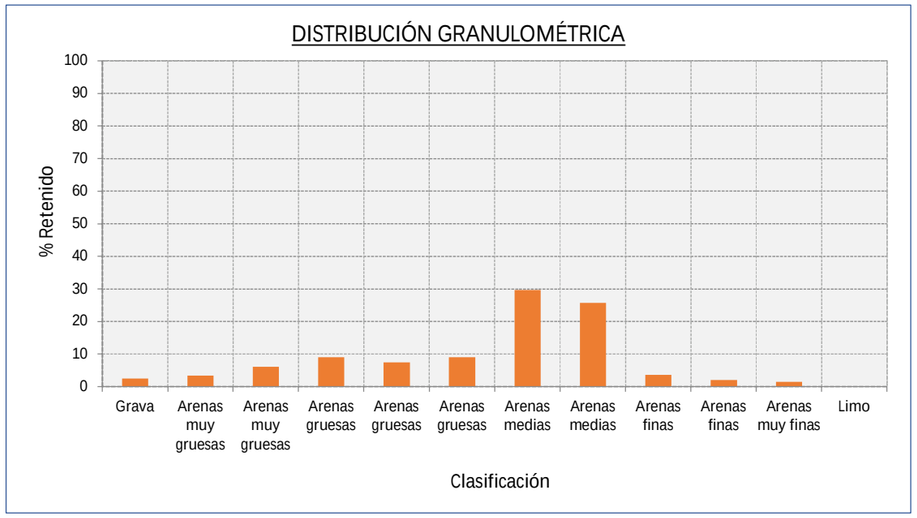
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS									
Muestra	V-113 (1-1,5)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 746875,34	Observaciones: 120764			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4353257,32				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	5,33	5,33	5,33	94,67	D5 (mm)	2,07	D5 (Ø)	-1,05
Arenas muy gruesas	1,4	6,53	6,53	11,86	88,14	D16 (mm)	1,18	D16 (Ø)	-0,23
Arenas muy gruesas	1,0	8,02	8,02	19,88	80,12	D25 (mm)	0,86	D25 (Ø)	0,22
Arenas gruesas	0,710	11,25	11,25	31,13	68,87	D50 (mm)	0,49	D50 (Ø)	1,03
Arenas gruesas	0,600	7,87	7,87	39,00	61,00	D75 (mm)	0,35	D75 (Ø)	1,50
Arenas gruesas	0,500	9,14	9,14	48,14	51,86	D84 (mm)	0,30	D84 (Ø)	1,75
Arenas medias	0,355	26,68	26,68	74,82	25,18	D95 (mm)	0,20	D95 (Ø)	2,30
Arenas medias	0,250	18,14	18,14	92,96	7,04	Moda (mm)	26,68	Media M (Ø)	0,85
Arenas finas	0,180	3,27	3,27	96,23	3,77	% Gruesos	5,33	Sorting (Ø)	1,00
Arenas finas	0,125	1,87	1,87	98,10	1,90	% Arenas	94,27	Skewness (Ø)	-0,26
Arenas muy finas	0,063	1,50	1,50	99,60	0,40	% Finos	0,40	Kurtosis (Ø)	1,08
Limo	< 0,063	0,40	0,40	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							



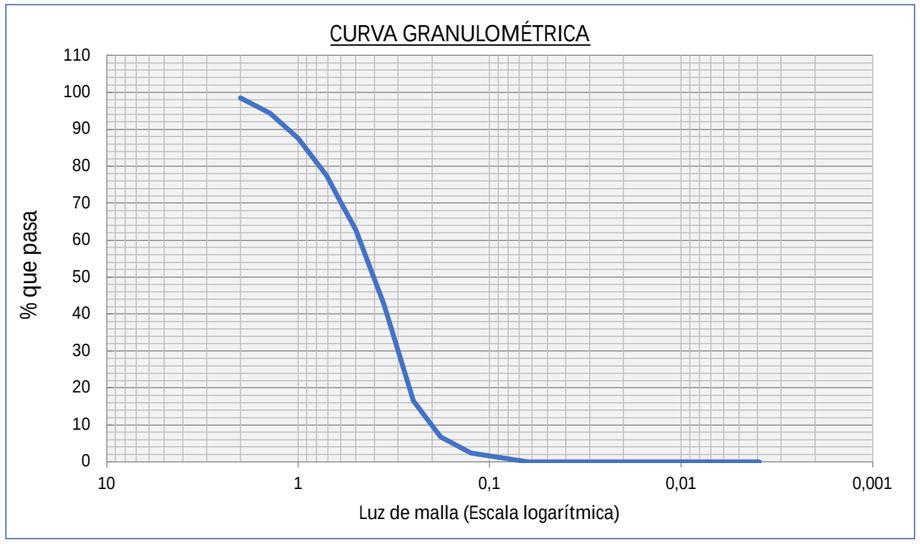


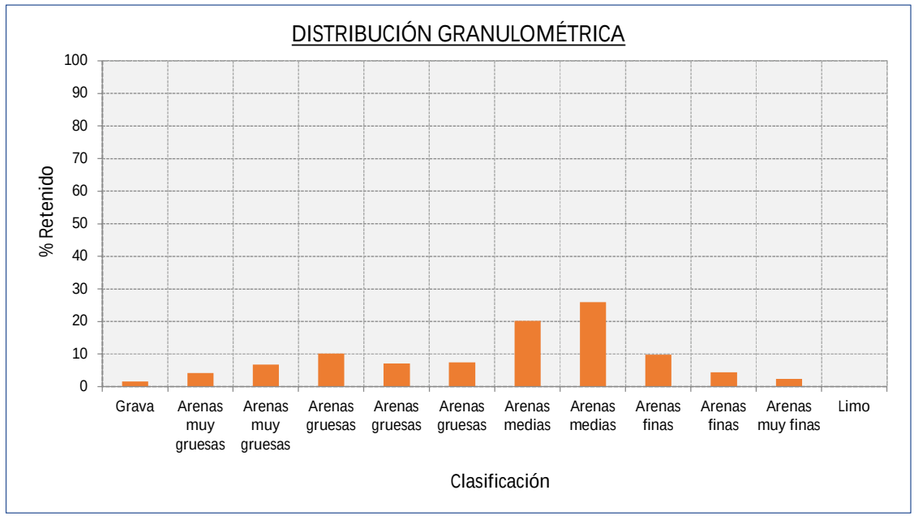
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS									
Muestra	V-113 (1,5-2)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 746875,34	Observaciones: 120765			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4353257,32				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	2,50	2,50	2,50	97,50	D5 (mm)	1,54	D5 (Ø)	-0,63
Arenas muy gruesas	1,4	3,44	3,44	5,94	94,06	D16 (mm)	0,86	D16 (Ø)	0,22
Arenas muy gruesas	1,0	6,00	6,00	11,94	88,06	D25 (mm)	0,65	D25 (Ø)	0,62
Arenas gruesas	0,710	9,10	9,10	21,04	78,96	D50 (mm)	0,43	D50 (Ø)	1,21
Arenas gruesas	0,600	7,40	7,40	28,44	71,56	D75 (mm)	0,32	D75 (Ø)	1,65
Arenas gruesas	0,500	9,10	9,10	37,54	62,46	D84 (mm)	0,28	D84 (Ø)	1,82
Arenas medias	0,355	29,64	29,64	67,18	32,82	D95 (mm)	0,21	D95 (Ø)	2,28
Arenas medias	0,250	25,72	25,72	92,90	7,10	Moda (mm)	29,64	Media M (Ø)	1,08
Arenas finas	0,180	3,60	3,60	96,50	3,50	% Gruesos	2,50	Sorting (Ø)	0,84
Arenas finas	0,125	2,06	2,06	98,56	1,44	% Arenas	97,50	Skewness (Ø)	-0,25
Arenas muy finas	0,063	1,44	1,44	100,00	0,00	% Finos	0,00	Kurtosis (Ø)	1,16
Limo	< 0,063	0,00	0,00	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							





PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS									
Muestra	V-133 (0-0,5)			Coordenada UTM (ETRS89)	X 748588,54	Observaciones: 120766			
Fecha	10/03/2022			Huso:	Y 4353559,57				
Localización	Polígono C					ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	1,54	1,54	1,54	98,46	D5 (mm)	1,48	D5 (Ø)	-0,57
Arenas muy gruesas	1,4	4,14	4,14	5,68	94,32	D16 (mm)	0,89	D16 (Ø)	0,17
Arenas muy gruesas	1,0	6,84	6,84	12,52	87,48	D25 (mm)	0,67	D25 (Ø)	0,58
Arenas gruesas	0,710	10,08	10,08	22,60	77,40	D50 (mm)	0,40	D50 (Ø)	1,31
Arenas gruesas	0,600	7,10	7,10	29,70	70,30	D75 (mm)	0,28	D75 (Ø)	1,84
Arenas gruesas	0,500	7,54	7,54	37,24	62,76	D84 (mm)	0,25	D84 (Ø)	2,03
Arenas medias	0,355	20,22	20,22	57,46	42,54	D95 (mm)	0,16	D95 (Ø)	2,69
Arenas medias	0,250	25,96	25,96	83,42	16,58	Moda (mm)	25,96	Media M (Ø)	1,17
Arenas finas	0,180	9,82	9,82	93,24	6,76	% Gruesos	1,54	Sorting (Ø)	0,96
Arenas finas	0,125	4,36	4,36	97,60	2,40	% Arenas	98,42	Skewness (Ø)	-0,19
Arenas muy finas	0,063	2,36	2,36	99,96	0,04	% Finos	0,04	Kurtosis (Ø)	1,06
Limo	< 0,063	0,04	0,04	100,00	0,00	Arenas medias			
	TOTAL MUESTRA	100,00							





APÉNDICE 3 CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA. POLÍGONO C DUNA 2. AÑO 2007

1. TABLA RESUMEN DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS (AÑO 2007)

Del análisis de la información del año 2007 se deduce que el material del banco submarino cumple los requisitos establecidos en la INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (ITEA 2010), pero con las 3 consideraciones siguientes:

- Respecto al arsénico, no se analizó el contenido de este elemento.
- Respecto al TOC:
  - En las tablas de resultados se indica que se ha controlado el Carbono Orgánico Total (TOC), medido en g/kg. No obstante, como se indica en la primera tabla donde se recogen los métodos de medición se dice que este parámetro se determina por calcinación y gravimetría. Esto es incongruente, dado que por calcinación y gravimetría lo que se determina son los sólidos volátiles. Esto es importante porque la ITEA indica como umbrales el 1%, en caso de TOC, y el 3% e,n caso de sólidos volátiles, o en 10 g/Kg y 30 g/kg, respectivamente, si los umbrales de la ITEA se indican en g/kg.
  - Los sedimentos superficiales (hasta 0,5 m) están por encima de 10 g/kg. No obstante, estos serán eliminados por overflow durante el proceso de dragado, con lo que no llegarían a la playa de San Juan.
  - Los sedimentos subsuperficiales (hasta 1 m) tienen un TOC por debajo de 10 g/kg en las 15 muestras. La capa de finos subsuperficiales también es eliminada por el overflow, con lo que no llegarían a la playa de San Juan.
  - Los sedimentos subyacentes (hasta 2 m por debajo del estrato de fangos superficiales), tiene todos un TOC por debajo de 10 g/kg. Estos sedimentos subyacentes son las arenas que serán transportadas a la playa. Por lo tanto, con los resultados del año 2007 se puede establecer que la arena cumple el umbral de materia orgánica establecido en la ITEA en 2010.
- Respecto al Mercurio:
  - El umbral de detección establecido para la concentración de mercurio e 2007 estaba en 0,25 mg/kg. Por este motivo con los análisis de 2007 no era posible asegurar el cumplimiento de la ITEA, que fija un contenido máximo de mercurio de 0,10 mg/kg.

Par.	Ud.	MUESTRAS SUBSUPERFICIALES 2007 POLÍGONO C			MUESTRAS SUYACENTES 2007 POLÍGONO C - DUNA 2																LÍM. I.T.	LÍMITES DCMD 2021			
		126 - 0,03	126 - 0,5	126 - 1,0	89 - 0,5	89 - 1,0	89 - 1,5	89 - 2,0	113 - 0,5	113 - 1,0	113 - 1,5	113 - 2,0	118 - 0,5	118 - 1,0	118 - 1,5	118 - 2,0	141 - 0,5	141 - 1,0	141 - 1,5	141 - 2,0	2010	N.A.A	N.A.B	N.A.C	tabla 2
Pot. Redox	Eh (mV)	304	316	329	112	94	124	194	319	315	301	333	252	287	318	304	318	319	331	347	-				
TOC	g/kg	2,6	2,8	2,8	3,1	3,3	2,9	2,6	2,7	2,6	3,1	3,4	5,8	2,6	2,9	2,4	2,5	2,6	2,3	2,7	10				
Mat. Orgánica	%	0,74	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Cd	mg/Kg	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,4	1,2	2,4	9,6	72,0
Cu	mg/Kg	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	35,0	70,0	168,0	675,0	2.500,0
Cr	mg/Kg	12	14	14	15	10	13	<10	<10	<10	<10	<10	14	<10	13	14	<10	<10	<10	<10	100,0	140,0	340,0	1.000,0	1.000,0
Hg	mg/Kg	-	-	-	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,1	0,4	0,7	2,8	17,0
Ni	mg/Kg	10	10	10	16	15	12	16	17	23	19	22	22	<10	<10	11	19	16	15	17	45,0	30,0	63,0	234,0	1.000,0
Pb	mg/Kg	33	29	29	31	28	26	10	29	34	28	37	33	39	48	42	11	10	10	10	45,0	80,0	218,0	600,0	1.000,0
Zn	mg/Kg	41	31	31	19	17	16	19	20	18	21	19	46	<10	37	39	18	19	18	17	150,0	205,0	410,0	1.640,0	2.500,0
Coliformes totales	UFC/g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	-	-	-	-
Coliformes fecales	UFC/g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	-	-	-	-
Estreptococos fecales	UFC/g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	-	-	-	-
TPH	% (s.m.h.)	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tensoactivos	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Respiración Bentónica	µl O2 consumido/g	36	38	34	34	31	33	33	-	-	-	-	34	37	36	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salmonella	% (s.m.h.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enterovirus	u.s.p./g	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB (BZ-28)	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	0,05	0,18	0,54	4,0
PCB (BZ-52)	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-				
PCB (BZ-101)	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-				

Par.	Ud.	MUESTRAS SUBSUPERFICIALES 2007 POLÍGONO C			MUESTRAS SUYACENTES 2007 POLÍGONO C - DUNA 2																LÍM. I.T.	LÍMITES DCMD 2021			
		126 - 0,03	126 - 0,5	126 - 1,0	89 - 0,5	89 - 1,0	89 - 1,5	89 - 2,0	113 - 0,5	113 - 1,0	113 - 1,5	113 - 2,0	118 - 0,5	118 - 1,0	118 - 1,5	118 - 2,0	141 - 0,5	141 - 1,0	141 - 1,5	141 - 2,0	2010	N.A.A	N.A.B	N.A.C	tabla 2
PCB (BZ-118)	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-				
PCB (BZ-153)	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-				
PCB (BZ-138)	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-				
PCB (BZ-180)	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-				
Fenantreno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-				
Antraceno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-				
Fluoranteno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-				
Pireno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-				
Benzo (a) antraceno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	1,88	3,8	18,8	110
Criseno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-				
Benzo (a) pireno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-				
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-				
Benzo (g,h,l) perileno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-				
Naftaleno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-
Acenaftileno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-
Acenafteno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg (s.m.s)	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-

2. FICHAS DE LA CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AÑO 2007 (SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SUBSUPERFICIALES Y SUBYACENTES)

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Métodos
Pérdida a 500 ºC	Calcinación y gravimetria
Potencial redox	Electrodo selectivo
Cadmio	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Cobre	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Cromo	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Mercurio	Digestión ácida y determinación por absorción atómica-vapor frío
Plomo	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Níquel	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Zinc	Digestión ácida y determinación por absorción atómica de llama
PCB's	Extracción y determinación por HRGC-MS (SIM)
PAH's	Extracción y determinación por HRGC-MS (SCAN)
Coliformes totales	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
Coliformes fecales	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
Estreptococos fecales	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
Tensoactivos	Lixivación y determinación por espectrofotometría con azul de metileno
Respiración Bentónica	Determinación po HRGC-FID
Sustancias lípofilas	Extracción por Soxhlet y gravimetría

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 280 (muestras superficiales)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	1	2	3	4	5	6	7	8
Pot. Redox	Eh (mV)	59	68	91	47	72	38	23	87
TOC	g/kg	6,8	13	6,4	7,1	6,9	6,1	13	6,2
Cadmio	mg/kg	0,12	0,13	0,12	0,15	0,11	0,14	0,13	0,12
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	12	<10	<10	11	<10	13	12
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	10	13	15	14	12	11	18	16
Plomo	mg/kg	36	27	29	32	18	34	27	29
Zinc	mg/kg	31	26	34	28	23	29	35	32
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	9	10	11	12	13	14	15	16
Pot. Redox	Eh (mV)	63	48	796	87	79	72	47	61
TOC	g/kg	15	19	15	6,4	12	19	6,7	12
Cadmio	mg/kg	0,13	0,11	0,15	0,12	0,13	0,11	0,11	0,15
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	14	<10	<10
Cromo	mg/kg	12,67	12,33	<10	<10	12	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	24	16	13	15	16	14	16	11
Plomo	mg/kg	39	31	19	18	24	17	19	35
Zinc	mg/kg	53	40	36	31	29	33	37	34
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	17	18	19	20	21	22	23	24
Pot. Redox	Eh (mV)	119	34	29	41	54	43	56	61
TOC	g/kg	13	19	18	13	18	13	13	6,3
Cadmio	mg/kg	0,13	0,14	0,12	0,11	0,15	0,14	0,13	0,15
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	13	11	<10	<10
Cromo	mg/kg	14	12	11	12	<10	13	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	15	19	20	<10	15	14	16	18
Plomo	mg/kg	24	37	35	46	20	19	22	18
Zinc	mg/kg	28	48	43	39	27	36	34	31
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	25	26	27	28	29	30	31	32
Pot. Redox	Eh (mV)	47	43	52,5	62	43	52	42	75
TOC	g/kg	15	20	16	12	14	12	15	13
Cadmio	mg/kg	0,13	0,12	0,12	<0,10	0,11	<0,10	<0,10	0,1
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	12	12,5	13	14	10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	23	19	21	23	26	15	25	27
Plomo	mg/kg	16	37	38	39	32	21	14	19
Zinc	mg/kg	25	47	52	57	63	55	31	36
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 280 (muestras superficiales)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	33	34	35	36	37	38	39	40
Pot. Redox	Eh (mV)	42	28	62	65	61	38	23	53
TOC	g/kg	20	6,5	20	13	14	15	6,9	17
Cadmio	mg/kg	0,11	0,11	0,12	0,14	0,13	0,12	0,13	0,12
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	12	<10	12
Cromo	mg/kg	12	<10	11	13	13	<10	<10	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	21	12	19	23	25	13	12	16
Plomo	mg/kg	23	34	27	39	42	10	36	23
Zinc	mg/kg	33	30	37	55	59	22	38	35
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	41	42	43	44	45	46	47	48
Pot. Redox	Eh (mV)	50	57	52	63	19	41	48	39
TOC	g/kg	14	12	18	18	13	18	14	21
Cadmio	mg/kg	0,11	0,13	0,15	0,11	0,12	0,12	0,13	0,11
Cobre	mg/kg	<10	<10	13	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	12	<10	12	<10	12	<10	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	14	15	12	<10	12	16	18	<10
Plomo	mg/kg	11	18	10	37	35	21	10	36
Zinc	mg/kg	27	34	33	45	37	28	21	46
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	49	50	51	52	53	54	55	56
Pot. Redox	Eh (mV)	136	41	32	31	32	49	74	-12
TOC	g/kg	12	18	16	20	15	12	6,9	15
Cadmio	mg/kg	0,1	0,12	0,11	0,12	0,11	0,13	0,12	0,13
Cobre	mg/kg	<10	<10	13	13	<10	<10	<10	11
Cromo	mg/kg	<10	12	<10	<10	13	<10	12	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	11	<10	23	12	18	21	17	17
Plomo	mg/kg	35	35	12	10	21	23	18	10
Zinc	mg/kg	36	49	26	24	36	34	29	19
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	57	58	59	60	61	62	63	64
Pot. Redox	Eh (mV)	33	82	87	72	18	36	57	19
TOC	g/kg	18	15	17	14	14	14	6,5	20
Cadmio	mg/kg	0,14	0,1	0,11	<0,10	0,1	<0,10	0,1	0,11
Cobre	mg/kg	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	13
Cromo	mg/kg	14	<10	12	<10	11	<10	13	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	12	16	17	18	20	16	15
Plomo	mg/kg	22	15	21	14	19	15	18	13
Zinc	mg/kg	33	22	11	21	27	23	24	27
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	65	66	67	68	69	30	71	72
Pot. Redox	Eh (mV)	84	74	69	63	71	48	59	42
TOC	g/kg	13	18	15	20	14	18	19	19
Cadmio	mg/kg	0,1	0,11	0,1	0,12	0,11	0,13	0,1	0,1
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	13	<10	13	<10	11
Cromo	mg/kg	<10	12	14	<10	12	<10	12	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	11	16	17	16	15	14	21	16
Plomo	mg/kg	35	18	23	13	19	12	35	18
Zinc	mg/kg	37	31	29	31	31	28	52	39
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	73	74	75	76	77	78	79	80
Pot. Redox	Eh (mV)	47	52	43	38	47	53	42	49
TOC	g/kg	17	19	20	23	18	18	15	16
Cadmio	mg/kg	<0,10	0,12	0,11	0,1	0,11	0,12	0,11	0,1
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	12	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	<10	<10	11	11	13	12	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	19	16	19	20	18	16	15
Plomo	mg/kg	23	19	18	24	36	27	31	28
Zinc	mg/kg	34	37	35	32	55	40	34	37
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	81	82	83	84	85	86	87	88
Pot. Redox	Eh (mV)	57	48	43	57	37	49	92	194
TOC	g/kg	19	17	21	18	8,4	8,9	13	2,6
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	0,12	0,11	0,11	0,12
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	13	<10	<10	12
Cromo	mg/kg	13	12	12	14	<10	12	<10	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	21	22	19	16	15	<10	22
Plomo	mg/kg	29	37	27	28	20	27	29	28
Zinc	mg/kg	45	52	41	39	34	32	30	35
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	89	90	91	92	93	94	95	96
Pot. Redox	Eh (mV)	48	48	59	72	89	43	43	51
TOC	g/kg	15	8,3	11	13	7,8	8,5	13	8,3
Cadmio	mg/kg	0,11	0,13	0,12	0,12	0,11	0,11	0,13	0,12
Cobre	mg/kg	<10	11	14	13	12	11	14	12
Cromo	mg/kg	11	13	15	12	13	14	15	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	19	23	25	26	22	18	23	18
Plomo	mg/kg	22	26	42	37	45	31	40	33
Zinc	mg/kg	37	43	58	54	60	52	56	49
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 280 (muestras superficiales)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	97	98	99	100	101	102	103	104
Pot. Redox	Eh (mV)	38	41	61	43	7	184	18	42
TOC	g/kg	9,8	8,5	11	13	7,9	11	12	14
Cadmio	mg/kg	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,1	0,1	0,11
Cobre	mg/kg	13	<10	12	<10	13	14	11	<10
Cromo	mg/kg	14	15	14	12	12	15	13	10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	24	21	18	14	19	24	17	18
Plomo	mg/kg	44	33	29	32	34	39	37	34
Zinc	mg/kg	60	49	43	48	47	59	45	44
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	105	106	107	108	109	110	111	112
Pot. Redox	Eh (mV)	57	41	78	39	49	38	34	68
TOC	g/kg	14	8,7	7,9	12	13	7,8	9,4	15
Cadmio	mg/kg	0,12	0,13	0,1	0,11	0,11	0,12	0,12	0,1
Cobre	mg/kg	12	11	13	14	11	12	13	13
Cromo	mg/kg	12	14	<10	16	11	14	14	12
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	19	21	15	22	21	23	22	19
Plomo	mg/kg	39	45	<10	42	32	29	44	34
Zinc	mg/kg	49	59	17	58	51	47	55	49
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	113	114	115	116	117	118	119	120
Pot. Redox	Eh (mV)	93	34	81	48	39	69	77	17
TOC	g/kg	13	14	8,5	11	14	15	8,4	8,1
Cadmio	mg/kg	0,11	0,11	0,12	0,1	<0,10	0,11	<0,10	0,12
Cobre	mg/kg	11	<10	13	15	<10	12	<10	<10
Cromo	mg/kg	13	<10	15	15	<10	12	<10	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	12	17	25	11	19	17	21
Plomo	mg/kg	29	34	37	41	35	18	<10	33
Zinc	mg/kg	43	33	54	60	34	41	18	39
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	121	122	123	124	125	126	127	128
Pot. Redox	Eh (mV)	68	84	43	3	102	37	41	37
TOC	g/kg	8,3	11	14	14	10	12	9,2	9
Cadmio	mg/kg	0,11	0,11	0,1	0,12	0,11	0,14	0,12	0,12
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	10	<10	15	11	13
Cromo	mg/kg	12	11	<10	12	<10	15	13	14
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	23	<10	33	<10	26	23	19
Plomo	mg/kg	29	34	30	34	34	44	45	37
Zinc	mg/kg	41	28	31	49	50	59	61	47
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	129	130	131	132	133	134	135	136
Pot. Redox	Eh (mV)	39	47	73	43	82	102	74	52
TOC	g/kg	8,4	11	12	9,9	11	9,7	9,8	11
Cadmio	mg/kg	0,13	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11	0,1
Cobre	mg/kg	12	11	12	14	11	13	<10	<10
Cromo	mg/kg	13	12	11	15	12	13	<10	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	21	24	19	24	21	19	<10	20
Plomo	mg/kg	45	39	38	44	37	36	21	69
Zinc	mg/kg	58	43	42	58	45	41	19	46
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	137	38	139	140	141	142	143	144
Pot. Redox	Eh (mV)	28	41	93	38	37	36	9	112
TOC	g/kg	10	14	12	13	15	11	15	9,7
Cadmio	mg/kg	0,12	0,11	0,1	0,12	0,12	0,13	<0,10	0,11
Cobre	mg/kg	12	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	12	13	13	12,67	12	13	<10	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	22	19	22	19,67	21	19	13	20
Plomo	mg/kg	39	41	67	40,67	42	39	33	69
Zinc	mg/kg	43	41	42	41,33	43	40	34	46
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	145	146	147	148	149	150	151	152
Pot. Redox	Eh (mV)	34	18	3	41	97	62	38	34
TOC	g/kg	14	8,8	15	16	9,6	11	15	15
Cadmio	mg/kg	0,12	0,11	<0,10	0,11	0,12	0,1	0,11	0,12
Cobre	mg/kg	12	<10	11	12	11	<10	13	12
Cromo	mg/kg	<10	12	11	12	11	13	15	11
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	36	22	34	29	31	20	22	34
Plomo	mg/kg	30	38	27	27	37	65	43	29
Zinc	mg/kg	53	42	49	57	49	44	47	51
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	153	154	155	156	157	158	159	160
Pot. Redox	Eh (mV)	43	52	26	47	71	43	49	73
TOC	g/kg	15	14	14	13	15	12	13	12
Cadmio	mg/kg	0,11	0,12	0,14	0,13	0,11	0,11	0,13	0,12
Cobre	mg/kg	12	<10	14	13	12	14	12	12
Cromo	mg/kg	12	<10	13	11	12	13	11	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	19	12	21	18	19	21	20	18
Plomo	mg/kg	31	34	35	30	40	29	34	33
Zinc	mg/kg	41	35	56	43	52	47	48	41
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	161	162	163	164	165	166	167	168
Pot. Redox	Eh (mV)	32	55	102	71	50	52	79	45
TOC	g/kg	13	14	11	17	18	12	12	19
Cadmio	mg/kg	0,11	0,12	0,11	0,1	0,1	0,13	<0,10	0,13
Cobre	mg/kg	<10	11	13	11	10	12	<10	10
Cromo	mg/kg	<10	10	13	<10	<10	11	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	21	19	18	22	20	18	10	15
Plomo	mg/kg	35	30	37	34	33	30	21	30
Zinc	mg/kg	39	42	53	44	44	45	33	43
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	169	170	171	172	173	174	175	176
Pot. Redox	Eh (mV)	49	43	59	51	34	46	64	71
TOC	g/kg	17	15	16	16	20	15	11	13
Cadmio	mg/kg	0,1	0,12	0,11	0,11	0,13	0,13	<0,10	0,1
Cobre	mg/kg	10	12	11	13	10	12	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	11	<10	10	<10	11	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	15	19	16	18	15	19	23	15
Plomo	mg/kg	30	31	32	35	29	32	42	20
Zinc	mg/kg	43	41	35	39	44	42	40	18
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	177	178	179	180	181	182	183	184
Pot. Redox	Eh (mV)	42	57	39	27	38	47	82	38
TOC	g/kg	12	12	14	15	18	19	15	14
Cadmio	mg/kg	0,12	0,11	0,11	0,13	0,12	0,13	0,12	0,11
Cobre	mg/kg	11	11	13	<10	<10	12	11	12
Cromo	mg/kg	11	<10	12	13	10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	15	17	16	19	16	24	24
Plomo	mg/kg	30	33	37	32	31	33	40	43
Zinc	mg/kg	19	17	24	21	27	29	56	61
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	185	186	187	188	189	190	191	192
Pot. Redox	Eh (mV)	37	42	59	53	47	35	18	42
TOC	g/kg	15	18	17	15	13	14	17	15
Cadmio	mg/kg	0,11	0,12	0,12	0,13	0,11	0,13	0,11	0,12
Cobre	mg/kg	12	13	10	11	12	14	10	11
Cromo	mg/kg	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	19	16	16	21	18	15	19
Plomo	mg/kg	33	37	30	31	35	28	31	24
Zinc	mg/kg	28	34	42	37	31	35	37	42
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	193	194	195	196	197	198	199	200
Pot. Redox	Eh (mV)	78	43	76	39	49	19	82	47
TOC	g/kg	13	17	15	18	19	11	11	13
Cadmio	mg/kg	0,11	0,11	0,13	0,12	0,12	0,11	0,12	0,13
Cobre	mg/kg	14	13	12	14	11	13	<10	13
Cromo	mg/kg	12	<10	<10	11	<10	13	11	12
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	21	18	23	19	15	20	18	22
Plomo	mg/kg	40	32	44	37	28	41	10	40
Zinc	mg/kg	51	43	55	48	43	51	36	50
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	201	202	203	204	205	206	207	208
Pot. Redox	Eh (mV)	34	37	42	37	15	43	51	48
TOC	g/kg	12	12	11	13	15	18	18	19
Cadmio	mg/kg	0,11	0,12	0,11	0,13	0,12	0,11	0,11	0,12
Cobre	mg/kg	12	<10	<10	11	12	10	12	10
Cromo	mg/kg	11	13	10	12	<10	<10	11	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	21	19	17	16	14	18	18
Plomo	mg/kg	37	41	39	36	38	30	40	30
Zinc	mg/kg	42	47	45	49	43	44	42	40
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	209	210	211	212	213	214	215	216
Pot. Redox	Eh (mV)	39	42	53	115	49	9	37	43
TOC	g/kg	19	14	14	11	13	12	11	13
Cadmio	mg/kg	0,13	0,14	0,13	0,12	0,14	0,11	0,12	0,13
Cobre	mg/kg	12	11	10	13	14	15	13	15
Cromo	mg/kg	12	<10	<10	12	13	12	11	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	23	26	24	22	22	24	28	23
Plomo	mg/kg	34	42	43	39	40	41	37	39
Zinc	mg/kg	49	59	61	52	55	49	52	55
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	217	218	219	2220	221	222	223	224
Pot. Redox	Eh (mV)	45	48	15	17	48	-2	68	41
TOC	g/kg	13	12	14	12	15	16	14	12
Cadmio	mg/kg	0,11	0,12	0,12	0,15	0,13	0,17	0,11	0,12
Cobre	mg/kg	12	<10	12	14	13	11	13	12
Cromo	mg/kg	13	<10	12	12	11	<10	14	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	20	18	19	21	22	26	23	18
Plomo	mg/kg	36	29	34	40	29	43	38	35
Zinc	mg/kg	34	21	42	51	48	59	55	52
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 280 (muestras superficiales)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	225	226	227	228	229	230	231	232
Pot. Redox	Eh (mV)	59	41	76	70	35	118	68	33
TOC	g/kg	13	14	14	12	13	13	14	15
Cadmio	mg/kg	0,13	0,12	0,11	0,13	0,12	0,13	0,11	0,12
Cobre	mg/kg	13	12	13	15	15	14	12	<10
Cromo	mg/kg	14	12	14	12	13	13	13	11
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	21	19	21	20	22	20	27	23
Plomo	mg/kg	36	29	42	39	41	38	33	28
Zinc	mg/kg	49	54	51	50	53	48	52	49
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	233	234	235	236	237	238	239	240
Pot. Redox	Eh (mV)	67	42	51	114	45	53	64	95
TOC	g/kg	13	12	23	14	22	8,4	7,4	8,3
Cadmio	mg/kg	0,13	0,11	0,12	0,13	0,12	0,11	0,14	0,13
Cobre	mg/kg	<10	13	10	10	12	<10	<10	12
Cromo	mg/kg	12	14	15	15	10	<10	14	12
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	20	24	21	19	16	26	18
Plomo	mg/kg	34	39	47	45	37	18	41	32
Zinc	mg/kg	48	55	57	55	48	25	60	53
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	241	242	243	244	245	246	247	248
Pot. Redox	Eh (mV)	46	47	56	67	38	24	19	41
TOC	g/kg	21	19	20	18	19	20	17	18
Cadmio	mg/kg	0,13	0,12	0,11	0,13	0,12	0,14	0,13	0,11
Cobre	mg/kg	10	10	11	10	12	11	12	13
Cromo	mg/kg	14	14	11	15	12	13	16	11
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	25	25	19	24	21	18	24	22
Plomo	mg/kg	47	48	36	46	38	37	48	41
Zinc	mg/kg	57	58	52	58	49	52	56	48
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	249	250	251	252	253	254	255	256
Pot. Redox	Eh (mV)	44	48	53	47	39	293	81	102
TOC	g/kg	18	17	19	18	17	19	18	13
Cadmio	mg/kg	0,12	0,12	0,14	0,13	0,11	0,12	0,11	0,14
Cobre	mg/kg	10	12	<10	11	10	10	<10	<10
Cromo	mg/kg	13	12	14	11	15	15	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	23	24	26	23	27	24	17	20
Plomo	mg/kg	50	39	49	41	47	46	13	44
Zinc	mg/kg	51	52	58	57	61	55	33	60
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	257	258	259	260	261	262	263	264
Pot. Redox	Eh (mV)	42	110	37	83	48	67	73	52
TOC	g/kg	7,2	8,1	13	14	13	13	14	13
Cadmio	mg/kg	0,12	0,13	0,11	0,13	0,11	0,12	<0,10	0,11
Cobre	mg/kg	12	13	11	<10	<10	12	<10	11
Cromo	mg/kg	12	11	13	<10	<10	15	19	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	22	24	23	21	17	21	25	23
Plomo	mg/kg	39	37	38	35	45	39	46	28
Zinc	mg/kg	54	52	55	50	47	54	68	53
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	265	266	267	268	269	270	271	272
Pot. Redox	Eh (mV)	42	72	5	54	96	41	39	33
TOC	g/kg	15	14	12	13	7,1	8,4	14	7,7
Cadmio	mg/kg	0,1	0,12	0,11	0,11	0,13	0,12	0,13	0,14
Cobre	mg/kg	<10	12	<10	11	13	12	<10	<10
Cromo	mg/kg	20	14	<10	13	15	16	12	13
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	26	24	18	22	23	24	23	25
Plomo	mg/kg	43	26	33	31	26	29	38	40
Zinc	mg/kg	63	54	48	55	52	49	53	61
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	273	274	275	276	277	278	279	280
Pot. Redox	Eh (mV)	28	33	39	53	28	43	71	27
TOC	g/kg	8,7	12	14	16	15	16	15	14
Cadmio	mg/kg	0,16	0,13	<0,10	0,13	0,11	0,14	<0,10	0,12
Cobre	mg/kg	<10	11	<10	<10	12	11	<10	12
Cromo	mg/kg	14	17	20	20	13	15	19	16
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	25	22	27	25	23	24	28	22
Plomo	mg/kg	41	32	45	40	29	24	43	28
Zinc	mg/kg	59	48	66	59	53	49	67	48
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGÈNCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	1	2	3	4	5	6	7	8
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	9	10	11	12	13	14	15	16
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGÈNCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	17	18	19	20	21	22	23	24
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	25	26	27	28	29	30	31	32
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 280 (muestras superficiales)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	33	34	35	36	37	38	39	40
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	41	42	43	44	45	46	47	48
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	49	50	51	52	53	54	55	56
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	57	58	59	60	61	62	63	64
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	65	66	67	68	69	70	71	72
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	73	74	75	76	77	78	79	80
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	81	82	83	84	85	86	87	88
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	89	90	91	92	93	94	95	96
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	97	98	99	100	101	102	103	104
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	105	106	107	108	109	110	111	112
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	113	114	115	116	117	118	119	120
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	121	122	123	124	125	126	127	128
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	129	130	131	132	133	134	135	136
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	137	138	139	140	141	142	143	144
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	145	146	147	148	149	150	151	152
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	153	154	155	156	157	158	159	160
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	161	162	163	164	165	166	167	168
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	169	170	171	172	173	174	175	176
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	177	178	179	180	181	182	183	184
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	185	186	187	188	189	190	191	192
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	193	194	195	196	197	198	199	200
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	201	202	203	204	205	206	207	208
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	209	210	211	212	213	214	215	216
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	217	218	219	220	221	222	223	224
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	225	226	227	228	229	230	231	232
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	233	234	235	236	237	238	239	240
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	241	242	243	244	245	246	247	248
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	249	250	251	252	253	254	255	256
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	257	258	259	260	261	262	263	264
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	265	266	267	268	269	270	271	272
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	273	274	275	276	277	278	279	280
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	1	2	3	4	5	6	7	8
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	9	10	11	12	13	14	15	16
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996. ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	17	18	19	20	21	22	23	24
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	25	26	27	28	29	30	31	32
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	33	34	35	36	37	38	39	40
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	41	42	43	44	45	46	47	48
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	49	50	51	52	53	54	55	56
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	57	58	59	60	61	62	63	64
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	65	66	67	68	69	70	71	72
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	73	74	75	76	77	78	79	80
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	81	82	83	84	85	86	87	88
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	89	90	91	92	93	94	95	96
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	97	98	99	100	101	102	103	104
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	105	106	107	108	109	110	111	112
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	113	114	115	116	117	118	119	120
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	121	122	123	124	125	126	127	128
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	129	130	131	132	133	134	135	136
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	137	138	139	140	141	142	143	144
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	145	146	147	148	149	140	151	152
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	153	154	155	156	157	158	159	160
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	161	162	163	164	165	166	167	168
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	169	170	171	172	173	174	175	176
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	177	178	179	180	181	182	183	184
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	185	186	187	188	189	190	191	192
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	193	194	195	196	197	198	199	200
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	201	202	203	204	205	206	207	208
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	209	210	211	212	213	214	215	216
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	217	218	219	220	221	222	223	224
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 280 (muestras superficiales)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	225	226	227	228	229	230	231	232
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	233	234	235	236	237	238	239	240
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	241	242	243	244	245	246	247	248
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	249	250	251	252	253	254	255	256
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	257	258	259	260	261	262	263	264
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	265	266	267	268	269	270	271	272
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	273	274	275	276	277	278	279	280
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	1	2	3	4	5	6	7	8
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	9	10	11	12	13	14	15	16
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	17	18	19	20	21	22	23	24
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	25	26	27	28	29	30	31	32
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	<0,10	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	<0,10	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	23	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	<0,2	--	--

Determinación	Unidades	33	34	35	36	37	38	39	40
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	41	42	43	44	45	46	47	48
TPH	% (s.m.h.)	--	--	<0,10	<0,10	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	<0,10	<0,10	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	22	24	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	<0,2	<0,2	--	--	--	--

Determinación	Unidades	49	50	51	52	53	54	55	56
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	57	58	59	60	61	62	63	64
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	65	66	67	68	69	70	71	72
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	<0,10	<0,10	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	<0,10	<0,10	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	23	22	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	<0,2	<0,2	--

Determinación	Unidades	73	74	75	76	77	78	79	80
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	<0,10	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	<0,10	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	21	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	<0,2	--	--	--

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 280 (muestras superficiales)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	81	82	83	84	85	86	87	88
TPH	% (s.m.h.)	--		--	--	--	--		--
Tensoactivos	mg/kg	--	<0,10	--	--	--	--	<0,10	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	22	--	--	--	--	23	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	<0,2	--	--	--	--	<0,2	--

Determinación	Unidades	89	90	91	92	93	94	95	96
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	97	98	99	100	101	102	103	104
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	<0,10	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	23	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	105	106	107	108	109	110	111	112
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	113	114	115	116	117	118	119	120
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--		--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	<0,10	--	--	<0,10	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	25	--	--	22	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	<0,2	--	--	<0,2	--

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	121	122	123	124	125	126	127	128
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	<0,10	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	22	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	<0,2	--	--

Determinación	Unidades	129	130	131	132	133	134	135	136
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	<0,10	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	22	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	<0,2	--	--	--	--

Determinación	Unidades	137	138	139	140	141	142	143	144
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	<0,10	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	20	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	<0,2	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	145	146	147	148	149	150	151	152
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	22
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	<0,2

Determinación	Unidades	153	154	155	156	157	158	159	160
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	<0,10	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	20	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	<0,2	--

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	161	162	163	164	165	166	167	168
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	22
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	<0,2

Determinación	Unidades	169	170	171	172	173	174	175	176
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	177	178	179	180	181	182	183	184
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	21
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	<0,2

Determinación	Unidades	185	186	187	188	189	190	191	192
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	<0,10	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	22	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	<0,2	--

Determinación	Unidades	193	194	195	196	197	198	199	200
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	<0,10	--	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	24	--	32
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	<0,2	--	<0,2

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	201	202	203	204	205	206	207	208
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	209	210	211	212	213	214	215	216
TPH	% (s.m.h.)	--	--		--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	<0,10	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	23	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	<0,2	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	217	218	219	220	221	222	223	224
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	225	226	227	228	229	230	231	232
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	<0,10	--	--	--	<0,10	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	25	--	--	--	21	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	--	--	--	<0,2	--	--	--

Determinación	Unidades	233	234	235	236	237	238	239	240
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	241	242	243	244	245	246	247	248
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	<0,10	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	24	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	249	250	251	252	253	254	255	256
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	<0,10	--	--	<0,10	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	25	--	--	23	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	<0,2	--	--	<0,2	--	--

Determinación	Unidades	257	258	259	260	261	262	263	264
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	<0,10	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	23	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	<0,2	--	--	--	--

Determinación	Unidades	265	266	267	268	269	270	271	272
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	273	274	275	276	277	278	279	280
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/kg	--	--	<0,10	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	24	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	<0,2	--	--	--	--	--

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L' AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D' AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **280 (muestras superficiales)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

La metodología a seguir en cuanto a la preparación de la muestra (recomendaciones CEDEX) para las determinaciones de metales pesados, PCB's y PAH's ha sido la siguiente:

- **Separación de la fracción inferior a 60 micras: Se ha pasado la muestra húmeda por un tamiz ASTM de 60 micras de luz con lavados sucesivos con agua destilada.**
- **Secado: La muestra se ha secado a 55 ºC durante 24 horas.**
- **Digestión ácida con ácido nítrico concentrado, en el caso de la determinación de metales pesados y extracción con disolvente en el caso de la determinación de PCB's y PAH's.**

La determinación del carbono orgánico total se ha realizado sobre la fracción menor a 2 mm.

Confidencialidad: Se mantendrá una estricta confidencialidad de todos los trabajos efectuados.
Conservación de muestras, informes y registros: Salvo indicación expresa del Cliente, las muestras se conservarán por un período de diez días. Los informes y registros se conservarán durante un año.

TECNOAMBIENTE **Badalona, 12 de abril de 2007**

Firmado: Joan Parés
Directora Laboratorio

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **15 (Calidad de los sondeos)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Métodos
Pérdida a 500 ºC	Calcinación y gravimetria
Potencial redox	Electrodo selectivo
Cadmio	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Cobre	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Cromo	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Mercurio	Digestión ácida y determinación por absorción atómica-vapor frío
Plomo	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Níquel	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Zinc	Digestión ácida y determinación por absorción atómica de llama
PCB's	Extracción y determinación por HRGC-MS (SIM)
PAH's	Extracción y determinación por HRGC-MS (SCAN)
Coliformes totales	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
Coliformes fecales	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
Estreptococos fecales	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
Salmonella	Concentración FM, enriquecimiento, aislamiento e identificación
Enterovirus	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
TPH	Extracción por Soxhlet, limpieza por flurosil y gravimetría
Tensoactivos	Lixivación y determinación por espectrofotometría con azul de metileno
Respiración Bentónica	Determinación po HRGC-FID
Sustancias lípofilas	Extracción por Soxhlet y gravimetría

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 · 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE 1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 15 (Calidad de los sondeos)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	30-1,0	30-0,5	30-0,03	77-1,0	77-0,5	77-0,03	126-1,0	126-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	197	204	301	218	231	246	329	316
TOC	g/kg	2,3	2,6	2,6	2,8	6,2	6,6	2,5	2,8
Mat. Org.	%	0,66	0,74	0,74	0,80	1,77	1,89	0,72	0,80
Cromo	mg/kg	<10	<10	<10	13	12	14	15	14
Níquel	mg/kg	15	16	<10	<10	26	22	<10	<10
Plomo	mg/kg	<10	<10	16	<10	<10	<10	46	29
Zinc	mg/kg	16	15	<10	41	41	46	39	31
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	126-0,03	198-1,0	198-0,5	198-0,03	254-1,0	254-0,5	254-0,03
Pot. Redox	Eh (mV)	304	243	53	49	248	311	321
TOC	g/kg	2,6	2,4	6,6	5,9	2.4	5.3	6.9
Mat. Org.	%	0,74	0,69	1,89	1,69	0,69	1,51	1,97
Cromo	mg/kg	12	<10	11	12	<10	<10	<10
Níquel	mg/kg	<10	<10	23	19	16	22	17
Plomo	mg/kg	33	11	26	33	<10	<10	<10
Zinc	mg/kg	41	<10	42	40	19	17	15
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 · 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE 1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **15 (Calidad de los sondeos)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	30-1,0	30-0,5	30-0,03	77-1,0	77-0,5	77-0,03	126-1,0	126-0,5
TPH	% (s.m.h.)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tensoactivos	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	--	--	--	33	31	34	38	38
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Salmonella	n.m.p./g	-	-	0	-	-	0	-	-
Enterovirus	u.s.p./g	-	-	-	-	-	-	-	0

Determinación	Unidades	126-0,03	198-1,0	198-0,5	198-0,03	254-1,0	254-0,5	254-0,03
TPH	% (s.m.h.)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tensoactivos	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido/g	36	--	--	--	37	36	34
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Salmonella	n.m.p./g	-	-	-	-	-	-	-
Enterovirus	u.s.p./g	0	-	-	0	-	-	0

Confidencialidad: Se mantendrá una estricta confidencialidad de todos los trabajos efectuados. Conservación de muestras, informes y registros: Salvo indicación expresa del Cliente, las muestras se conservarán por un período de diez días. Los informes y registros se conservarán durante un año.

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

TECNOAMBIENTE **Badalona, 12 de abril de 2007**

Firmado: Joan Parés
Director Laboratorio

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELIUCLI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Métodos
Pérdida a 500 ºC	Calcinación y gravimetria
Potencial redox	Electrodo selectivo
Cadmio	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Cobre	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Cromo	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Mercurio	Digestión ácida y determinación por absorción atómica-vapor frío
Plomo	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Níquel	Digestión ácida y determinación por absorción atómica en horno de grafito
Zinc	Digestión ácida y determinación por absorción atómica de llama
PCB's	Extracción y determinación por HRGC-MS (SIM)
PAH's	Extracción y determinación por HRGC-MS (SCAN)
Coliformes totales	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
Coliformes fecales	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
Estreptococos fecales	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
Enterovirus	Cultivo en medio selectivo y recuento de colonias
TPH	Extracción por Soxhlet, limpieza por flurosil y gravimetría
Tensoactivos	Lixivación y determinación por espectrofotometría con azul de metileno
Respiración Bentónica	Determinación po HRGC-FID
Sustancias lípofilas	Extracción por Soxhlet y gravimetría

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE

Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 120 (vibros)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	20-2,0	20-1,5	20-1,0	20-0,5	30-2,0	30-1,5	30-1,0	30-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	293	201	192	148	199	197	204	301
TOC	g/kg	2,7	4,4	4,6	5,1	2.5	2,3	2,6	2,6
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	16	13	15	14	17	15	16	<10
Plomo	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	16
Zinc	mg/kg	19	17	18	16	14	16	15	<10
Níquel	mg/kg	16	13	15	14	15	15	16	<10
Plomo	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	16
Zinc	mg/kg	19	17	18	16	17	16	15	<10
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	43-2,0	43-1,5	43-1,0	43-0,5	45-2,0	45-1,5	45-1,0	45-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	192	176	102	267	260	234	231	243
TOC	g/kg	2,6	2,4	6,7	2,7	2,8	4,7	6,2	6,5
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	<10	15	14	13	<10	12	14
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	16	16	22	26	21	23	26	20
Plomo	mg/kg	33	35	26	35	34,5	35,5	29	30
Zinc	mg/kg	38	36	48	47	30	27,5	41	31
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE

Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	70-2,0	70-1,5	70-1,0	70-0,5	75-2,0	75-1,5	75-1,0	75-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	264	241	162	157	302	215	252	239
TOC	g/kg	3,1	2,9	4,9	4,7	2,7	6,1	5	6,3
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	19	17	19	17	21	23	20,67	18
Plomo	mg/kg	<10	<10	<10	<10	23	22	24	27
Zinc	mg/kg	21	22	12	11	19	17	17,33	16
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	77-2,0	77-1,5	77-1,0	77-0,5	82-2,0	82-1,5	82-1,0	82-1,0
Pot. Redox	Eh (mV)	217	218	231	246	302	256	321	193
TOC	g/kg	2.7	2,8	6,2	6,6	2,7	4,5	2,4	6,4
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	12	13	12	14	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	<10	<10	26	22	21	20,5	17	18
Plomo	mg/kg	48	46	29	33	26	22,5	27	25,5
Zinc	mg/kg	40	41	41	46	31	18	17	17
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	84-2,0	84-1,5	84-1,0	84-0,5	89-2,0	89-1,5	89-1,0	89-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	296	321	146	302	194	124	94	112
TOC	g/kg	2,6	2,9	3,3	3,1	2,6	2,9	3,3	3,1
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	13	10	15
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	17	18	21	16	12	15	16
Plomo	mg/kg	23	27	24	29	<10	26	28	31
Zinc	mg/kg	19	17	18	43	19	16	17	19
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	97-2,0	97-1,5	97-1,0	97-0,5	113-2,0	113-1,5	113-1,0	113-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	241	184	165	331	333	301	315	319
TOC	g/kg	2,9	3,1	2,8	3,1	3,4	3,1	2,6	2,7
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	12	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	23	19	24	24	22	19	23	17
Plomo	mg/kg	36	28	34	34	37	28	34	29
Zinc	mg/kg	21	17	24	24	19	21	18	20
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	118-2,0	118-1,5	118-1,0	118-0,5	128-2,0	128-1,5	128-1,0	128-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	304	318	287	252	295	297	324	318
TOC	g/kg	2,4	2,9	2,6	5,8	3,1	2,5	3	2,6
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	14	13	<10	14	11	13	13	15
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	11	<10	<10	22	<10	<10	10	<10
Plomo	mg/kg	42	48	39	33	48	49	49	52
Zinc	mg/kg	39	37	<10	46	35	39	38	41
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	132-2,0	132-1,5	132-1,0	132-0,5	141-2,0	141-1,5	141-1,0	141-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	82	182	89	117	347	331	319	318
TOC	g/kg	2,7	2,3	7,1	6,8	2,7	2,3	2,6	2,5
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	<10	16	15	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	16	14	23	22	17	15	16	19
Plomo	mg/kg	33	35	31	28	10	<10	<10	11
Zinc	mg/kg	36	41	51	49	17	18	19	18
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE

Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : OCEANOGRAFIA
NÚMERO DE MUESTRAS : 120 (vibros)
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : Véase tabla de resultados
TIPO DE MUESTRA : Sedimento marino

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	152-2,0	152-1,5	152-1,0	152-0,5	158-2,0	158-1,5	158-1,0	158-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	298	248	211	185	95	88	97	92
TOC	g/kg	2,6	2,9	6,8	6,5	7.3	6,8	7,1	6,3
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	13	13	14	11	10	13	12
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	<10	21	20	16	12	15	13
Plomo	mg/kg	22	40	30	32	37	30	32	34
Zinc	mg/kg	36	37	44	46	25	23	27	44
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	166-2,0	166-1,5	166-1,0	166-0,5	184-2,0	184-1,5	184-1,0	184-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	258	239	93	83	283	311	327	294
TOC	g/kg	1,8	2,3	6,9	6,4	2,5	2,6	2,8	2,7
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	13	15	14	15	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	23	25	22	21	13	15	18	18
Plomo	mg/kg	35	33	28	30	<10	<10	<10	<10
Zinc	mg/kg	46	45	49	46	16	18	22	17
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE

Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	190-2,0	190-1,5	190-1,0	190-0,5	198-2,0	198-1,5	198-1,0	198-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	91	96	91	87	244	243	53	49
TOC	g/kg	8,3	6,3	7,2	6,8	2,2	2,4	6,6	5,9
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	15	14	<10	15	<10	<10	11	12
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	23	23	18	23	10	<10	23	19
Plomo	mg/kg	28	30	15	29	<10	11	26	33
Zinc	mg/kg	51	51	29	51	15	<10	42	40
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

Parámetro	Unidades	227-2,0	227-1,5	227-1,0	227-0,5	229-2,0	229-1,5	229-1,0	229-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	195	236	177	174	319	274	307	293
TOC	g/kg	4,3	4,0	4,7	4,4	2,7	2,4	2,5	2,4
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	14	15	11	13,5	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	21,25	19,67	18,75	19	19	16	19	18
Plomo	mg/kg	32	19,50	20,5	31	<10	<10	<10	<10
Zinc	mg/kg	32,5	28,33	27,5	32,75	16	21	18	19
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	234-2,0	234-1,5	234-1,0	234-0,5	241-2,0	241-1,5	241-1,0	241-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	257	238	267	249	289	267	274	243
TOC	g/kg	2,5	2,9	2,0	3,4	2,7	2,4	2,6	2,6
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	<10	<10	18	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	16	15	17	18	19	16	17
Plomo	mg/kg	<10	<10	<10	30	<10	<10	<10	<10
Zinc	mg/kg	20	17	22	18	19	18	19	20
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0			0	0	0	0

Parámetro	Unidades	251-2,0	251-1,5	251-1,0	251-0,5	260-2,0	260-1,5	260-1,0	260-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	277	268	110	194	293	304	84	93
TOC	g/kg	2,9	2,8	4,2	3,8	3,5	3,3	7,4	6,4
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	<10	<10	14	15	<10	<10	14	15
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	17,67	17,67	19,67	19	14	13	23	23
Plomo	mg/kg	20,5	19,5	31	30	28	30	31	30
Zinc	mg/kg	21	24,33	30,33	28,33	32	29	51	47
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Parámetro	Unidades	267-2,0	267-1,5	267-1,0	267-0,5	279-2,0	279-1,5	279-1,0	279-0,5
Pot. Redox	Eh (mV)	245	315	274	283	237	243	251	214
TOC	g/kg	2,2	2,4	2,8	2,6	2,8	2,6	2,7	2,4
Cadmio	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobre	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo	mg/kg	11	11	<10	10	<10	<10	<10	<10
Mercurio	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Níquel	mg/kg	18	16	<10	15	22	20	19	18
Plomo	mg/kg	15	16	11	13	11	11	<10	<10
Zinc	mg/kg	29	32	<10	30	15	23	20	19
C.T.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
C.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0
E.F.	u.f.c./g	0	0	0	0	0	0	0	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	20-2,0	20-1,5	20-1,0	20-0,5	30-2,0	30-1,5	30-1,0	30-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	43-2,0	43-1,5	43-1,0	43-0,5	45-2,0	45-1,5	45-1,0	45-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	70-2,0	70-1,5	70-1,0	70-0,5	76-2,0	76-1,5	76-1,0	76-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	77-2,0	77-1,5	77-1,0	77-0,5	82-2,0	82-1,5	82-1,0	82-05
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	84-2,0	84-1,5	84-1,0	84-0,5	89-2,0	89-1,5	89-1,0	89-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	97-2,0	97-1,5	97-1,0	97-0,5	113-2,0	113-1,5	113-1,0	113-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	118-2,0	118-1,5	118-1,0	118-0,5	128-2,0	128-1,5	128-1,0	128-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	132-2,0	132-1,5	132-1,0	132-0,5	141-2,0	141-1,5	141-1,0	141-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	152-2,0	152-1,5	152-1,0	152-0,5	158-2,0	158-1,5	158-1,0	158-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	166-2,0	166-1,5	166-1,0	166-0,5	184-2,0	184-1,5	184-1,0	184-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	190-2,0	190-1.5	190-1,0	190-0,5	198-2,0	198-1,5	198-1,0	198-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	227-2,0	227-1,5	227-1,0	227-0,5	229-2,0	229-1,5	229-1,0	229-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	234-2,0	234-1,5	234-1,0	234-0,5	241-2,0	241-1,5	241-1,0	241-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Determinación	Unidades	251-2,0	265-1,5	251-1,0	251-0,5	260-2,0	260-1,5	260-1,0	260-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	267-2,0	267-1,5	267-1,0	267-0,5	279-2,0	279-1,5	279-1,0	279-0,5
PCB (BZ-28)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-52)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-101)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-118)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-153)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-138)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (BZ-180)	mg/kg (s.m.s.)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	20-2,0	20-1,5	20-1,0	20-0,5	30-2,0	30-1,5	30-1,0	30-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	43-2,0	43-1,5	43-1,0	43-0,5	45-2,0	45-1,5	45-1,0	45-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	70-2,5	70-1,5	70-1,0	70-0,5	76-2,0	76-1,5	75-1,5	76-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	77-2,0	77-1,5	77-1,0	77-0,5	82-2,0	82-1,5	82-1,0	82-05
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELIUILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	84-2,0	84-1,5	84-1,0	84-0,5	89-2,0	89-1,5	89-1,0	89-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	97-2,0	97-1,5	97-1,0	97-0,5	113-2,0	113-1,5	113-1,0	113-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELIUILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	118-2,0	118-1,5	118-1,0	118-0,5	128-2,0	128-1,5	128-1,0	128-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	132-2,0	132-1,5	132-1,0	132-0,5	141-2,0	141-1,5	141-1,0	141-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	152-2,0	152-1,5	152-1,0	152-0,5	158-2,0	158-1,5	158-1,0	158-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	166-2,0	166-1,5	166-1,0	166-0,5	184-2,0	184-1,5	184-1,0	184-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	190-2,0	190-1.5	190-1,0	190-0,5	198-2,0	198-1,5	198-1,0	198-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	227-2,0	227-1,5	227-1,0	227-0,5	229-2,0	229-1,5	229-1,0	229-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	234-2,0	234-1,5	234-1,0	234-0,5	241-2,0	241-1,5	241-1,0	241-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	251-2,0	251-1,5	251-1,0	251-0,5	260-2,0	260-1,5	260-1,0	260-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Determinación	Unidades	267-2,0	267-1,5	267-1,0	267-0,5	279-2,0	279-1,5	279-1,0	279-0,5
Naftaleno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenaftileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acenafteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fenantreno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Criseno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeno (1,2,3,cd) pireno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,l) perileno	mg/kg (s.m.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	20-2,0	20-1,5	20-1,0	20-0,5	30-2,0	30-1,5	30-1,0	30-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Enterovirus	u.s.p./g	--	--	--	--	--	--	--	0

Determinación	Unidades	43-2,0	43-1,5	43-1,0	43-0,5	45-2,0	45-1,5	45-1,0	45-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	33	30	31	33	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	--	--	--	--

Determinación	Unidades	70-2,5	70-1,5	70-1,0	70-0,5	76-2,0	76-1,5	76-1,5	76-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	33	31	31	32	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	--	--	--	--

Determinación	Unidades	77-2,0	77-1,5	77-1,0	77-0,5	82-2,0	82-1,5	82-1,0	82-05
TPH	% (s.m.h.)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	30	33	31	34	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	--	--	--	--
Enterovirus	u.s.p./g	--	--	--	0	--	--	--	--

Determinación	Unidades	84-2,0	84-1,5	84-1,0	84-0,5	89-2,0	89-1,5	89-1,0	89-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	--	--	--	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	--	--	--	--	33	33	31	34
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE
Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	97-2,0	97-1,5	97-1,0	97-0,5	113-2,0	113-1,5	113-1,0	113-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	--	--	--	--	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	--	--	--	--	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--

Determinación	Unidades	118-2,0	118-1,5	118-1,0	118-0,5	128-2,0	128-1,5	128-1,0	128-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	35	36	37	34	35	33	36	34
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Enterovirus	u.s.p./g	--	--	--	--	--	--	--	0

Determinación	Unidades	132-2,0	132-1,5	132-1,0	132-0,5	141-2,0	141-1,5	141-1,0	141-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	35	34	29	28	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	--	--	--	--

Determinación	Unidades	152-2,0	152-1,5	152-1,0	152-0,5	158-2,0	158-1,5	158-1,0	158-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--	--	--	--
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	35	34	28	27	--	--	--	--
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	--	--	--	--

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE

Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	191-2,0	191-1,5	191-1,0	191-0,5	198-2,0	198-1,5	198-1,0	198-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	28	29	27	30	38	36	35	3
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Enterovirus	u.s.p./g	--	--	--	--	--	--	--	0

Determinación	Unidades	227-2,0	227-1.5	227-1,0	227-0,5	229-2,0	229-1,5	229-1,0	229-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	32	32	31	33	235	39	35	34
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

Determinación	Unidades	234-2,0	234-1,5	234-1,0	234-0,5	241-2,0	241-1,5	241-1,0	241-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	43	40	39	41	37	39	38	36
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

	Unidades	251-2,0	251-1,5	251-1,0	251-0,5	260-2,0	260-1,5	260-1,0	260-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	37	40	35	37	39	35	29	31
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Enterovirus	u.s.p./g	--	--	--	--	--	--	--	0

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELI/UILI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE

Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

tecnoambiente

INFORME DE ENSAYO

EMPRESA : **OCEANOGRAFIA**
NÚMERO DE MUESTRAS : **120 (vibros)**
IDENTIFICACIÓN MUESTRAS : **Véase tabla de resultados**
TIPO DE MUESTRA : **Sedimento marino**

ESTUDIO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y BIONÓMICA DE ZONAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y ALICANTE

Determinación	Unidades	267-2,0	267-1,5	267-1,0	267-0,5	279-2,0	2679-1,5	279-1,0	279-0,5
TPH	% (s.m.h.)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tensoactivos	mg/l	--	--	--	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Respiración Bentónica	µl O_2 consumido	--	--	--	--	40	42	39	41
Sustancias lipófilas	% (s.m.h.)	--	--	--	--	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

La metodología a seguir en cuanto a la preparación de la muestra (recomendaciones CEDEX) para las determinaciones de metales pesados, PCB's y PAH's ha sido la siguiente:

- **Separación de la fracción inferior a 60 micras: Se ha pasado la muestra húmeda por un tamiz ASTM de 60 micras de luz con lavados sucesivos con agua destilada.**
- **Secado: La muestra se ha secado a 55 ºC durante 24 horas.**
- **Digestión ácida con ácido nítrico concentrado, en el caso de la determinación de metales pesados y extracción con disolvente en el caso de la determinación de PCB's y PAH's.**

La determinación del carbono orgánico total se ha realizado sobre la fracción menor a 2 mm.

Confidencialidad: Se mantendrá una estricta confidencialidad de todos los trabajos efectuados.
Conservación de muestras, informes y registros: Salvo indicación expresa del Cliente, las muestras se conservarán por un período de diez días. Los informes y registros se conservarán durante un año.

TECNOAMBIENTE **Badalona, 12 de abril de 2007**

Firmado: Joan Parés
Director Laboratorio

El presente dictamen da fe únicamente de las muestras recibidas y analizadas en nuestro laboratorio. Las incertidumbres asociadas a cada método analítico están a disposición del Cliente. Prohibida la reproducción parcial de este informe.

CONSULTORES • ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MEDIO AMBIENTE

Indústria, 550-552 • 08918 BADALONA (Barcelona)
Tel. 93 387 80 80 • Fax 93 387 80 39
tecnoambiente@tecnoambiente.com • www.tecnoambiente.com

ENAC ENSAYOS Nº 479/LE1035

HOMOLOGADO POR LA AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (GRUPO A), ACREDITADO POR LA AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA Y POR EL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA, ENTIDAD COLABORADORA DEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE, DEPARTAMENTOS Y AGENCIAS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (GRUPO 3), PERTENECE A AELIÚLI. CERTIFICACIÓN NORMA UNE-EN-ISO 9001:2000 E ISO 14001:1996, ACREDITADO SEGÚN NORMA UNE-EN-ISO/IEC 17025 (DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN 479/LE1035)

APÉNDICE 4 CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA. MUESTRAS POLÍGONO C DUNA 2. AÑO 2007

1. TABLA RESUMEN DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS (AÑO 2022)

En el año 2022 se llevaron a cabo un total de 30 vibrocorers, cuya descripción completa se puede consultar en el *Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas*, redactado por TYPSA en ese mismo año.

A continuación, se muestra la tabla resumen de los parámetros obtenidos para las muestras tomadas de los vibrocorer extraídos en el Polígono C Duna 2.

Par.	Ud.	MUESTRAS 2022								LÍMITES I.T.	LÍMITES DCMD 2021			
		89 TYSA (0,5m)	89 TYSA (1,0m)	89 TYSA (1,5m)	89 TYSA (2,0m)	113 TYSA (0,5m)	113 TYSA (1,0m)	113 TYSA (1,5m)	113 TYSA (2,0m)	2010	N.A. A	N.A.B	N.A.C	tabla 2
TOC	%	0,37	0,31	0,29	0,11	0,61	0,58	0,15	0,10	1				
As	mg/Kg	10	10,20	20,20	22,00	22,10	12,00	10,00	10,00	30,0	35,0	70,0	280,0	1.000,0
Cd	mg/Kg	0,41	0,33	0,55	0,70	0,45	0,22	0,13	0,1	0,4	1,2	2,4	9,6	72,0
Cu	mg/Kg	5,00	6,00	10,90	10,80	8,80	6,40	5,00	5,00	35,0	70,0	168,0	675,0	2.500,0
Cr	mg/Kg	13,00	22,10	42,00	41,00	36,00	26,30	9,90	10,10	100,0	140,0	340,0	1.000,0	1.000,0
Hg	mg/Kg	0,09	0,05	0,03	0,03	0,09	0,07	0,04	0,06	0,1	0,4	0,7	2,8	17,0
Ni	mg/Kg	6,4	11,9	19,80	20,20	16,00	12,20	4,70	4,70	45,0	30,0	63,0	234,0	1.000,0
Pb	mg/Kg	12,6	8,0	18,4	17,20	19,30	10,10	7,40	6,40	45,0	80,0	218,0	600,0	1.000,0
Zn	mg/Kg	24,5	36,0	65,0	60,00	46,00	38,00	16,40	15,60	150,0	205,0	410,0	1.640,0	2.500,0
Coliformes totales	UFC/g	-	-		-	-	-	-	-	30	-	-	-	-
Coliformes fecales	UFC/g	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	30	-	-	-	-
Estreptococos fecales	UFC/g	<1	<1	4	<1	<1	<1	<1	<1	30	-	-	-	-

En lo referente al mercurio, al promediar los resultados de 2007 conforme a las indicaciones de la ITEA (mitad del límite de cuantificación) junto con los 120 resultados obtenidos en 2022 (equivalentes a 4 muestras por vibrocorer), el promedio resulta inferior al límite establecido por la ITEA, por lo que se puede considerar que el material cumple respecto a este parámetro.

2. FICHAS DE LA CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AÑO 2007 (SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SUBSUPERFICIALES Y SUBYACENTES

TYPSA
LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000119749

Cliente/Dirección: Servicio Provincial de Costas de Alicante. Plaza de la Montañeta, 9 (03001 Alicante ALICANTE)

Referencia cliente: V-113 0 - 0,5

Código TYPSA: O- 000837 - GMX/000120762

Descripción de la muestra: Sedimento. 600 g en envases de plástico. Muestra puntual.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: Tomada por OCEANSNELL

Infraestructura: Banco Cullera

Lugar de toma de muestras: V-113 - 0,5. UTMx: 746.875,34; UTMy: 4.353.257,32; UTMz: -0,50

Fecha de toma: 10/03/2022 13:05:00

Fecha de recepción: 11/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 11/03/2022 - 29/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Carbono orgánico total	%	0.61		PNTE/LTG/38	Titrimetría	0.09
Granulometría	%	Ver tabla adjunta		PNTE/LTG/39	Tamización y gravimetría	
Plomo total	mg/Kg	19.3	Mineralización	Parámetro subcontratado	ICP	
Recuento de Coliformes fecales	UFC/g	< 1	Dilución	PNTE/LTM/02	Filtración por membrana	
Recuento de Enterococos	UFC/g	< 1		PNTE/LTM/04	Filtración por membrana	

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
Nota: Toda la información relacionada con la toma de muestra y su naturaleza ha sido aportada por OCEANSNELL. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
TYPSA no se responsabiliza de los datos aportados por el cliente.

Espinardo, 29 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Avda. Teniente Montesinos, Nº 8 - Bajo Tel.: 968 87 95 15 30100 ESPINARDO (Murcia)

Fdo. Mª Dolores Saura
Jefe de Laboratorio

Fdo. Silveria Pacheco
Jefe de Planificación/Departamento

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

TYPSA, Avda./ Teniente Montesinos 8-2, Bajo F. 30100 Espinardo (Murcia)

TYPSA
LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000204165

Cliente/Dirección: TYPSA Murcia. Madre Paula Gil Cano, s/n, Ed. Jemeca, 7ª planta (30100 Espinardo MURCIA)

Referencia cliente: Nº muestra: 120762 (Nº Proyecto: LB5174)

Código TYPSA: O- 000650 - E/000208223

Descripción de la muestra: Sedimento. 100 g en envase de plástico.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: PNTE/LTTC/06 (TYPSA Murcia) *

Fecha de toma:

Fecha de recepción: 16/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 16/03/2022 - 18/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Arsénico total	mg/kg s.m.s.	22.1	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	7.7
Cadmio total	mg/kg s.m.s.	< 1.00	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
*Cadmio total	mg/kg s.m.s.	0.45	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	0.22
Cobre total	mg/kg s.m.s.	8.8	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	2.6
Cromo total	mg/kg s.m.s.	36.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	9.0
Níquel total	mg/kg s.m.s.	16.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	4.5
Zinc total	mg/kg s.m.s.	46	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	15
Mercurio total	mg/kg s.m.s.	0.090	Mineralización	PNTE/LTE/52	Analizador específico de mercurio vapor frío	0.025

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.

San Sebastián de los Reyes, 18 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 916 6[illegible] C/ Lanzarote, 12 28703 S.S. de los Reyes MADRID

Fdo. Jesús Albaladejo
Jefe de Laboratorio

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

ENAC ENSAYOS Nº 366/LE523

Los ensayos y actividades marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

TYPSA, C/ Lanzarote, nº 12. 28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000119750

Cliente/Dirección: Servicio Provincial de Costas de Alicante. Plaza de la Montañeta, 9 (03001 Alicante ALICANTE)

Referencia cliente: V-113 0,5 - 1

Código TYPSA: O- 000837 - GMX/000120763

Descripción de la muestra: Sedimento. 600 g en envases de plástico. Muestra puntual.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: Tomada por OCEANSNELL

Infraestructura: Banco Cullera

Lugar de toma de muestras: V-113 - 1. UTMx: 746.875,34; UTMy: 4.353.257,32; UTMz: -1

Fecha de toma: 10/03/2022 13:05:00

Fecha de recepción: 11/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 11/03/2022 - 29/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Carbono orgánico total	%	0.58		PNTE/LTG/38	Titrimetría	0.09
Granulometría	%	Ver tabla adjunta		PNTE/LTG/39	Tamización y gravimetría	
Plomo total	mg/Kg	10.1	Mineralización	Parámetro subcontratado	ICP	
Recuento de Coliformes fecales	UFC/g	< 1	Dilución	PNTE/LTM/02	Filtración por membrana	
Recuento de Enterococos	UFC/g	< 1		PNTE/LTM/04	Filtración por membrana	

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
Nota: Toda la información relacionada con la toma de muestra y su naturaleza ha sido aportada por OCEANSNELL. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
TYPSA no se responsabiliza de los datos aportados por el cliente.

Espinardo, 29 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Avda. Teniente Montesinos, Nº 8 - Bajo Tel.: 968 87 95 15 30100 ESPINARDO (Murcia)

Fdo. Mª Dolores Saura
Jefe de Laboratorio

Fdo. Silveria Pacheco
Jefe de Planificación/Departamento

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

TYPSA, Avda./ Teniente Montesinos 8-2, Bajo F. 30100 Espinardo (Murcia)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000204166

Cliente/Dirección: TYPSA Murcia. Madre Paula Gil Cano, s/n, Ed. Jemeca, 7ª planta (30100 Espinardo MURCIA)

Referencia cliente: Nº muestra: 120763 (Nº Proyecto: LB5174)

Código TYPSA: O- 000650 - E/000208224

Descripción de la muestra: Sedimento. 100 g en envase de plástico.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: PNTE/LTTC/06 (TYPSA Murcia) *

Fecha de toma:

Fecha de recepción: 16/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 16/03/2022 - 18/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Arsénico total	mg/kg s.m.s.	12.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	4.2
Cadmio total	mg/kg s.m.s.	< 1.00	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
*Cadmio total	mg/kg s.m.s.	0.22	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	0.11
Cobre total	mg/kg s.m.s.	6.4	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	1.9
Cromo total	mg/kg s.m.s.	26.3	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	6.6
Níquel total	mg/kg s.m.s.	12.2	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	3.4
Zinc total	mg/kg s.m.s.	38	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	13
Mercurio total	mg/kg s.m.s.	0.070	Mineralización	PNTE/LTE/52	Analizador específico de mercurio vapor frío	0.020

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.

San Sebastián de los Reyes, 18 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 916 6[illegible] C/ Lanzarote, 12 28703 S.S. de los Reyes MADRID

Fdo. Jesús Albaladejo
Jefe de Laboratorio

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

ENAC ENSAYOS Nº 366/LE523

Los ensayos y actividades marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

TYPSA, C/ Lanzarote, nº 12. 28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000119751

Cliente/Dirección: Servicio Provincial de Costas de Alicante. Plaza de la Montañeta, 9 (03001 Alicante ALICANTE)

Referencia cliente: V-113 1 - 1,5

Código TYPSA: O- 000837 - GMX/000120764

Descripción de la muestra: Sedimento. 600 g en envases de plástico. Muestra puntual.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: Tomada por OCEANSNELL

Infraestructura: Banco Cullera

Lugar de toma de muestras: V-113 - 1,5. UTMx: 746.875,34; UTMy: 4.353.257,32; UTMz: -1,50

Fecha de toma: 10/03/2022 13:05:00

Fecha de recepción: 11/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 11/03/2022 - 29/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Carbono orgánico total	%	0.15		PNTE/LTG/38	Titrimetría	0.02
Granulometría	%	Ver tabla adjunta		PNTE/LTG/39	Tamización y gravimetría	
Plomo total	mg/Kg	7.4	Mineralización	Parámetro subcontratado	ICP	
Recuento de Coliformes fecales	UFC/g	< 1	Dilución	PNTE/LTM/02	Filtración por membrana	
Recuento de Enterococos	UFC/g	< 1		PNTE/LTM/04	Filtración por membrana	

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
Nota: Toda la información relacionada con la toma de muestra y su naturaleza ha sido aportada por OCEANSNELL. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
TYPSA no se responsabiliza de los datos aportados por el cliente.

Espinardo, 29 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Avda. Teniente Montesinos, Nº 8 - Bajo Tel.: 968 87 95 15 30100 ESPINARDO (Murcia)

Fdo. Mª Dolores Saura
Jefe de Laboratorio

Fdo. Silveria Pacheco
Jefe de Planificación/Departamento

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

TYPSA, Avda./ Teniente Montesinos 8-2, Bajo F. 30100 Espinardo (Murcia)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000204167

Cliente/Dirección: TYPSA Murcia. Madre Paula Gil Cano, s/n, Ed. Jemeca, 7ª planta (30100 Espinardo MURCIA)

Referencia cliente: Nº muestra: 120764 (Nº Proyecto: LB5174)

Código TYPSA: O- 000650 - E/000208225

Descripción de la muestra: Sedimento. 100 g en envase de plástico.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: PNTE/LTTC/06 (TYPSA Murcia) *

Fecha de toma:

Fecha de recepción: 16/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 16/03/2022 - 18/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Arsénico total	mg/kg s.m.s.	< 10.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
Cadmio total	mg/kg s.m.s.	< 1.00	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
*Cadmio total	mg/kg s.m.s.	0.130	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	0.064
Cobre total	mg/kg s.m.s.	< 5.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
Cromo total	mg/kg s.m.s.	9.9	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	2.5
Níquel total	mg/kg s.m.s.	4.7	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	1.3
Zinc total	mg/kg s.m.s.	16.4	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	5.4
Mercurio total	mg/kg s.m.s.	0.040	Mineralización	PNTE/LTE/52	Analizador específico de mercurio vapor frío	0.011

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.

San Sebastián de los Reyes, 18 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 916 6[illegible] C/ Lanzarote, 12 28703 S.S. de los Reyes MADRID

Fdo. Jesús Albaladejo
Jefe de Laboratorio

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

ENAC ENSAYOS Nº 366/LE523

Los ensayos y actividades marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

TYPSA, C/ Lanzarote, nº 12. 28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000119752

Cliente/Dirección: Servicio Provincial de Costas de Alicante. Plaza de la Montañeta, 9 (03001 Alicante ALICANTE)

Referencia cliente: V-113 1,5 - 2

Código TYPSA: O- 000837 - GMX/000120765

Descripción de la muestra: Sedimento. 600 g en envases de plástico. Muestra puntual.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: Tomada por OCEANSNELL

Infraestructura: Banco Cullera

Lugar de toma de muestras: V-113 - 2. UTMx: 746.875,34; UTMy: 4.353.257,32; UTMz: -2

Fecha de toma: 10/03/2022 13:05:00

Fecha de recepción: 11/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 11/03/2022 - 29/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Carbono orgánico total	%	0.10		PNTE/LTG/38	Titrimetría	0.02
Granulometría	%	Ver tabla adjunta		PNTE/LTG/39	Tamización y gravimetría	
Plomo total	mg/Kg	6.4	Mineralización	Parámetro subcontratado	ICP	
Recuento de Coliformes fecales	UFC/g	< 1	Dilución	PNTE/LTM/02	Filtración por membrana	
Recuento de Enterococos	UFC/g	< 1		PNTE/LTM/04	Filtración por membrana	

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
Nota: Toda la información relacionada con la toma de muestra y su naturaleza ha sido aportada por OCEANSNELL. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
TYPSA no se responsabiliza de los datos aportados por el cliente.

Espinardo, 29 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Avda. Teniente Montesinos, Nº 8 - Bajo Tel.: 968 87 95 15 30100 ESPINARDO (Murcia)

Fdo. Mª Dolores Saura
Jefe de Laboratorio

Fdo. Silveria Pacheco
Jefe de Planificación/Departamento

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

TYPSA, Avda./ Teniente Montesinos 8-2, Bajo F. 30100 Espinardo (Murcia)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000204168

Cliente/Dirección: TYPSA Murcia. Madre Paula Gil Cano, s/n, Ed. Jemeca, 7ª planta (30100 Espinardo MURCIA)

Referencia cliente: Nº muestra: 120765 (Nº Proyecto: LB5174)

Código TYPSA: O- 000650 - E/000208226

Descripción de la muestra: Sedimento. 100 g en envase de plástico.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: PNTE/LTTC/06 (TYPSA Murcia) *

Fecha de toma:

Fecha de recepción: 16/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 16/03/2022 - 18/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Arsénico total	mg/kg s.m.s.	< 10.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
Cadmio total	mg/kg s.m.s.	< 1.00	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
*Cadmio total	mg/kg s.m.s.	< 0.100	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
Cobre total	mg/kg s.m.s.	< 5.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
Cromo total	mg/kg s.m.s.	10.1	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	2.5
Níquel total	mg/kg s.m.s.	4.7	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	1.3
Zinc total	mg/kg s.m.s.	15.6	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	5.1
Mercurio total	mg/kg s.m.s.	0.060	Mineralización	PNTE/LTE/52	Analizador específico de mercurio vapor frío	0.017

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.

San Sebastián de los Reyes, 18 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 916 6[illegible] C/ Lanzarote, 12 28703 S.S. de los Reyes MADRID

Fdo. Jesús Albaladejo
Jefe de Laboratorio

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

ENAC ENSAYOS Nº 366/LE523

Los ensayos y actividades marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

TYPSA, C/ Lanzarote, nº 12. 28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000119761

Cliente/Dirección: Servicio Provincial de Costas de Alicante. Plaza de la Montañeta, 9 (03001 Alicante ALICANTE)

Referencia cliente: V-89 0 - 0,5

Código TYPSA: O- 000837 - GMX/000120774

Descripción de la muestra: Sedimento. 600 g en envases de plástico. Muestra puntual.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: Tomada por OCEANSNELL

Infraestructura: Banco Cullera

Lugar de toma de muestras: V-89 - 0,5. UTMx: 746.372,93; UTMy: 4.352.427,25; UTMz: -0,50

Fecha de toma: 10/03/2022 13:45:00

Fecha de recepción: 11/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 11/03/2022 - 29/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Carbono orgánico total	%	0.37		PNTE/LTG/38	Titrimetría	0.06
Granulometría	%	Ver tabla adjunta		PNTE/LTG/39	Tamización y gravimetría	
Plomo total	mg/Kg	12.6	Mineralización	Parámetro subcontratado	ICP	
Recuento de Coliformes fecales	UFC/g	< 1	Dilución	PNTE/LTM/02	Filtración por membrana	
Recuento de Enterococos	UFC/g	< 1		PNTE/LTM/04	Filtración por membrana	

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
Nota: Toda la información relacionada con la toma de muestra y su naturaleza ha sido aportada por OCEANSNELL. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
TYPSA no se responsabiliza de los datos aportados por el cliente.

Espinardo, 29 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Avda. Teniente Montesinos, Nº 8 - Bajo Tel.: 968 87 95 15 30100 ESPINARDO (Murcia)

Fdo. Mª Dolores Saura
Jefe de Laboratorio

Fdo. Silveria Pacheco
Jefe de Planificación/Departamento

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

TYPSA, Avda./ Teniente Montesinos 8-2, Bajo F. 30100 Espinardo (Murcia)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000204296

Cliente/Dirección: TYPSA Murcia. Madre Paula Gil Cano, s/n, Ed. Jemeca, 7ª planta (30100 Espinardo MURCIA)

Referencia cliente: Nº muestra: 120774 (Nº Proyecto: LB5174)

Código TYPSA: O- 000650 - E/000208298

Descripción de la muestra: Sedimento. 100 g en envase de plástico.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: PNTE/LTTC/06 (TYPSA Murcia) *

Fecha de toma:

Fecha de recepción: 17/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 17/03/2022 - 21/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Arsénico total	mg/kg s.m.s.	< 10.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
Cadmio total	mg/kg s.m.s.	< 1.00	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
*Cadmio total	mg/kg s.m.s.	0.41	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	0.20
Cobre total	mg/kg s.m.s.	< 5.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
Cromo total	mg/kg s.m.s.	13.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	3.3
Níquel total	mg/kg s.m.s.	6.4	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	1.8
Zinc total	mg/kg s.m.s.	24.5	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	8.1
Mercurio total	mg/kg s.m.s.	0.090	Mineralización	PNTE/LTE/52	Analizador específico de mercurio vapor frío	0.025

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.

San Sebastián de los Reyes, 21 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 916 6[illegible] C/ Lanzarote, 12 28703 S.S. de los Reyes MADRID

Fdo. Jesús Albaladejo
Jefe de Laboratorio

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

ENAC ENSAYOS Nº 366/LE523

Los ensayos y actividades marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

TYPSA, C/ Lanzarote, nº 12. 28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000119762

Cliente/Dirección: Servicio Provincial de Costas de Alicante. Plaza de la Montañeta, 9 (03001 Alicante ALICANTE)

Referencia cliente: V-89 0,5 - 1

Código TYPSA: O- 000837 - GMX/000120775

Descripción de la muestra: Sedimento. 600 g en envases de plástico. Muestra puntual.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: Tomada por OCEANSNELL

Infraestructura: Banco Cullera

Lugar de toma de muestras: V-89 - 1. UTMx: 746.372,93; UTMy: 4.352.427,25; UTMz: -1

Fecha de toma: 10/03/2022 13:45:00

Fecha de recepción: 11/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 11/03/2022 - 29/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Carbono orgánico total	%	0.31		PNTE/LTG/38	Titrimetría	0.05
Granulometría	%	Ver tabla adjunta		PNTE/LTG/39	Tamización y gravimetría	
Plomo total	mg/Kg	8.8	Mineralización	Parámetro subcontratado	ICP	
Recuento de Coliformes fecales	UFC/g	< 1	Dilución	PNTE/LTM/02	Filtración por membrana	
Recuento de Enterococos	UFC/g	< 1		PNTE/LTM/04	Filtración por membrana	

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
Nota: Toda la información relacionada con la toma de muestra y su naturaleza ha sido aportada por OCEANSNELL. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
TYPSA no se responsabiliza de los datos aportados por el cliente.

Espinardo, 29 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Avda. Teniente Montesinos, Nº 8 - Bajo Tel.: 968 87 95 15 30100 ESPINARDO (Murcia)

Fdo. Mª Dolores Saura
Jefe de Laboratorio

Fdo. Silveria Pacheco
Jefe de Planificación/Departamento

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

TYPSA, Avda./ Teniente Montesinos 8-2, Bajo F. 30100 Espinardo (Murcia)

TYPSA LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000204297

Cliente/Dirección: TYPSA Murcia. Madre Paula Gil Cano, s/n, Ed. Jemeca, 7ª planta (30100 Espinardo MURCIA)

Referencia cliente: Nº muestra: 120775 (Nº Proyecto: LB5174)

Código TYPSA: O- 000650 - E/000208299

Descripción de la muestra: Sedimento. 100 g en envase de plástico.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: PNTE/LTTC/06 (TYPSA Murcia) *

Fecha de toma:

Fecha de recepción: 17/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 17/03/2022 - 21/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Arsénico total	mg/kg s.m.s.	10.2	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	3.6
Cadmio total	mg/kg s.m.s.	< 1.00	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
*Cadmio total	mg/kg s.m.s.	0.33	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	0.16
Cobre total	mg/kg s.m.s.	6.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	1.7
Cromo total	mg/kg s.m.s.	22.1	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	5.5
Níquel total	mg/kg s.m.s.	11.9	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	3.3
Zinc total	mg/kg s.m.s.	36	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	12
Mercurio total	mg/kg s.m.s.	0.050	Mineralización	PNTE/LTE/52	Analizador específico de mercurio vapor frío	0.014

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.

San Sebastián de los Reyes, 21 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 916 6[illegible] C/ Lanzarote, 12 28703 S.S. de los Reyes MADRID

Fdo. Jesús Albaladejo
Jefe de Laboratorio

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

ENAC ENSAYOS Nº 366/LE523

Los ensayos y actividades marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

TYPSA, C/ Lanzarote, nº 12. 28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

TYPSA
LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000119763

Cliente/Dirección: Servicio Provincial de Costas de Alicante. Plaza de la Montañeta, 9 (03001 Alicante ALICANTE)

Referencia cliente: V-89 1 - 1,5

Código TYPSA: O- 000837 - GMX/000120776

Descripción de la muestra: Sedimento. 600 g en envases de plástico. Muestra puntual.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: Tomada por OCEANSNELL

Infraestructura: Banco Cullera

Lugar de toma de muestras: V-89 - 1,5. UTMx: 746.372,93; UTMy: 4.352.427,25; UTMz: -1,50

Fecha de toma: 10/03/2022 13:45:00

Fecha de recepción: 11/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 11/03/2022 - 29/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Carbono orgánico total	%	0.29		PNTE/LTG/38	Titrimetría	0.04
Granulometría	%	Ver tabla adjunta		PNTE/LTG/39	Tamización y gravimetría	
Plomo total	mg/Kg	18.4	Mineralización	Parámetro subcontratado	ICP	
Recuento de Coliformes fecales	UFC/g	< 1	Dilución	PNTE/LTM/02	Filtración por membrana	
Recuento de Enterococos	UFC/g	4 (Número estimativo)		PNTE/LTM/04	Filtración por membrana	2 « » 10

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
Nota: Toda la información relacionada con la toma de muestra y su naturaleza ha sido aportada por OCEANSNELL. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
TYPSA no se responsabiliza de los datos aportados por el cliente.

Espinardo, 29 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Avda. Teniente Montesinos, Nº 8 - Bajo Tel.: 968 87 95 15 30100 ESPINARDO (Murcia)

Fdo. Mª Dolores Saura
Jefe de Laboratorio

Fdo. Silveria Pacheco
Jefe de Planificación/Departamento

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

TYPSA
LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000204298

Cliente/Dirección: TYPSA Murcia. Madre Paula Gil Cano, s/n, Ed. Jemeca, 7ª planta (30100 Espinardo MURCIA)

Referencia cliente: Nº muestra: 120776 (Nº Proyecto: LB5174)

Código TYPSA: O- 000650 - E/000208300

Descripción de la muestra: Sedimento. 100 g en envase de plástico.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: PNTE/LTTC/06 (TYPSA Murcia) *

Fecha de toma:

Fecha de recepción: 17/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 17/03/2022 - 21/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Arsénico total	mg/kg s.m.s.	20.2	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	7.1
Cadmio total	mg/kg s.m.s.	< 1.00	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
*Cadmio total	mg/kg s.m.s.	0.55	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	0.27
Cobre total	mg/kg s.m.s.	10.9	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	3.1
Cromo total	mg/kg s.m.s.	42	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	11
Níquel total	mg/kg s.m.s.	19.8	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	5.5
Zinc total	mg/kg s.m.s.	65	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	21
Mercurio total	mg/kg s.m.s.	< 0.030	Mineralización	PNTE/LTE/52	Analizador específico de mercurio vapor frío	

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.

San Sebastián de los Reyes, 21 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 916 6[illegible] C/ Lanzarote, 12 28703 S.S. de los Reyes MADRID

Fdo. Jesús Albaladejo
Jefe de Laboratorio

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

ENAC ENSAYOS Nº 366/LE523

Los ensayos y actividades marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

TYPSA
LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000119764

Cliente/Dirección: Servicio Provincial de Costas de Alicante. Plaza de la Montañeta, 9 (03001 Alicante ALICANTE)

Referencia cliente: V-89 1,5 - 2

Código TYPSA: O- 000837 - GMX/000120777

Descripción de la muestra: Sedimento. 600 g en envases de plástico. Muestra puntual.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: Tomada por OCEANSNELL

Infraestructura: Banco Cullera

Lugar de toma de muestras: V-89 - 2. UTMx: 746.372,93; UTMy: 4.352.427,25; UTMz: -2

Fecha de toma: 10/03/2022 13:45:00

Fecha de recepción: 11/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 11/03/2022 - 29/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Carbono orgánico total	%	0.11		PNTE/LTG/38	Titrimetría	0.02
Granulometría	%	Ver tabla adjunta		PNTE/LTG/39	Tamización y gravimetría	
Plomo total	mg/Kg	17.2	Mineralización	Parámetro subcontratado	ICP	
Recuento de Coliformes fecales	UFC/g	< 1	Dilución	PNTE/LTM/02	Filtración por membrana	
Recuento de Enterococos	UFC/g	< 1		PNTE/LTM/04	Filtración por membrana	

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.
Nota: Toda la información relacionada con la toma de muestra y su naturaleza ha sido aportada por OCEANSNELL. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.
TYPSA no se responsabiliza de los datos aportados por el cliente.

Espinardo, 29 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Avda. Teniente Montesinos, Nº 8 - Bajo Tel.: 968 87 95 15 30100 ESPINARDO (Murcia)

Fdo. Mª Dolores Saura
Jefe de Laboratorio

Fdo. Silveria Pacheco
Jefe de Planificación/Departamento

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

TYPSA, Avda./ Teniente Montesinos 8-2, Bajo F. 30100 Espinardo (Murcia)

TYPSA
LABORATORIO

CERTIFICADO DE ANALISIS Nº 000204299

Cliente/Dirección: TYPSA Murcia. Madre Paula Gil Cano, s/n, Ed. Jemeca, 7ª planta (30100 Espinardo MURCIA)

Referencia cliente: Nº muestra: 120777 (Nº Proyecto: LB5174)

Código TYPSA: O- 000650 - E/000208301

Descripción de la muestra: Sedimento. 100 g en envase de plástico.

Descripción del procedimiento de la toma de muestras: PNTE/LTTC/06 (TYPSA Murcia) *

Fecha de toma:

Fecha de recepción: 17/03/2022

Fecha de realización de los ensayos: 17/03/2022 - 21/03/2022

Parámetro	Unidad	Resultado	Pretratamiento	Procedimiento	Técnica empleada	Incert. [1]
Arsénico total	mg/kg s.m.s.	22.0	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	7.7
Cadmio total	mg/kg s.m.s.	< 1.00	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	
*Cadmio total	mg/kg s.m.s.	0.70	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	0.34
Cobre total	mg/kg s.m.s.	10.8	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	3.1
Cromo total	mg/kg s.m.s.	41	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	10
Níquel total	mg/kg s.m.s.	20.2	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	5.7
Zinc total	mg/kg s.m.s.	60	Mineralización	PNTE/LTE/53	ICP	20
Mercurio total	mg/kg s.m.s.	0.0300	Mineralización	PNTE/LTE/52	Analizador específico de mercurio vapor frío	0.0084

(1) Estas incertidumbres son aplicables al resultado obtenido en el ensayo correspondiente.
Estos resultados sólo afectan a la muestra sometida a ensayo.

San Sebastián de los Reyes, 21 de marzo de 2022

TECNICA Y PROYECTOS, S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 916 6[illegible] C/ Lanzarote, 12 28703 S.S. de los Reyes MADRID

Fdo. Jesús Albaladejo
Jefe de Laboratorio

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la autorización escrita de Técnica y Proyectos, S. A. (TYPSA)

ENAC ENSAYOS Nº 366/LE523

Los ensayos y actividades marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

TYPSA, C/ Lanzarote, nº 12. 28703 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

ANEJO Nº08

CLIMA MARÍTIMO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. VIENTO 2

2.1 FUENTE DE DATOS 2

2.2 SERIE TEMPORAL 2

3. OLEAJE EN PROFUNDIDADES INDEFINIDAS 3

3.1 FUENTE DE DATOS 3

3.2 SERIE TEMPORAL 3

3.2.1 Altura Significante de Ola 3

3.2.2 Periodo de Pico 4

3.2.3 Dirección del Oleaje 4

3.2.4 Estados de Mar Característicos 5

3.3 RÉGIMEN MEDIO 6

3.4 RÉGIMEN EXTREMAL 7

3.5 CONCLUSIÓN 9

4. RÉGIMEN DE MAREA 9

4.1 FUENTE DE DATOS 10

4.2 RÉGIMEN MEDIO 11

4.3 RÉGIMEN EXTREMAL 11

4.4 CONCLUSIÓN 12

5. COTA DE INUNDACIÓN 12

5.1 METODOLOGÍA DE CÁLCULO 12

5.2 RÉGIMEN MEDIO 12

5.3 CONCLUSIÓN 13

6. CONCLUSIONES 13

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se estudian las condiciones de clima marítimo que determinan las dinámicas que actúan sobre la playa, tales como viento, oleaje y marea. El oleaje formado en aguas abiertas experimenta una transformación a través del campo de propagación, es por ello que en el presente documento se analiza el oleaje en profundidades indefinidas.

El estudio comprende tanto la caracterización del régimen medio como la caracterización de aquellos eventos extremos que se dan pocas veces al año pero que, por su magnitud y consecuencias, son de gran importancia, puesto que pueden producir daños estructurales, tasas de erosión anormales en las playas o transporte de sedimentos atípicos.

2. VIENTO

2.1 FUENTE DE DATOS

Los datos de viento proceden de un downscaling dinámico realizado por Puertos del Estado con el modelo atmosférico regional RCA3.5 a partir de los datos de dos retroanálisis atmosféricos globales: ERA-Interim, que cubría el periodo temporal 1989-2005 y ERA-40, con datos disponibles entre los años 1958 y 2001. Estas simulaciones fueron realizadas por la AEMET con una resolución en la malla de 12' de latitud por 12' de longitud (aproximadamente 20 Km por 20 Km). Los datos de viento facilitados son promedios horarios a 10 metros de altura sobre el nivel del mar.

En este proyecto se utilizan los datos del nodo SIMAR 2082100, que tiene las siguientes características:

- Longitud: -0,167 E
- Latitud: 38,333 N
- Profundidad: Indefinida.

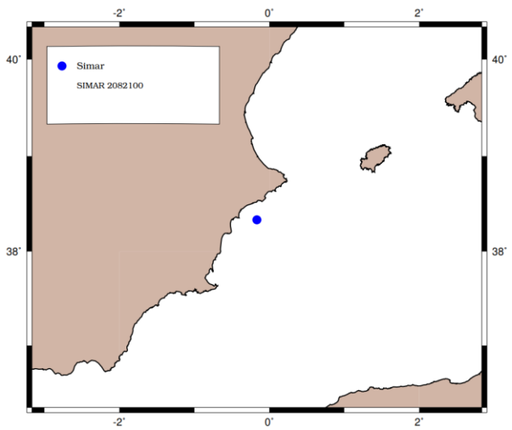


Imagen 1. Localización geográfica del Punto SIMAR (2082100). Fuente: Puertos del Estado.

2.2 SERIE TEMPORAL

La serie de viento analizada en el informe de Clima Medio de Viento del punto SIMAR 2082100 abarca el periodo de tiempo entre enero de 1958 hasta mayo de 2022. En la *Imagen 2* se muestra la rosa de vientos que indica la frecuencia y la magnitud en términos de velocidad y dirección. De manera conjunta, se recogen estadísticos básicos en la *Tabla 1* que asocian las principales variables de este forzamiento. Así pues, las direcciones del viento en esta zona se encuentran distribuidas a través de los cuatro cuadrantes direccionales con frecuencias inferiores al 10% para cada sector, sobresaliendo las direcciones NNE y NE que superan dicho porcentaje. En términos de magnitud, la intensidad del viento más frecuente se distribuye entre los 3 y 6 m/s, con eventos de mayor energía que superan los 9 m/s.

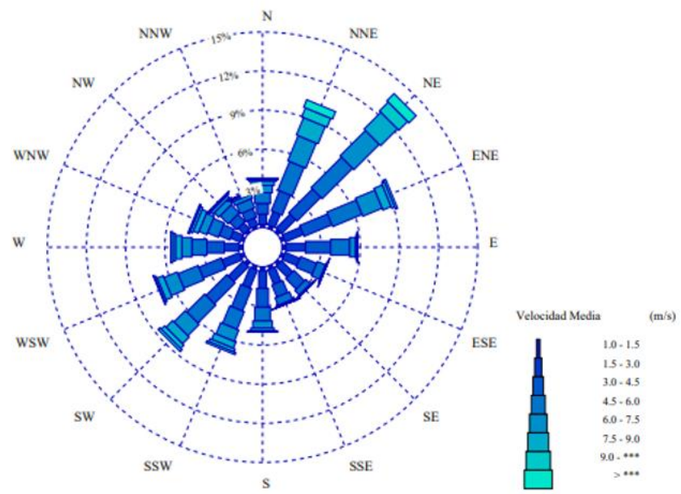


Imagen 2. Rosa direccional del viento (1958-2023). Fuente: Puertos del Estado.

Dirección		Ve (m/s)									Total
		≤ 1.0	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	> 10.5	
CALMAS		3.426									3.426
N	0.0		.241	.798	.817	.824	.568	.305	.134	.116	3.802
NNE	22.5		.257	1.085	1.672	2.358	2.082	1.440	.742	.613	10.248
NE	45.0		.275	1.514	2.581	3.301	2.739	1.828	.950	.774	13.962
ENE	67.5		.269	1.502	2.310	2.439	1.604	.685	.242	.162	9.215
E	90.0		.288	1.507	1.925	1.461	.467	.094	.028	.019	5.790
ESE	112.5		.253	1.224	1.336	.667	.089	.009	.003	.004	3.584
SE	135.0		.269	1.199	1.137	.481	.058	.008	.001	-	3.154
SSE	157.5		.259	1.194	1.008	.611	.122	.012	.004	.003	3.211
S	180.0		.301	1.352	1.447	1.053	.555	.208	.048	.007	4.970
SSW	202.5		.289	1.483	1.844	1.457	.936	.514	.243	.160	6.927
SW	225.0		.299	1.624	2.257	1.946	1.229	.729	.347	.202	8.633
WSW	247.5		.314	1.433	1.860	1.672	1.102	.496	.150	.069	7.096
W	270.0		.297	1.143	1.331	1.152	.767	.488	.215	.150	5.544
WNW	292.5		.228	.823	.877	.897	.651	.414	.204	.121	4.215
NW	315.0		.208	.658	.775	.867	.489	.239	.084	.063	3.382
NNW	337.5		.192	.621	.711	.753	.323	.148	.056	.039	2.842
Total		3.426	4.239	19.161	23.888	21.937	13.779	7.615	3.451	2.505	100 %

Tabla 1. Velocidad media del viento frente a la dirección de procedencia (1958-2022). Fuente: Puertos del Estado.

Bajo estas condiciones de viento, se produce el crecimiento del oleaje. La magnitud y forma de las olas que inciden en la costa depende de múltiples variables entre las que destacan la velocidad, el fetch (distancia sobre la que se propaga el oleaje) y la duración del viento para una misma dirección. Así pues, estos datos de viento arrojan información preliminar al análisis del oleaje incidente, puesto que, como se comenta en el siguiente apartado, el modelo a partir del cual se obtiene el registro histórico del oleaje es alimentado con campos de viento.

3. OLEAJE EN PROFUNDIDADES INDEFINIDAS

3.1 FUENTE DE DATOS

Para generar los campos de oleaje se han utilizado dos modelos: WAM y WaveWatch, alimentados por los campos de viento del modelo HIRLAM, como se mencionaba anteriormente.

El modelo numérico WAN se trata de un modelo espectral de tercera generación cuyos datos (altura de ola, período medio, periodo pico, dirección media, etc., tanto del mar de viento como del mar de fondo) se han generado con una cadencia horaria. Para el área mediterránea utiliza una malla de espaciamiento variable con una resolución de 15’ de latitud x 15’ de longitud para el borde este de la malla y 7.5’ de latitud y 7.5' de longitud para el resto del área modelada.

Por otro lado, el modelo WaveWatch III incluye efectos de refracción y asomeramiento (despreciables a la profundidad a la que se encuentran los nodos de cálculo). Para el área mediterránea utiliza una malla de espaciamiento variable con una resolución de 15' de latitud x 15' de longitud (unos 25 Km x 25 Km) para el borde este de la malla y de 7.5' de latitud x 7.5' de longitud (aproximadamente 12.5Km x 12.5Km) para el resto del área modelada.

De igual manera que para el viento, se utilizan los datos del nodo SIMAR 2082100, que tiene las mismas características que la *Imagen 1:*

- Longitud: -0,167 E
- Latitud: 38,333 N
- Profundidad: Indefinida.

3.2 SERIE TEMPORAL

Debido a que la morfodinámica del litoral está sujeta, principalmente, a la acción del oleaje, se realiza a continuación un análisis estadístico de mayor detalle para esta variable.

3.2.1 ALTURA SIGNIFICANTE DE OLA

La serie temporal analizada para la descripción del oleaje abarca desde el 1 de enero de 1958 hasta el 16 de noviembre de 2023. En primer lugar, se han representado los valores medios y los valores máximos mensuales, obteniendo una visión general del comportamiento y de la evolución de la altura significante del oleaje en la zona de interés. Se observa un comportamiento bastante homogéneo de los medios mensuales, algo que también ocurre con los máximos mensuales, que se mantienen similares a lo largo de toda la serie, aumentando estos valores máximos en los últimos años. Los valores máximos mensuales presentan un valor medio de aproximadamente 3,59 m, y los valores medios mensuales, un valor medio de 0,70 m de altura de ola significante. En enero de 2020 tiene lugar la borrasca Gloria que, como se puede observar, alcanza un máximo de 7,50 m.

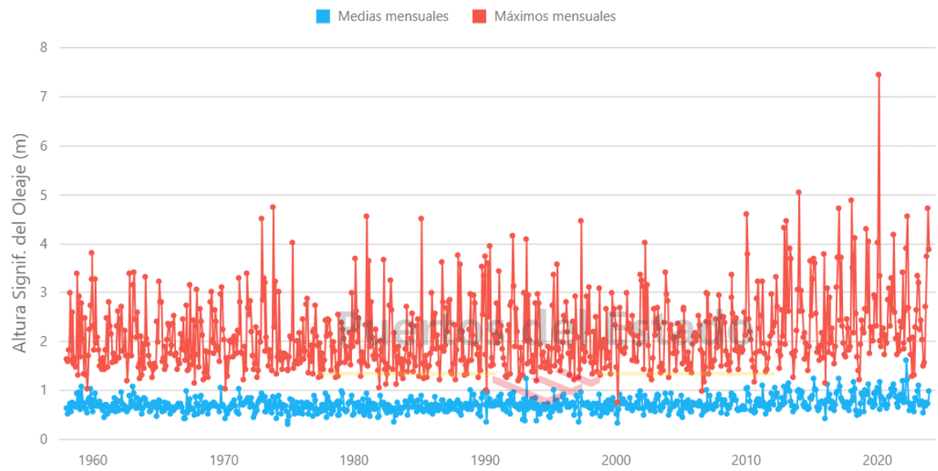


Imagen 3. Representación de los valores medios y máximos para la serie temporal del punto SIMAR 2082100. Fuente: Puertos del Estado.

A continuación, se ha analizado la estacionalidad mediante un gráfico de altura de ola significante agrupado por mensualidades. Los máximos temporales se registran en el periodo comprendido entre octubre y abril, donde se aprecian valores de altura de ola superiores a 4,00 m. En los meses de menor energía, julio y agosto, los valores máximos de alturas de ola significante están alrededor de los 2,00 m. En septiembre comienzan a crecer los valores de altura de ola hasta alcanzar los máximos comentados.

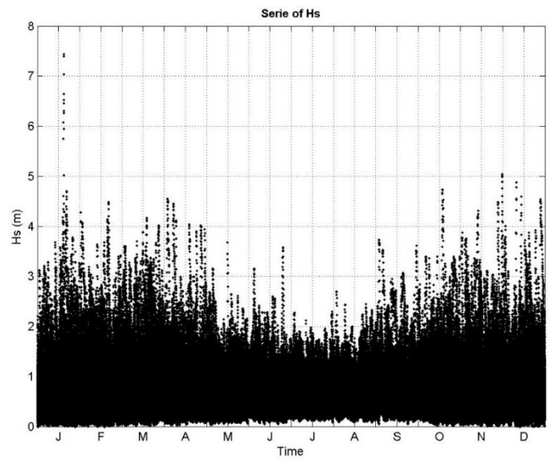


Imagen 4. Estacionalidad de la altura de ola significante (Hs). Fuente: Elaboración propia.

Si se representa la serie de datos completa, se pueden apreciar mejor las alturas de ola de forma independiente. El máximo de la serie (Hs=8,75 m) se alcanza el 20 de enero de 2020, de acuerdo a lo comentado anteriormente. El conjunto del registro da lugar a una altura media de 0,71 m.

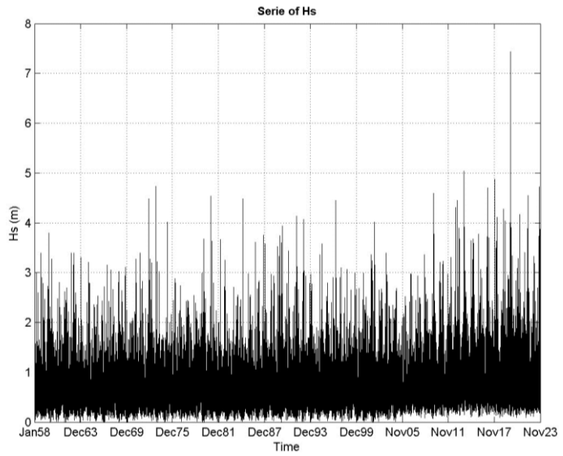


Imagen 5. Serie temporal de altura de ola significante (Hs). Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Periodo de Pico

El periodo de pico, por lo general, es proporcional a la altura de ola, a mayor altura de ola mayor periodo de pico. Así pues, de igual manera que con la altura de ola significante, se ha analizado la estacionalidad mediante un gráfico de periodo de pico agrupado por mensualidades (*Imagen 6*). Nuevamente, los máximos periodos se registran en el periodo comprendido entre octubre y abril, donde se aprecian valores superiores a 13,00 s. En los meses de menor energía, julio y agosto, los valores periodo de pico son inferiores a 10,00 s, a excepción de algunos eventos esporádicos.

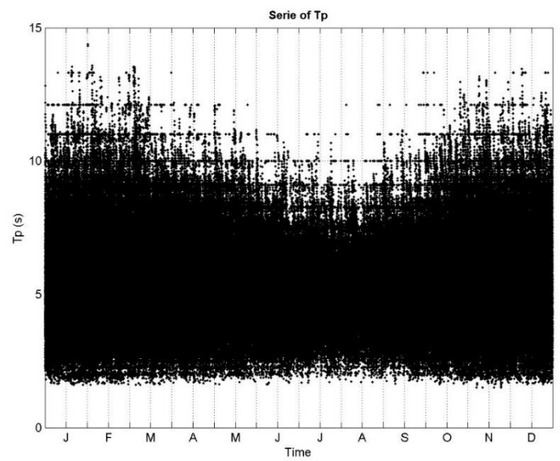


Imagen 6. Estacionalidad del periodo de pico (Tp). Fuente: Elaboración propia.

El periodo de pico presenta una tendencia más homogénea durante la serie temporal, aumentando los valores máximos en los últimos años. Dichos valores alcanzan los 14,00 s, siendo el valor medio del registro 5,69 s.

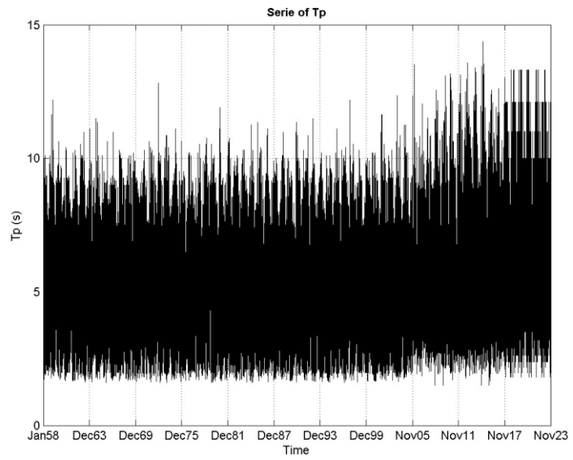


Imagen 7. Serie temporal del periodo de pico (Tp). Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Dirección del Oleaje

La frecuencia direccional que se presenta en la *Imagen 10* muestra dos sectores dominantes en profundidades indefinidas correspondiente con el abanico NE-ESE y la dirección SSW con una probabilidad superior al 10%. Teniendo en cuenta la orientación del frente costero del ámbito de estudio, los oleajes pertenecientes al sector SSW no inciden en la playa, por lo que serán considerados como calmas en el análisis de las dinámicas actuantes en el sistema.

Si analizamos mensualmente las direcciones del oleaje (*Imagen 9*), en época estival el rango direccional es menor que en los meses de invierno que abarca todas las direcciones, con una mayor densidad entre el NE y el SW.

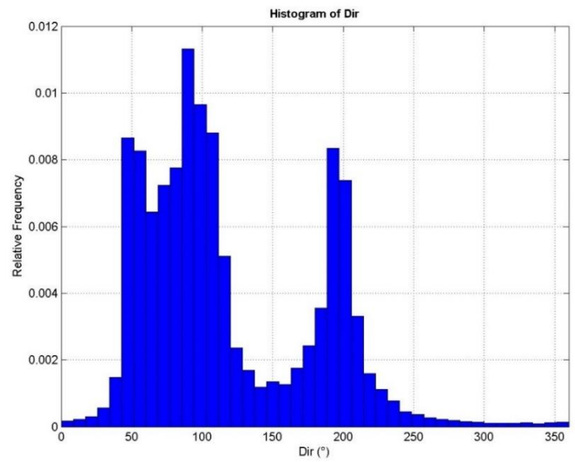


Imagen 8. Frecuencia relativa de las direcciones del oleaje. Fuente: Elaboración propia.

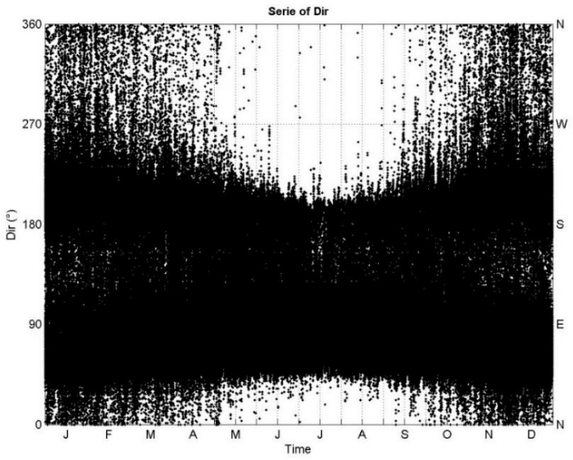


Imagen 9. Estacionalidad de la dirección de oleaje. Fuente: Elaboración propia.

3.2.4 Estados de Mar Característicos

Tras el estudio de las distintas variables por separado, se definen los estados de mar característicos resultantes de la relación entre éstas y la probabilidad de ocurrencia. Así pues, para definir las condiciones del mar se vincula una altura significante de ola, un periodo de pico y una dirección para un estado de mar horario.

Para ello, es importante relacionar los parámetros previamente analizados mediante gráficos de dispersión Hs-Tp (*Imagen 10*) y rosas direccionales de Hs (*Imagen 11*) y Tp *(Imagen 12*). En dichos gráficos se puede apreciar que, prácticamente todas las alturas de ola superiores a los 4,00 m (es decir, todos los eventos que se consideran de temporal) registran valores de periodo de pico alrededor de los 10 s y direcciones de entre los 45° y los 100° respecto al norte.

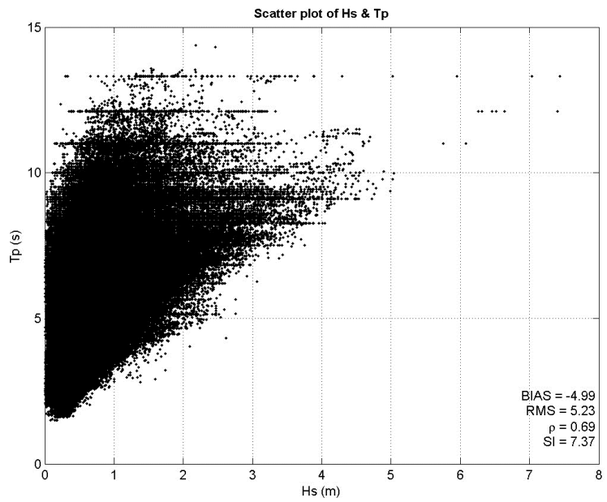


Imagen 10. Relación altura de ola y periodo de pico. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las magnitudes observadas en las rosas para los estados de mar con una ocurrencia superior al 10%, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Oleajes procedentes del NE (33,75° – 56,25°): presentan alturas de ola máximas de 3,00 m, con una mayor frecuencia de oleajes inferiores a 1,00 m. Los periodos de pico máximos están entre los 11 y 13 s y los de mayor frecuencia se encuentran entre los 5 y 7 s.
- Oleajes procedentes del ENE (56,25° – 78,75° °): presentan alturas de ola máximas entre los 2,00 y 3,00 m, siendo los oleajes más frecuentes inferiores a 1,00m. Los periodos de pico máximos están entre 9 y 11 s y los de mayor frecuencia los de entre 5 y 7 s.
- Oleajes procedentes del E (78,75° – 101,25°): presentan alturas de ola máximas de entre 2,00 y 3,00 m, con una mayor frecuencia de oleajes inferiores a 1,00 m. Los periodos de pico máximos están entre 9 y 11 s y los de mayor frecuencia entre 5 y 7 s.
- Oleajes procedentes del ESE (101,25° – 123,75°): las alturas de ola son ligeramente inferiores a los anteriores grupos, situando los valores máximos entre 1,00 y 2,00 m, nuevamente los valores más frecuentes no superan el 1,00 m. Los periodos de pico máximos están entre los 7 y 9 s y los valores más frecuentes entre 5 y 7 s.
- Oleajes procedentes del SSW (191,25° – 213,75°): presentan alturas de ola máximas entre los 2,00 y 3,00 m, siendo los oleajes más frecuentes inferiores a 1,00m. Los periodos de pico máximos están entre 9 y 11 s y los de mayor frecuencia los de entre 5 y 7 s. Como ya se ha mencionado, esta familia se consideran calmas en la playa de San Juan.
- Los oleajes cuya dirección está entre el S y el SE, presentan menor probabilidad de ocurrencia, sin embargo, las magnitudes, tanto para la altura significante como el periodo de pico, son similares a las de los anteriores grupos.

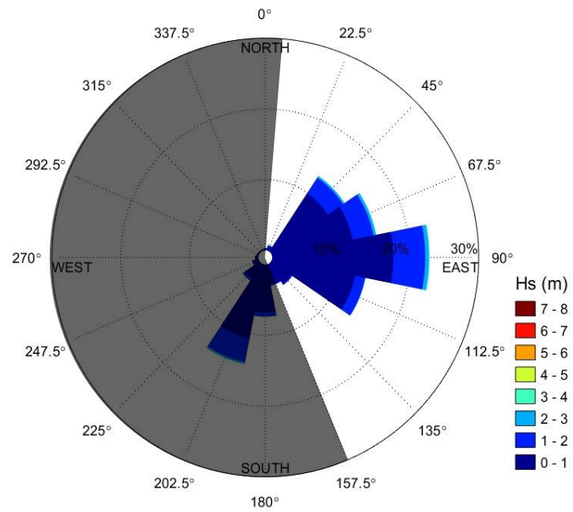


Imagen 11. Rosa direccional de altura de ola significante (Hs). Fuente: Elaboración propia.

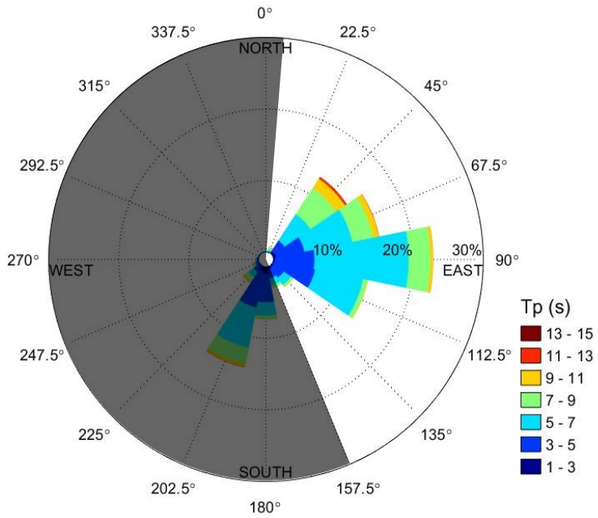


Imagen 12. Rosa direccional del periodo de pico (Tp). Fuente: Elaboración propia.

A partir de las frecuencias direccionales se seleccionan los casos característicos para cada familia de oleajes. Estos casos se definen a partir de la probabilidad de no superación dentro de cada conjunto de estados de mar, para los percentiles 50 y 99,8. De esta manera, para definir las condiciones medias se emplea el Hs_{50} asociado a una probabilidad de no superación del 50% y para definir los eventos extremos se emplea el Hs_{12} (percentil 99,8, altura de ola significante que es superada 12 horas al año). De tal manera que, para cada dirección predominante, se define un estado de mar medio de mayor ocurrencia y un estado de mar de temporal con carácter anual. Este último determina la profundidad activa del perfil a partir de la cual el transporte de sedimento comienza a ser poco significativo.

En la *Tabla 2*, en consonancia con la *Imagen 11*, se aprecia una mayor dominancia de las familias de oleajes con direcciones entre el NE y ESE (probabilidad superior al 10%). Pese a que los oleajes de SSW superan el umbral de ocurrencia, no son considerados casos característicos, ya que, debido a la orientación de la costa, no inciden en la zona de estudio.

DIRECCIÓN	PROB. [%]	Hs_{50} [m]	Tp_{50} [m]	Hs_{12} [m]	Tp_{12} [m]
NNE	0,80	0,58	7,03	2,62	12,45
NE	12,88	0,66	6,94	3,39	12,42
ENE	15,45	0,67	5,81	3,29	11,01
E	22,88	0,67	5.74	3,35	10,20
ESE	13,84	0,55	5,13	2,06	10,00
SE	3,70	0,42	4,78	1,97	10,57

Tabla 2. Tabla de estadísticos básicos de Hs. Fuente: Elaboración propia.

Tras la descripción realizada del oleaje presente en la zona de estudio, a continuación, se presentan los regímenes medio y extremal.

3.3 RÉGIMEN MEDIO

Se puede definir como régimen medio de una serie temporal al conjunto de estados de mar con mayor probabilidad de ocurrencia. Si se representan los datos en forma de histograma no acumulado, el régimen medio vendría definido por aquella banda de datos en la que se contiene la masa de probabilidad en torno al máximo del histograma. El régimen medio describe, habitualmente, mediante una distribución teórica que ajusta dicha zona media o central del histograma. Es decir, no todos los datos participan en el proceso de estimación de los parámetros de la distribución teórica, sino que sólo lo hacen aquellos datos cuyos valores de presentación caen en la zona media del histograma.

En cuanto al régimen medio de nuestro caso de estudio, la curva de distribución se ajusta a una función "extreme value", un modelo límite para los máximos y mínimos de un conjunto de datos. Se muestra a continuación la función de densidad de probabilidad de Hs (*Imagen 13*) y la función de distribución acumulada (*Imagen 14*).

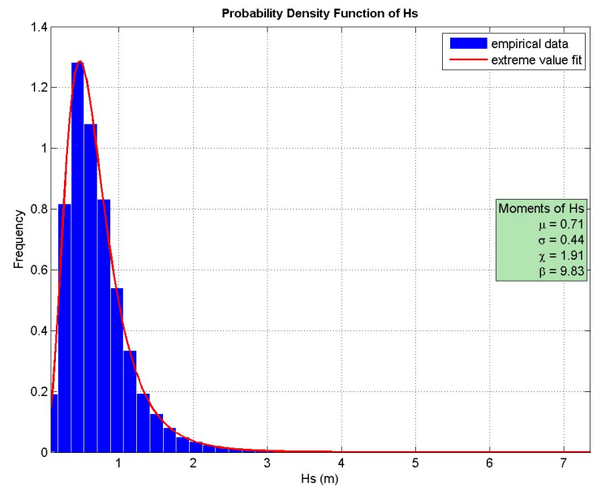


Imagen 13. Función de densidad de probabilidad de Hs. Fuente: Elaboración propia.

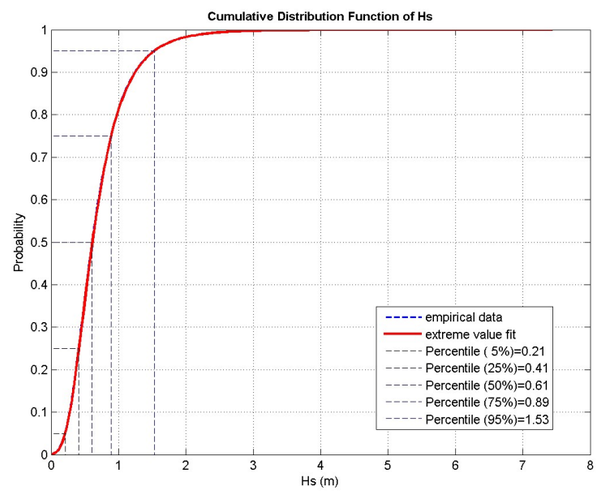


Imagen 14. Función de distribución acumulada de Hs. Fuente: Elaboración propia.

Para completar y validar el análisis estadístico realizado, se comparan los resultados con el informe de clima medio de Puertos del Estado. En él se muestra una distribución Weibull para describir el régimen medio de la serie de altura significativa, cuya expresión es la siguiente:

$$F_e(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x-B}{A}\right)^C\right)$$

El parámetro B es conocido como el parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el menor de los valores ajustados, A es el parámetro de escala y su valor ha de ser mayor que cero, y finamente C es el parámetro de forma y suele estar en un rango entre 0,50 y 3,50.

Ajustar los datos a una distribución teórica, en vez de utilizar el histograma, permite obtener una expresión compacta que suaviza e interpola la información proporcionada por el histograma. El régimen medio está directamente relacionado con lo que se denominan condiciones medias de operatividad. Es decir, caracteriza el comportamiento probabilístico del régimen de oleaje en el que, por término medio, se va a desenvolver una determinada actividad influida por uno de estos agentes.

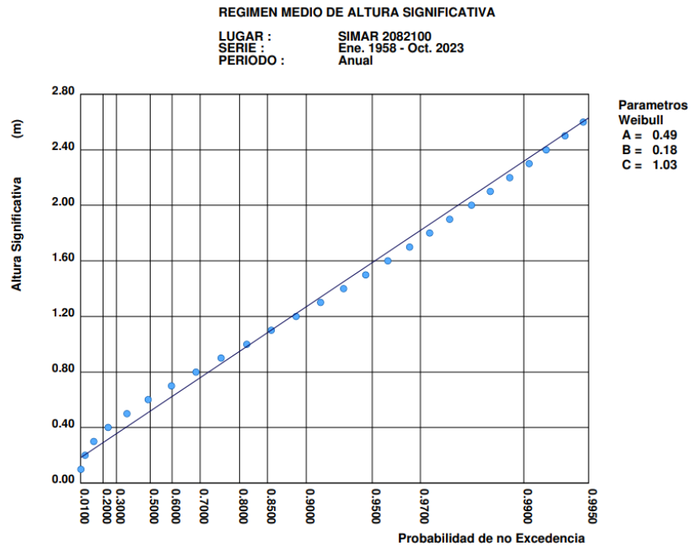


Imagen 15. Régimen medio de altura de ola significativa. Fuente: Puertos del Estado.

Contrastando las probabilidades de no excedencia obtenidas por ambo métodos, se observa que para el percentil 50, el valor resultante de la distribución de Weibull (0,5 m) es ligeramente inferior al obtenido con la función 'extreme value' (0,61 m), con una diferencia no significativa inferior a 0,1 m. Por el contrario, aumentando la probabilidad de no excedencia al 95%, el valor que se sitúa por encima pertenece a la distribución de Weibull, con 1,60 m, frente a 'extreme value', con 1,53 m, nuevamente la diferencia es mínima.

Dentro del régimen medio, además de las condiciones medias de energía, se extrae el valor de interés Hs12 resultante de la distribución acumulada de todo el registro, es decir, sin una segregación direccional, que será decisivo como criterio de diseño de soluciones blandas. Este valor vinculado al percentil 99,8 para el conjunto de la serie temporal es de 3,10 m.

Finalmente, para definir las variables de interés de un mismo estado de mar, se presenta en la *Tabla 3* la relación entre periodo de pico y altura significante en porcentaje:

Hs (m)	Tp (s)											Total
	≤ 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	> 10.0	
≤ 0.5	-	0.268	3.901	8.155	10.162	6.863	3.975	2.213	0.901	0.263	0.076	36.775
1.0	-	-	0.501	3.879	7.969	14.607	8.820	4.294	2.759	1.270	0.530	44.630
1.5	-	-	-	0.124	1.198	2.676	4.435	2.054	1.335	0.879	0.541	13.242
2.0	-	-	-	0.002	0.087	0.440	0.979	0.987	0.483	0.338	0.286	3.602
2.5	-	-	-	-	0.004	0.036	0.189	0.384	0.232	0.153	0.108	1.105
3.0	-	-	-	-	-	0.001	0.018	0.121	0.129	0.088	0.043	0.399
3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.022	0.053	0.050	0.028	0.154
4.0	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.020	0.029	0.012	0.063
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001	0.011	0.010	0.022
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.003	0.002	0.005
> 5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.002
Total	-	0.268	4.402	12.161	19.419	24.624	18.415	10.077	5.912	3.083	1.638	100 %

Tabla 3. Periodo de pico asociados a altura de ola significante. Fuente: Puertos del Estado.

3.4 RÉGIMEN EXTREMAL

La seguridad y operatividad de una instalación la costa, así como la integridad de la playa, pueden estar condicionadas por la acción del oleaje en situación de temporal. Es decir, en situaciones donde la altura del oleaje alcanza una intensidad por encima de lo habitual. Con el fin de acotar el riesgo, es necesario tener una estimación de la frecuencia o probabilidad con la que se presentan temporales que superen una cierta altura de ola. Un régimen extremal es precisamente un modelo estadístico que describe la probabilidad con la que se puede presentar un temporal de una cierta altura de riesgo. En este apartado se obtiene dicho régimen extremal del oleaje mediante dos metodologías distintas: la función Generalizada de Extremos (GEV) y la función de Pareto-Poisson (POT).

GEV (Generalized Extreme Value)

En primer lugar, se ha realizado un ajuste a la función GEV de los máximos anuales extraídos de la serie de datos de altura de ola significante, considerando un intervalo mínimo entre ellos de 3 días, tal y como se muestra en la *Imagen 16*.

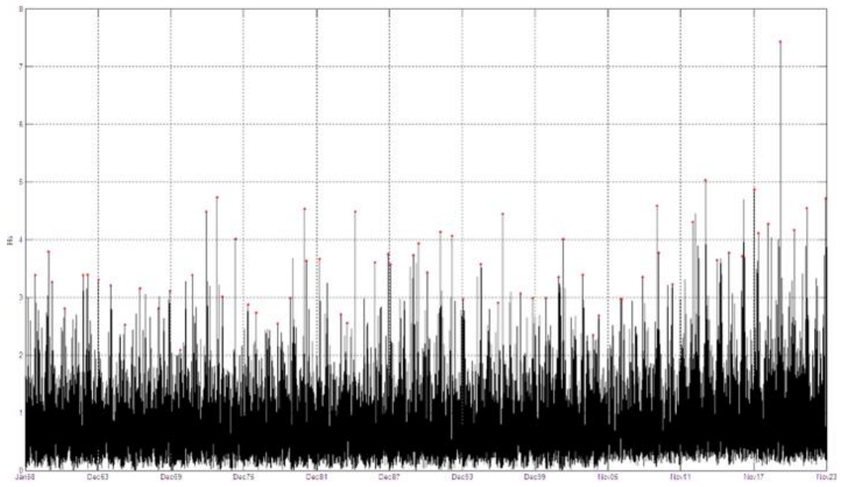


Imagen 16. Selección de los máximos de Hs en toda la serie temporal. Fuente: Elaboración propia.

Tras aplicar la función GEV, se obtiene:

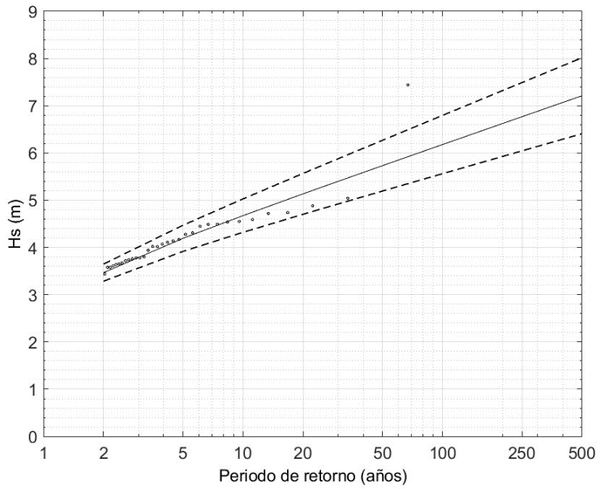


Imagen 17. Régimen extremal - GEV. Fuente: Elaboración propia.

La gráfica anterior relaciona la probabilidad de ocurrencia de los eventos extremos, en relación a su altura significante, mediante la expresión:

$$F(x;\mu,\psi,\xi)$$

Donde los parámetros toman los siguientes valores:

- Parámetro de localización: μ = 3,232
- Parámetro de escala: ψ =0,4456
- Parámetro de forma: ξ = 0

En función de este último, se puede clasificar la función de distribución según el siguiente criterio:

- -0,05 < ξ < 0,05 Función de Gumbel
- ξ > 0,05 Función de Fréchet
- ξ < - 0,05 Función de Weibull

En este caso, se trata, pues, de una función de Gumbel.

POT (Peaks Over Threshold)

El segundo de los métodos utilizados es la función Pareto-Poisson (POT), que consiste en tomar como temporales todos aquellos estados de mar cuya altura significante super cierto umbral. Para considerar eventos independientes, se ha establecido una separación entre ellos de 3 días. El número de eventos debe ser tal que se obtenga un buen ajuste. Con un valor pequeño de eventos, la cantidad de datos a ajustar es baja, por lo que aumenta la incertidumbre del ajuste. Al aumentar el número de eventos, el número de datos para hacer el ajuste es mayor, por lo que el ancho de las bandas de confianza se reduce. Sin embargo, un valor excesivo de temporales anuales introduce en el régimen extremal estados de mar no extremales. En este caso, se ha establecido el umbral de altura de ola significante en 2,28 m, con una probabilidad asociada de no superación del 99%, obteniendo los siguientes resultados:

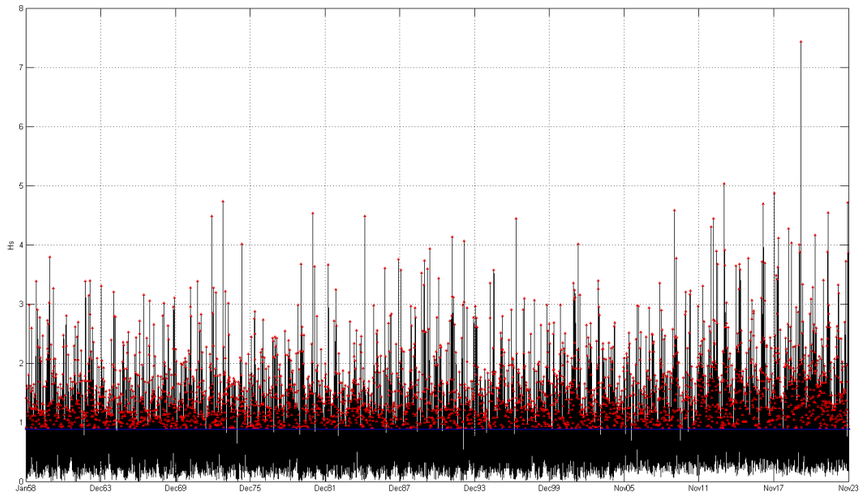


Imagen 18. Selección de los máximos de Hs por encima del umbral establecido. Fuente: Elaboración propia.

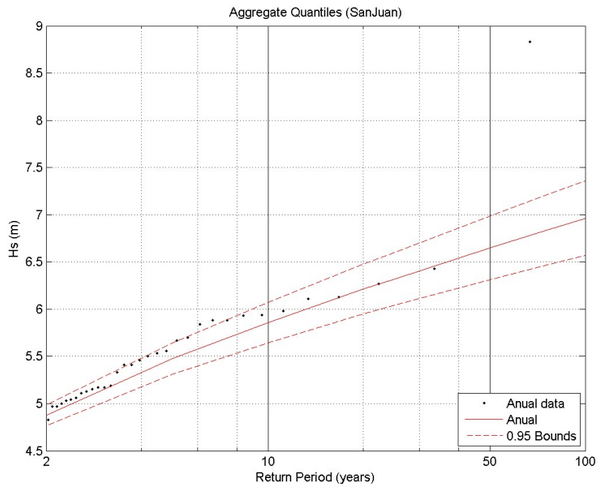


Imagen 19. Régimen extremal-POT. Fuente: Elaboración propia.

Si se compara el régimen extremal obtenido por ambos métodos, se puede apreciar que la función de ajuste en ambos casos presenta un comportamiento similar, ya que las bandas de confianza aumentan el ancho a medida que aumenta la incertidumbre con el periodo de retorno. Por lo tanto, en el presente estudio, para caracterizar el régimen extremal, se puede considerar cualquiera de los dos métodos descritos anteriormente, ya que ambos proporcionan buenos resultados.

No obstante, si se analizan los resultados cuantitativos obtenidos, se observa que en la *Imagen 19*, las alturas de ola asociadas a los periodos de retorno son mayores que en la *Imagen 17*. Así pues, para estar del lado de la seguridad, se consideran los resultados de la función POT para el diseño y dimensionamiento de las alternativas del presente proyecto.

Para una mayor fiabilidad del valor seleccionado para la altura de ola de diseño, se compara el régimen extremal obtenido, con el informe de Extremos Máximos de Oleaje por Direcciones de Puertos del Estado correspondiente con la boya más cercana (boya de Alicante). Como se puede observar, las estimaciones son ligeramente inferiores a las estimadas con la función POT y similares a las estimadas por GEV. Estas variaciones se pueden justificar por una menor resolución temporal y una localización diferente al punto SIMAR.

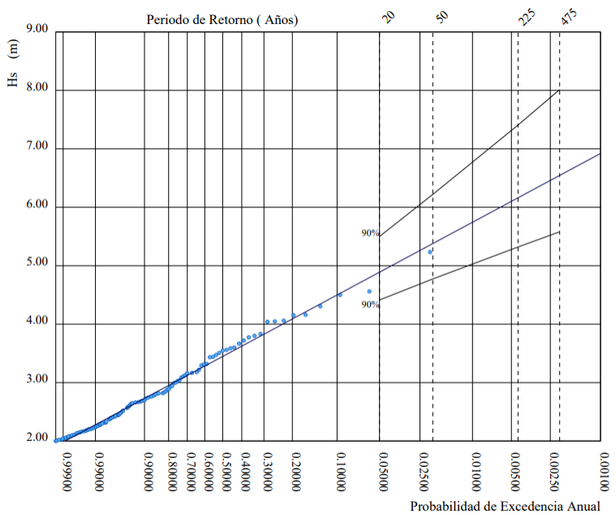


Imagen 20. Régimen extremal escalar del oleaje. Fuente: Puertos del Estado.

3.5 Conclusión

Como conclusión, se relaciona las condiciones de oleaje en profundidades indefinidas con los criterios de diseño de las posibles actuaciones (estructuras rígidas y regeneración de playa), destacando que se tratan de oleajes que aún no han sufrido las modificaciones típicas que se producen al aproximarse a la costa. Por tanto, el oleaje asociado a un periodo de retorno de 68 años posee una altura de ola de 6,75 metros y un periodo pico de 13 segundos, mientras que el oleaje asociado a una probabilidad de superación de 12 horas anuales (sin segregación direccional) posee una altura de ola de 3,10 metros y un periodo pico de 12 segundos.

4. Régimen de Marea

Se define nivel del mar a la posición media de la superficie libre del mar cuyas oscilaciones son causadas por movimientos de largo periodo debidos a la meteorología y a los movimientos astronómicos. La marea meteorológica se define como los cambios en la altura de agua debidos a variaciones de la presión atmosférica, así como los producidos por la acción del viento. La marea astronómica es un movimiento periódico y alternativo de ascenso y descenso de las aguas del mar, producido por las acciones atractivas del Sol, la Luna y otros astros, y que se repite con periodicidad (ROM 3.1-99, páginas 218 y 221). La marea meteorológica tiene un carácter aleatorio mientras que la marea astronómica es determinista. La combinación de ambas da lugar al nivel medio del mar. Para la elaboración del presente proyecto, se dispone de una serie de 16 años de duración (2007-2023) con datos horarios. Estos datos están referenciados al cero REDMAR que, como se presenta en el esquema datum que se presenta a continuación, está situado 0,14 m por encima del nivel medio del mar en Alicante (NMMA).

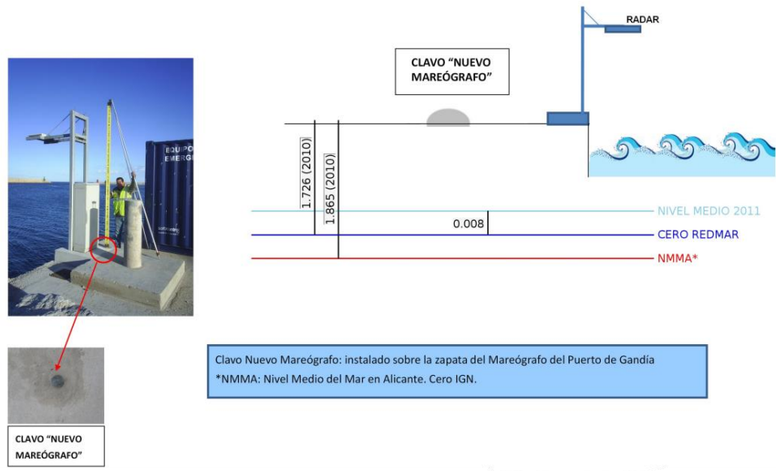


Imagen 21. Esquema datum mareógrafo REDMAR de Gandía. Fuente: Puertos del Estado.

Se muestran a continuación las principales referencias calculadas a partir del registro del mareógrafo, la unidad de las alturas es en centímetros y están referidas al cero REDMAR. Se indica además la altura TGBM (Tide Gauge Benchmark) sobre el mismo cero. Atendiendo a la *Imagen 22* y ajustando la referencia al NMMA, el máximo nivel observado son 0,49 m, la máxima pleamar astronómica 0,05 m y la mínima bajamar astronómica -0,03 m.

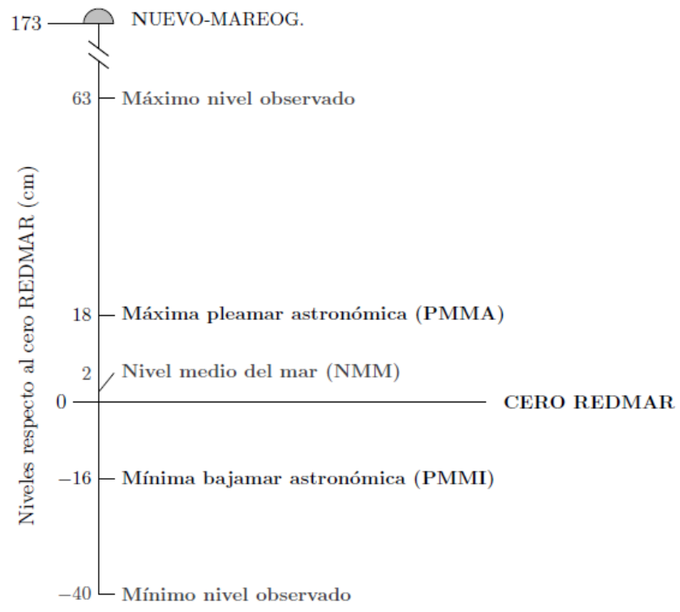


Imagen 22. Niveles respecto al cero REDMAR. Fuente: Puertos del Estado.

Representando la serie temporal de datos completa del nivel del mar (*Imagen 23*), se pueden apreciar mejor los niveles de forma independiente. El máximo de la serie (63,50 cm) se alcanza en enero de 2020, de acuerdo a lo comentado anteriormente y el mínimo (-37,70 cm) en febrero de 2020. Se recogen estos datos en la *Tabla 4* junto con los máximos y mínimos de las dos componentes de marea, astronómica y meteorológica.

En la *Imagen 24*, se presentan las componentes de las mareas, marea meteorológica y marea astronómica. Como se puede observar, los valores máximos pertenecen a la marea meteorológica, con magnitudes acordes a los estados de mar en términos de oleaje, mientras que la marea astronómica apenas supera los 20 cm tanto en bajamar como pleamar.

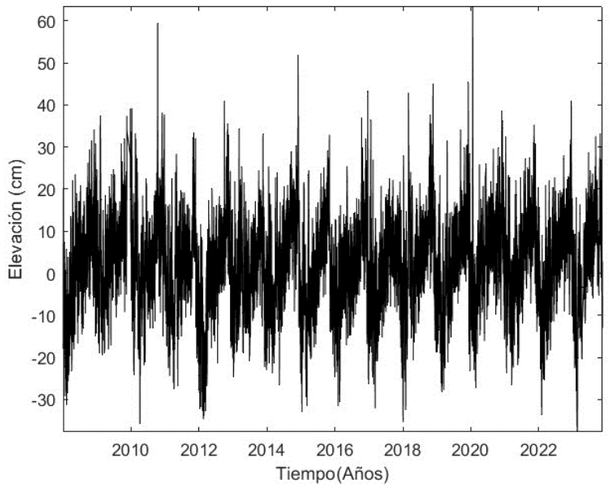


Imagen 23. Serie temporal de nivel del mar. Fuente: Elaboración propia.

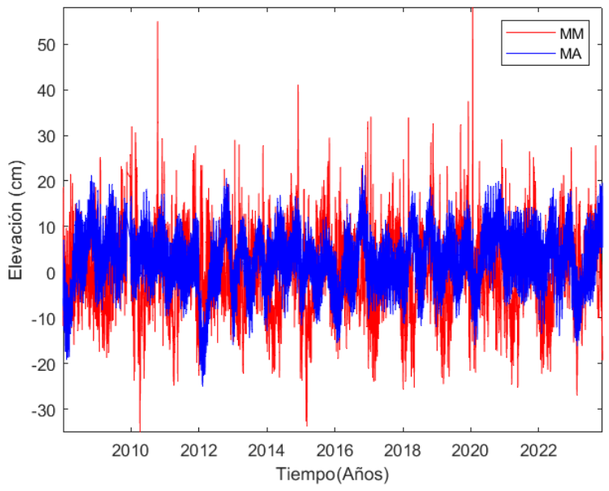


Imagen 24. Serie temporal de marea meteorológica y marea astronómica. Fuente: Elaboración propia.

COMPONENTE	VALOR MÁXIMO [cm]	VALOR MÍNIMO [cm]
Nivel medio r/CERO REDMAR	63,50	-37,70
Marea astronómica r/CERO REDMAR	23,30	-25,10
Marea meteorológica r/CERO REDMAR	58,10	-35,10

Tabla 4. Valores máximos y mínimos de los datos del mareógrafo de Gandía (desde 2007 hasta 2022). Fuente: Elaboración propia.

La función de densidad de probabilidad (PDF) nos dice la probabilidad de que una variable aleatoria tome un cierto valor. En el histograma del nivel del mar (*Imagen 27*) se aprecia un pico. Este pico nos indica que apenas hay variaciones entre los niveles máximos y mínimos, y que la media marea acumula la mayor frecuencia de ocurrencia ya que la marea sube y baja más lento de lo que se mantiene en el máximo o el mínimo. A la izquierda del histograma se encuentra el valor de la mayor bajamar que ha existido, mientras que a la derecha se encuentra el valor de la mayor pleamar que ha existido. La marea en esta localización es mixta con predominancia diurna.

4.1 FUENTE DE DATOS

Las fuentes de datos necesarias para establecer los regímenes de nivel de mar en la zona de estudio pertenecen a la Red de Mareógrafos REDMAR de Puertos de Estado. A partir de ellos se caracteriza la magnitud de la marea astronómica (variación del nivel debida a la acción gravitatoria del Sol y la Luna, componente determinista) y de la marea meteorológica (variación del nivel debida a la acción de la presión y el viento, componente aleatoria).

Imagen 25. Posiciones de los mareógrafos de la Red de Mareógrafos REDMAR (2020). Fuente: REDMAR.

Las cotas sobre el NMMA que utiliza Puertos del Estado fueron proporcionadas por el Instituto Geográfico Nacional (en adelante IGN), y que éste realiza una nivelación de cada uno de los mareógrafos en el momento de su instalación. Los mareógrafos de la Red de Mareógrafos REDMAR están en general referidos al cero del puerto.

- Mareógrafo de Gandía

La serie histórica del puerto de Gandía abarca el periodo 2007-2023 y se basa en los datos registrados por la Estación Gand, de sensor radar (Miros), referidas al elipsoide WGS-84, se observan en la *Tabla 5*:

Estación	Sensor	Inicio/final de medidas	Longitud	Latitud
Gand	Rádar (Miros)	Sep-2007/operativo	000° 9' 5.00"W	38° 59' 42.76"N

Tabla 5. Relación de mareógrafos con los que se ha registrado datos de nivel del mar para la serie histórica de Gandía. Se indica la tecnología del sensor, el fabricante y las coordenadas geográficas de los mismos (referidas al elipsoide WGS-84). Fuente: Puerto

La estación fue nivelada por el IGN en 2009 y posteriormente hasta su nueva ubicación en febrero de 2010. El clavo geodésico más cercano se conoce con el nombre de NUEVOMAREOG. El cero del mareógrafo actualmente coincide con el cero del puerto, que está 1,726 m bajo este clavo. El NMMA está situado 1,865 m bajo el mismo clavo. El cero actual, tras la reubicación, fue adoptado en 2010, de acuerdo con la Autoridad Portuaria, y está 23,3 cm por encima del cero del mareógrafo en la posición inicial, lo que debe tenerse en cuenta al comparar los valores de este informe con los de años anteriores a 2008.

Imagen 26. Posición del mareógrafo en el puerto de Gandía (izda.) y fotografía de la Estación con detalle del clavo metálico (dcha.). Fuente: REDMAR.

4.2 RÉGIMEN MEDIO

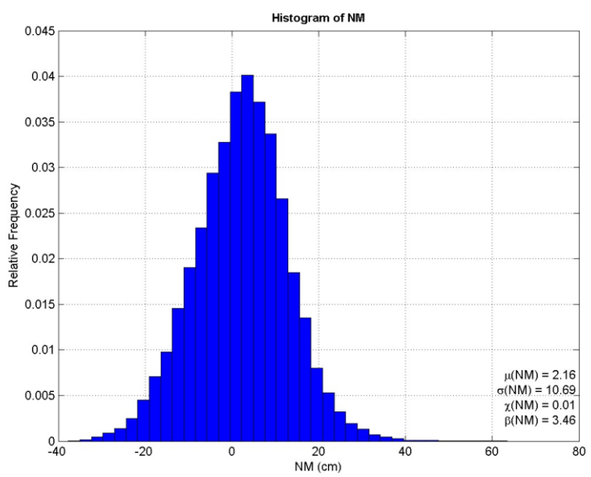


Imagen 27. Histograma del nivel del mar. Fuente: Elaboración propia.

La función de distribución acumulada calcula la probabilidad acumulada de un valor dado de x (en este caso corresponde al nivel de marea astronómica). La función de distribución acumulada (F(x)) asociada al nivel del mar, es la siguiente:

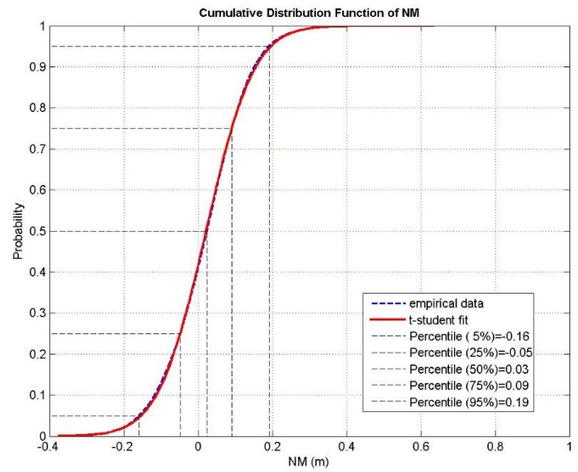


Imagen 28. Función de distribución acumulada del nivel del mar. Fuente: Elaboración propia.

4.3 RÉGIMEN EXTREMAL

Nuevamente, se obtiene el régimen extremal de la variable a partir de función GEV de los máximos anuales extraídos de la serie de datos de altura de ola significante, considerando un intervalo mínimo entre ellos de 3 días. La *Imagen 29* relaciona la probabilidad de ocurrencia de los eventos extremos, en relación a su elevación, mediante la expresión:

$$F(x;\mu,\psi,\xi)$$

Donde los parámetros toman los siguientes valores:

- Parámetro de localización: μ = 0,379
- Parámetro de escala: ψ =0,016
- Parámetro de forma: ξ = 0

En función de este último, se puede clasificar la función de distribución según el siguiente criterio:

- -0,05 < ξ < 0,05 Función de Gumbel
- ξ > 0,05 Función de Fréchet
- ξ < - 0,05 Función de Weibull

En este caso, se trata, pues, de una función de Gumbel.

Para el periodo de retorno definido de 68 año, el nivel asociado es de 0,64 m.

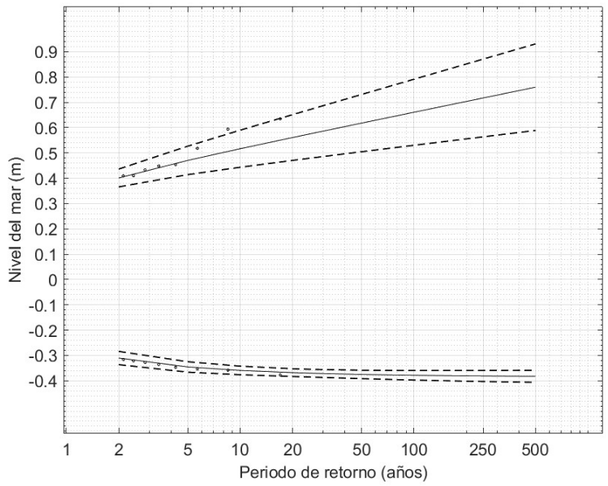


Imagen 29. Régimen extremal del nivel de marea. Fuente: Elaboración propia.

4.4 CONCLUSIÓN

Los criterios de diseño de las posibles actuaciones (estructuras rígidas y avance del perfil de playa) incluyen un nivel del mar desfavorable para el diseño. Este nivel del mar se determina a través del análisis estadístico presentado, dando como resultado un nivel del mar para el diseño de estructuras de 0,64 m r/CERO REDMAR y para el diseño de la playa 0,63 m r/CERO REDMAR. Para una mayor conformidad con estudios posteriores, el análisis mareal se referencia al NMMA, **0,50 m r/NMMA** y **0,49 m r/NMMA**, respectivamente.

5. COTA DE INUNDACIÓN

5.1 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

A partir de los datos de altura de ola y periodo de pico en profundidades indefinidas, se obtiene el run up para cada uno de los estados de mar. Con esta serie temporal de run up sobre la playa, junto con el nivel medio del mar, se obtiene la cota de inundación (*Imagen 30*). El perfil de playa empleado para el cálculo, debido al carácter dinámico del sistema, procede del perfil teórico de equilibrio obtenido a través de la granulometría y el oleaje incidente. Este procedimiento se analiza con mayor detalle en el documento de Dinámica Litoral.

La formulación empleada para el cálculo de run up se basa en las ecuaciones de Stockdon et al. (2006) a través de la parametrización empírica del setup, el swash y el run up, dando como ecuación simplificada:

$$R_2 = 1.1(0.35\beta_f(H_0L_0)^{\frac{1}{2}} + \frac{\left[H_0L_0\left(0.563\beta_f^2 + 0.004\right)\right]^{1/2}}{2}$$

Siendo:

R_2=Run up con porcentaje de superación del 2%

β_f =Pendiente de la playa

H_0=Altura significante de ola en profundidades indefinidas

L_0=Longitud de onda en profundidades indefinidas

Con ello se determina la cota de inundación a partir de la suma de las componentes de marea, astronómica y meteorológica, y el run up obtenido.

Las condiciones de oleaje serán las mismas en la situación actual como en la playa proyectada para la regeneración, sin embargo, el análisis granulométrico de la playa de San Juan y el realizado en el documento de Zona de Préstamo y Dragado revelan una diferencia en el D_{50} medio. Esta diferencia se manifiesta en la pendiente del perfil teórico de equilibrio de la playa proyectada, con respecto a la playa actual. Por ello, se procede al cálculo de la cota de inundación para cada una de las pendientes obtenidas, 0,010 para la situación actual ($D_{50} = 0{,}16\ mm$) y 0,016 para la playa regenerada (D_{50} =0,30 mm). La diferencia de pendientes es poco significativa como se demuestra en los resultados que se presentan en la *Imagen 30*.

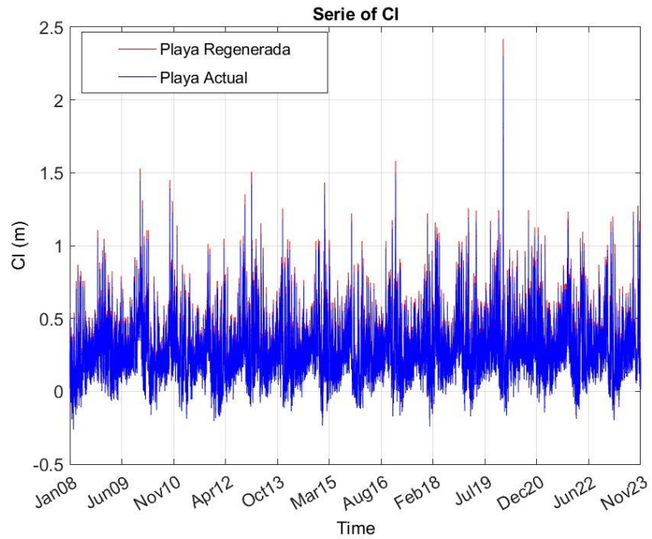


Imagen 30. Serie temporal de la cota de inundación para los perfiles teóricos de equilibrio para la situación actual (color azul) y la playa proyectada (color rojo). Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la superposición de las series temporales, la playa proyectada para la regeneración presenta una cota de inundación ligeramente superior. De igual manera que en apartados anteriores, con el registro obtenido se realiza el régimen medio y extremal para conocer las condiciones medias y de eventos de temporal, respectivamente.

5.2 RÉGIMEN MEDIO

La función de distribución acumulada calcula la probabilidad acumulada de un valor dado de x (en este caso corresponde a la cota de inundación). La función de distribución acumulada (F(x)) asociada a la cota de inundación para la situación actual frente a la playa proyectada, es la siguiente:

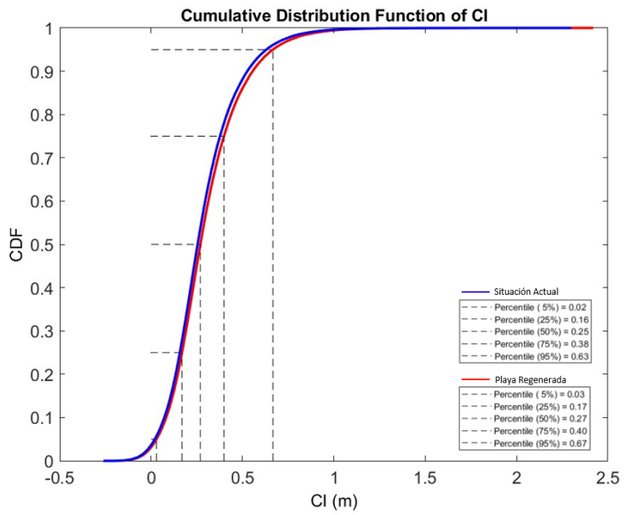


Imagen 31. Función de distribución acumulada para la cota de inundación sobre el perfil de equilibrio actual (color azul) y la playa regenerada (color rojo). Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la *Imagen 31*, los percentiles extraídos para la playa regenerada se vinculan a una cota de inundación ligeramente superior con respecto a la situación actual. Planteando el mismo criterio de superación de 12 horas al año, se obtiene un valor de cota de inundación de 1,09 m para la situación actual de equilibrio y 1,15 m para la playa proyectada en condiciones de equilibrio.

5.3 CONCLUSIÓN

Para el diseño de las regeneraciones en playas hay que considerar una cota de inundación desfavorable, que viene determinada a través del cálculo y el análisis estadístico presentado, dando como resultado una cota de inundación de **1,15 m**, valor obtenido en base al perfil de equilibrio de la playa regenerada.

6. CONCLUSIONES

El estudio del clima marítimo permite conocer las condiciones determinantes en la costa de interés. Conocidas las variables de interés, se determinan los estados de mar característicos a través del análisis estadístico y probabilístico del oleaje.

Con ello, se caracteriza el oleaje en profundidades indefinidas, pudiendo relacionarlo con los valores necesarios para el diseño de las actuaciones, si bien dicha caracterización se trata de oleajes que no han sufrido las modificaciones típicas que se producen al aproximarse a la costa tales como refracción, asomeramiento, entre otras. Por tanto, el oleaje asociado a un periodo de retorno de 68 años posee una altura de ola de 6,75 metros y un periodo pico de 13 segundos, mientras que el oleaje asociado a una probabilidad de superación de 12 horas anuales (sin segregación direccional) posee una altura de ola de 3,10 metros y un periodo pico de 12 segundos. Cabe destacar que las direcciones de oleaje que se toman como criterio de diseño tienen una dirección normal a la estructura o, en el caso del diseño de la regeneración de la playa, atiende a la dirección del flujo medio de energía.

En cuanto al rango de marea se considera el máximo nivel observado, la máxima pleamar, cuyo valor es de aproximadamente +0,50 respecto al NMMA. Además, el valor de la cota de inundación en la playa regenerada asociada a la H_{s12} es de 1,15 metros.

ANEJO Nº09

PROPAGACIÓN DEL OLEAJE Y SISTEMA DE CORRIENTES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. MODELO DE PROPAGACIÓN 2

2.1 MONTAJE NUMÉRICO 2

2.2 SELECCIÓN DE CASOS 3

2.3 PUNTOS DE CONTROL 4

3. OLEAJE EN PROFUNDIDADES REDUCIDAS 4

3.1 SERIE TEMPORAL 4

3.1.1 Punto de Control 1 4

3.1.2 Punto de Control 2 5

3.2 RÉGIMEN MEDIO 6

3.2.1 Punto de Control 1 7

3.2.2 Punto de Control 2 7

3.3 RÉGIMEN EXTREMAL 8

3.3.1 Punto de Control 1 8

3.3.2 Punto de Control 2 8

3.4 DIRECCIÓN DEL FLUJO MEDIO DE ENERGÍA 8

3.5 RESULTADOS DE LOS CASOS CARACTERÍSTICOS 8

3.5.1 Condiciones medias 9

3.5.2 Condiciones de temporal 9

4. SISTEMA DE CORRIENTES 10

4.1 CONDICIONES MEDIAS 10

4.2 CONDICIONES DE TEMPORAL 11

5. MODELO DE FUNCIONAMIENTO 11

APÉNDICE 1 MAPAS DE ALTURA DE OLA .....

APÉNDICE 2 MAPAS DE CORRIENTES .....

1. INTRODUCCIÓN

El análisis de las condiciones climáticas y las dinámicas que tienen lugar en el ámbito de estudio del **"PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)",** requiere de la propagación del oleaje y la generación de corrientes inducidas por la rotura del oleaje en aguas someras. En el presente Anejo se realiza una reconstrucción del registro de oleaje en aguas someras y se presentan los resultados de las simulaciones de oleaje y corrientes obtenidos mediante métodos numéricos.

Los resultados obtenidos permiten definir el modelo de funcionamiento de la playa objeto de estudio.

Este modelo es fundamental para determinar la dinámica litoral y analizar la estabilidad de este tramo de costa. Para ello, se determina un ámbito de estudio que, además de abarcar el ámbito de actuación (desde el extremo del paseo marítimo hasta el inicio de la senda del Cap de l'Horta), incluye las zonas adyacentes que pueden condicionar la dinámica de la zona de interés. En la *Imagen 1* se acota el ámbito de estudio que incluye un tramo de 100 m de playa al norte del paseo y 600 m de la senda del Cap de l'Horta, frente al ámbito de actuación del proyecto

Imagen 1. Extensión del ámbito de estudio y del ámbito de actuación del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

2. MODELO DE PROPAGACIÓN

El oleaje analizado experimenta una serie de procesos de transformación al acercarse a la costa que modifican parámetros como altura y dirección de la ola. Así pues, durante la propagación de dicho oleaje se producen fenómenos de asomeramiento, refracción y difracción. Cuando disminuye la profundidad y la ola comienza a sentir el fondo, ésta tiende a peraltarse incrementando la altura de ola y reduciendo la celeridad. La reducción de la celeridad provoca el aumento de la energía por unidad de superficie y, con ello, de la altura de ola. Además, esta reducción provoca un cambio en la dirección del frente de oleaje haciendo que a medida que se aproxima a la costa, tienda a propagarse en paralelo a la costa, dando lugar a que la dirección del oleaje sea perpendicular a la línea de costa. Cuando este frente de oleaje se encuentra con un obstáculo, como puede ser un dique, provoca una atenuación de la altura de ola en la zona de sombra y una rotación del frente.

Con el fin de reproducir estos fenómenos, se emplea el programa MOPLA, integrado en el Sistema de Modelado Costero (SMC). Esta herramienta permite conocer la evolución morfodinámica del sistema a través de la propagación del oleaje desde aguas abiertas hacia aguas someras. Dicha propagación se realiza mediante el modelo OLUCA, integrado en el programa MOPLA. Una vez alcanza la costa y se produce la rotura del oleaje, se genera un sistema de corrientes que es simulado a través del modelo COPLA, también integrado dentro del programa MOPLA.

2.1 MONTAJE NUMÉRICO

La base numérica del modelo se configura a través de una nube de puntos que define la topobatimetría de la unidad fisiográfica, condicionante a lo largo del campo de propagación. Estas cotas del terreno se proyectan a través de los nodos de la malla en la cual se introducen las dinámicas actuantes.

Se define la geometría de las mallas de cálculo, estableciendo una malla general para el campo de mayor profundidad y una malla anidada de mayor detalle en la zona más somera del ámbito de estudio (*Imagen 2* e *Imagen 3*). En cuanto a la orientación de las mallas, intervienen dos factores limitantes, la orientación de la línea de costa y la dirección de los casos a propagar. Así pues, el contorno de generación de oleaje admite una oblicuidad máxima de 45° con respecto a la dirección del oleaje.

Observando la rosa direccional del oleaje presentada en el Estudio de Clima Marítimo, se acota un abanico de oleajes de interés en función de la probabilidad de ocurrencia, el cual se extiende desde el NE hasta el ESE. Con ello, se plantean dos mallas generales, A1 y B1, que cubren las necesidades direccionales del oleaje respetando la disposición paralela a la línea de costa, con una orientación de -180° y -169°, respectivamente. La resolución de estas mallas es de 50x50 m, llegando a mayor detalle en las mallas anidadas, A2 y B2, de 15x15 m.

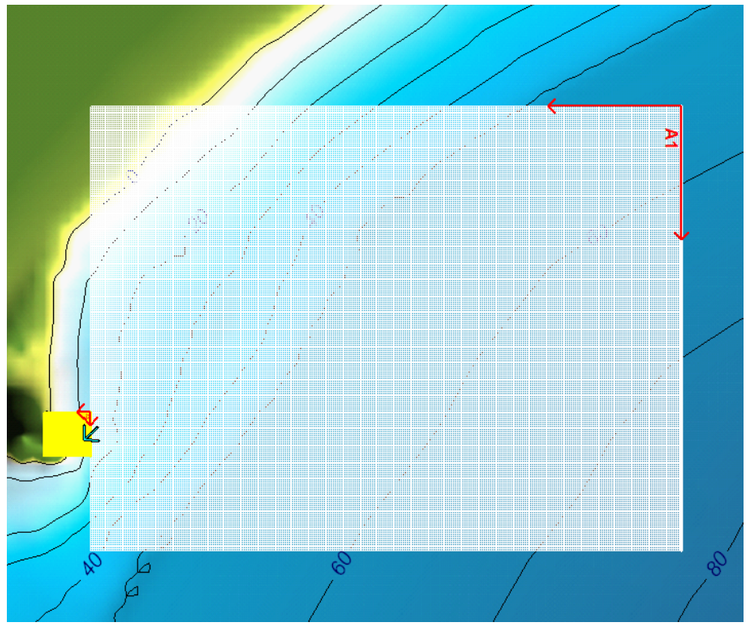


Imagen 2. Malla general A1 y malla de detalle A2 con orientación E. Fuente: Elaboración propia.

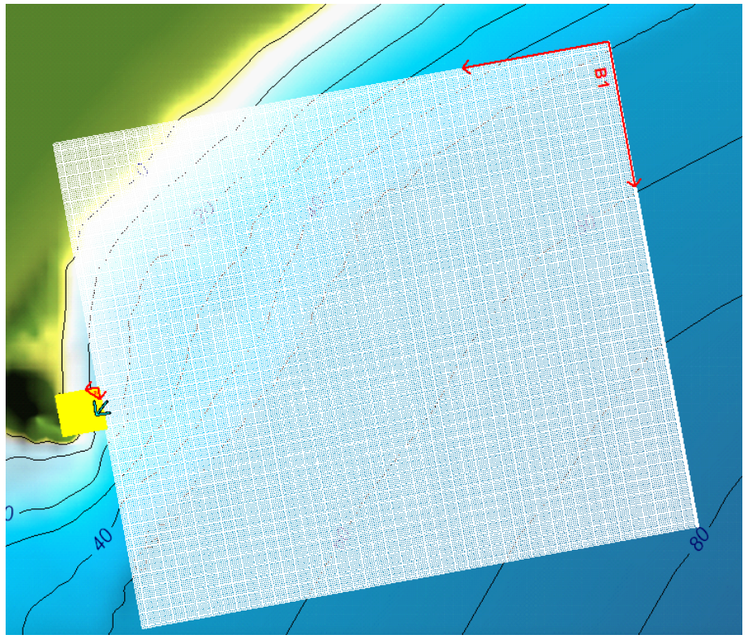


Imagen 3. Malla general B1 y de detalle B2 con orientación NE. Fuente: Elaboración propia.

2.2 SELECCIÓN DE CASOS

La base de datos en profundidades indefinidas está constituida por datos horarios de 65 años, por lo que la propagación del total del registro requiere un tiempo computacional excesivamente elevado. Esto hace necesaria la clasificación de estos oleajes, seleccionado casos representativos de todo el abanico de oleaje que inciden en la zona. El algoritmo de selección corresponde a la técnica de máxima disimilitud (MaxDiss), la cual permite identificar estadísticamente aquellos estados de mar que representan el comportamiento medio y extremal del oleaje en cualquier punto, con una abstracción hacia un número reducido de éstos, también denominados clusters. Para el presente estudio se ha obtenido un número de 300 clusters que son propagados. En la *Imagen 4* se representan las alturas de ola, periodos de pico y direcciones de dichos estados de mar seleccionados.

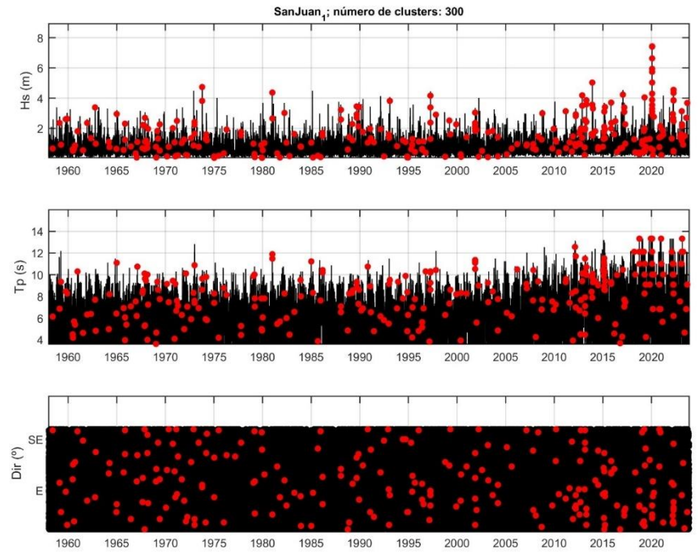


Imagen 4. Casos seleccionados con el algoritmo de MaxDiss. Fuente: Elaboración propia.

Previo a la ejecución de los casos resultantes del MaxDiss, se procede a realizar una serie de simulaciones individuales con el fin de analizar en detalle el comportamiento del oleaje a través del campo de propagación, además de comprobar que el montaje numérico es el correcto para la posterior propagación de 300 casos. La selección de los casos para estas simulaciones individuales se realiza en función de la probabilidad de ocurrencia direccional del oleaje en el punto SIMAR. Para cada una de las direcciones que conforman el abanico de interés, aquellas que superan el 10% de aparición, se vincula a una altura de ola y periodo de pico medio y extremo. El oleaje que representa las condiciones medias se define mediante Hs_{50}, variable que responde a una probabilidad de no superación del 50%. Por otro lado, el oleaje extremo se define mediante Hs_{12} que representa un oleaje de alta energía, siendo superado 12 horas al año. Así pues, se establecen 8 casos característicos que se muestran en la *Tabla 1*:

DIRECCIÓN	PROB. [%]	Hs_{50} [m]	Tp_{50} [m]	Hs_{12} [m]	Tp_{12} [m]
NE	12,88	0,66	6,94	3,39	12,42
ENE	15,45	0,67	5,81	3,29	11,01
E	22,88	0,67	5,74	3,35	10,20
ESE	13,84	0,55	5,13	2,06	10,00

Tabla 1. Casos característicos seleccionados. Fuente: Elaboración propia.

Estos estados de mar se propagan como oleaje irregular, por lo que es necesario determinar los siguientes parámetros en el contorno de generación de oleaje:

- **Parámetro gamma (γ)**. Proporciona información sobre la distribución de energía de las olas en función de su frecuencia. Se establece un valor de 3,30 para definir un espectro más ancho y que las olas tengan una mayor variabilidad en términos de frecuencia.
- **Parámetro de dispersión (σ)**. Este valor se relaciona con la función de dispersión direccional, que indica cómo varía la energía del oleaje en diferentes direcciones para una frecuencia dada. Para los estados de mar seleccionados se dispone una dispersión de 20º.

2.3 Puntos de Control

Los casos recogidos en la *Imagen 4* se propagan a 2 puntos de control situados en la zona de interés, a una cota batimétrica previa a la zona de rotura. Las coordenadas de dichos puntos y la profundidad a la que se ubican se recogen en la *Tabla 2*:

PUNTO	X	Y	Profundidad
P1	726766,32	4248720,18	4,58
P2	726757,67	4249105,79	4,94

Tabla 2. Localización de los puntos de control en la zona de interés. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 5. Localización de los puntos de control en la zona de interés. Fuente: Elaboración propia.

3. Oleaje en Profundidades Reducidas

Tras la propagación de los datos de aguas abiertas hacia aguas someras, se obtienen estadísticos básicos que definen el régimen medio y extremal. Se han representado de forma gráfica las series históricas propagadas hasta los puntos de control, cuya resolución temporal es desde 1958 hasta 2023. Además, para un mayor conocimiento de las transformaciones que experimenta el oleaje a través del campo de propagación, en el presente apartado se realizan comparaciones con los resultados obtenidos en el Estudio de Clima Marítimo.

3.1 Serie Temporal

La reconstrucción del oleaje en aguas someras permite conocer las características de las olas registradas en términos de altura de ola, periodo de pico y dirección en dos puntos de control establecidos.

3.1.1 Punto de Control 1

En cuanto a la altura significante de oleaje, se puede observar que para los valores máximos no es recurrente que la ola supere los 2 m de altura frente a los 4 m que alcanzaban los eventos más energéticos en profundidades indefinidas. Así pues, la altura máxima alcanzada en todo el registro es de 2,15 m, 6,60 m menos que en aguas indefinidas. En cambio, el valor medio obtenido en aguas someras es muy similar al observado en aguas profundas, 0,68 m y 0,71 m, respectivamente. Con ello, se puede concretar que existe una mayor disipación de energía a través del campo de propagación para los eventos extremos, mientras que, en condiciones medias las alteraciones de la ola son poco significativas en términos de magnitud.

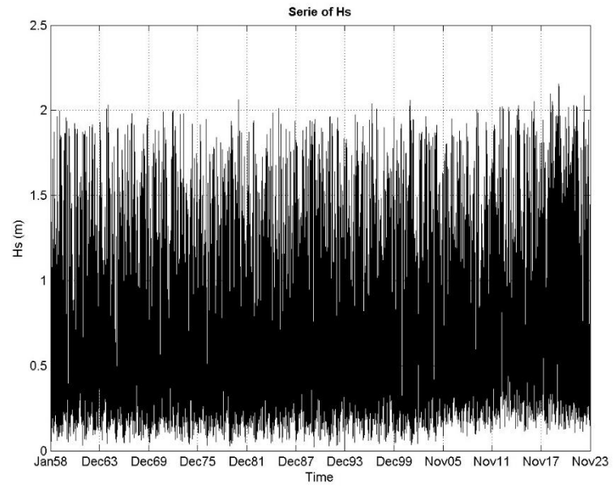


Imagen 6. Serie temporal de altura de ola significante (Hs). Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que el periodo de pico permanece inalterado tras la propagación del oleaje. La distribución que vincula este periodo de pico con la altura de ola muestra una regresión similar a la existente en aguas profundas. Se presenta en la *Imagen 7* con una gama cromática que define la frecuencia de aparición de cada estado de mar, siendo más recurrentes las olas con una altura de ola comprendida entre 0,3 y 0,8 m y un periodo de pico entre los 5 y 7 s. A esta profundidad, los oleajes máximos de 2 m corresponden con periodos alrededor de los 11 s.

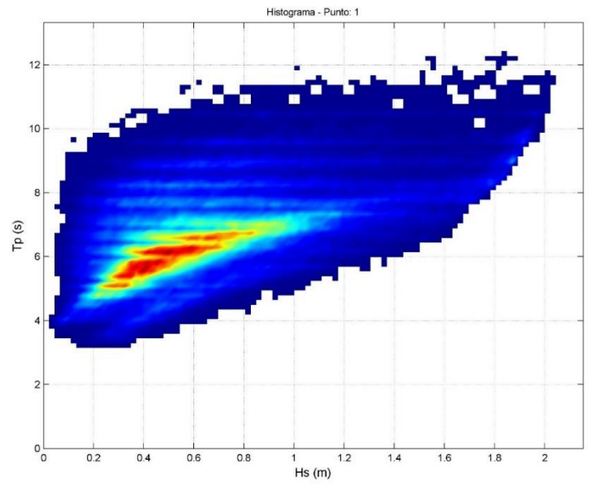


Imagen 7. Relación altura de ola y periodo de pico. Fuente: Elaboración propia.

Analizando direccionalmente estas variables se puede observar que el oleaje ha experimentado una refracción que restringe el abanico direccional al sector ENE, E y en menor medida ESE. Estas direcciones presentan la misma distribución proporcional en términos de magnitud:

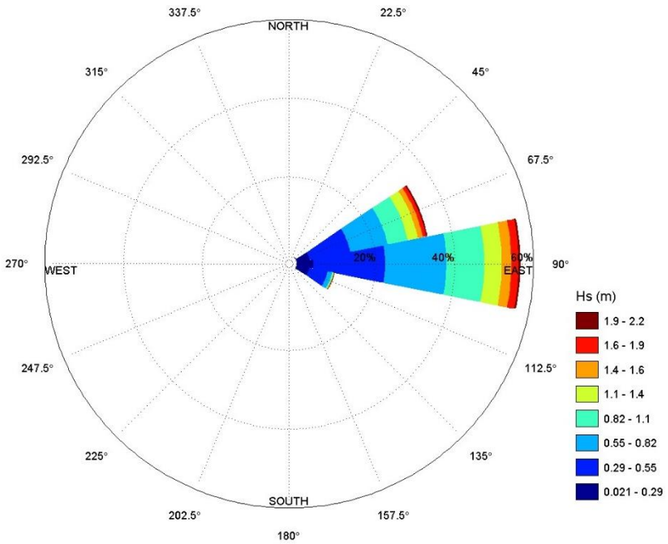


Imagen 8. Rosa direccional de altura de ola (Hs) en el punto de control 1. Fuente: Elaboración propia.

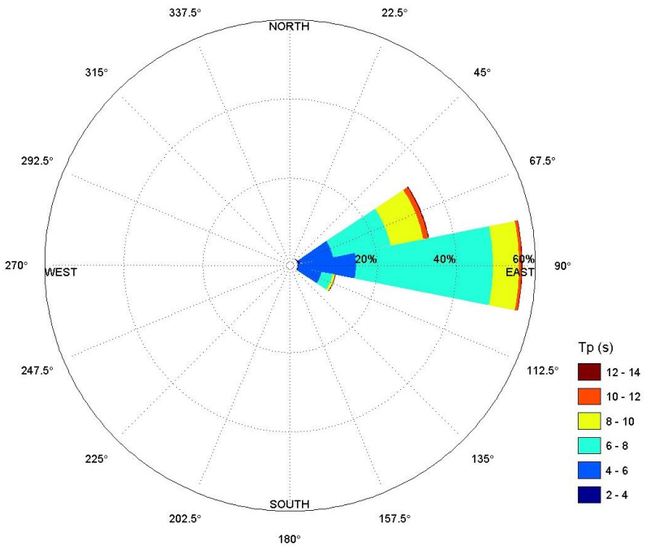


Imagen 9. Rosa direccional de periodo de pico (Tp) en el punto de control 1. Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizadas las variables de interés, se definen los estados de mar más recurrentes en el punto de control 1.

DIRECCIÓN	PROB. [%]	Hs_{50} [m]	Tp_{50} [m]	Hs_{12} [m]	Tp_{12} [m]
ENE	33,69	0,62	7	1,97	12
E	56,58	0,64	7	1,93	11
ESE	9,69	0,34	6	1,82	11

Tabla 3. Estados de mar dominantes en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Punto de Control 2

En cuanto a la altura significante de oleaje, se puede observar una mayor ocurrencia de eventos que superan los 2 m de altura con respecto al punto 1. No obstante, sigue siendo muy inferior frente a los 4 m que alcanzaban los eventos más energéticos en profundidades indefinidas. Así pues, la altura máxima alcanzada en todo el registro es de 2,43 m, 6,32 m menos que en aguas indefinidas. En cambio, el valor medio obtenido en aguas someras es muy similar al observado en aguas profundas, 0,68m y 0,71 m respectivamente. Con ello, se puede concretar nuevamente que existe una mayor disipación de energía a través del campo de propagación para los eventos extremos, mientras que, en condiciones medias las alteraciones de la ola son poco significativas en términos de magnitud. Por otro lado, la pequeña diferencia con respecto al punto 1 puede estar provocada por presentar un ángulo entre las curvas de nivel y los frentes de oleaje menor en el punto 2, la refracción es menor y con ello una menor disipación de energía. Sin embargo, la diferencia entre ambos puntos es poco significativa.

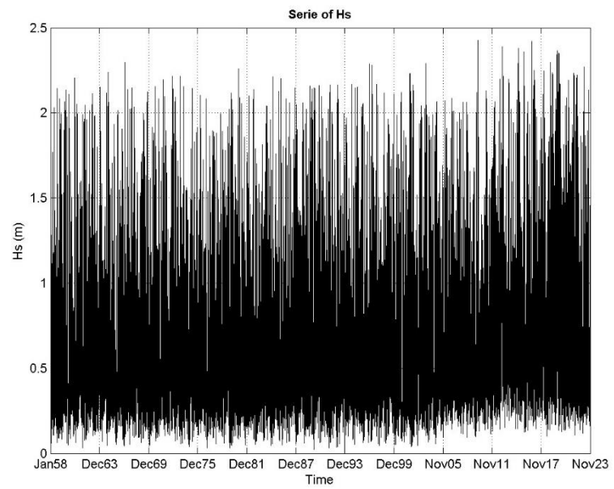


Imagen 10. Serie temporal de altura de ola significante. Fuente: Elaboración propia.

La distribución nuevamente muestra una regresión similar a la existente en aguas profundas y con ello, al punto 1. Se presenta en la *Imagen 11* con una gama cromática que define la frecuencia de aparición de cada estado de mar, siendo más recurrentes las olas con una altura de ola comprendida entre 0,3 y 0,8 m y un periodo de pico entre los 5 y 7 s. A esta profundidad, los oleajes máximos de 2 m corresponden con periodos alrededor de los 11 s.

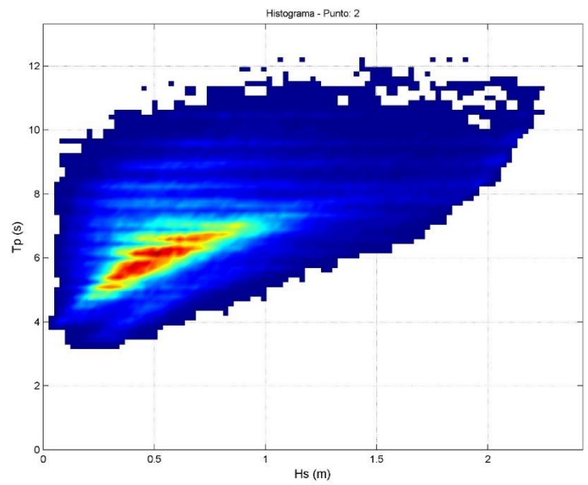


Imagen 11. Relación altura de ola y periodo de pico. Fuente: Elaboración propia.

Analizando las direccionalmente, de igual manera que ocurre en el punto 1, el oleaje ha experimentado una refracción que restringe el abanico direccional al sector ENE, E y en menor medida ESE. Estas direcciones presentan la misma distribución proporcional en términos de magnitud:

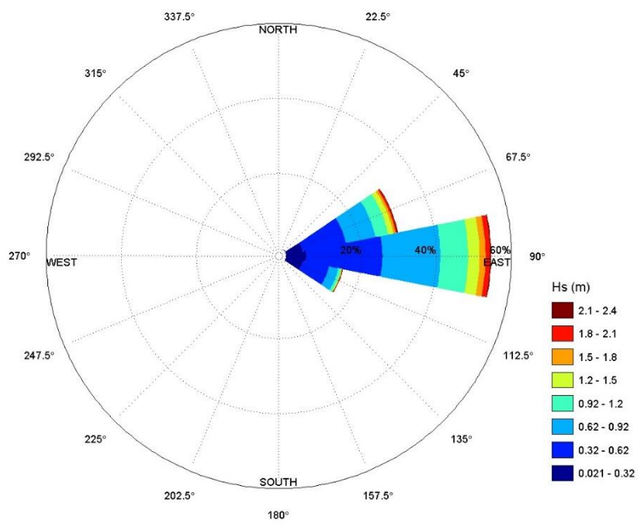


Imagen 12. Rosa direccional de altura de ola (Hs) en el punto de control 2. Fuente: Elaboración propia.

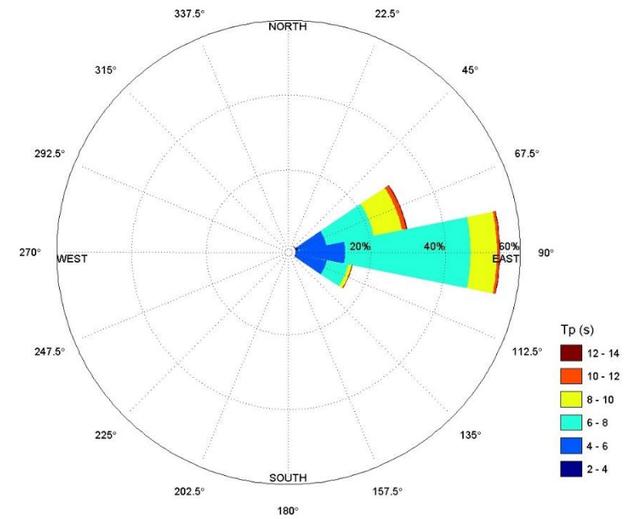


Imagen 13. Rosa direccional de periodo de pico (Tp) en el punto de control 2. Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizadas las variables de interés, se definen los estados de mar más recurrentes en el punto de control 2.

DIRECCIÓN	PROB. [%]	Hs_{50} [m]	Tp_{50} [m]	Hs_{12} [m]	Tp_{12} [m]
ENE	30,20	0,59	7	2,11	12
E	54,45	0,65	7	2,13	11
ESE	15,35	0,43	6	2,06	11

Tabla 4. Estados de mar dominantes en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.

3.2 RÉGIMEN MEDIO

Se define el régimen medio en cada punto de control mediante una distribución teórica que ajusta dicha la zona media del histograma que define las condiciones de mayor probabilidad. Esta curva de distribución se ajusta para los dos conjuntos de datos a una función de "gamma" un modelo de distribución de probabilidad continua. Se muestra a continuación la función de densidad de probabilidad de Hs y la función de distribución acumulada, para los puntos de control 1 y 2.

Como ya se aprecia en el análisis de las series temporales, en condiciones medias (percentil 50) los resultados para ambos puntos son similar, con una altura de ola de 0,60 m. En condiciones de temporal (percentil 99,8) la diferencia en la magnitud del oleaje no es muy significativa, pero presenta una mayor altura de ola en el punto 2, con 2,13 m, frente al punto 1 con 1,94 m.

3.2.1 PUNTO DE CONTROL 1

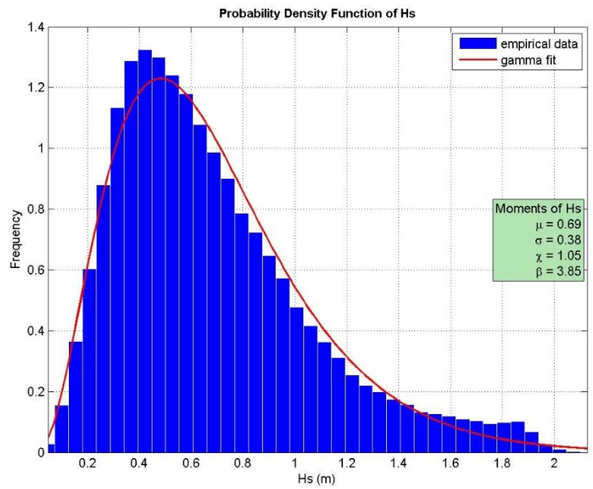


Imagen 14. Función de densidad de probabilidad de Hs. Fuente: Elaboración propia.

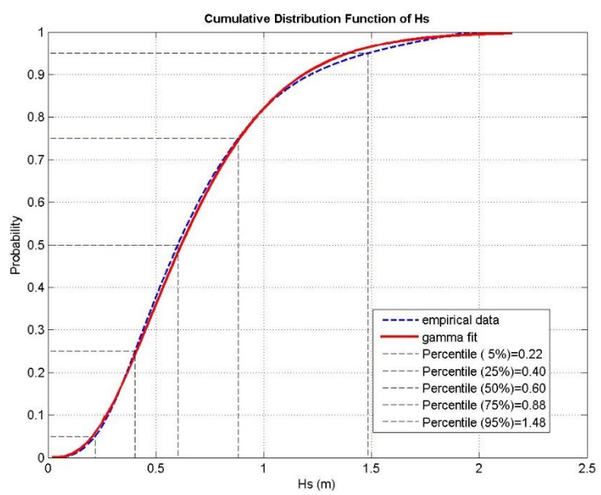


Imagen 15. Función de distribución acumulada de Hs. Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 PUNTO DE CONTROL 2

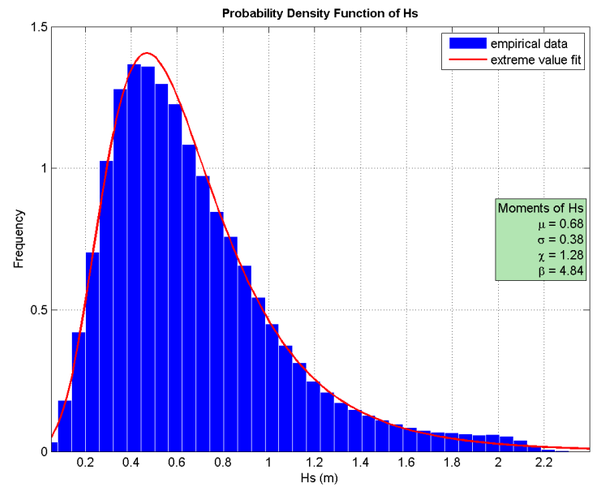


Imagen 16. Función de densidad de probabilidad de Hs. Fuente: Elaboración propia.

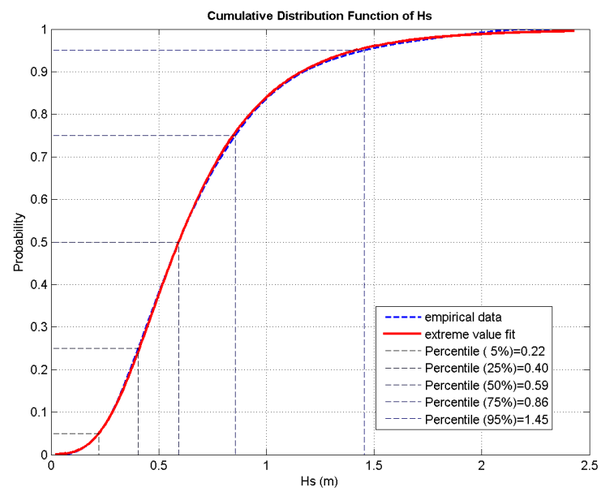


Imagen 17. Función de distribución acumulada de Hs. Fuente: Elaboración propia.

3.3 Régimen Extremal

Se define el régimen extremal para cada punto de control asociando la altura de ola máxima a un periodo de retorno, un oleaje que alcanza una intensidad por encima de lo habitual. Para ello, se emplea un modelo estadístico que describe la probabilidad con la que se puede presentar un temporal de una cierta altura de riesgo. Este modelo viene definido por la función Generalizada de Extremos (GEV) para los máximos anuales extraídos de la serie, considerando un intervalo mínimo entre ellos de 3 días.

Tomando como periodo de retorno la vida útil de la actuación (68 años), se determina la altura de ola extremal. Nuevamente, como ocurre en los eventos de temporal determinados en el régimen medio, el valor de altura de ola extremal es ligeramente superior en el punto 2 (Hs_{max}=2,40 m) frente al punto 1 (Hs_{max}=2,10 m).

3.3.1 Punto de Control 1

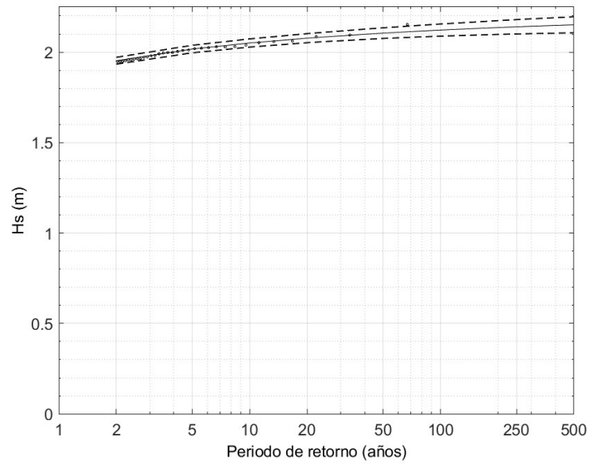


Imagen 18. Régimen extremal obtenido. Fuente: elaboración propia.

3.3.2 Punto de Control 2

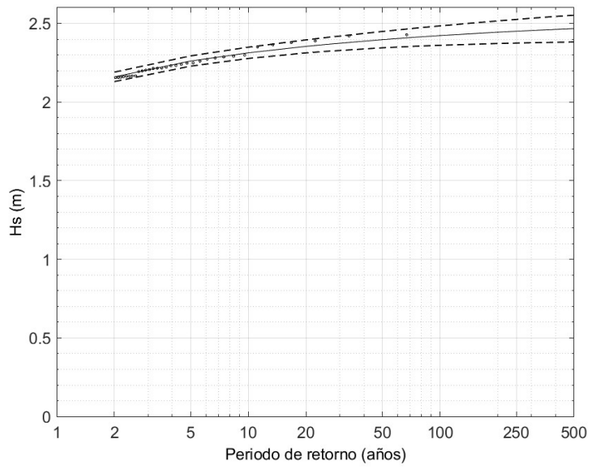


Imagen 19. Régimen extremal obtenido. Fuente: elaboración propia.

3.4 Dirección del Flujo Medio de Energía

El flujo medio de energía representa la media de la energía total que incide en un tramo de costa en términos de oleaje. Para cuantificar este parámetro se emplea la siguiente formulación:

Flujo Energía = E Cg

Siendo:

- E = $\frac{1}{8}\rho g H_s^2$
- Cg = C n
- C = L/T
- n = $\frac{1}{2}(1+\frac{2kh}{senh(2kh)})$

Este flujo medio de energía anual es el parámetro que gobierna la morfodinámica del tramo costero, siendo la dirección de éste la determinante para disponer la línea de costa, perpendicular a la dirección del flujo medio de energía. Esta información es clave para establecer la forma en planta de equilibrio del tramo de playa de interés, necesaria para el diseño de la playa regenerada. Esta proyección se define en el Estudio de Dinámica Litoral. Se presentan a continuación la dirección del flujo medio de energía:

Imagen 20. Direcciones del flujo medio de energía en el punto de control. Fuente: Elaboración propia.

3.5 Resultados de los Casos Característicos

Se presentan a continuación los resultados de las simulaciones realizadas para los casos característicos que definen la dinámica del tramo de interés de la playa. Los estados de mar que han sido seleccionados como casos característicos se definen en el Estudio de Clima Marítimo y se presentan en la *Tabla 1*.

3.5.1 CONDICIONES MEDIAS

En condiciones medias, después de la propagación de los cuatro casos característicos, se obtiene que la altura de ola en aguas someras es muy similar a la obtenida en aguas profundas, experimentando una ligera refracción conforme a la orientación de la línea de costa. No obstante, existe cierta oblicuidad en la incidencia de la ola en este tramo costero.

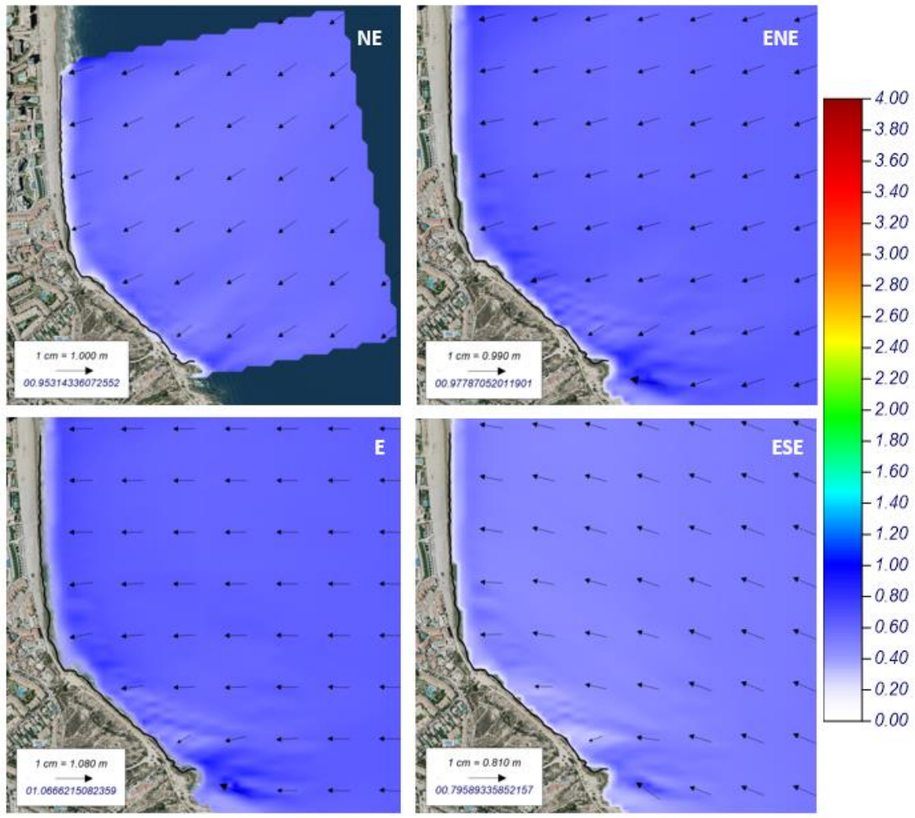


Imagen 21. Vectores de altura de ola y magnitud de los casos característicos en condiciones medias. Fuente: Elaboración propia.

3.5.2 CONDICIONES DE TEMPORAL

A diferencia de los resultados anteriores, la ola de temporal experimenta cambios en términos de magnitud a través del campo de propagación. Así pues, oleajes con alturas entorno a los 4 m alcanzan la costa con alturas inferiores a 1 m. De la misma manera, el caso del ESE, con 2 m en aguas profundas, alcanza la playa con alturas inferiores a 1 m. La refracción es más pronunciada, no obstante, sigue existiendo cierta oblicuidad en la incidencia.

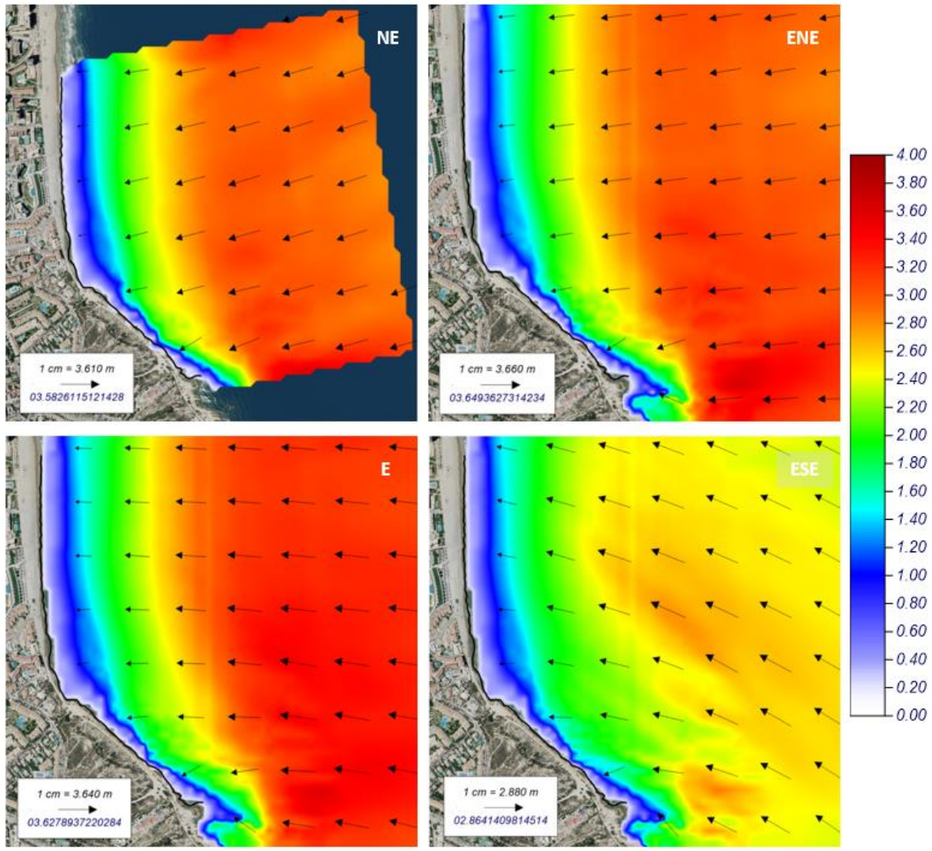


Imagen 22. Vectores de altura de ola y magnitud de los casos característicos en condiciones de temporal. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente apartado se define el sistema de corrientes dependiente del oleaje que se generan en la zona de rotura del mismo. Además de la magnitud del oleaje, es importante conocer la dirección del mismo y el ángulo entre el frente de ola y las curvas batimétricas, por ello, se superponen a continuación ambas variables para cada caso característico simulado. Como se puede observar en la *Imagen 23*, se pueden distinguir dos zonas claramente diferenciadas, desde el límite sur de la actuación hacia el Cap de l'Horta los frentes del oleaje inciden con una marcada oblicuidad respecto a las direcciones de las isóbatas, mientras que desde el límite sur de la actuación hacia la playa Muchavista se alcanza una disposición más paralela para todos los casos característicos a excepción del oleaje de ESE. Cabe mencionar la presencia de praderas de fanerógamas y fondos rocosos que condicionan la propagación del oleaje frente a los fondos de arena existentes frente a la playa. Este fenómeno tiene lugar por las diferencias en la fricción que ejerce el lecho marino sobre la ola.

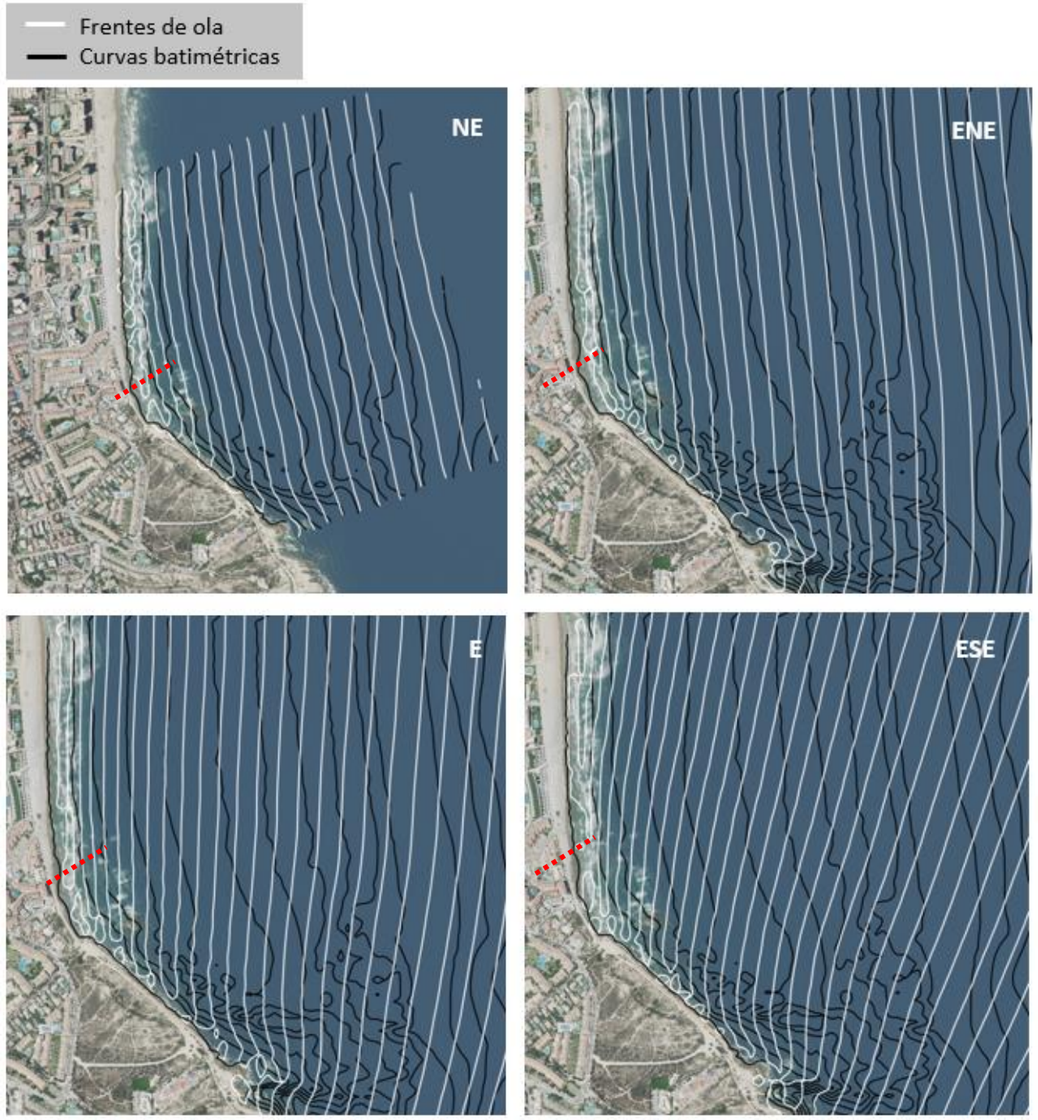


Imagen 23. Frente de oleaje y curvas batimétricas de los casos característicos. Fuente: Elaboración propia.

4. SISTEMA DE CORRIENTES

Las corrientes longitudinales generadas en la costa son inducidas por la rotura del oleaje en la costa. Esto hace que la intensidad de las corrientes esté vinculada a la magnitud del oleaje y tengan lugar en la zona de rotura del perfil de la playa.

4.1 CONDICIONES MEDIAS

En condiciones medias, con alturas de ola que rondan los 0,60 m, las corrientes generadas son leves (0,1 m/s) o inexistentes.

Atendiendo a las imágenes que representan el comportamiento de las corrientes, y que han sido obtenidas con el modelo COPLA, también se pueden distinguir claramente dos zonas dentro del ámbito de estudio. Desde aproximadamente la mitad del ámbito de la actuación hacia la playa Muchavista el sentido de las corrientes varía en función de los casos característicos, aquéllos que tienen una componente norte (NE y ENE) generan corrientes hacia el sur y los que tiene una componente este (E y ESE) generan corrientes mucho menores, casi inexistentes, que discurren hacia el norte. Sin embargo, desde aproximadamente la mitad del ámbito de la actuación hacia el Cap de l'Horta las corrientes discurren siempre hacia el norte, independientemente de los casos característicos.

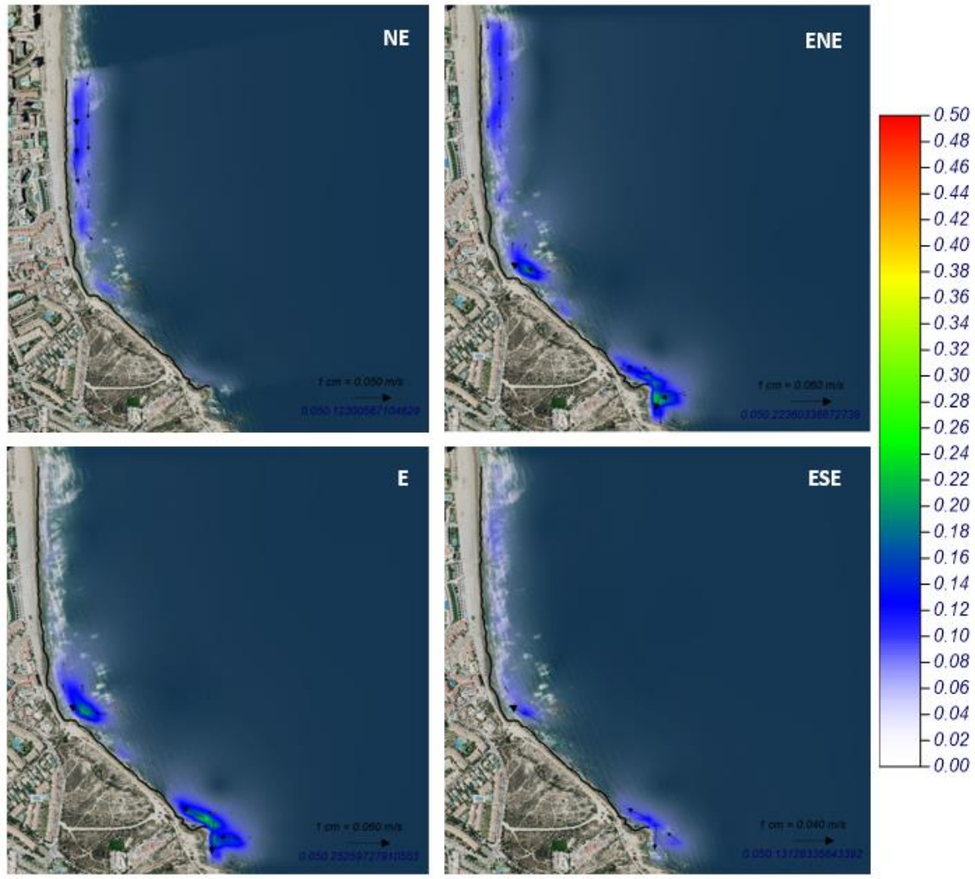


Imagen 24. Vectores de corriente y magnitud de los casos característicos en condiciones medias. Fuente: Elaboración propia.

4.2 CONDICIONES DE TEMPORAL

Los oleajes más energéticos dan lugar a corrientes de mayor intensidad, alcanzando los 0,50 m/s en la zona del cabo, disminuyendo esta velocidad a 0,30 m/s en el tramo del arenal.

En condiciones de temporal, el comportamiento de las dos zonas diferenciadas en el análisis de las corrientes realizado para las condiciones medias sigue el mismo patrón: en la zona norte las corrientes discurren hacia el norte o hacia el sur, en función del caso característico, mientras que en la zona sur las corrientes solo discurren hacia el norte.

En el tramo más norte del ámbito de estudio, las corrientes son más leves debido a que la oblicuidad del oleaje es inferior con respecto al tramo sur donde el ángulo entre el frente de oleaje y las curvas de nivel es mayor. Las corrientes más intensas se producen desde aproximadamente la mitad del ámbito de la actuación hacia el Cap de l'Horta, alcanzándose los valores máximos en el extremo sur del ámbito de estudio.

En cuanto al sentido, las corrientes más intensas son hacia el norte. Las corrientes que se dirigen hacia el sur tienen lugar en el tramo más al norte del ámbito para los casos de componente norte, con intensidades poco significativas. Estos resultados se pueden relacionar con la *Imagen 23*, estableciendo la relación entre las corrientes de mayor intensidad y un mayor ángulo entre los frentes y las curvas batimétricas.

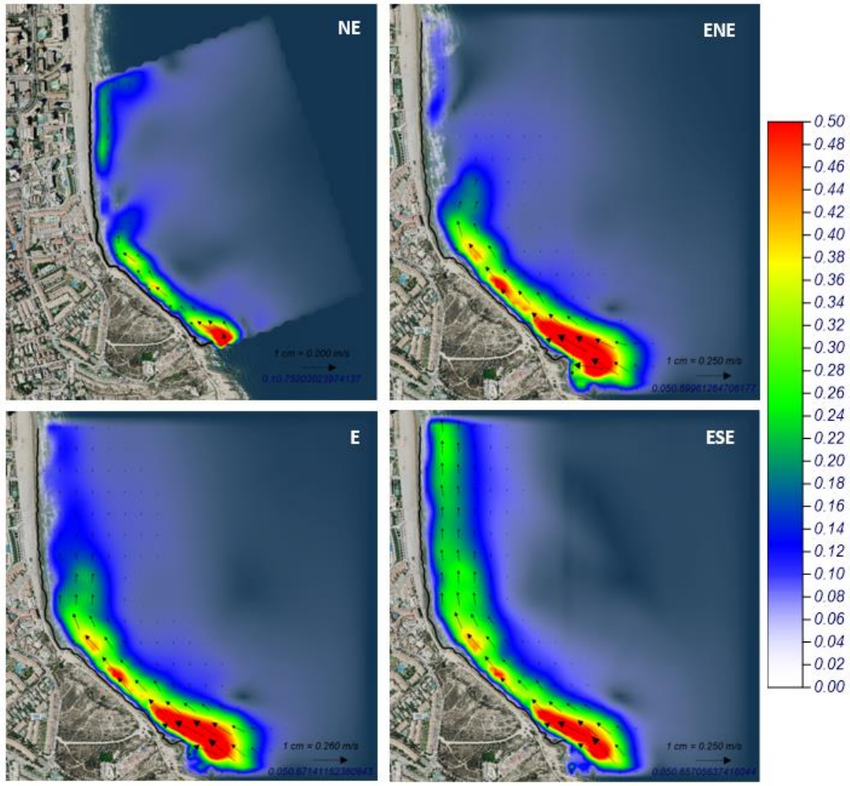


Imagen 25. Vectores de corriente y magnitud de los casos característicos en condiciones de temporal. Fuente: Elaboración propia.

5. MODELO DE FUNCIONAMIENTO

En este apartado se resume el comportamiento de las dinámicas en la playa que definen el funcionamiento del sistema que condiciona la morfodinámica y el balance sedimentario que se analiza en el Estudio de Dinámica Litoral.

Se trata de una playa expuesta y abierta al oleaje procedente de aguas profundas, no presentando obstáculos significativos a lo largo del campo de propagación, reduciendo los fenómenos de transformación a refracción y asomeramiento.

Cuanto mayor es la altura de ola, mayor es la disipación de energía haciendo que, tanto en condiciones medias como en condiciones de temporal, la altura de ola incidente en la costa sea inferior a 1 m. Además de la magnitud del oleaje, es determinante la oblicuidad del mismo con respecto a la costa. Los oleajes que inciden con mayor ángulo generan corrientes de mayor magnitud. Así pues, las mayores corrientes se producen en la zona del cabo, disminuyendo su velocidad en la zona de arena. En el caso de los oleajes del ESE, las corrientes se extienden por toda la playa. En cuanto a la dirección de éstas, es dominante la corriente que se dirige hacia el norte.

En el ámbito de actuación, el pico de corrientes, generadas por los cuatro estados de mar simulados, tienen lugar a 70 m de distancia con respecto a la línea de costa y se extiende 30 m aproximadamente, entre la cota -1 y -1,5 m. Éstas presentan una magnitud parecida, siendo ligeramente inferior la corriente generada por oleajes del NE. Las velocidades máximas de corrientes para cada caso característico en condiciones de temporal se recogen en la siguiente tabla:

Dirección del oleaje	Velocidad máxima de corriente
NE	0,33 m/s
ENE	0,39 m/s
E	0,39 m/s
ESE	0,39 m/s

Tabla 5. Velocidades máximas de corrientes generadas en los eventos de temporal. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se resumen los valores determinantes que condicionan la dinámica litoral, seleccionando los resultados más desfavorables.

Variable	º	Hs (m)	Tp (s)	Marea r/NMMA(m)	Cl (m)
Diseño playa		2,13[1]	11	0,49	1,15 m
Diseño estructura		2,40[2]	12	0,50	
Dirección del flujo medio de energía	83,5				

Tabla 6. Variables de diseño. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se adjunta como **Apéndice 1 Mapas de altura de ola** y como **Apéndice 2 Mapas de corrientes** los resultados obtenidos para la propagación de los casos seleccionados en la simulación numérica.

[1] Altura de ola que determina el perfil activo de la playa (Hs_{12})

[2] Altura ola de diseño estructural obtenida para un periodo de retorno de 68 años conforme a la vida útil de la playa regenerada según la ROM

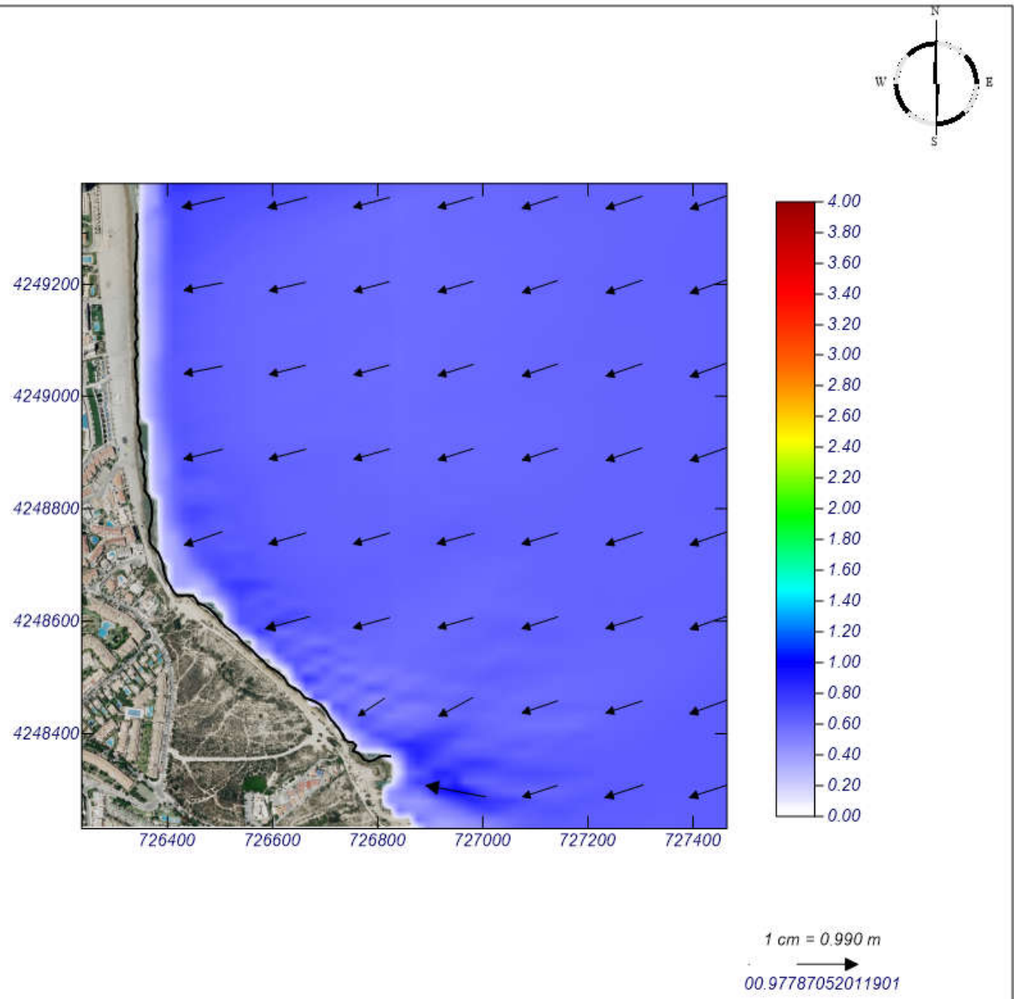
APÉNDICE 1 MAPAS DE ALTURA DE OLA

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A201
A2: DETALLE E
01: ENE MEDIO

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

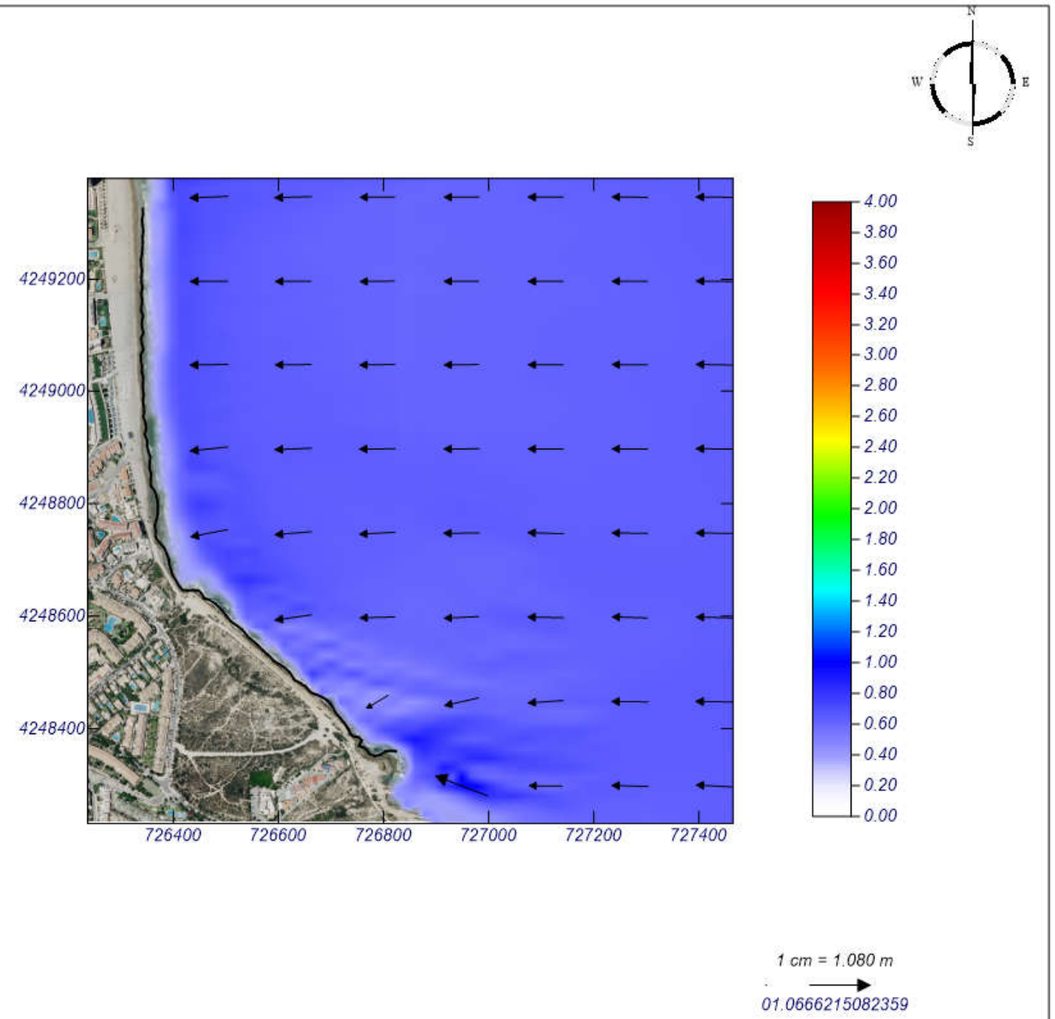
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A203
A2: DETALLE E
03: E MEDIO

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

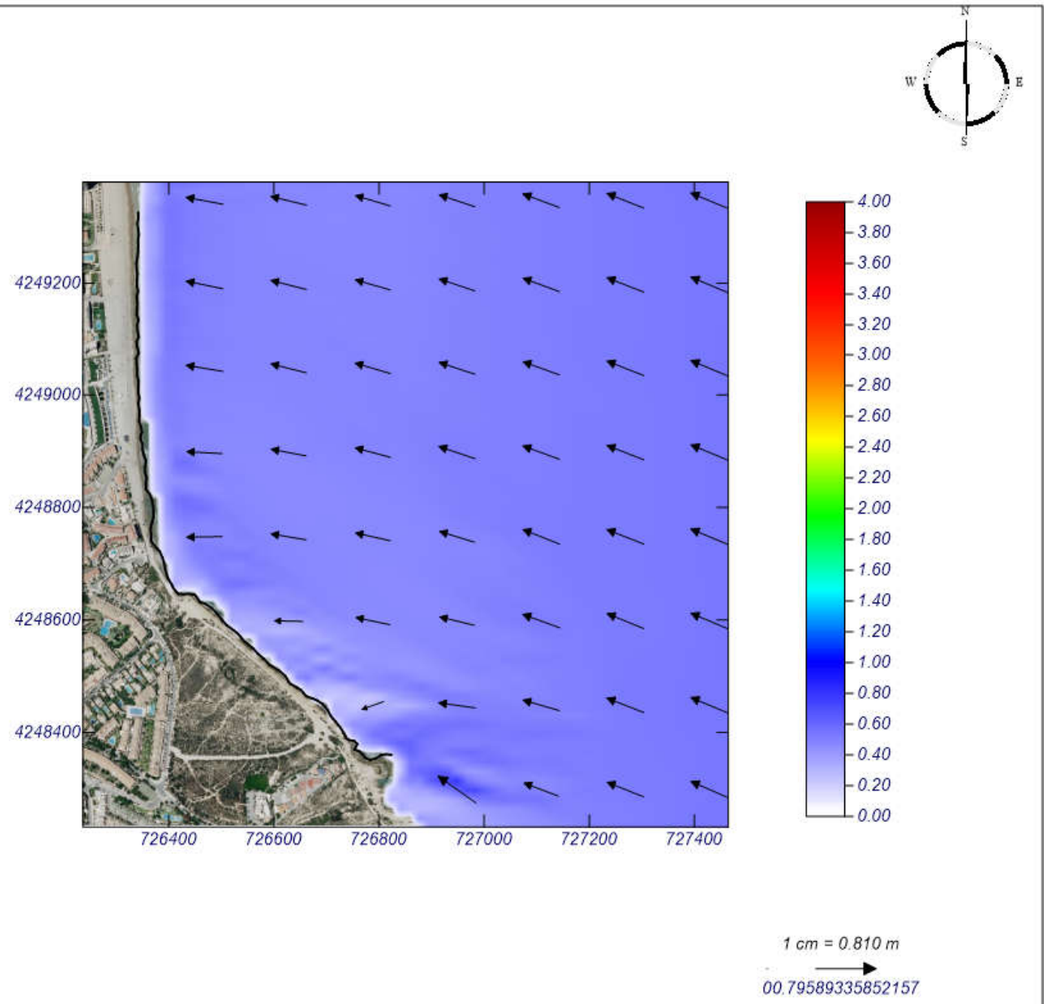
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A205
A2: DETALLE E
05: ESE MEDIO

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

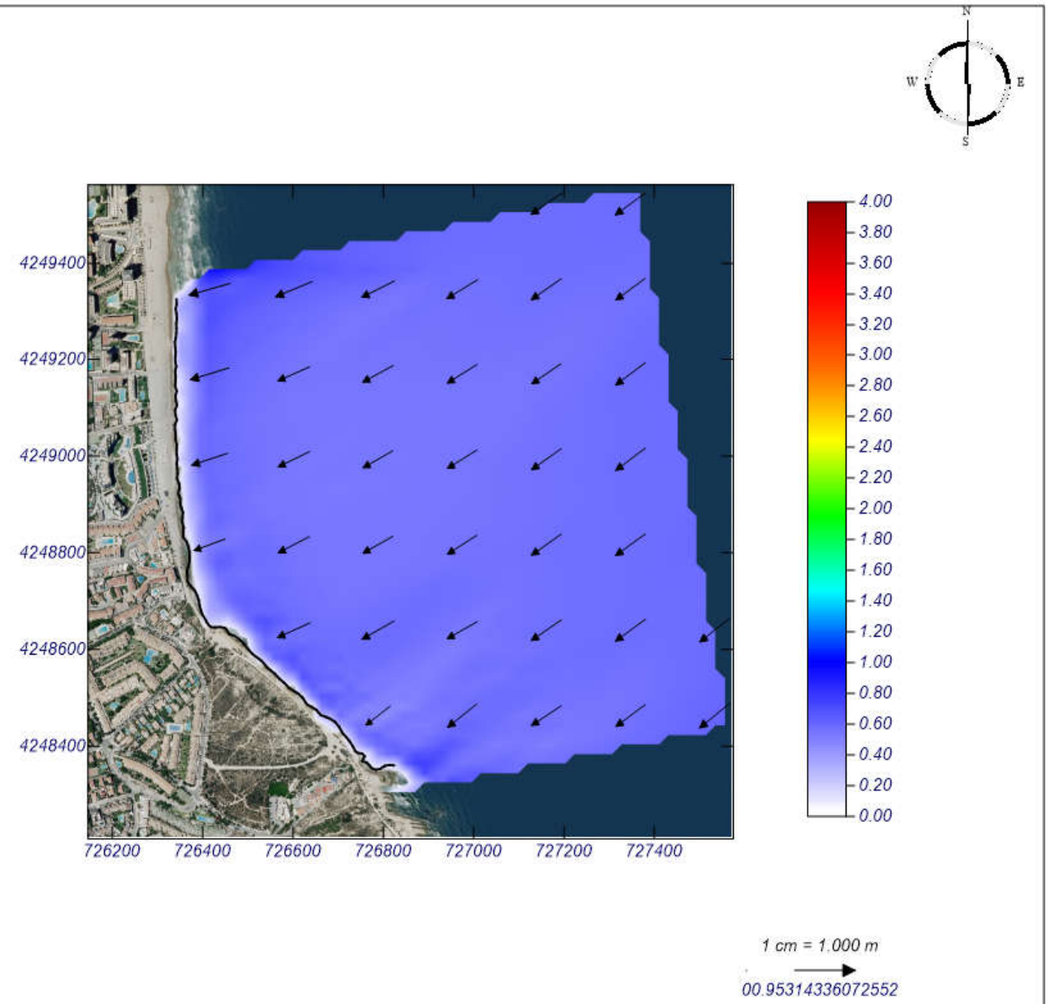
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: B207
B2: DETALLE NE
07: NE MEDIO

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 34.58° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

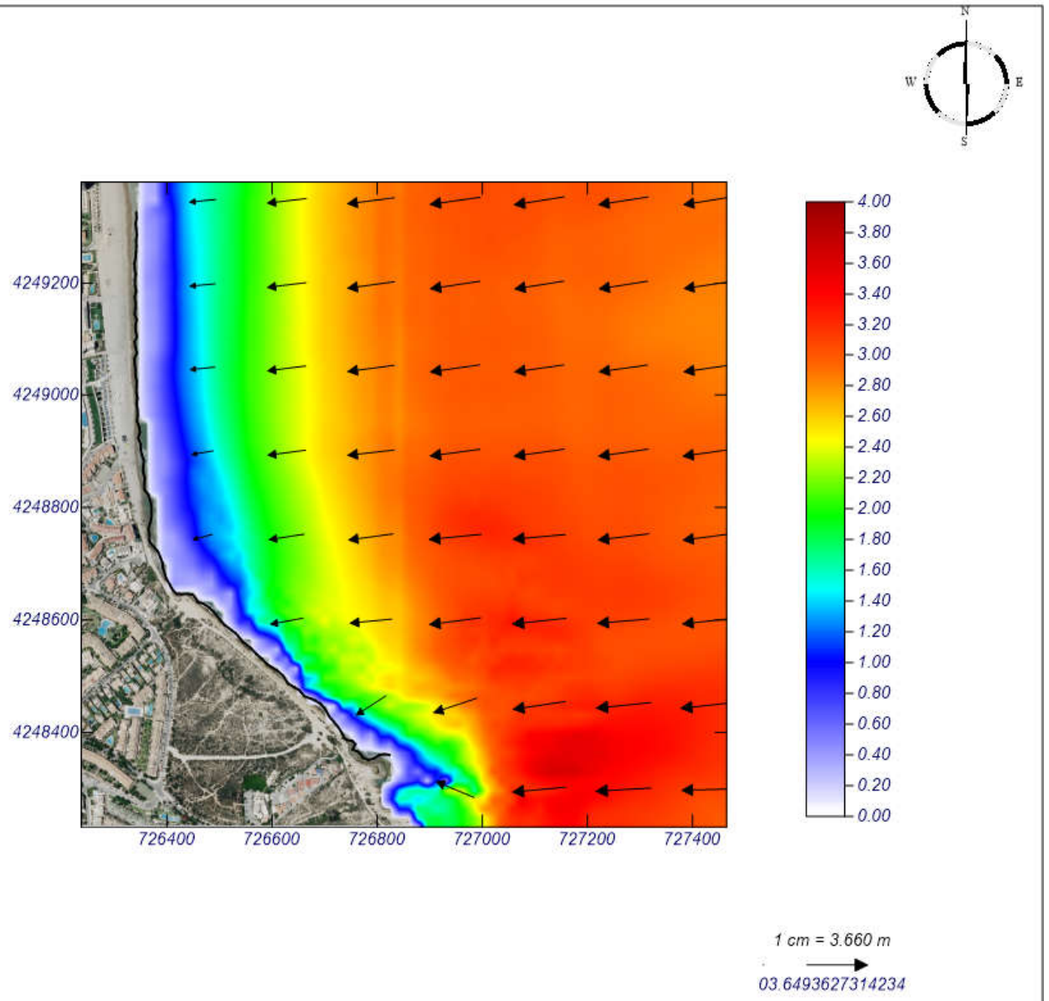
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A202
A2: DETALLE E
02: ENE TEMPORAL

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

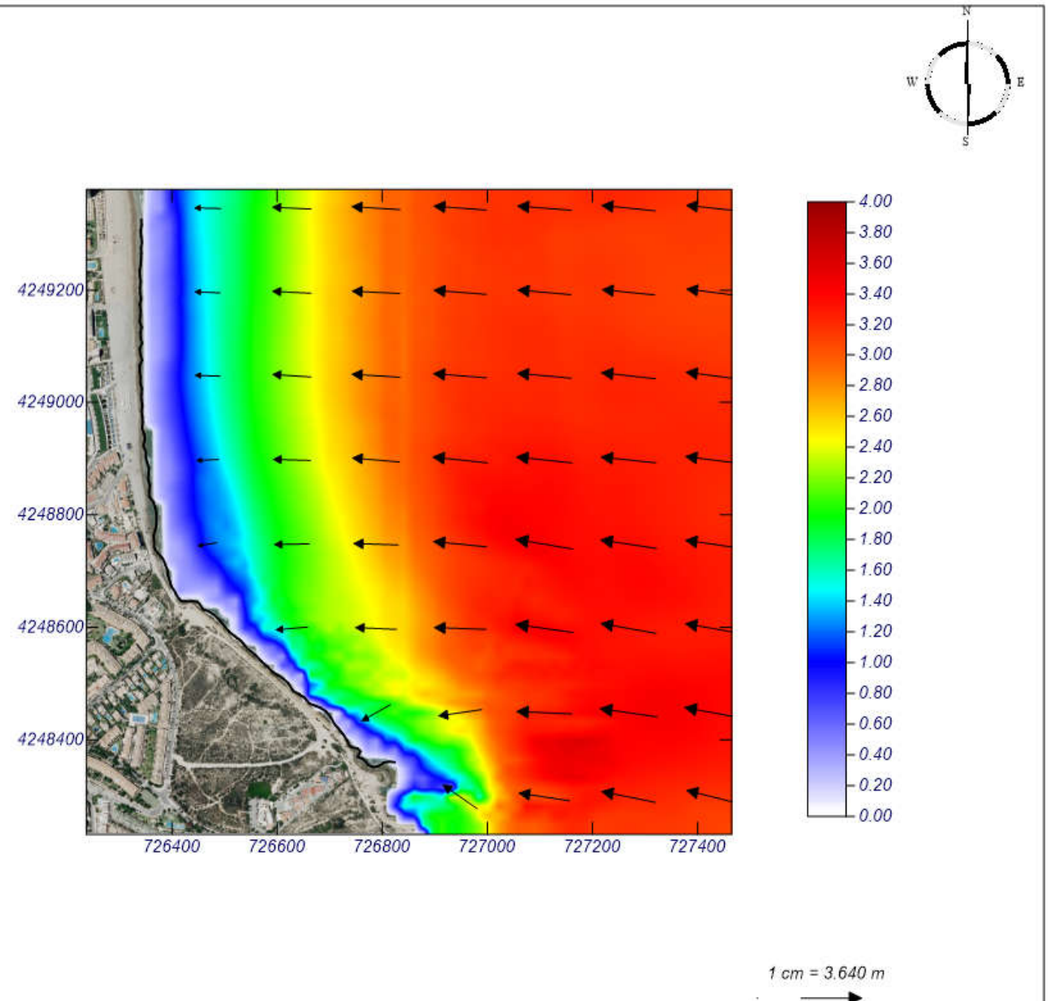
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A204
A2: DETALLE E
04: E TEMPORAL

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

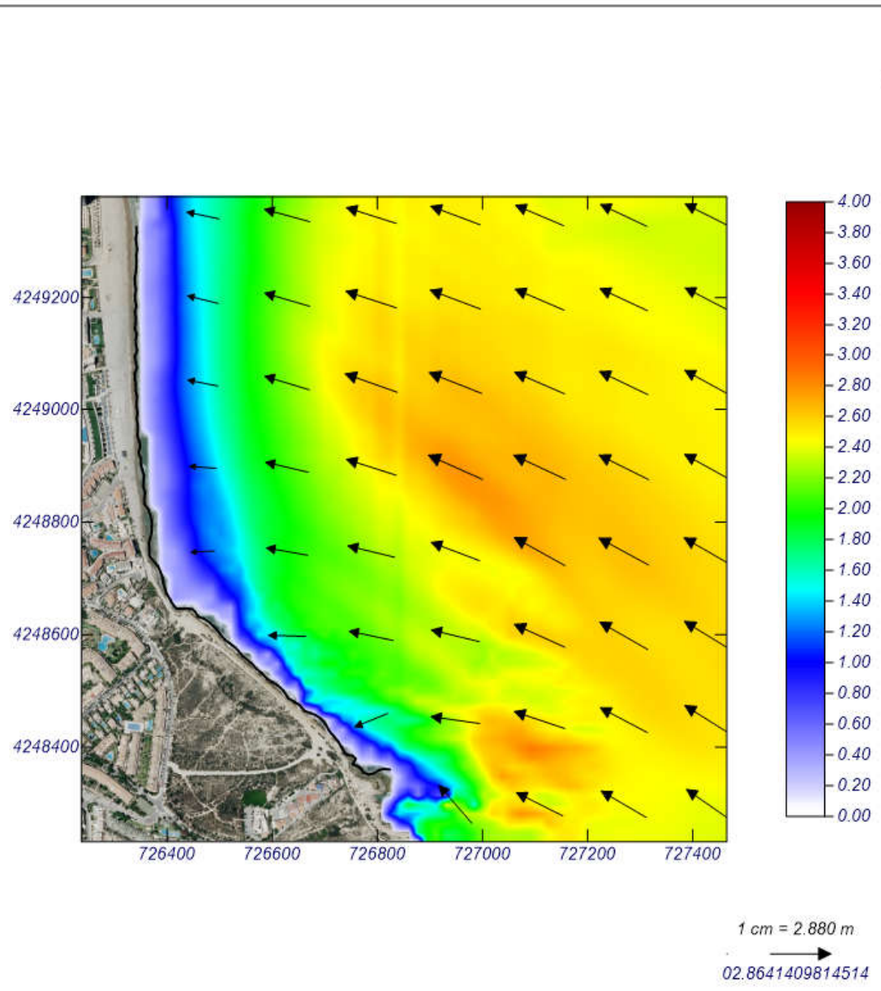
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A206
A2: DETALLE E
06: ESE TEMPORAL

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

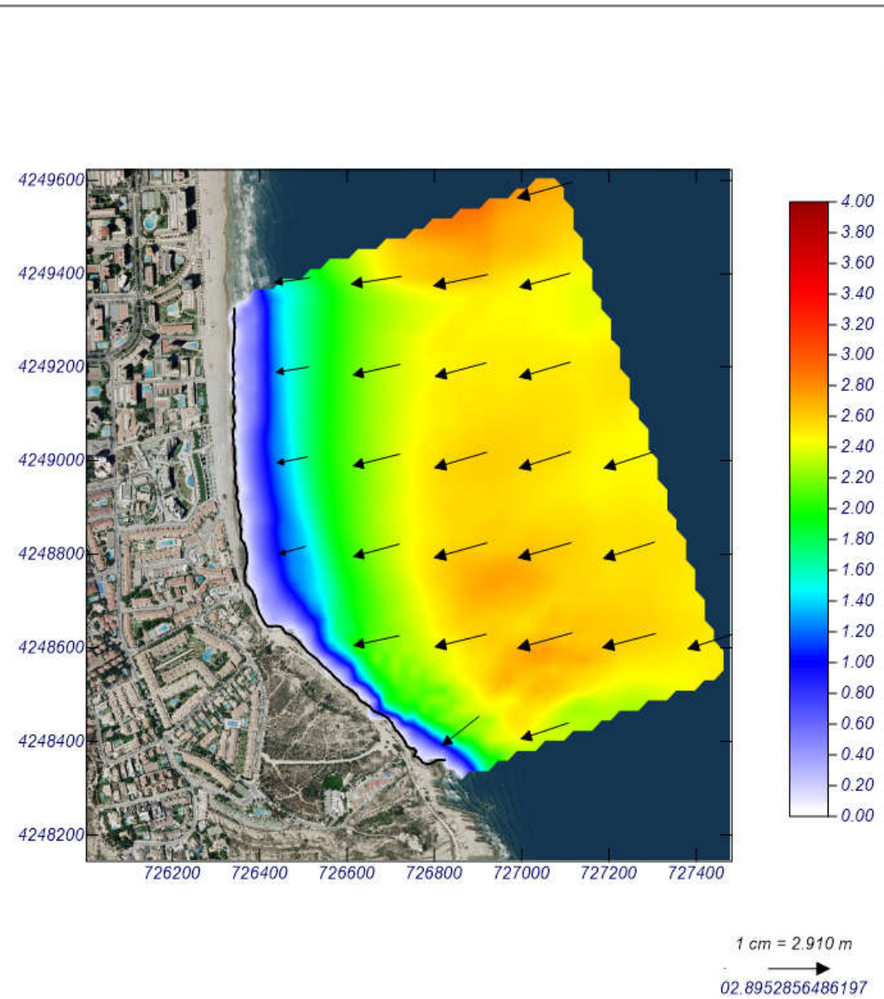
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: B208
B2: DETALLE NE
08: NE TEMPORAL

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 25° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

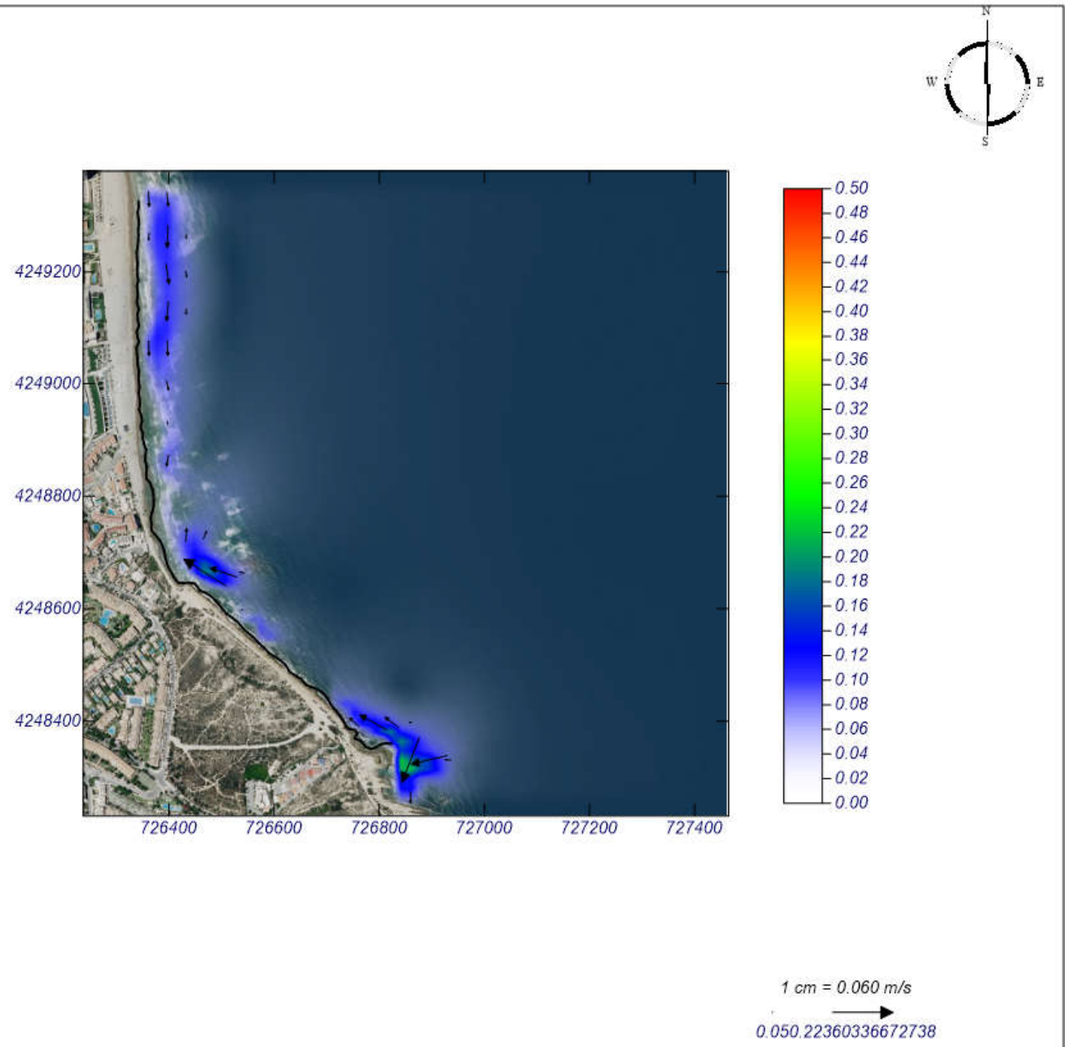
APÉNDICE 2 MAPAS DE CORRIENTES

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A201
A2: DETALLE E
01: ENE MEDIO

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

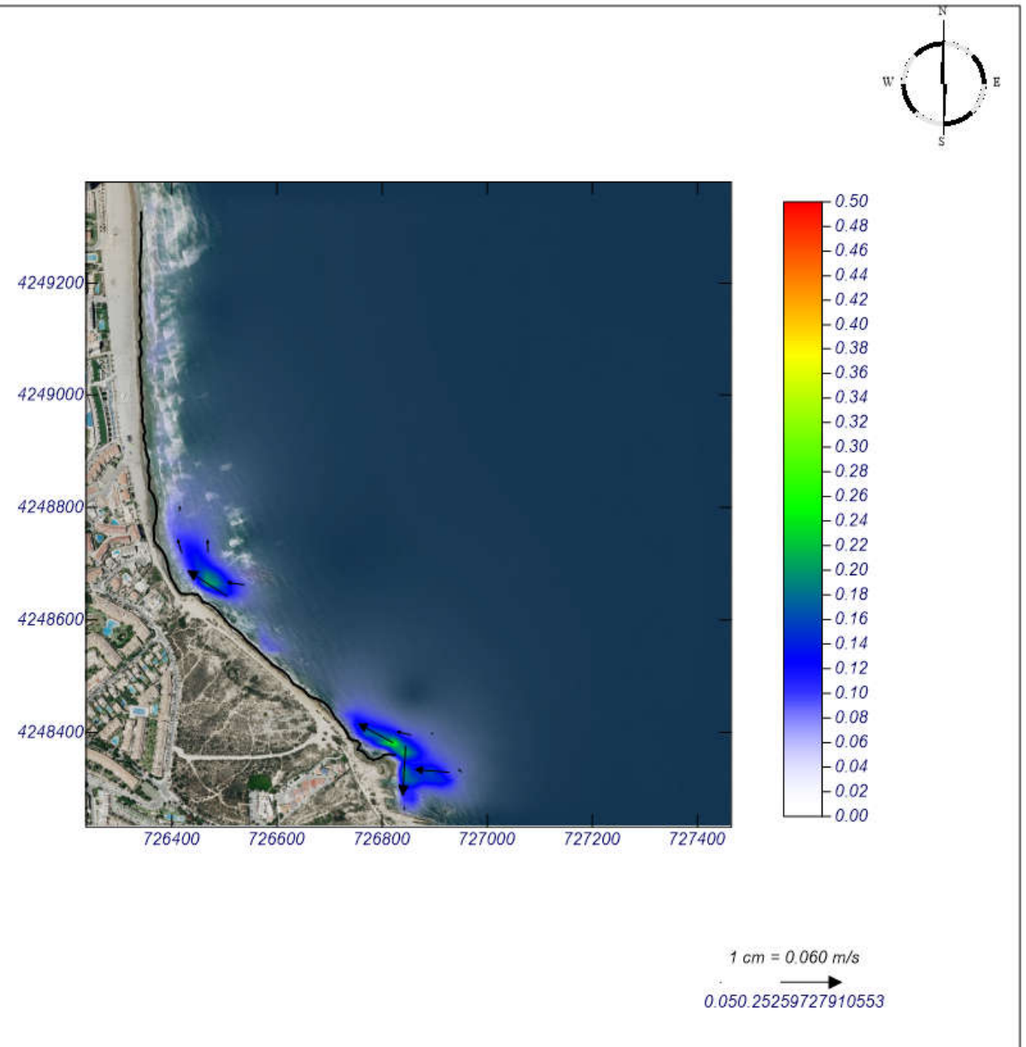
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A203
A2: DETALLE E
03: E MEDIO

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

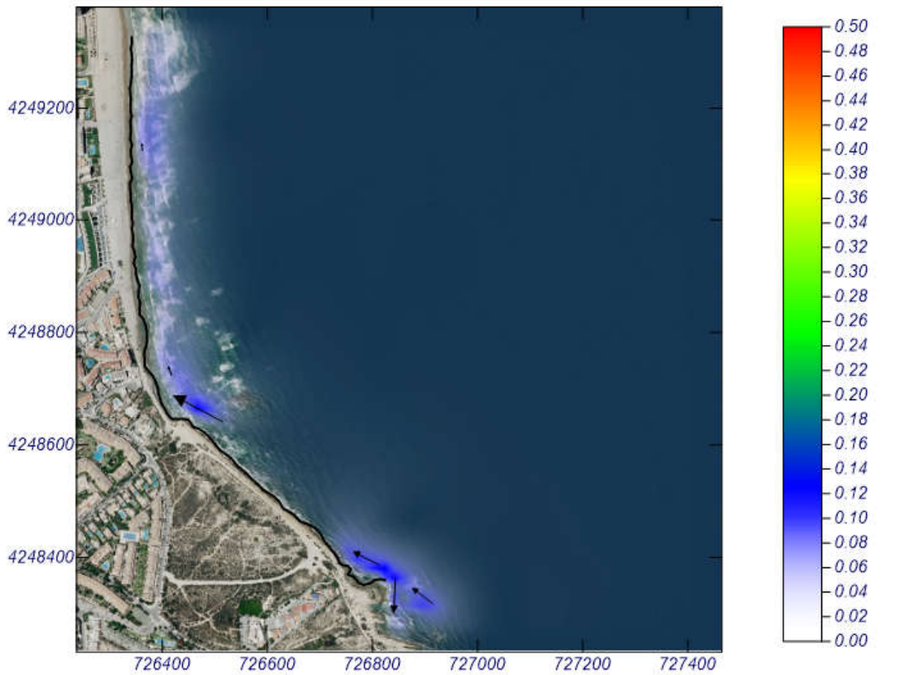
Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A205
A2: DETALLE E
05: ESE MEDIO

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



1 cm = 0.040 m/s
0.050.13128335643392

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

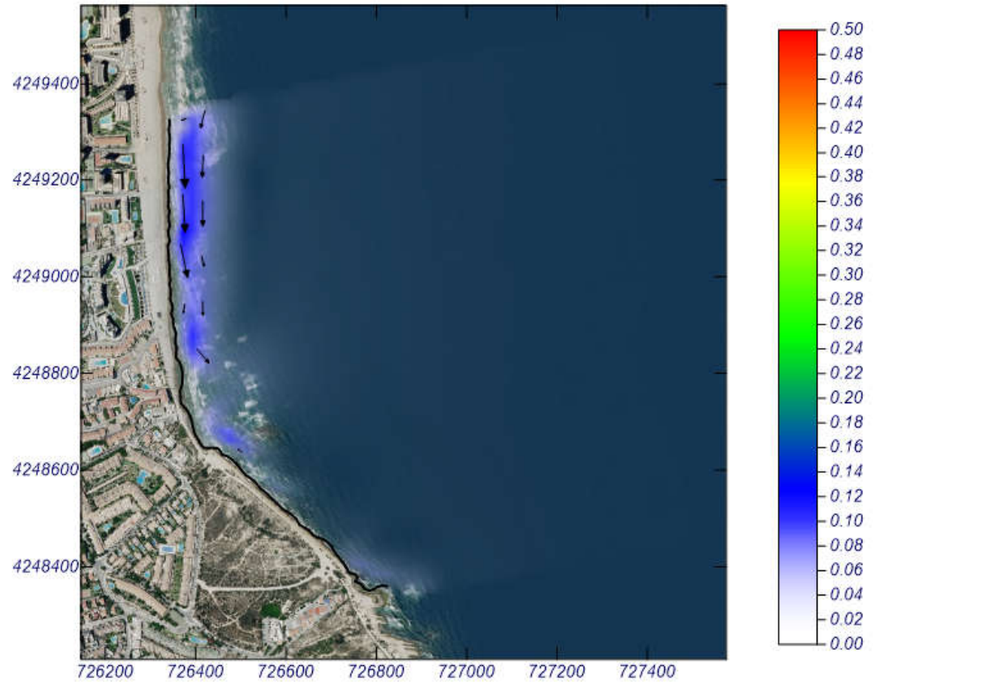
Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B207
B2: DETALLE NE
07: NE MEDIO

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 34.58° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



1 cm = 0.050 m/s
0.050.12300567104629

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

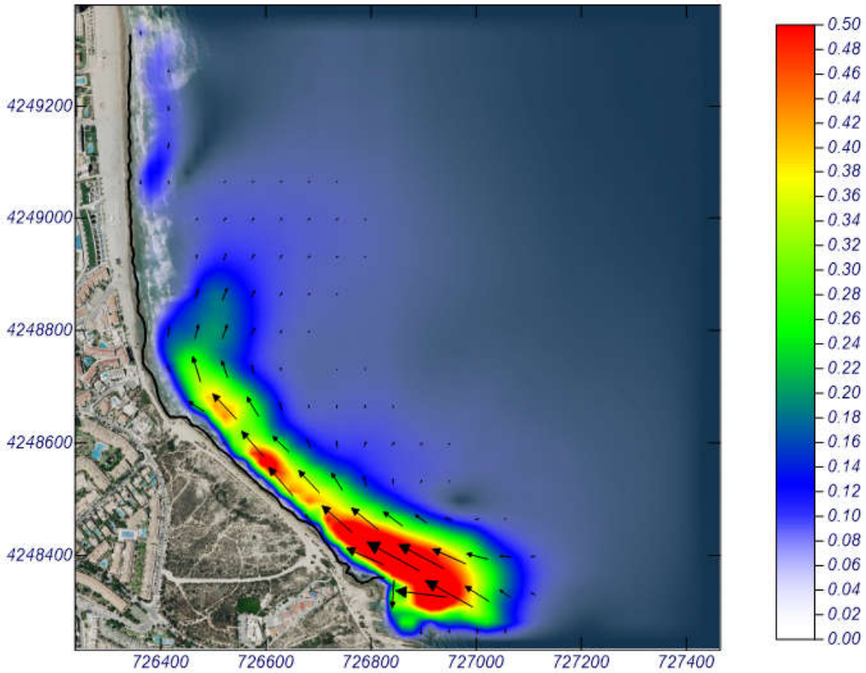
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A202
A2: DETALLE E
02: ENE TEMPORAL

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm : 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m²/s*	



1 cm = 0.250 m/s
0.050.69961264706177

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

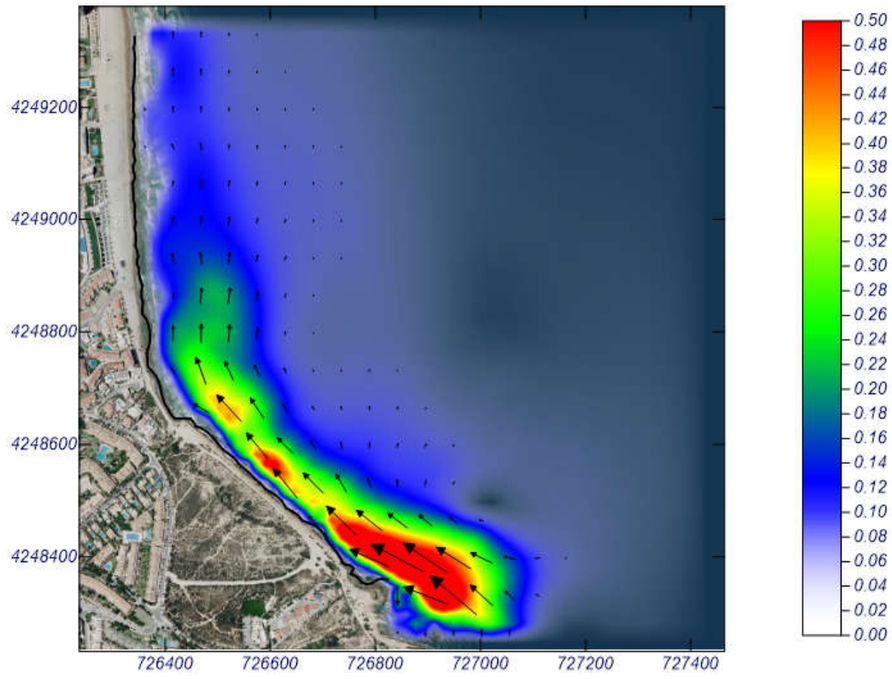
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A204
A2: DETALLE E
04: E TEMPORAL

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm : 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m²/s*	



1 cm = 0.260 m/s
0.050.67141162380943

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

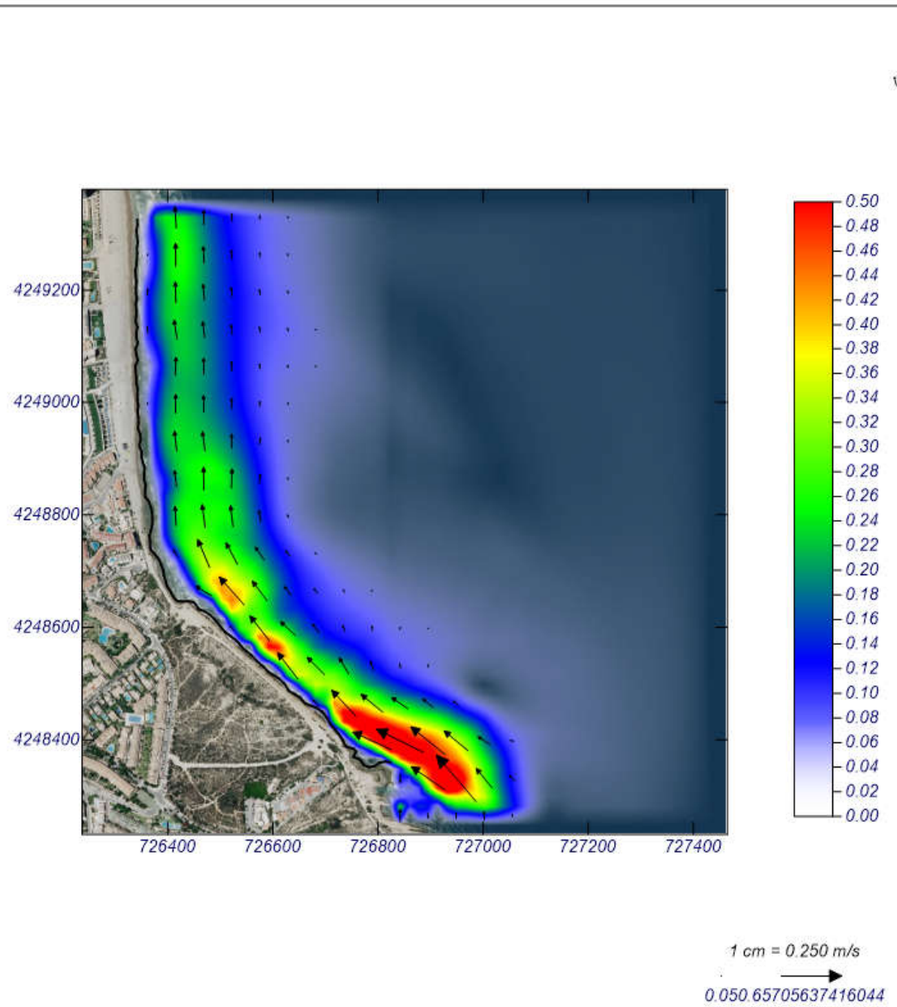
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A206
A2: DETALLE E
06: ESE TEMPORAL

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

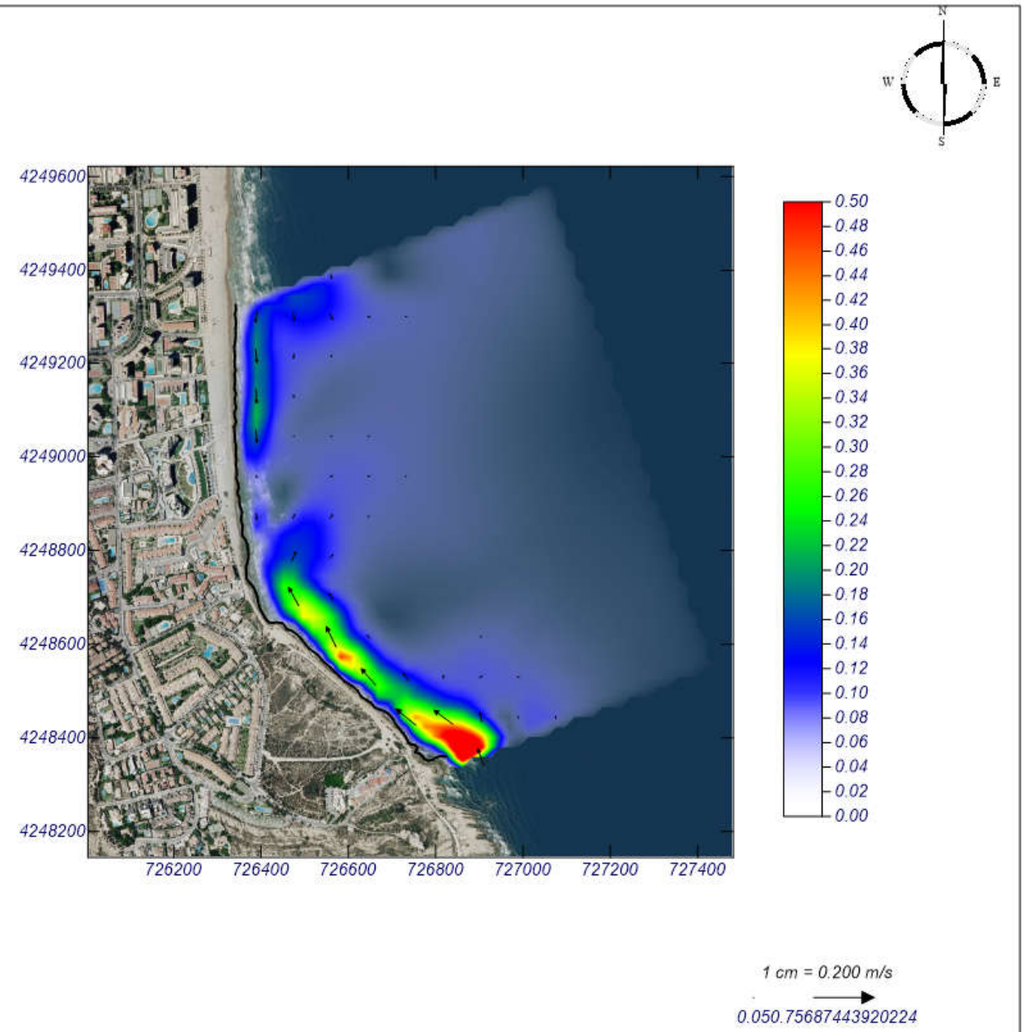
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B208
B2: DETALLE NE
08: NE TEMPORAL

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 25° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

ANEJO Nº10

DINÁMICA LITORAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. MORFOLOGÍA DE FONDO 2

3. ESTADO MORFODINÁMICO DE LA PLAYA 2

4. PERFIL TEÓRICO DE EQUILIBRIO 3

5. FORMA EN PLANTA DE EQUILIBRIO 5

6. EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA 6

6.1 IMÁGENES SATELITALES UTILIZADAS 6

6.2 EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA 8

6.3 CONCLUSIONES 9

7. BALANCE SEDIMENTARIO 9

7.1 TRANSPORTE LONGITUDINAL 10

7.1.1 Fórmula del CERC 10

7.1.2 Fórmula de Kamphuis 10

7.1.3 Transporte en Función de la Evolución de la Línea de Costa 10

7.2 TRANSPORTE TRANSVERSAL 10

8. CONCLUSIONES 12

1. INTRODUCCIÓN

La estabilidad del litoral viene determinada en su mayor medida por la dinámica marina existente, por ello es necesario analizar su comportamiento para la redacción del **"PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)"**. Siendo las playas elementos cambiantes en función de las condiciones climáticas, es necesario establecer formas teóricas de equilibrio y analizar los distintos escenarios en función de las respuestas adaptativas del medio frente a las variaciones energéticas de los forzamientos.

Además, el presente Anejo incluye una estimación del transporte potencial de sedimento que proporciona una cuantificación de las potenciales pérdidas de sedimento que experimenta este tramo de playa con la configuración actual.

2. MORFOLOGÍA DE FONDO

La batimetría existente frente al arenal del ámbito de estudio presenta una configuración, en términos generales, recta y paralela a la costa. Esta disposición de las curvas de nivel varía a medida que se acerca al sur de la playa donde, entre la profundidad de -2 y -2,5 m, presenta ciertas anomalías.

Por otro lado, frente al Cap de l'Horta la distribución de las curvas de nivel no es homogénea. Estas formaciones, como se puede comprobar en las simulaciones presentadas en el documento de Propagación de Oleaje y Sistema de Corrientes, condicionan las transformaciones del oleaje y la generación de corrientes cuando sobrepasan esa superficie.

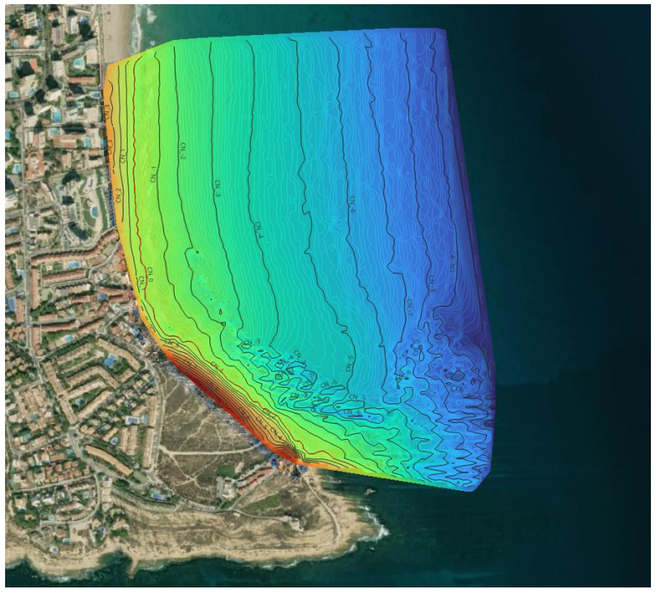


Imagen 1. Levantamiento batimétrico de detalle. Fuente: Elaboración propia.

En la Cartografía Bionómica de detalle, elaborada para este proyecto tras la prospección de los fondos marinos mediante SBL, exploraciones con cámara remolcada e inspecciones in situ, se detalla la naturaleza de este fondo que condiciona el comportamiento dinámico del ámbito de estudio. Como se puede observar, las anomalías batimétricas de la zona frente al cabo son coincidentes con las praderas de *Posidonia oceánica.* Por el contrario, las manchas de *Cymodocea nodosa* no son notorias en las dinámicas por encontrarse a mayor profundidad.

Así pues, las praderas y el substrato rocoso cambian la fricción que ejerce el lecho marino sobre las olas y corrientes y, además, reducen el transporte de sedimento de las zonas circundantes.

Imagen 2. Cartografía bionómica del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.

3. ESTADO MORFODINÁMICO DE LA PLAYA

Partiendo de la base de que las playas son sistemas dinámicos que sufren modificaciones en función de las condiciones del entorno, se establecen estados tipo (estado morfodinámico) que clasifican la playa en función de la respuesta adaptativa que puede asumir frente a las distintas condiciones de oleaje. Los estados morfodinámicos son dependientes de la granulometría que define la playa de estudio, de tal manera que la relación empleada para el cálculo es la siguiente:

$$\Omega = \frac{Hs}{\omega s\ Tp}$$

Siendo,

- Ω: Estado morfodinámico
- Hs: Altura de ola en profundidades reducidas
- Tp: Periodo de pico de la ola
- ωs: Velocidad de caída de grano

Con ello, la playa puede presentar seis estados diferentes: disipativa (menor pendiente), reflejante (mayor pendiente) y cuatro estados intermedios. La diferencia entre los distintos estados reside en la forma en la que el perfil de playa distribuye la energía incidente del oleaje. Cuanta mayor sea la energía del oleaje incidente, menos pendiente adoptará la playa con el fin de disipar la energía sobre una mayor superficie. Por el contrario, cuando las condiciones son de mayor calma, la playa aumenta la pendiente del perfil, reduciendo la superficie de disipación.

Así pues, la playa de San Juan, teniendo en cuenta el oleaje analizado en el documento de Propagación de Oleaje y Sistema de Corrientes, adopta la mayor parte del tiempo una disposición disipativa. Este resultado concuerda con las características granulométricas de la playa que está compuesta por arenas finas con un D50 de 0,16 mm, pues bien, las playas disipativas por norma general son las que presenta menores tamaños de grano.

En ocasiones, debido a la variabilidad estacional del clima marítimo, existe una distinción de los estados morfodinámicos entre los meses de mayor y menor energía. Para analizar si este comportamiento ocurre en la playa objeto de estudio, se calculan los estados morfodinámicos por agrupaciones mensuales (*Imagen 3*).

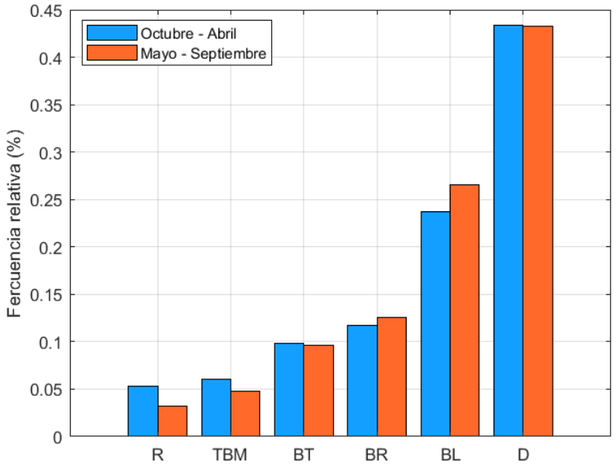


Imagen 3. Estacionalidad de los estados morfodinámicos de la playa. Fuente: Elaboración propia.

Siendo el estado morfodinámico un elemento dependiente de la granulometría, se ha identificado el tamaño del sedimento de aporte que podría provocar un cambio en esta condición frente a las mismas condiciones de oleaje. En la *Imagen 4* se puede apreciar en qué punto de la secuencia la playa vira hacia un estado morfodinámico opuesto, pasando de una predominancia disipativa en la situación actual (D_{50}=0,16) a una dominancia del estado reflejante para unas arenas de préstamo con un D_{50} superior a los 0,30 mm.

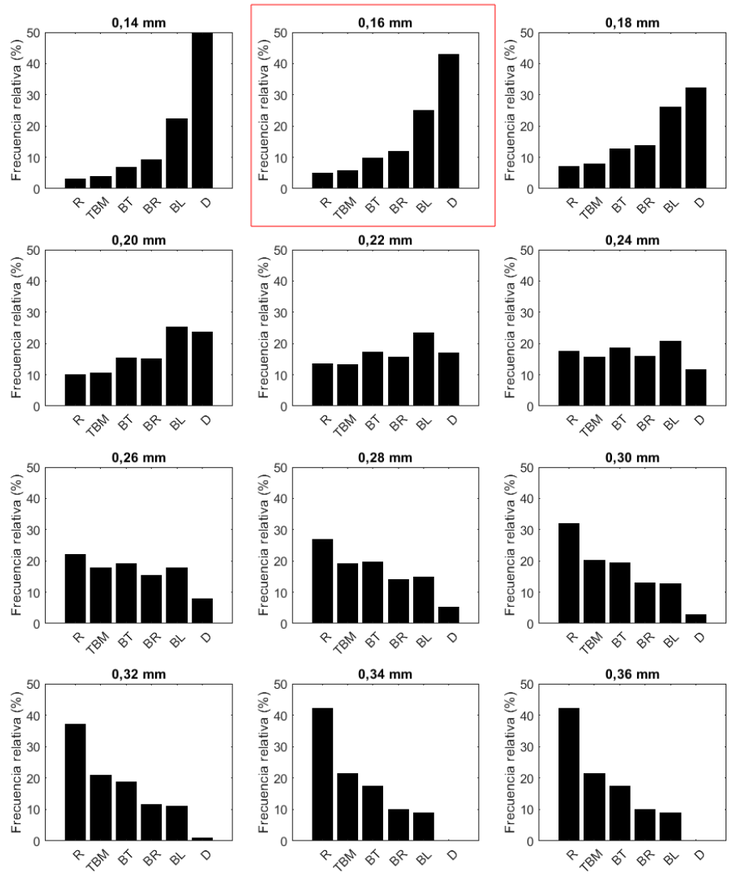


Imagen 4. Estados morfodinámicos de la playa en función de la granulometría del material de aporte. Fuente: Elaboración propia.

Un cambio en la configuración del perfil supone una modificación del tipo de rotura y con ello de las corrientes generadas y el transporte de arena vinculado, pudiendo condicionar la capacidad de respuesta de la playa frente a temporales.

4. PERFIL TEÓRICO DE EQUILIBRIO

El perfil de playa se define como la variación de la profundidad de la columna de agua con la distancia desde la línea de costa. El concepto de perfil de equilibrio (Dean 1991) hace referencia al balance entre fuerzas constructivas y destructivas que ocurre en condiciones de oleaje estacionario para un sedimento concreto. El perfil de playa depende de la granulometría presente, del transporte transversal en función de las acciones hidrodinámicas. Al mismo tiempo, es de suponer que el oleaje se verá afectado por los cambios en la configuración del perfil, pues el oleaje responde a la configuración batimétrica.

Tal circunstancia, lleva a concluir que existe una relación biunívoca de equilibrio, entre la dinámica marina y la morfología del perfil.

En general, en todos los modelos para el estudio del perfil de equilibrio, se presenta un perfil de equilibrio cóncavo, donde la pendiente de la playa decrece conforme nos alejamos de la costa.

Esta descripción es consistente con un sin número de perfiles medidos en campo. En general, todos los modelos asumen que el perfil se forma en función de un oleaje que se disipa paulatinamente conforme se propaga hacia la costa.

Las formulaciones existentes que permiten obtener la descripción de un perfil conociendo el tamaño del material existente y del oleaje incidente son múltiples. La más conocida es la formulación de Dean, que se obtuvo a partir de datos referentes a playas con diferentes localidades del mundo, las siguientes características generales propias de un perfil de equilibrio.

$$h = A * x^{2/3}$$

Siendo A el valor del parámetro de forma, definido por la siguiente ecuación:

$$A = k * \omega s^{0.44}$$

Siendo:

- h=profundidad(m).
- x = distancia (m).
- ωs = velocidad de caída del grano (m/s).
- g = gravedad (m/s2).

De acuerdo con el modelo teórico de perfil de equilibrio propuesto por Dean, el perfil de equilibrio solo es válido dentro de la zona de rotura del oleaje. Quiere esto decir, que la extensión del citado perfil varía a lo largo del tiempo en función del oleaje existente.

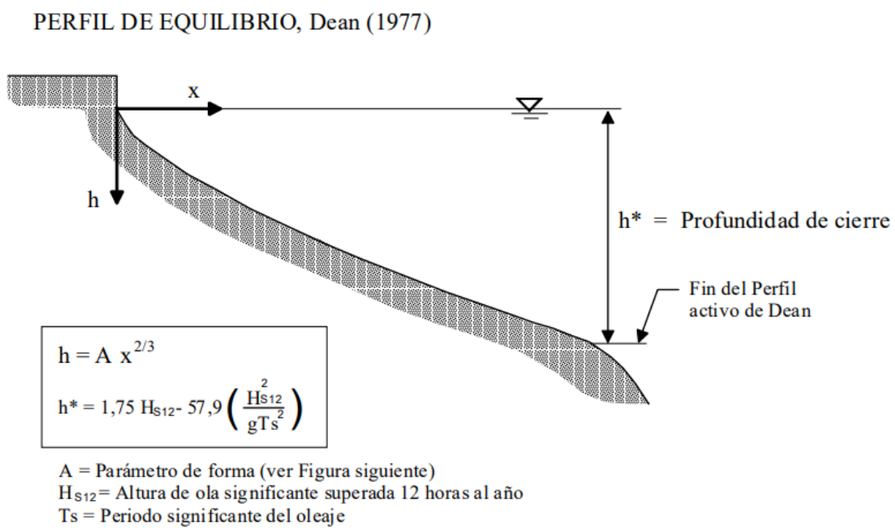


Imagen 5. Perfil de equilibrio de Dean (1977). Fuente: Documento temático de regeneración de playas.

Esta formulación es válida hasta la profundidad de cierre que está relacionada con el transporte de sedimentos y se aplica a la posición mar adentro en la cual las variaciones verticales del perfil a lo largo del tiempo son tan reducidas que no son distinguibles de los errores de medida

Cabe destacar que, en la formulación de Dean, la forma del perfil depende única y exclusivamente del tamaño del sedimento a través del parámetro de forma A, mientras que el oleaje nos señala la cota de finalización del perfil, h*.

Esta profundidad de cierre se ha obtenido a través de la formulación de Birkermeier, expresión que ha sido verificada en las costas españolas con resultados satisfactorios:

$$h^* = 1{,}75\, Hs_{12} - 57{,}9 \frac{Hs_{12}^2}{g\, Tp_{12}^2}$$

Dando como resultado una profundidad de 4,85 m, la cual concuerda con la estimación que realiza la ROM de 4,86 m.

De este modo, una playa de arena tendrá una pendiente más tendida que una playa de gravas. Del mismo modo, una playa abierta al oleaje, esto es, expuesta a un oleaje mayor, tiene un perfil activo más largo que otra playa en un lugar resguardado. El valor del coeficiente k que relaciona el parámetro A con la velocidad de caída del grano obtenido por Dean (1987) fue de k=0,61.

Para el análisis y ajuste de la teoría, se toman tres perfiles, en puntos diferentes del ámbito de interés que se determinan en la *Imagen 6*, y se realiza un ajuste frente al perfil de Dean. En este caso, la playa se ajusta en gran medida al perfil de equilibrio proyectado para un D50 medio de 0,16 mm (*Imagen 7*, *Imagen 8* e *Imagen 9*). Es en los primeros 200 m de perfil, aproximadamente, donde existe una desviación, coincidente con la zona de rotura que se encuentra en continuo cambio.

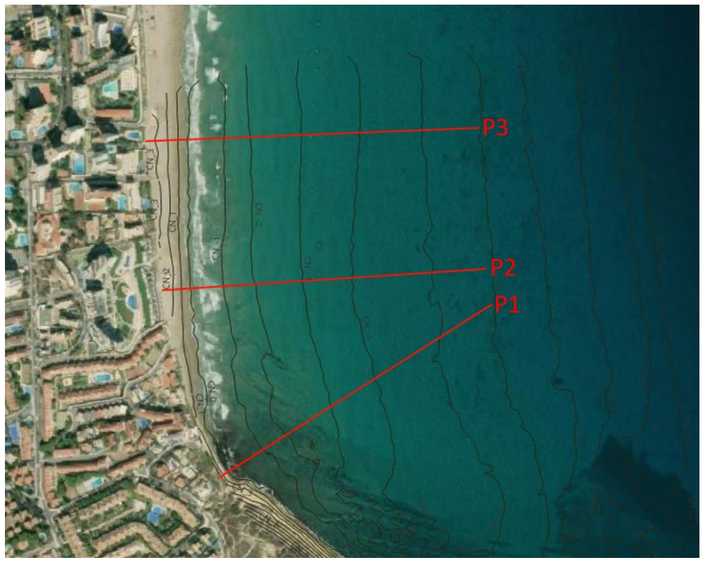


Imagen 6. Localización de los perfiles medidos para el ajuste del perfil de equilibrio. Fuente: Elaboración propia.

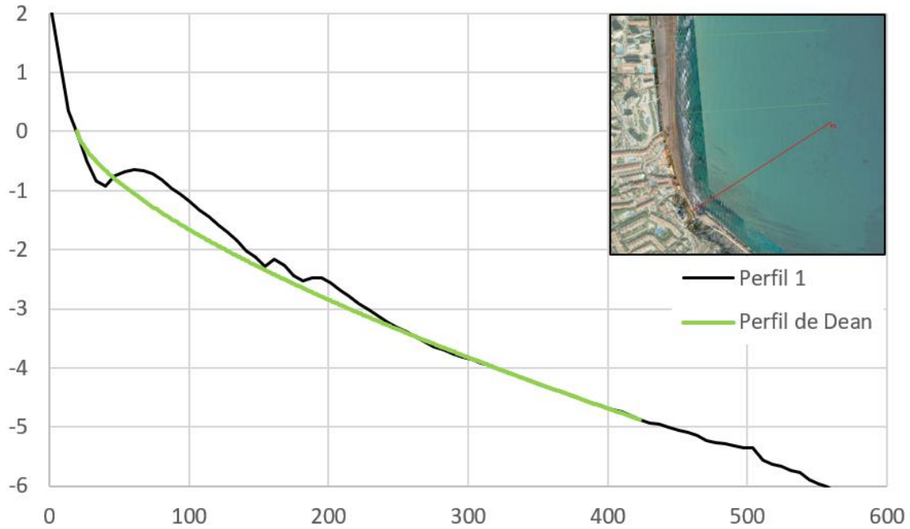


Imagen 7. Ajuste del perfil de equilibrio al perfil 1 del terreno. Fuente: Elaboración propia.

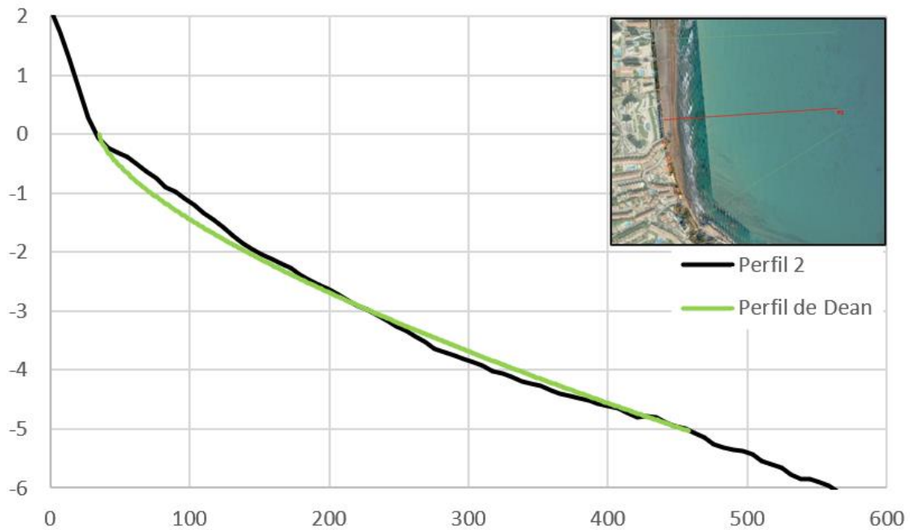


Imagen 8. Ajuste del perfil de equilibrio al perfil 2 del terreno. Fuente: Elaboración propia.

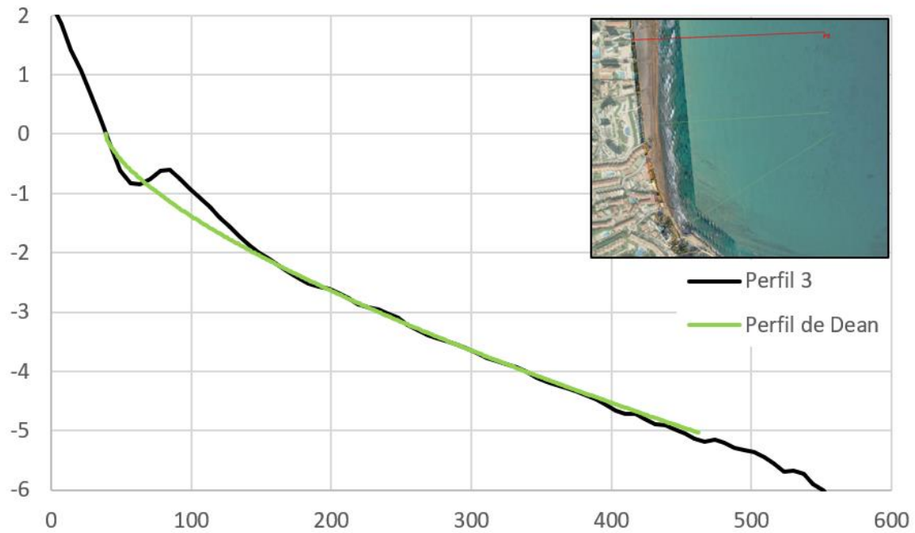


Imagen 9. Ajuste del perfil de equilibrio al perfil 3 del terreno. Fuente: Elaboración propia.

5. FORMA EN PLANTA DE EQUILIBRIO

De igual forma que ocurre con el perfil, la forma en planta de la playa cambia como resultado de la acción del oleaje, haciendo a su vez que la orientación de las curvas batimétricas tienda a alinearse con la misma. Así pues, la forma en planta depende de la dirección del flujo de energía y con ello, la forma en planta de equilibrio está vinculada a la dirección del flujo medio de energía, calculado en el documento de Propagación del oleaje y Sistema de Corrientes.

Como se puede ver en la *Imagen 10*, la forma en planta de equilibrio tiene una configuración recta a lo largo de todo el tramo de interés, orientado a N83,5ºE (dirección del flujo medio de energía), con una ligera rotación hacia el norte en el extremo sur debido a la falta de áridos. Esta anomalía en la disposición de la línea de costa que dista de la forma en planta de equilibrio manifiesta una situación de desequilibrio en el ámbito de interés.

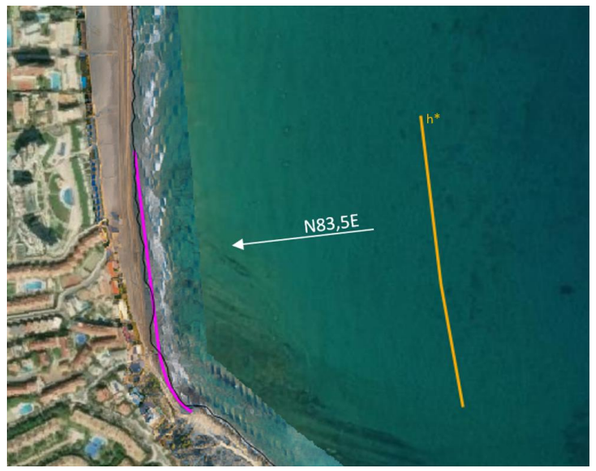


Imagen 10. Forma en planta de equilibrio. Fuente: Elaboración propia.

6. EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA

6.1 IMÁGENES SATELITALES UTILIZADAS

Se han analizado las ortofotos obtenidas del IGN (imágenes ráster georreferenciadas) correspondientes al:

- Vuelo Americano (Seria B) de 1956-1957. El tamaño de pixel varía entre 0,5 m y 1 m.
- Vuelo PNOA 2005: vuelo fotogramétrico con cámara digital y tamaño de pixel de 0,50m.
- Vuelo PNOA 2007: vuelo fotogramétrico con cámara digital y tamaño de pixel de 0,50m.
- Vuelo PNOA 2009: vuelo fotogramétrico con cámara digital y tamaño de pixel de 0,50m.
- Vuelo PNOA 2012: vuelo fotogramétrico con cámara digital y tamaño de pixel de 0,50m.
- Vuelo PNOA 2014: vuelo fotogramétrico con cámara digital y tamaño de pixel de 0,50m.
- Vuelo PNOA 2017: vuelo fotogramétrico con cámara digital y tamaño de pixel de 0,50m.
- Vuelo PNOA 2021 de Máxima Actualidad: vuelo fotogramétrico con cámara digital y tamaño de pixel de 0,25m.

Además, se ha incluido las líneas de costa que provienen de:

- Ecocartografía de Alicante, realizada por HIDTMA-IBERINSA en 2006 para la Dirección General de la Costa y el Mar.
- Levantamiento topobatimétrico del 2023 realizado en el marco de este Proyecto de todo el ámbito de estudio.

Por último, también se han considerado los fotogramas (imágenes ráster sin georreferenciar) correspondientes al:

- Vuelo fotogramétrico de la costa de la Comunitat Valenciana realizado en 1992.
- Vuelo Costas 1989-1991 realizado por encargo del IGN en 1989.
- Vuelo Quinquenal 1998-2003 realizado por encargo del IGN en 1999.

Dado que los fotogramas anteriores al 2004 se corresponden con el escaneado del producto analógico, las coordenadas de los mismos son aproximadas, siendo necesario su tratamiento de alineamiento y escalado con respecto a la ortofoto de máxima actualidad. Este hecho junto con una calidad de imagen más limitada cuanto más antigua es la fuente, impiden una interpretación precisa de las líneas de costa a lo largo de los años, lo cual, a su vez, dificulta obtener resultados precisos en este análisis.

A pesar de ello, se ha considerado crucial incorporar al estudio la información previa al año 2004, ya que fue durante estos años cuando el tramo de costa de estudio ha sufrido los mayores cambios: desarrollos urbanísticos, relleno de la cara NO-SE del cabo de Huertas, gran aporte de áridos del año 1991, etc.

Otro inconveniente del análisis realizado es que no es posible conocer si las ortofotos y fotogramas han sido obtenidos en situación de bajamar o pleamar, por lo que la comparación entre las diferentes imágenes de la serie histórica analizada y, por lo tanto, la comparación entre las líneas de costa que se pueden extrapolar a partir de ellas debe de entenderse como un análisis aproximado no exhaustivo.

La primera imagen representada corresponde con la superposición de todas las líneas de costa para la cual, a modo de referencia, se ha introducido una imagen de fondo que se corresponde con la imagen del vuelo PNOA de Máxima Actualidad.

A continuación, se muestra cada una de las líneas de costa generadas a partir de las imágenes anteriormente mencionadas para los diferentes años. Las líneas de costas se encuentran superpuestas a su imagen correspondiente.

Imagen 11. Colección de líneas de costa obtenidas a partir de las imágenes del IGN para el tramo de costa de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

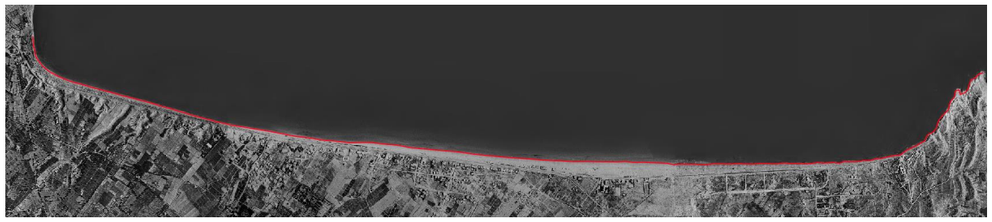


Imagen 12. Línea de costa en 1957 en el tramo de costa de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

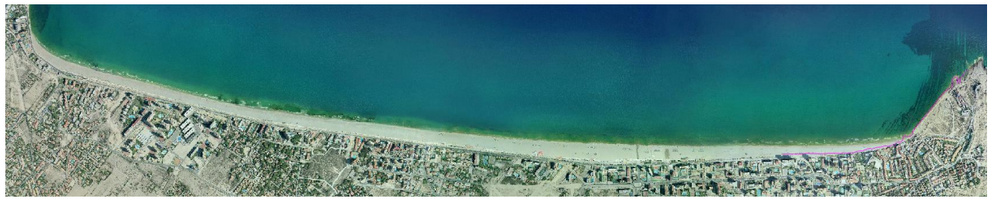


Imagen 13. Línea de costa en 1989 (fotograma) en el tramo de costa de la zona de actuación (sobre la ortofoto del 2005). Fuente: elaboración propia.

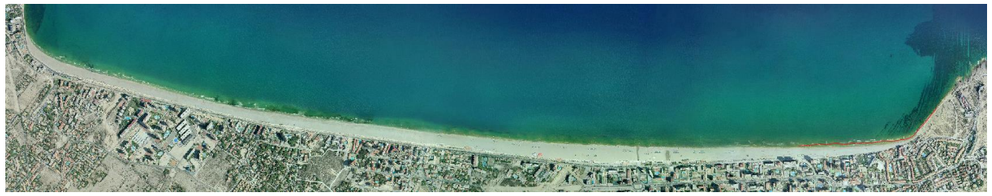


Imagen 14. Línea de costa en 1992 (fotograma) en el tramo de costa de la zona de actuación (sobre la ortofoto del 2005). Fuente: elaboración propia.

Imagen 15. Línea de costa en 1999 (fotograma) en el tramo de costa de la zona de actuación (sobre la ortofoto del 2005). Fuente: elaboración propia.

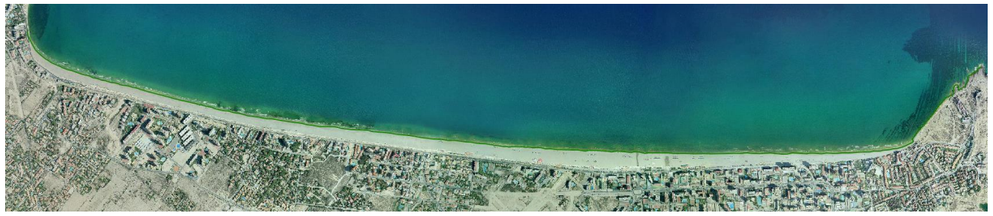


Imagen 16. Línea de costa en 2005 en el tramo de costa de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

Imagen 17. Línea de costa en 2006 (Ecocartografía de Alicante) en el tramo de costa de la zona de estudio (sobre la ortofoto del 2005). Fuente: elaboración propia.

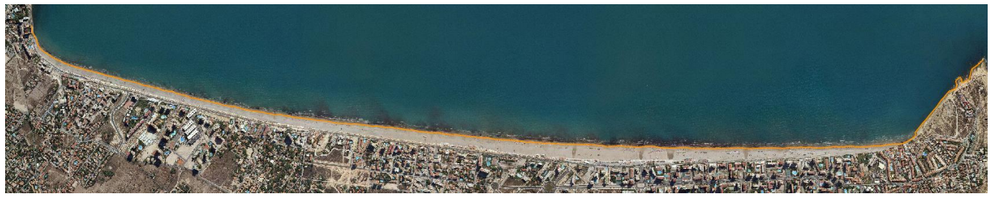


Imagen 18. Línea de costa en 2007 en el tramo de costa de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

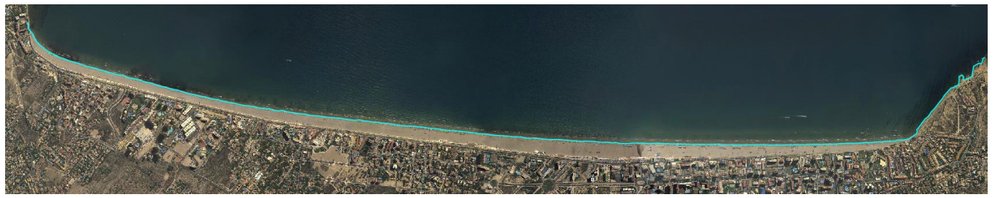


Imagen 19. Línea de costa en 2009 en el tramo de costa de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

Imagen 20. Línea de costa en 2012 en el tramo de costa de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

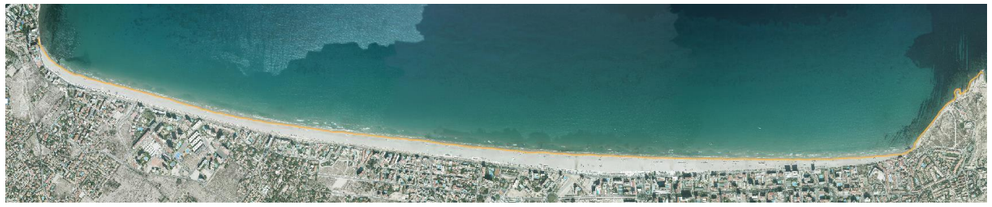


Imagen 21. Línea de costa en 2014 en el tramo de costa de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

Imagen 22. Línea de costa en 2017 en el tramo de costa de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

Imagen 23. Línea de costa en 2021 en el tramo de costa de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

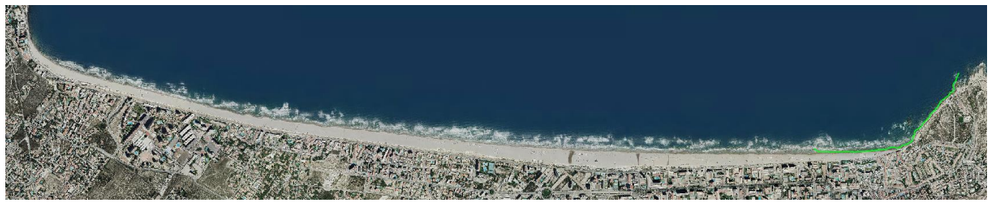


Imagen 24. Línea de costa en 2023 (levantamiento topobatimétrico) en el tramo de costa de la zona de actuación (sobre la ortofoto del 2021). Fuente: elaboración propia.

Por último, se muestra en la siguiente imagen un zoom de la colección de líneas de costa sobre la zona de actuación, es decir, en el extremo sur de la playa de San Juan.

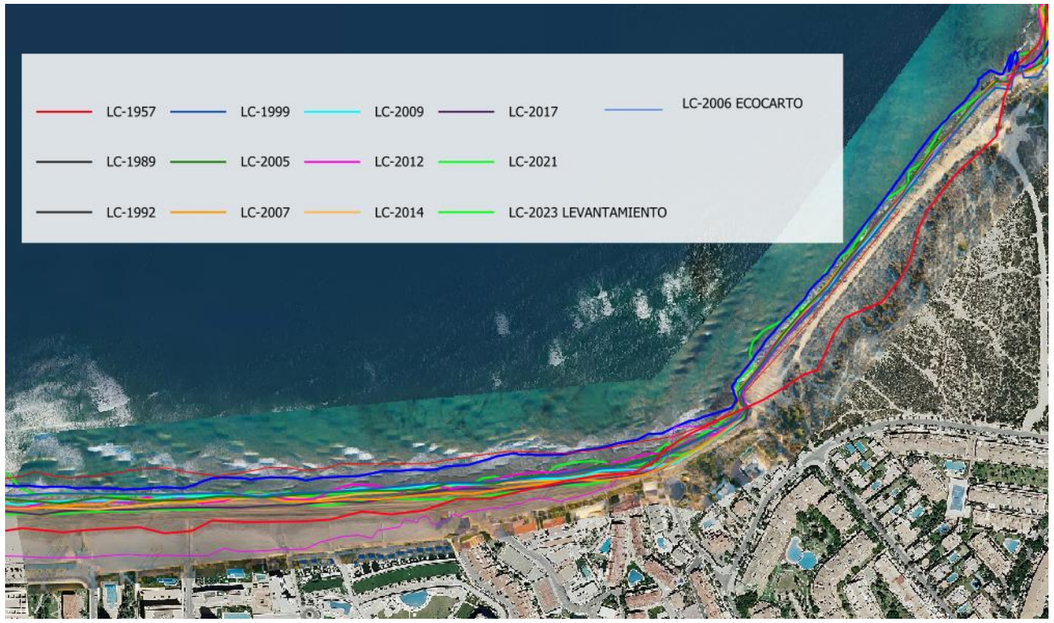


Imagen 25. Zoom sobre la colección de líneas de costa en la zona de actuación sobre la ortofoto tomada en levantamiento realizado (con la ortofoto del 2021 en el fondo). Fuente: elaboración propia.

6.2 Evolución de la Línea de Costa

Con el fin de analizar la variación de la línea de costa en el periodo estudiado (1957-2023), se han tomado como referencia varios perfiles a lo largo de la zona de estudio distribuidos en planta de tal manera que toda la costa esté bien representada y obtener unos valores realistas de avance o retroceso de cada zona.

Como línea de referencia fija, se toma el deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) aprobado por Orden Ministerial el 27 de abril del 2016.

Imagen 26. Perfiles de control tomados para el estudio de la evolución histórica de la línea de costa en la zona de estudio y línea de referencia tomada. Fuente: elaboración propia.

Los valores obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

LINEAS DE COSTA	DISTANCIA AL DMPT APROBADO (ABR 2016) [m]									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
ORTOFOTO 1957	32,79	15,89	52,76	84,58	63,55	45,04	28,71	8,89	22,55	8,18
FOTOGRAMA 1989	-	-	-	-	-	19,36	17,18	11,25	15,37	57,37[1]
FOTOGRAMA 1992	-	-	-	-	-	96,04[2]	69,65	37,17	23,49	50,26
FOTOGRAMA 1999	-	-	-	-	-	78,70	44,62	6,68	13,69	54,79
ORTOFOTO 2005	75,40	73,62	96,19	123,01	102,67	75,37	43,49	19,28	14,87	58,84
ECOCARTO 2006	81,28	87,48	104,63	135,23	113,52	83,97[3]	61,84	39,61	30,87	67,01
ORTOFOTO 2007	59,51	64,06	89,35	107,41	92,04	68,80	33,89	5,63	10,45	59,14
ORTOFOTO 2009	75,77	75,42	98,39	117,59	100,41	71,75	42,50	12,19	9,40	57,25
ORTOFOTO 2012	73,27	70,94	102,83	126,41	103,57	70,62	42,17	23,09	11,06	58,69
ORTOFOTO 2014	72,09	77,49	99,84	124,38	101,09	63,82	42,86	9,76	9,68	58,57
ORTOFOTO 2017	78,52	71,34	92,32	119,40	96,34	63,26	38,34	7,19	9,00	54,99
ORTOFOTO 2021	70,42	66,83	89,38	111,93	90,69	61,55	29,57	6,50	8,66	55,44
LEVANTAMIENTO 2023	-	-	-	-	-	78,69	42,61[4]	16,42	18,86	63,35
MEDIA	68,78	67,01	91,74	116,66	95,98	67,46	41,34	15,67	15,23	54,14

Tabla 1. Distancias entre la línea del deslinde del DPMT aprobado en 2016 y las diferentes líneas de costa. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, se han analizado los avances/retrocesos sufridos en cada perfil, en base a la posición de la línea de costa con mayor antigüedad, la del Vuelo Americano (Serie B) de 1956-1957.

LINEAS DE COSTA	AVANCES/RETROCESOS REFERENCIADOS A 1957 [m]									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
FOTOGRAMA 1989	-	-	-	-	-	-25,68	-11,53	2,36	-7,18	49,19
FOTOGRAMA 1992	-	-	-	-	-	51,00	40,93	28,28	0,94	42,08
FOTOGRAMA 1999	-	-	-	-	-	33,66	15,91	-2,22	-8,86	46,61
ORTOFOTO 2005	42,61	57,73	43,43	38,44	39,12	30,33	14,78	10,39	-7,67	50,66
ECOCARTO 2006	48,49	71,59	51,87	50,65	49,97	38,93	33,12	30,72	8,32	58,83
ORTOFOTO 2007	26,72	48,17	36,59	22,84	28,49	23,76	5,18	-3,27	-12,09	50,96
ORTOFOTO 2009	42,99	59,53	45,63	33,01	36,85	26,71	13,79	3,29	-13,15	49,07
ORTOFOTO 2012	40,48	55,06	50,07	41,83	40,02	25,58	13,46	14,20	-11,49	50,51
ORTOFOTO 2014	39,31	61,60	47,07	39,80	37,54	18,78	14,15	0,86	-12,87	50,39
ORTOFOTO 2017	45,74	55,45	39,56	34,82	32,79	18,22	9,62	-1,70	-13,55	46,81
ORTOFOTO 2021	37,63	50,94	36,62	27,36	27,14	16,51	0,86	-2,39	-13,89	47,26
LEVANTAMIENTO 2023	-	-	-	-	-	33,65	13,90	7,53	-3,69	55,17

Tabla 2. Avances y retrocesos referenciados a la línea de costa del Vuelo Americano (Serie B) de 1957. Fuente: elaboración propia.

En base a la información obtenida, se ha calculado la media de los avances o retrocesos en cada perfil estudiado con carácter anual:

[1] Este incremento anómalo se debe al relleno realizado en la alineación NO-SE del cabo de Huertas.
[2] Este incremento se debe al aporte de áridos que se hizo en las playas de San Juan y Mucha Vista en el año 1991. El valor del incremento decrece conforme se avanza hacia al sur de la playa.
[3] Los valores obtenidos para la línea de costa de la Ecocartografía del año 2006 rompen la tendencia regresiva, por lo que debe de cuestionarse la validez de esta información para este estudio.
[4] Los valores en el levantamiento topo-batimétrico del año 2023 son mayores que los valores en años anteriores debido a que, posiblemente, el nivel del agua en las ortofotos sobre las que se dibujan las líneas de costa se sitúa por encima de la cota 0.

MEDIA ANUAL AVANCES/RETROCESOS REFERENCIADOS A 1957 [m]									
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
0,61	0,87	0,66	0,55	0,55	0,37	0,21	0,11	-0,12	0,75

Tabla 3. Media anual de los avances y retrocesos en cada uno de los perfiles referenciados a la línea de costa del año 1957. Fuente: elaboración propia.

6.3 CONCLUSIONES

En base a lo expuesto anteriormente, se puede caracterizar de manera no exhaustiva la tendencia y la evolución de la línea de costa a lo largo de todo el tramo de estudio. Se debe tener en cuenta que no se ha podido establecer el momento exacto de las imágenes satelitales utilizadas, por ello, los valores estudiados no se pueden relacionar con momentos de pleamar o bajamar.

A excepción del P10, el cual se encuentra sobre el paseo que rodea el Cap l'Horta, de los resultados mostrados en la *Tabla 3* se denota un basculamiento de la playa de sur a norte, generándose una mayor acumulación en la parte central de la unidad fisiográfica.

De los perfiles que se encuentran dentro de la zona de actuación (P6-P7-P8-P9), también se observa un basculamiento de sur a norte, ya que en el extremo sur (P9) se produce un retroceso de 0,12 metros anuales, mientras que en el extremo norte (P6) de la zona de actuación se produce un avance de 0,37 metros anuales.

De acuerdo con los datos de la *Tabla 2*, en 1992 se observa el avance de la línea de costa debido al aporte masivo de sedimentos realizado en 1991. Por ello, a continuación, se muestra otra tabla para los avances/retrocesos producidos en la línea de costa a partir de 1992 y referenciados al mismo, con el objeto de determinar cómo se comporta la zona de actuación tras un aporte masivo de sedimentos.

LINEAS DE COSTA	AVANCES/RETROCESOS REFERENCIADOS A 1992 [m]			
	P6	P7	P8	P9
FOTOGRAMA 1999	-17,34	-25,02	-30,49	-9,80
ORTOFOTO 2005	-20,67	-26,16	-17,89	-8,61
ECOCARTO 2006	-12,07	-7,81	2,45	7,39[5]
ORTOFOTO 2007	-27,23	-35,75	-31,54	-13,03
ORTOFOTO 2009	-24,28	-27,14	-24,98	-14,09
ORTOFOTO 2012	-25,41	-27,47	-14,08	-12,43
ORTOFOTO 2014	-32,22	-26,79	-27,41	-13,81
ORTOFOTO 2017	-32,78	-31,31	-29,98	-14,49
ORTOFOTO 2021	-34,49	-40,07	-30,67	-14,83
LEVANTAMIENTO 2023	-17,35	-27,03	-20,75	-4,63

Tabla 4. Avances y retrocesos referenciados a la Línea de Costa del fotograma de 1992. Fuente: elaboración propia.

En base a la información obtenida, se ha calculado la media de los avances o retrocesos en cada perfil estudiado con carácter anual entre 2023 y 1992:

MEDIA ANUAL AVANCES/RETROCESOS REFERENCIADOS A 1992 [m]			
P6	P7	P8	P9
-0,79	-0,89	-0,73	-0,32

Tabla 5. Media anual de avances y retrocesos en cada uno de los perfiles de la zona de actuación referenciados a la línea de costa de año 1992. Fuente: elaboración propia.

Durante los últimos 31 años, la línea de costa en la zona de actuación ha retrocedido a razón de, como máximo, 1 metro al año. En el tramo meridional de la playa de San Juan, entre 1992 y 2023, han desaparecido unos 12.000 m^2 de superficie de playa seca, reafirmando que la unidad fisiográfica no se encuentra en equilibrio en su extremo sur, y se genera un basculamiento desde esta zona hacia el norte y centro de la unidad.

Imagen 27. Superficie de playa seca perdida entre 1992 y 2023 en el tramo meridional de la playa de San Juan. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta los resultados de la *Tabla 5*, y en vista de la ubicación de los perfiles tomados para medir la evolución *(Imagen 26*), el retroceso obtenido en el P8 se corresponde con el más desfavorable, al ubicarse en una zona donde el ancho de playa actual es insuficiente.

Las conclusiones de este estudio de la evolución de la línea de costa son acordes a las simulaciones mostradas en el estudio de dinámica litoral, donde se muestra que la dinámica actuante genera corrientes en el extremo sur de la playa con dirección hacia el norte.

7. BALANCE SEDIMENTARIO

Las características del lecho marino en el ámbito de estudio, como la presencia de sustrato rocoso, fanerógamas marinas o la disponibilidad de sedimento, dificultan la cuantificación de sedimento movilizado. Es por ello que se habla de un transporte potencial, el cual, apoyado en los resultados de corrientes proporcionados en el Estudio de Propagación del Oleaje y Sistema de Corrientes, define el potencial balance sedimento de este tramo costero.

[5] Los valores obtenidos para la línea de costa de la Ecocartografía del año 2006 rompen la tendencia regresiva, por lo que debe de cuestionarse la validez de esta información para este estudio.

7.1 TRANSPORTE LONGITUDINAL

Debido al grado de incertidumbre, se realiza el cálculo del transporte longitudinal transversal a través de distintas formulaciones (CERC y Kamphuis) y de manera gráfica empleando las líneas de costa históricas.

7.1.1 FÓRMULA DEL CERC

Para calcular el volumen medio que gana o pierde la unidad de estudio anualmente, se calcula el transporte bruto medio anual de la situación actual mediante la ecuación del CERC (Coastal Engineering Research Center). Esta formulación relaciona la intensidad del transporte longitudinal con la magnitud del flujo de energía inducido por el oleaje. De tal manera, se obtiene como resultado un caudal de sedimento que atraviesa el perfil de playa, en función de las características de rotura del oleaje.

$$Q = \frac{k\, g^{1/2}\, Hb^{5/2} \sin(2\theta b)}{16(\rho s - \rho w)(1-p)\sqrt{\gamma b}}$$

Siendo,

- El parámetro k=1,4*$e^{-2.5\,D50}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{2.5}$
- Hb = altura de ola en la línea de rotura
- θb = ángulo de incidencia del oleaje en la línea de rotura
- ρs = densidad del sedimento
- ρw = densidad del agua
- p = porosidad
- γb = coeficiente de propagación

El transporte medio anual obtenido para el tramo de estudio es de **5.600 m³/año** de pérdida que, atendiendo a la dirección predominante de las corrientes, se verifica la movilización que tiene lugar es hacia el norte de la unidad fisiográfica.

7.1.2 FÓRMULA DE KAMPHUIS

La segunda formulación empleada está basada en análisis de laboratorio y datos de campo teniendo en cuenta los procesos de rotura en las zonas de swash y rotura.

$$Q = 1{,}28\frac{Hb^{3.5}}{D50} tan\beta \sin(2\theta b)$$

Siendo,

- Hb = altura de ola en la línea de rotura
- θb = ángulo de incidencia del oleaje en la línea de rotura
- $tan\beta$ = pendiente de la playa en zona de rotura que puede determinarse con la relación: $1{,}8\left(\frac{Hb}{D50}\right)^{-0.5}$

El transporte medio anual obtenido para el tramo de estudio es de 0,44 kg/s, **5.300 m³/año** de pérdida que, atendiendo a la dirección predominante de las corrientes, se verifica la movilización que tiene lugar es hacia el norte de la unidad fisiográfica.

7.1.3 TRANSPORTE EN FUNCIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA

En base a la diferencia de superficie de playa seca entre los años 1992 y 2023, se realiza una estimación del volumen de arena perdido en el total del perfil activo de la playa y con ello una aproximación del transporte de sedimento medio anual.

Para realizar este cálculo se dispone de las líneas de costa históricas obtenidas a partir de las ortofotos, mostradas a lo largo del presente documento, y la topobatimetría del 2023 realizada en los trabajos de campo. Partiendo de esta información, se asumen las siguientes hipótesis:

- Las características granulométricas de la playa se mantienen similares desde 1992 hasta la actualidad, considerando un D_{50} de 0,16 mm.
- La configuración del terreno en 1992 responde a un estado de equilibrio definido por el perfil teórico de Dean.

Así pues, se reconstruye el terreno tras la regeneración llevada a cabo en los años 90 a partir del perfil teórico de equilibrio de Dean. El diámetro nominal de la playa establece una pendiente del tramo sumergido del perfil y se define la cota y anchura de la berma para la playa seca.

Este perfil se representa en planta tomando como cota cero la línea de costa del año 1992, generando así una superficie de playa avanzada con respecto a la situación actual. El Sistema de Modelado Costero (SMC) permite calcular la diferencia de volumen entre la situación actual y la forma en planta establecida para el año 1992 (*Imagen 28*).

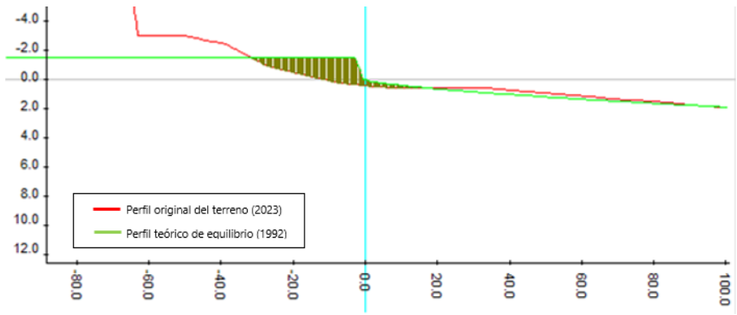


Imagen 28. Superposición del perfil entre 1992 y 2023. Fuente: Elaboración propia.

Interpolando los perfiles establecidos a lo largo del tramo de playa que sufre retroceso se determina una pérdida de volumen de 217.000 m^3 en 31 años, haciendo una estimación de **7.000** $\boldsymbol{m^3/año}$. No obstante, cabe mencionar que la mayor pérdida se produce en los primeros años tras la regeneración, como revelan las ortofotos. La evolución histórica de la línea de costa analizada, junto con el sistema de corrientes definido en el documento de Propagación del Oleaje y Sistema de Corrientes, se define el sistema de corrientes a partir del cual se intuye que este transporte estimado corresponde con una movilización de sedimento de sur a norte.

7.2 TRANSPORTE TRANSVERSAL

El transporte transversal a lo largo del perfil activo forma parte de las respuestas adaptativas de la playa frente a los cambios de energía del oleaje incidente. Sin embargo, existe cierta resistencia al cambio, haciendo que la adaptación no sea inmediata. Esto hace que, cuando el perfil se enfrenta a eventos extraordinario de alta energía durante los temporales el perfil pueda sufrir pérdidas de áridos más allá de la profundidad de cierre o retrocesos significativos de la línea de costa. Si la playa mantiene cierto equilibrio y dispone de un volumen de sedimento suficiente, el perfil pude recuperar las pérdidas en épocas de calma.

Para analizar y cuantificar estos cambios que experimenta el perfil frente a temporales, se someten tres perfiles del terreno a un estado de mar de temporal definido en el documento de Propagación del Oleaje y Sistema de Corrientes, con una altura de ola de 2,13 m y un periodo de pico de 11 s en aguas someras, con una marea de 0,49

m sobre el NMMA y una incidencia perpendicular a la línea de costa. Se prolonga el evento durante 12h, determinando el estado del perfil a las 6h y en el último instante de la simulación.

En el perfil 1 (*Imagen 29*), los cambios experimentados se mantienen dentro del perfil activo con leves acumulaciones puntuales en las cotas -4, -3 y -2. En la zona intermareal, entre la cota -0,5 y 0,5 se produce una ligera erosión inicial que termina en acumulación pasadas las 12h.

En el perfil 2 (*Imagen 30*), los cambios experimentados son de una magnitud poco significativa, con una leve acumulación puntual en la cota -4 y desde la cota -2 hasta la -0,5 m.

Por último, en el perfil 3 *(Imagen 31*), los cambios experimentados se mantienen dentro del perfil activo con una leve acumulación puntual en la cota -4 y desde la cota -2.5 hasta la -1,5 m. En la zona intermareal, entre la cota -0,5 y 0,5 se produce una ligera erosión inicial que termina en acumulación pasadas las 12h, de igual forma que en el perfil 1.

El máximo retroceso de la línea de costa obtenido es de 9,3 m.

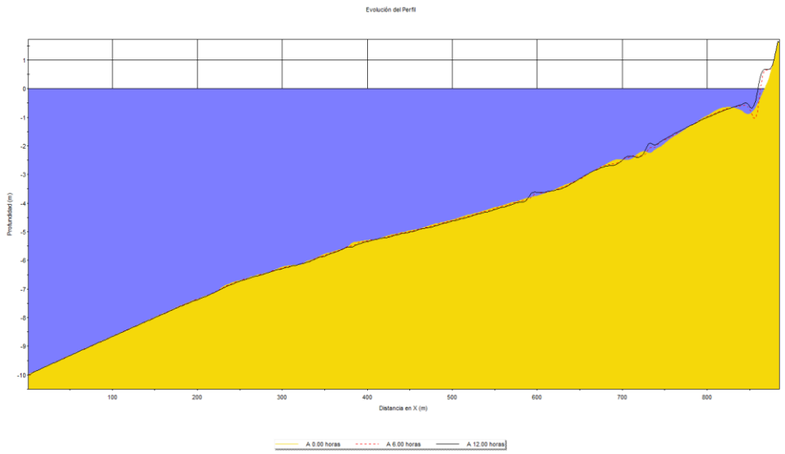


Imagen 29. Simulación PETRA sobre el perfil 1. Fuente: Elaboración propia.

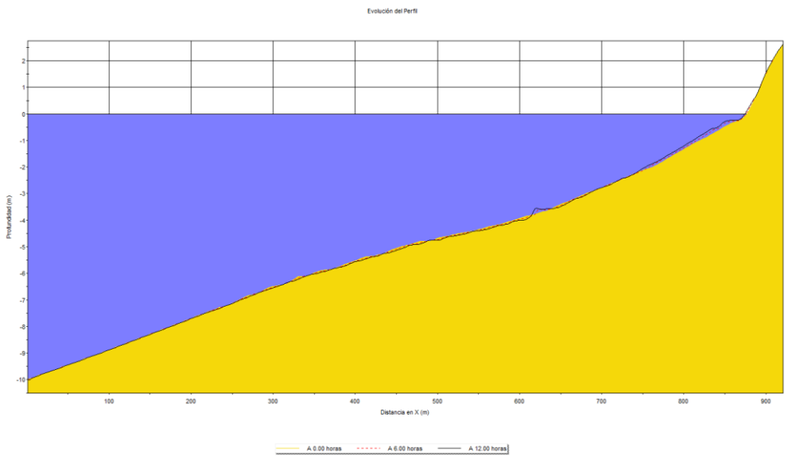


Imagen 30. Simulación PETRA sobre el perfil 2. Fuente: Elaboración propia.

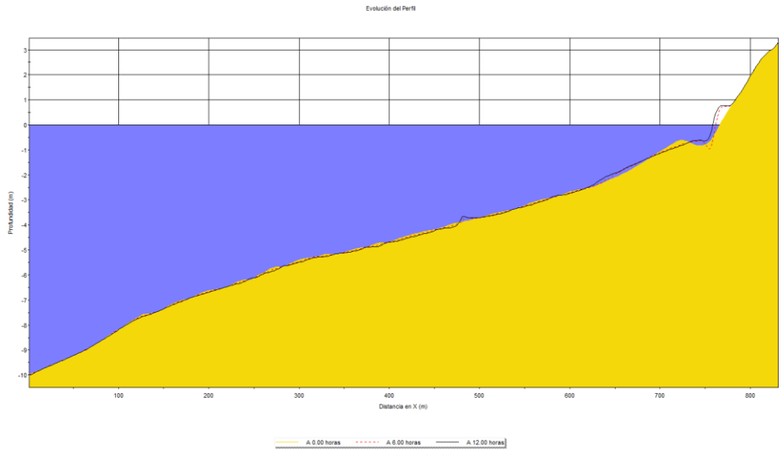


Imagen 31. Simulación PETRA sobre el perfil 3. Fuente: Elaboración propia.

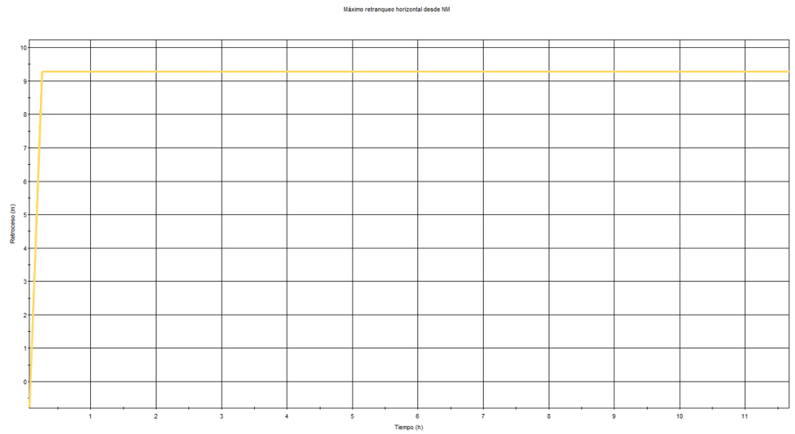


Imagen 32. Máximo retroceso de la línea de costa. Fuente: Elaboración propia.

8. CONCLUSIONES

El análisis de la estabilidad de la playa realizado en el presente estudio reafirma la problemática existente en el ámbito del proyecto, y que se aprecia en las ortofotos y fotogramas históricas. Este tramo costero cuenta con un ancho de playa insuficiente y un retroceso estimado de 1 m/año, que equivale con la pérdida de aproximadamente 7.000 m^3/año. Además, en condiciones de temporal la línea de costa experimenta un retroceso de 9 m en zonas donde dicha superficie de playa seca no es suficiente para la protección de la costa.

Además, para evaluar la estabilidad del sistema, se ha obtenido la disposición de equilibrio de la playa definida a través de tres elementos: el estado morfodinámico, la forma en planta y el perfil teórico de equilibrio. El resultado obtenido para los tres elementos muestra que la playa es principalmente disipativa, con una variabilidad del perfil en la zona de rompiente, y tiene una orientación vinculada al flujo medio de energía (83,5°), a excepción de las zonas donde no hay apenas playa seca. La profundidad de cierre obtenida, es decir, la posición mar adentro a partir de la cual las variaciones del perfil a lo largo del tiempo son muy reducidas, es de 4,85 m, por lo que, a partir de esta profundidad puede existir transporte transversal de sedimentos, pero de magnitud muy despreciable.

Este déficit de sedimento, junto con la dirección de las corrientes que movilizan la arena, indican un estado de desequilibrio de la playa en el ámbito del proyecto que expone dicho frente costero a la acción del oleaje.

ANEJO Nº11

ESTUDIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
1.1 CONTEXTO GENERAL 2
1.2 CONTEXTO DEL PROYECTO 3
2. MARCO LEGISLATIVO 3
3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 3
4. CAMBIO CLIMÁTICO 4
4.1 INCREMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR 4
4.2 MODIFICACIÓN EN EL OLEAJE 5
4.3 VARIACIÓN EN LAS PRECIPITACIONES 6
5. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COSTA 7
5.1 EFECTOS SOBRE LAS PLAYAS 7
5.1.1 Variación en la Cota de Inundación en las Playas 7
5.1.2 Variaciones en el Retroceso de la Línea de Costa 7
5.1.3 Variación en el Transporte Longitudinal de Sedimentos 9
5.2 EFECTOS SOBRE OBRAS MARÍTIMAS 9
5.2.1 Variaciones del Rebase 9
5.2.2 Variaciones en el Peso de las Piezas de la Obra de Abrigo 10
5.3 RESULTADOS 11

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático se identificó en 1979 durante la primera Conferencia Mundial del Clima como un problema global urgente. Científicos del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (conocido por sus siglas en inglés, IPCC), coinciden en que el planeta se está calentando a una velocidad sin precedentes, debido, en gran medida, al rápido aumento de los gases de efecto invernadero (GEIs) a la atmósfera producido principalmente por la quema de combustibles fósiles.

1.1 CONTEXTO GENERAL

España, siendo consciente de los efectos negativos del cambio climático, firmó en 1992 su adscripción al Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC), el cual posee una participación prácticamente universal y entró en vigor en 1994. Su objetivo último es *la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático*. Este nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. Para que la aplicación de la Convención sea efectiva, se elaboran decisiones que han de ser discutidas y aprobadas por todas los participantes por consenso en las Conferencias de las Partes (COP).

Con el objeto del desarrollo de un programa nacional que contengan medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático en línea con la CMCC, en España, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, a través de la Oficina Española del Cambio Climático, es la encargada de arbitrar las medidas necesarias para desarrollar la política del Departamento en materia de cambio climático.

Conocida la incidencia del cambio climático sobre la costa, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental solicitó la colaboración de la Universidad de Cantabria para el desarrollo de un Convenio de Colaboración destinado al desarrollo de estudios y herramientas científicos específicas que doten de soporte científico-técnico al establecimiento de políticas y estrategias de actuación en las costas españolas ante el cambio climático, el cual fue titulado como "Convenio de colaboración entre la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y la Universidad de Cantabria en materia de investigación sobre impactos en la costa española por efecto del cambio climático" y suscrito en 2002. Para conseguir los objetivos del Convenio, se establecieron 3 fases a desarrollar: Fase I, de evaluación de cambios en la dinámica costera española; Fase II; de evaluación de efectos en la costa española; y Fase III, de estrategias frente al cambio climático en la costa.

Desde 2004, la adaptación al cambio climático ha sido un objetivo prioritario para España debido a la elevada vulnerabilidad de la costa española frente al cambio y la variabilidad climática. El Proyecto "Cambio Climático en la Costa Española" fue desarrollado en 2014, y diagnosticó y proyectó los efectos del cambio climático en toda la costa española, tanto peninsular como de los archipiélagos, aportando diversas herramientas para integrar dichos efectos en las políticas y medidas de protección costera. Los resultados de este Proyecto sirvieron de base para la elaboración en 2017 de la "Estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático", cuyos objetivos generales son los de incrementar la resiliencia de la costa española al cambio climático y a la variabilidad climática, así como integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española.

En 2019 se publicó el Proyecto "Elaboración de la metodología y bases de datos para la proyección de impactos de cambio climático en la costa española", perteneciente al Plan Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA Adapta), financiado por el Ministerio para la transición Ecológica y desarrollado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria, y en el que se desarrollan proyecciones regionales de cambio climático de varias marinas necesarias para el estudio de impactos costeros a lo largo de toda la costa española. De este proyecto naca la herramienta web y visor C3E, que permite caracterizar la variabilidad que sufren las variables meteo-oceánicas, así como los impactos que se producen en la costa, debido al cambio climático.

El Plan Nacional de adaptación al cambio climático (PNACC) ha constituido, desde 2006, el marco de referencia de los esfuerzos públicos para la generación de conocimiento y la construcción de respuestas adaptativas frente al cambio climático en España. Desde su aprobación hasta el año 2020, se ha desarrollado su actividad a través de tres Programas de Trabajo sucesivos (2006, 2009 y 2013), que han permitido priorizar y estructuras las acciones definidas en el mismo. La recopilación y valoración de los resultados alcanzados, esenciales para la actualización de los programas de trabajo, se ha realizado a través de una serie de Informes de Seguimiento del Plan (2008, 2011, 2014, 2018 y 2021).

A lo largo de 2018 y 2019, la Oficina Española de Cambio Climático ha desarrollado un trabajo exhaustivo de Evaluación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, con el objeto de reconocer los avances logrados, los retos pendientes y las lecciones aprendidas hasta la fecha. Durante este proceso de evaluación, se han emprendido diversas actividades, entre las que se incluyen la realización de una amplia encuesta y el desarrollo de entrevistas para conocer las opiniones, valoraciones y sugerencias de las personas que desarrollan su actividad profesional en el campo de la adaptación en España; y el análisis del cumplimiento de las acciones previstas en el PNACC y sus sucesivos programas de trabajo.

Como resultado de este proceso colectivo de análisis, reflexión y participación pública, se desarrolla el PNACC 2021-2030, el cual constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. El Programa de Trabajo 2021-2025 del PNACC detalla las medidas a aplicar en los cinco primeros años de desarrollo del PNACC e informa sobre las entidades responsables de aplicarlas. También concreta los mecanismos de información, seguimiento y evaluación asociados. El Programa de Trabajo se desarrolla con las aportaciones de 18 ministerios, además de diversas agencias estatales y organismos autónomos.

En noviembre de 2007, la Comunitat Valenciana, con el fin de disponer de una estrategia de actuación ante el cambio climático, se dotó de un instrumento para coordinar políticas ante el mismo, siendo la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático de la Comunitat Valenciana la encargada de aprobar las Estrategias Valencianas ante el Cambio Climático de 2008-2012 y 2013-2020. Sin embargo, el grado de ejecución de las mismas ha sido bajo, siendo necesarias revisiones, modificaciones y actualizaciones con el fin de adaptarse al contexto socioeconómico del momento.

De acuerdo con el Documento Preliminar de la Estrategia Valenciana de Cambio Climático y Energía 2030, publicado en el 2018, se está trabajando en establecer unas medidas frente al cambio climático asociadas a actuaciones de desarrollo concretas, a partir de las cuales se llevará un seguimiento a través de indicadores y otras variables de seguimiento que siguiendo la metodología del marco lógico, deberán responder a los objetivos generales, visión y misión de la misma y permitirán medir el grado de desarrollo alcanzado.

Con el objeto de alinear las políticas de Energía y Cambio Climático, estrechamente ligadas, surge el Plan Valenciano Integrado de Energía y Cambio Climático (PVIECC 2030) que se corresponde con el instrumento, integrado y transversal, de ordenación y planificación de los objetivos sectoriales y de las acciones específicas que se desarrollarán para conseguir una transición ordenada hacia un modelo social, económico y ambiental resiliente y neutro en carbono, asentado sobre un sistema energético renovable, eficiente, descentralizado y multilateral, gracias al compromiso y acción de la sociedad valenciana en su conjunto.

1.2 CONTEXTO DEL PROYECTO

Las actuaciones proyectadas contribuyen a alcanzar los objetivos generales y específicos del PIMA Adapta, al contribuir a los siguientes objetivos específicos de la estrategia:

- Objetivo A1: Contribuir a incrementar la resiliencia de los sistemas naturales.
- Objetivo A2: Promover medidas de adaptación en los sistemas socioeconómicos.
- Objetivo A3: Promover medidas de adaptación de cualquier tipología que consideren.
- Objetivo A4: Identificar, planificar, proyectar e implementar opciones de adaptación propias del dominio.

Además, el Proyecto planteado es acorde a la línea de acción 7.4 Desarrollo de iniciativas de adaptación en el Dominio Público Marítimo Terrestre y Espacios Conexos del PNACC, que se orienta específicamente a la identificación, planificación, y desarrollo de acciones del tipo "restauraciones ambientales de espacios naturales costeros, como playas y sistemas de dunas y marismas".

Por último, las actuaciones proyectadas están alineadas con las medidas de adaptación en el ámbito de las áreas costeras de la Estrategia Valenciana de Cambio Climático y Energía 2030.

2. MARCO LEGISLATIVO

El marco legislativo español, en lo que se refiere a los efectos del cambio climático sobre el litoral, viene recogido en los siguientes documentos:

- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

  Este Reglamento recoge las previsiones de la Ley de 2013 respecto a los efectos del cambio climático en el litoral.

  En concreto, en los artículos 91 (apartado 2) y 92, se indica la necesidad de considerar el cambio climático en los proyectos, así como los aspectos a evaluar debido a los efectos de éste. Dichos artículos aparecen reproducidos a continuación:

  "Artículo 91 Contenido del proyecto

  > *2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta (artículo 44.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).*
  >
  > *Asimismo, los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra realizada, según se establece en el artículo 92 de este reglamento."*

  "Artículo 92 Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático

  > *1. La evaluación de los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona, en los siguientes periodos de tiempo:*
  >
  > *a) En caso de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.*
  >
  > *b) En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.*
  >
  > *2. Se deberán considerar las medidas de adaptación que se definan en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo."*

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

  Tal y como se indica en el Anexo VI de la Ley, el Estudio de Impacto Ambiental debe incluir la identificación y valoración del impacto del proyecto en el clima. En este análisis se debe tener en cuenta la naturaleza y magnitud de las emisiones de gases de efecto invernadero (mitigación), el análisis de la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático (adaptación del proyecto al cambio climático) y las implicaciones del proyecto sobre la componente adaptativa del territorio. Todo esto para desarrollar un proyecto resiliente al clima y con un elevado nivel de protección del medioambiente.

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que en su artículo 20 indica literalmente:

  "Artículo 20. Consideración del cambio climático en la planificación y gestión del dominio público marítimo – terrestre

  1. *La planificación y gestión del medio marino se orientarán al incremento de su resiliencia a los efectos del cambio climático.*
  2. *La planificación y gestión de la costa deberán adecuarse a las directrices y medidas contempladas en la Estrategia de Adaptación de la Costa a los Efectos del Cambio Climático, elaborada en cumplimiento de la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y perseguirá los siguientes objetivos:*
     a. *Incrementar la resiliencia de la costa española al cambio climático y a la variabilidad climática.*
     b. *Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española, en la planificación y gestión del dominio, cualquier actuación debe tener la consideración del cambio climático […]"*

- Ley 6/2022, de 5 de diciembre, del cambio climático y la transición ecológica de la Comunitat Valenciana, así como la declaración de emergencia climática aprobada por el Consell el 6 de septiembre de 2019.

3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Los últimos informes del Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) señalan las múltiples evidencias procedentes de diversas fuentes de observación, de las que se concluye que "el calentamiento del sistema climático es inequívoco". Y por eso, es fundamental evaluar en detalle los actuales y potenciales impactos por efecto de los cambios proyectados en las variables climáticas y en consecuencia para ajustar y adaptar las actuaciones que se llevan a cabo en el ámbito costero.

Así pues, el conocimiento de la dinámica litoral y sedimentaria existente y resultante como consecuencia de la elevación del nivel medio del mar producido como consecuencia del cambio climático en la costa, constituye un elemento de estudio fundamental para el diseño de la actuación.

En el estudio denominado "Impactos en la costa española por efecto del cambio climático" (noviembre de 2004), se analizan los efectos sobre los diferentes elementos del litoral concluyendo lo siguiente:

"Los efectos más importantes que el cambio climático puede suponer en las playas se reducen básicamente a una variación en la cota de inundación y a un posible retroceso, o en su caso avance, de la línea de costa."

El estudio indica que se producirá un aumento total de la cota de inundación (periodo de retorno de 50 años), la cual es inducida principalmente por el aumento del nivel medio del mar.

Otro efecto significativo es el posible cambio en el transporte potencial a lo largo de playas abiertas en equilibrio dinámico o en desequilibrio, sometidas a un transporte litoral muy activo. Se ha demostrado que el cambio en la tasa de transporte puede ser consecuencia de variaciones en la altura de ola en rotura y de la dirección del oleaje en rotura.

De lo indicado anteriormente, se desprende la necesidad de realizar las pertinentes consideraciones en el "**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)**" con el objetivo de comprobar el efecto del cambio climático y cumplir con la legislación vigente.

En el Artículo 92 del Real Decreto 876/2014 de 10 de octubre se expone que el año objetivo de la evaluación de los efectos del cambio climático ha de ser "*En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud*", por lo que se considera como año objetivo del presente estudio el año 2074.

Además, teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas para la defensa costera, según la ROM, deben diseñarse para una vida útil de 15 años (durante los cuales las actuaciones han de cumplir correctamente con las funciones para las cuales han sido proyectadas), también se considera como año objetivo de estudio el año 2039.

4. CAMBIO CLIMÁTICO

A continuación, se analizarán las variables que condicionan las dinámicas costeras actuantes, cuyas variaciones pueden desencadenar unos efectos sobre la costa que deben ser considerados a la hora de diseñar las actuaciones propuestas. Dichas variables se corresponden con las exigidas en el Artículo 92 del Reglamento de la Ley de Costas, tales como la subida del nivel medio del mar, la modificación de los oleajes o la variación en las precipitaciones.

4.1 INCREMENTO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR

Se ha realizado la estimación de la elevación el nivel medio del mar como consecuencia de los efectos del cambio climático considerando la información del 6º Informe "*Climate Change 2021. The Physical Science Basis*" del "*International Panel of Climate Change*" (IPCC, 2021). Cabe destacar que esta estimación se trata de un dato general a nivel mundial, es decir, no está regionalizado para la zona de estudio. El incremento de nivel del mar se determina en las trayectorias socioeconómicas compartidas (SSP), que son escenarios de cambios socioeconómicos globales proyectados. Los diferentes escenarios son:

- SSP1: Sostenibilidad.
- SSP2: Mitad de camino.
- SSP3: Rivalidad regional.
- SSP4: Desigualdad.
- SSP5: Desarrollo impulsado por combustibles fósiles.

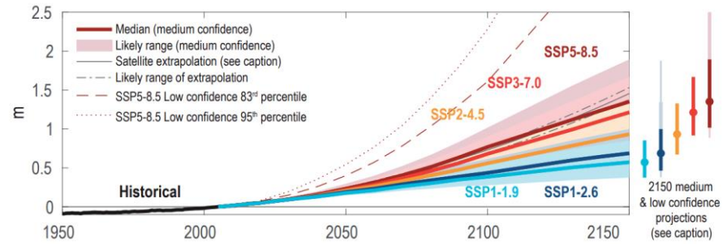


Imagen 1. Proyección de la elevación del NMM prevista por el IPCC. Fuente: IPCC (AR6, 2021).

	SSP1-1.9	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5	SSP5-8.5 *Low Confidence*
Total (2030)	0.09 (0.08–0.12)	0.09 (0.08–0.12)	0.09 (0.08–0.12)	0.10 (0.08–0.12)	0.10 (0.09–0.12)	0.10 (0.09–0.15)
Total (2050)	0.18 (0.15–0.23)	0.19 (0.16–0.25)	0.20 (0.17–0.26)	0.22 (0.18–0.27)	0.23 (0.20–0.29)	0.24 (0.20–0.40)
Total (2090)	0.35 (0.26–0.49)	0.39 (0.30–0.54)	0.48 (0.38–0.65)	0.56 (0.46–0.74)	0.63 (0.52–0.83)	0.71 (0.52–1.30)
Total (2100)	**0.38 (0.28–0.55)**	**0.44 (0.32–0.62)**	**0.56 (0.44–0.76)**	**0.68 (0.55–0.90)**	**0.77 (0.63–1.01)**	**0.88 (0.63–1.60)**
Total (2150)	0.57 (0.37–0.86)	0.68 (0.46–0.99)	0.92 (0.66–1.33)	1.19 (0.89–1.65)	1.32 (0.98–1.88)	1.98 (0.98–4.82)
Rate (2040–2060)	4.1 (2.8–6.0)	4.8 (3.5–6.8)	5.8 (4.4–8.0)	6.4 (5.0–8.7)	7.2 (5.6–9.7)	7.9 (5.6–16.1)
Rate (2080–2100)	4.2 (2.4–6.6)	5.2 (3.2–8.0)	7.7 (5.2–11.6)	10.4 (7.4–14.8)	12.1 (8.6–17.6)	15.8 (8.6–30.1)

Imagen 2. Elevación del NMM prevista por el IPCC para el periodo 2030-2150. Fuente: IPCC (AR6, 2021).

En siguiente gráfico, se ha ajustado una función a los valores obtenidos de elevación de nivel medio del mar debido a los efectos del cambio climático. Mediante una interpolación polinómica de segundo grado, se ha obtenido el valor esperado del incremento del nivel medio del mar para los años objetivos 2039 y 2074 (*Tabla 1*).

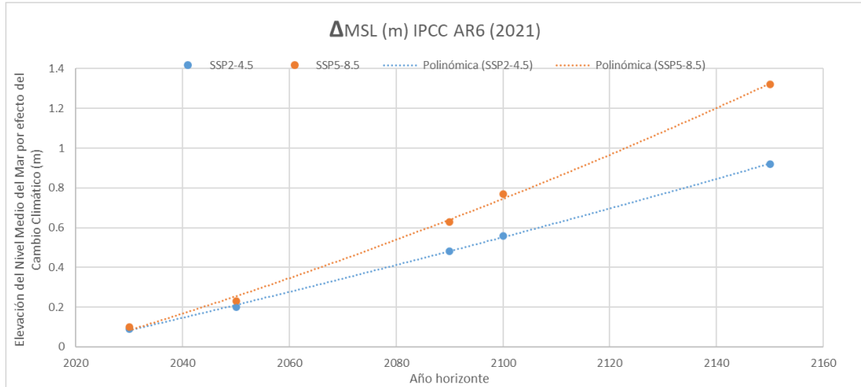


Gráfico 1. Interpolación para el cálculo del incremento del nivel medio del mar por efectos del cambio climático, para los distintos escenarios (AR6 del IPCC (2021)). Fuente: elaboración propia.

Año horizonte	Δ MSL [m] (IPCC,2021)	
	SSP2-4.5	SSP5-8.5
2039	0,140	0,159
2074	0,371	0,479

Tabla 1. Estimación del valor del incremento del nivel medio del mar por efectos del cambio climático, para los distintos escenarios, en los años objetivos. Fuente: elaboración propia.

4.2 MODIFICACIÓN EN EL OLEAJE

Para obtener una óptima caracterización de la variabilidad en el oleaje debido al cambio climático en la zona de estudio, se han utilizado los datos de la herramienta web visor C3E, herramienta web promovida por el Ministerio y realizado por la Universidad de Cantabria. Cabe destacar que esta fuente de datos está referenciada a las proyecciones climáticas incluidas en el AR4 del IPCC (el año base de referencia es el 2012), ya que no se encuentra disponible una base de datos actualizada al AR6 y regionalizada.

El nodo de obtención de los datos regionalizados para analizar los efectos del cambio climático en la zona de estudio se corresponde con el Punto 170 (-0,35°E - 38,36°N).

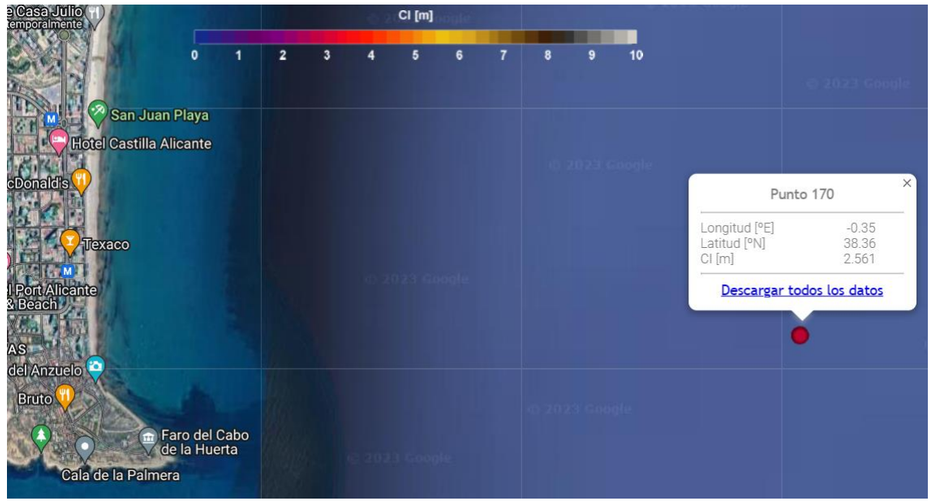


Imagen 3. Localización del nodo seleccionado para analizar el efecto del cambio climático en la costa. Fuente: visor C3E.

En la siguiente tabla quedan recogidas las proyecciones para el periodo en el que se encuentra el año horizonte de la vida útil de las defensas costeras (2039) y para el periodo en el que se encuentra el año horizonte objetivo del estudio del cambio climático (2074), es decir, se muestran las proyecciones para el periodo 2010-2040 y para el periodo 2070-2100.

VARIABLES METEO-OCEÁNICAS		HISTÓRICO			
		2012	2020	2030	2040
Hs (m)	media	0,768	-0,018	-0,023	-0,027
	desviación	0,039	0,003	0,003	0,004
Hs95% (m)	media	1,621	-0,013	-0,016	-0,019
	desviación	0,143	0,014	0,017	0,020
Hs12 (m)	media	3,359	-0,220	-0,273	-0,325
	desviación	0,700	0,044	0,054	0,065
Tp (s)	media	5,062	-0,083	-0,102	-0,122
	desviación	0,175	-0,025	-0,031	-0,037
FE (kW/m)	media	1,466	-0,077	-0,096	-0,114
	desviación	0,292	-0,019	-0,023	-0,027
Dir FE (º)	media	87,93	0,472	0,584	0,697
	desviación	6,917	1,199	1,484	1,770

Tabla 2. Datos históricos disponibles del punto 170. Fuente: C3E.

VARIABLES METEO-OCEÁNICAS		PROYECCIONES					
		2010-2040			2070-2100		
		B1	A1B	A2	B1	A1B	A2
Hs (m)	media	0,001	-0,004	-0,005	-0,006	-0,008	-0,010
	desviación	-0,002	-0,003	-0,001	0,001	0,001	0,002
Hs95% (m)	media	0,003	-0,008	-0,007	-0,014	-0,014	-0,015
	desviación	-0,009	-0,011	-0,004	0,003	0,001	0,006
Hs12 (m)	media	0,041	0,017	0,02	-0,023	-0,017	-0,013
	desviación	-0,028	-0,027	-0,031	-0,004	-0,004	-0,002
Tp (s)	media	-	-	-	-	-	-
	desviación	-	-	-	-	-	-
FE (kW/m)	media	0,023	0,040	0,078	0,011	0,036	0,058
	desviación	-0,021	-0,024	-0,014	-0,002	-0,006	-0,001
Dir FE (º)	media	-1,063	-1,281	-2,202	-1,096	-2,064	-2,255
	desviación	0,222	-0,800	-1,092	-1,505	-1,800	-1,494

Tabla 3. Datos disponibles del punto 170 de las proyecciones para el período 2010-2040 y 2070-2100. Fuente: C3E.

También se ha consultado el visor para la adaptación al cambio climático de la Generalitat Valenciana, desde el cual se puede determinar la variabilidad en la altura de ola para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 del AR5 del IPCC, para los períodos 2026-2045 y 2081-2100, obteniendo los siguientes valores:

VARIACIÓN EN LA ALTURA DE OLA [m]	RCP4.5	RCP8.5
2026-2045	-0,0027	-0,0008
2081-2100	-0,009	-0,0064

Tabla 4. Variación en la altura de ola en la zona de estudio. Fuente: visor para la adaptación del cambio climático de la Generalitat Valenciana.

Cabe destacar que, mediante los resultados regionalizados y obtenidos a través de ambos visores y para dos informes del IPCC distintos, las modificaciones que se produce en el oleaje en las proyecciones a futuro reflejan que estos fenómenos se reducirán o sufrirán aumentos prácticamente despreciables. Es por ello que, a efectos de Proyecto, no se considerarán dichas modificaciones, al considerarse la situación actual más desfavorable que las proyectadas a futuro.

4.3 VARIACIÓN EN LAS PRECIPITACIONES

La variación en las precipitaciones por efecto del cambio climático puede llegar a producir fenómenos de inundaciones o de sequía. Aunque en la determinación de la incidencia del cambio climático sobre el fenómeno de la inundación existe una incertidumbre significante, la mayoría de los estudios apuntan a cambios notables en dicho fenómeno, siendo estos ya evidentes en muchas regiones.

Para analizar la incidencia del cambio climático sobre los fenómenos de inundación en la zona de estudio, se han considerado los datos procedentes de AdapteCCa, para el municipio de Alicante, los cuales se corresponden con los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 del AR5 del IPCC. Se han tomado diferentes horizontes temporales: 2024 (año actual), 2039 (considerando la vida útil de las actuaciones proyectadas para la defensa costera), 2074 (año objetivo del estudio de cambio climático), y 2100 (largo plazo).

Los indicadores vinculados a los fenómenos de inundación y que se consideran, son los siguientes: Precipitación [mm/día]; N° de días con precipitaciones < 1 mm [n° de días]; Percentil 95 de la precipitación diaria [mm]; Precipitación máxima en 24 horas [mm/día]; Máximo n° de días con precipitaciones < 1 mm [n° de días]; N° de días de lluvia [n° de días].

Se han considerado los datos procedentes de AdapteCCa, para el municipio de Alicante. Los valores de dichas variables para los distintos escenarios climáticos se recogen en la siguiente tabla:

INDICADORES	VALOR								VARIACIÓN (%)					
	RCP 4.5				RCP 8.5				RCP 4.5			RCP 8.5		
	2024	2039	2074	2100	2024	2039	2074	2100	2039	2074	2100	2039	2074	2100
Precipitación [mm/día]	0,80	0,63	0,56	0,72	0,60	0,37	0,50	0,38	-21.25	-30,00	-10,00	-38.33	-16,67	-36,67
Nº de días con precipitación < 1mm [nº de días]	332	329	339	334	331	330	335	345	-0.90	2,11	0,60	-0.30	1,21	4,23
Percentil 95 de la precipitación diaria [mm]	24,10	26,13	21,80	21,20	22,88	23,32	24,51	17,91	8.42	-9,54	-12,03	1.92	7,12	-21,72
Precipitación máxima en 24 [mm/día]	31,75	29,40	38,14	22,65	28,39	37,06	27,86	29,75	-7.40	20,13	-28,66	30.54	-1,87	4,79
Máximo nº de días con precipitación < 1mm [Nº días]	60	56	57	58	60	55	51	52	-6.67	-5,00	-3,33	-8.33	-15,00	-13,33
Nº días de lluvia [Nº días]	35	36	26	31	30	33	30	20	2.86	-25,71	-11,43	10.00	0,00	-33,33

Tabla 5. Valores de los indicadores relacionados con los fenómenos de inundación para los distintos escenarios de cambio climático. Fuente: elaboración propia.

En vista de los datos mostrados, para ambos escenarios analizados, los fenómenos de inundaciones van a reducirse con respecto a la actualidad, ya que se reduce la precipitación media diaria y también aumentan los días con precipitaciones por debajo del umbral de 1 mm, reduciéndose los días de lluvia. Por tanto, la variación en las precipitaciones producirá efectos de sequía en la zona de estudio.

5. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COSTA

Las variaciones en el nivel del mar y en el oleaje, desarrolladas en el apartado anterior, producen unos efectos sobre la costa que pueden generar cambios en la cota de inundación, retroceso de la línea de costa, variación en el transporte de sedimentos, en el rebase…

Con objeto de determinar el efecto que produce el cambio climático en la costa, se hace uso de los datos del mismo nodo utilizado en el apartado anterior de la herramienta web visor C3E, en su apartado de "impactos", analizando la variabilidad de diversas características, tanto en playas como en obras marítimas. Se recoge en la siguiente tabla los valores obtenidos para diferentes proyecciones.

VARIACIONES		DATOS C3E			
		2012	PROYECCIONES		
			2020	2030	2040
PLAYAS	Cota de inundación de playas [m]	2,481	0,013	0,029	0,044
	Retroceso de las playas por cambios del nivel del mar [m]	-	0,627	1,437	2,275
	Retroceso de las playas por cambios en el flujo de energía [m/m.l]	-	0,004	0,005	0,006
	Transporte de sedimentos [m^3/año]	35,471	3,292	4,076	4,860
ESTRUCTURAS	Rebase por cambios en el nivel del mar (l/s)	52,334	0,890	2,039	3,227
	Rebase por cambios en el oleaje (l/s)	52,334	-19,917	-24,659	-29,401
	Piezas del manto principal debido a la inestabilidad por cambios en el nivel del mar (ton)	17,738	0,071	0,162	0,256
	Piezas del manto principal debido a la inestabilidad por cambios en el oleaje (ton)	17,738	0	0	0

Tabla 6. Datos obtenidos a través de la herramienta C3E. Fuente: elaboración propia.

5.1 EFECTOS SOBRE LAS PLAYAS

Los efectos más importantes que el cambio climático que se analizan a continuación se corresponden con las variaciones en la cota de inundación, en el retroceso de la línea de costa y en el transporte longitudinal de sedimentos. Dichas variaciones están relacionadas con el incremento del nivel medio del mar y con la variación en el oleaje.

5.1.1 VARIACIÓN EN LA COTA DE INUNDACIÓN EN LAS PLAYAS

La variación en la cota de inundación en las playas viene determinada por la probabilidad conjunta de la marea astronómica, de la marea meteorológica, del run- up en la playa y del posible aumento del nivel medio del mar.

Realizando un ajuste polinómico de segundo grado de los datos del C3E en el punto seleccionado para la variación en la cota de inundación en las playas, se obtiene el siguiente gráfico:

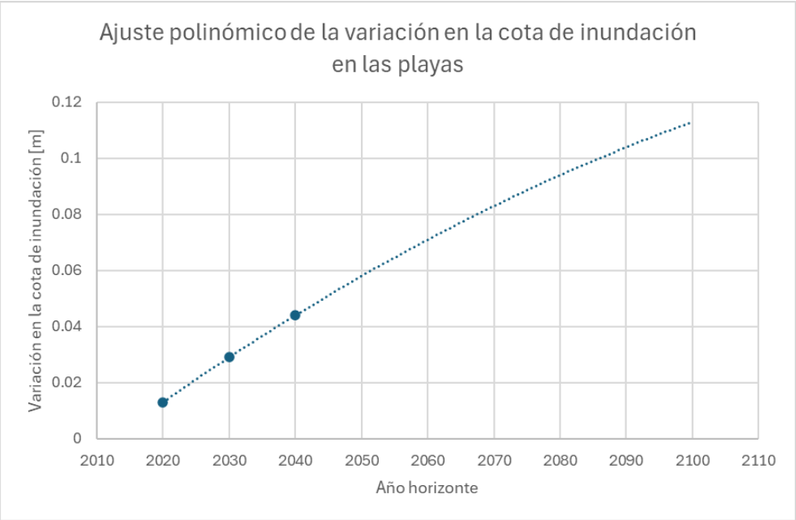


Gráfico 2. Ajuste polinómico de la variación en la cota de inundación en las playas. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el año al que están referenciados los datos (2012), se obtiene un valor de variación en la cota de inundación en las playas en el año actual (2024) de aproximadamente 0,02 metros. Realizando una extrapolación a futuro, se obtienen los siguientes valores para diferentes años horizonte:

Año horizonte	Variación en la cota de inundación en las playas [m] referenciado al año 2024
2039	0,02
2050	0,04
2074	0,07
2100	0,10

Tabla 7. Extrapolación a futuro de la variación en la cota de inundación en playas para diferentes horizontes temporales. Fuente: elaboración propia.

5.1.2 VARIACIONES EN EL RETROCESO DE LA LÍNEA DE COSTA

El retroceso de la línea de costa puede ser inducido por el aumento del nivel del mar, que hace que el perfil activo de la playa tenga que ascender para llegar al equilibrio dinámico con esta nueva condición del nivel medio del mar, o por la variación del oleaje, modificación la dirección del flujo medio de energía.

5.1.2.1 DEBIDO A LA VARIACIÓN DEL NIVEL DEL MAR

Después de realizar un ajuste polinómico de segundo grado de los datos del Visor C3E en el punto seleccionado para la variación en el retroceso de la línea de costa debido a la variación del nivel del mar, se ha obtenido el siguiente gráfico:

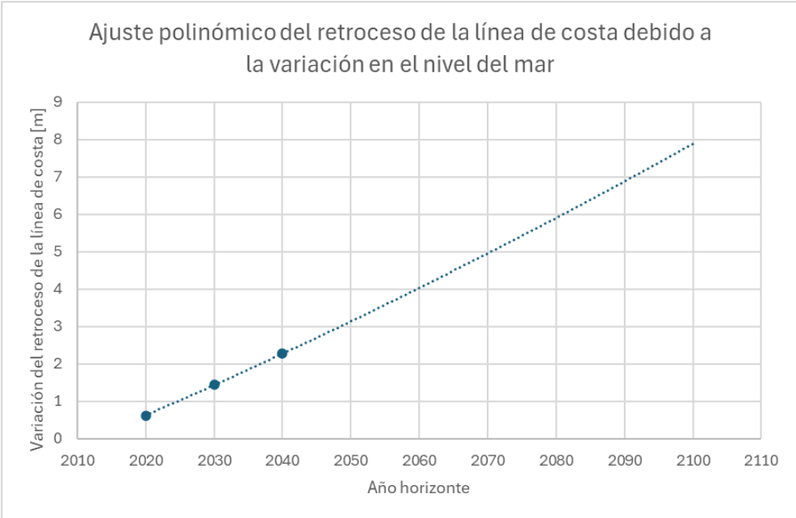


Gráfico 3. Ajuste polinómico del retroceso de la línea de costa debido a la variación en el nivel del mar. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el año al que están referenciados los datos (2012), se obtiene un valor de variación del retroceso de la línea de costa debido a la variación en el nivel del mar en el año actual (2024) de aproximadamente 1,00 metros. Realizando una extrapolación a futuro, se obtienen los siguientes valores para diferentes años horizonte:

Año horizonte	Variación del retroceso de la línea de costa debido a la variación en el nivel del mar [m] referenciado al año 2024
2039	1,10
2050	2,10
2074	4,40
2100	6,90

Tabla 8. Extrapolación a futuro de la variación del retroceso de la línea de costa debido a la variación en el nivel del mar para diferentes horizontes temporales. Fuente: elaboración propia.

5.1.2.2 Debido a la Variación del Oleaje

Aunque los valores son menores que el retroceso inducido por el aumento del nivel del mar, también se realiza un ajuste polinómico de segundo grado de los datos del Visor C3E en el punto seleccionado para la variación en el retroceso de la línea de costa debido a la variación en el oleaje, obteniendo el siguiente gráfico:

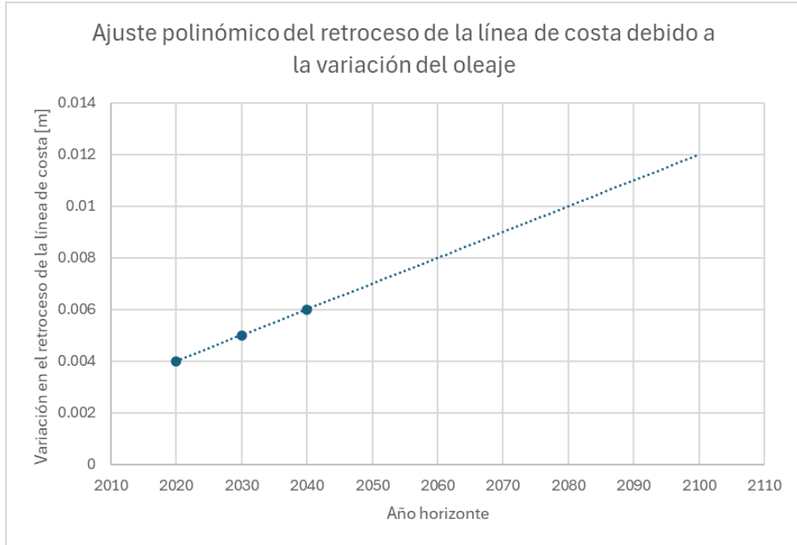


Gráfico 4. Ajuste polinómico del retroceso de la línea de costa debido a la variación en el oleaje. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el año al que están referenciados los datos (2012), se obtiene un valor de variación del retroceso de la línea de costa debido a la variación en el oleaje en el año actual (2024) de aproximadamente 0,0043 metros. Realizando una extrapolación a futuro, se obtienen los siguientes valores para diferentes años horizonte:

Año horizonte	Variación del retroceso de la línea de costa debido a la variación en el oleaje [m] referenciado al año 2024
2039	0,0016
2050	0,0027
2074	0,0054
2100	0,0077

Tabla 9. Extrapolación a futuro de la variación del retroceso de la línea de costa debido a la variación en el oleaje para diferentes horizontes temporales. Fuente: elaboración propia.

5.1.3 Variación en el Transporte Longitudinal de Sedimentos

La variación en el transporte longitudinal de sedimentos a lo largo de la costa puede ser consecuencia de variaciones en la altura de ola en rotura y en la dirección del oleaje en rotura.

Para estimar el transporte longitudinal de sedimentos en los años objetivo se ha realizado un ajuste polinómico de segundo grado a partir de los datos del Visor C3E facilitados para el punto seleccionado:

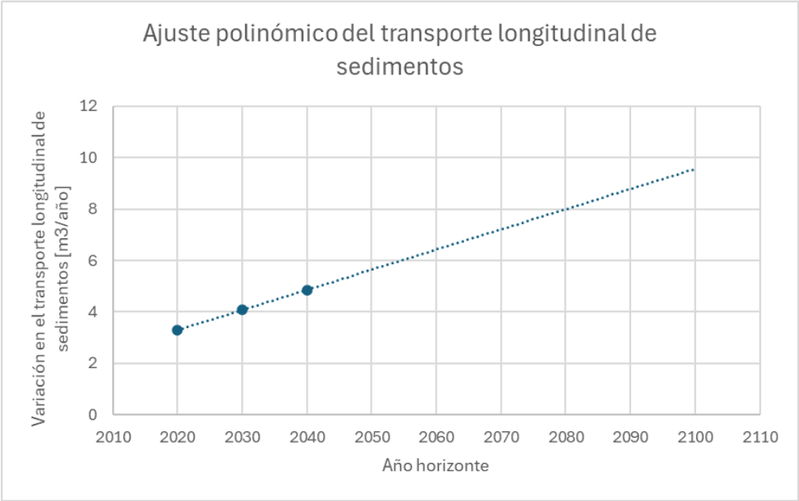


Gráfico 5. Ajuste polinómico del transporte longitudinal de sedimentos. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el año al que están referenciados los datos (2012), se obtiene un valor de variación del transporte longitudinal de sedimentos en el año actual (2024) de aproximadamente 3,50 m^3/año. Realizando una extrapolación a futuro, se obtienen los siguientes valores para diferentes años horizonte:

Año horizonte	Variación del transporte longitudinal de sedimentos [m^3/año] referenciado al año 2024
2039	0,80
2050	2,20
2074	4,10
2100	5,90

Tabla 10. Extrapolación a futuro de la variación del transporte longitudinal de sedimentos para diferentes horizontes temporales. Fuente: elaboración propia.

5.2 Efectos sobre Obras Marítimas

Con respecto a los posibles efectos en obras marítimas, el cambio climático puede suponer importantes cambios en el rebase de las obras o de las piezas que las componen, tanto en estructuras en talud como en estructuras verticales, inducidos por la variación del nivel del mar o de las condiciones del oleaje.

5.2.1 Variaciones del Rebase

5.2.1.1 Debido a la Variación del Nivel del Mar

El ajuste polinómico de segundo grado realizado con los datos del visor C3E obtenidos en el punto seleccionado para la variación en el rebase debido al incremento del nivel del mar ha permitido obtener los valores previstos para los años de interés:

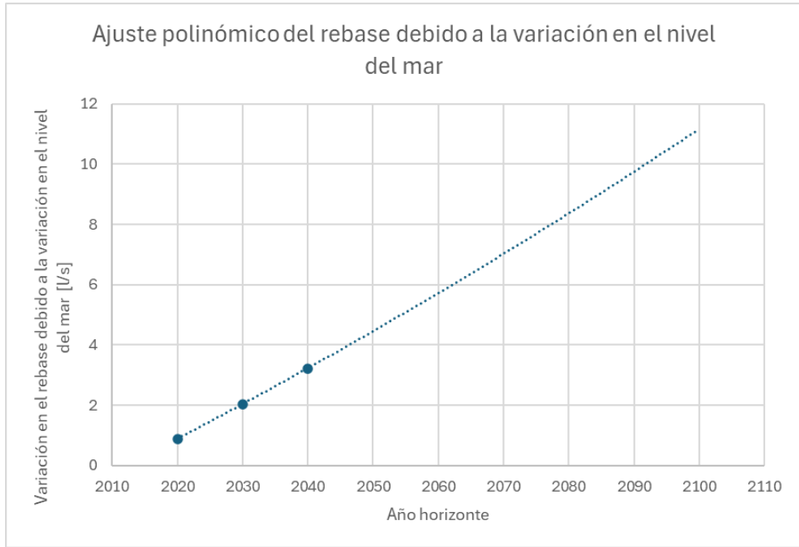


Gráfico 6. Ajuste polinómico del rebase debido a la variación en el nivel del mar. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el año al que están referenciados los datos (2012), se obtiene un valor de variación en el rebase debido a la variación del nivel del mar en el año actual (2024) de aproximadamente 1,3 l/s. Realizando una extrapolación a futuro, se obtienen los siguientes valores para diferentes años horizonte:

Año horizonte	Variación en el rebase debido a la variación del nivel del mar [l/s] referenciado al año 2024
2039	1,70
2050	2,90
2074	6,30
2100	9,70

Tabla 11. Extrapolación a futuro de la variación en el rebase debido a la variación del nivel del mar para diferentes horizontes temporales. Fuente: elaboración propia.

5.2.1.2 Debido a la Variación del Oleaje

Realizando un ajuste polinómico de segundo grado de los datos del C3E en el punto seleccionado para la variación en el rebase debido a la variación del oleaje, se obtiene el siguiente gráfico:

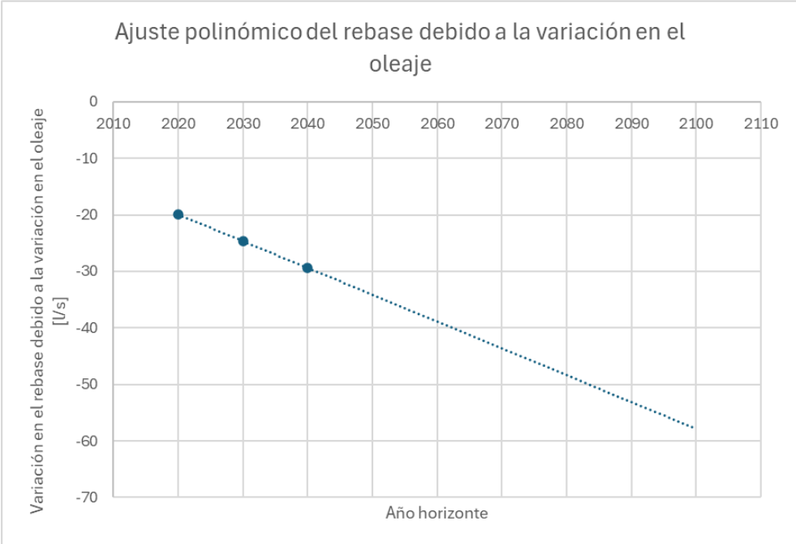


Gráfico 7. Ajuste polinómico del rebase debido a la variación en el oleaje. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el año al que están referenciados los datos (2012), se obtiene un valor de variación en el rebase debido a la variación del oleaje en el año actual (2024) de aproximadamente -21,40 l/s. Realizando una extrapolación a futuro, se obtienen los siguientes valores para diferentes años horizonte:

Año horizonte	Variación en el rebase debido a la variación del oleaje [l/s] referenciado al año 2024
2039	-6,60
2050	-13,60
2074	-25,80
2100	-37,20

Tabla 12. Extrapolación a futuro de la variación en el rebase debido a la variación del oleaje para diferentes horizontes temporales. Fuente: elaboración propia.

5.2.2 Variaciones en el Peso de las Piezas de la Obra de Abrigo

5.2.2.1 Debido a la Inestabilidad producida por la Variación en el Nivel del Mar

Después de realizar un ajuste polinómico de segundo grado de los datos del C3E en el punto seleccionado para la variación en el peso de las piezas de la obra de abrigo debido a la inestabilidad producida por la variación en el nivel del mar, se ha obtenido el siguiente gráfico:

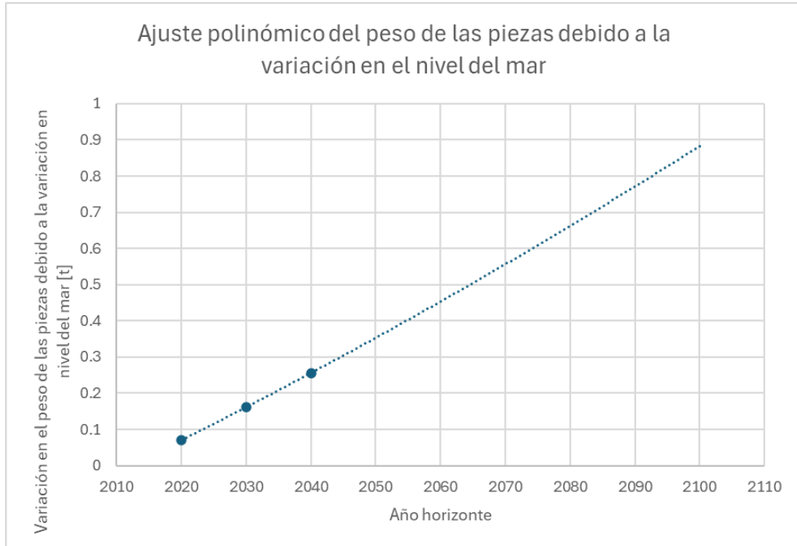


Gráfico 8. Ajuste polinómico del peso de las piezas debido a la variación en el nivel del mar. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el año al que están referenciados los datos (2012), se obtiene un valor de variación del peso de las piezas debido a la variación en el nivel del mar en el año actual (2024) de aproximadamente 0,11 t. Realizando una extrapolación a futuro, se obtienen los siguientes valores para diferentes años horizonte:

Año horizonte	Variación del peso de las piezas debido a la variación en el nivel del mar [t] referenciado al año 2024
2039	0,11
2050	0,24
2074	0,49
2100	0,78

Tabla 13. Extrapolación a futuro de la variación del peso de las piezas debido a la variación en el nivel del mar para diferentes horizontes temporales. Fuente: elaboración propia.

5.2.2.2 Debido a la Inestabilidad producida por la Variación del Oleaje

Para este apartado, los datos que se obtienen del C3E se corresponden con valores nulas, que se traduce en que no se producirán variaciones en el peso de las piezas debido a la inestabilidad producida por la variación del oleaje.

5.3 RESULTADOS

A continuación, se recogen los valores anteriormente obtenidos para los años objetivo 2039 y 2074, además de mostrar la variación porcentual para cada uno de los efectos analizados.

VARIACIÓN		2024 (ref. 2012)	2039 (ref. 2024)		2074 (ref. 2024)	
			ΔX	Δ [%]	ΔX	Δ [%]
PLAYAS	Cota de inundación de playas [m]	0,02	0,02	100	0,07	350
	Retroceso de las playas por cambios del nivel del mar [m]	1,00	1,10	110	4,40	440
	Retroceso de las playas por cambios en el flujo de energía [m/m.l]	0,0043	0,0016	37	0,0054	126
	Transporte de sedimentos [m3/año]	3,50	0,80	23	4,10	117
ESTRUCTURAS	Rebase por cambios en el nivel del mar (l/s)	1,30	1,70	131	6,30	485
	Rebase por cambios en el oleaje (l/s)	-21,40	-6,60	-31	-25,80	-121
	Piezas del manto principal debido a la inestabilidad por cambios en el nivel del mar (t)	0,11	0,11	100	0,49	445
	Piezas del manto principal debido a la inestabilidad por cambios en el oleaje (t)	0	0	0	0	0

Tabla 14. Variaciones en porcentaje de cada variación en los años objetivo 2039 y 2074. Fuente: elaboración propia.

En resumen, con respecto al 2024:

- La cota de inundación en las playas se incrementa un 100% para el año 2039 y un 350% para el año 2074.
- El retroceso de la línea de costa debido a la variación del nivel del mar aumenta en un 110'% para el año 2039 y un 440% para el año 2074.
- El retroceso de la línea de costa debido a la variación del oleaje aumenta en un 37'% para el año 2039 y un 126% para el año 2074.
- El transporte longitudinal de sedimentos aumenta un 23% para el año 2039 y un 117% para el año 2074.
- El rebase debido a la variación del nivel del mar aumenta un 131% para el año 2039 y un 485% para el año 2074.
- El rebase debido a la variación del oleaje se reduce en un 31% para el año 2039 y un 121% para el año 2074.
- El peso de las piezas aumenta, debido a la variación del nivel del mar, en un 100% para el año 2039 y en un 445% para el año 2074.
- La variación en el oleaje no genera una variación en el peso de las piezas del manto de las obras marítimas.

ANEJO Nº12

DISEÑO DE LA PLAYA Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. OBJETIVO Y NECESIDADES A SATISFACER 2
3. CRITERIOS DE DISEÑO 2
3.1 PERFIL DE REGENERACIÓN 2
3.2 ANCHO MÍNIMO DE PLAYA 3
3.2.1 Retroceso de la LC por Incremento del NMM Debido al Cambio Climático 3
3.2.2 Comportamiento de la Línea de Costa ante Eventos de Temporal 3
3.2.3 Conclusiones del Ancho Mínimo de Diseño 3
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS 4
4.1 ALTERNATIVA 0: NO ACTUACIÓN 4
4.2 ALTERNATIVA 1: APORTE MASIVO DE ARENA 4
4.3 ALTERNATIVA 2: APORTE + ESPIGÓN PERPENDICULAR AL NORTE 5
4.4 ALTERNATIVA 3: APORTE + ESPIGÓN PERPENDICULAR EN EL CENTRO 5
4.5 ALTERNATIVA 4: APORTE + ESPIGÓN PERPENDICULAR AL SUR 6
4.6 ALTERNATIVA 5: APORTE + ESPIGÓN EXENTO 6
5. SIMULACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS 8
5.1 ALTERNATIVA 0 8
5.2 ALTERNATIVA 1 8
5.2.1 Condiciones medias 8
5.2.2 Condiciones de temporal 9
5.3 ALTERNATIVA 2 11
5.3.1 Condiciones medias 11
5.3.2 Condiciones de temporal 12
5.4 ALTERNATIVA 3 13
5.4.1 Condiciones medias 13
5.4.2 Condiciones de temporal 14
5.5 ALTERNATIVA 4 16
5.5.1 Condiciones medias 16
5.5.2 Condiciones de temporal 17
5.6 ALTERNATIVA 5 18
5.6.1 Condiciones medias 18
5.6.2 Condiciones de temporal 19
6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS 21
6.1 ALTERNATIVA 1 21
6.2 ALTERNATIVA 2 21
6.3 ALTERNATIVA 3 22
6.4 ALTERNATIVA 4 22
6.5 ALTERNATIVA 5 22
7. ESTUDIO COMPARATIVO: ANÁLISIS MULTICRITERIO PONDERADO 23
8. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 27
APÉNDICE 1 MAPAS DE ALTURA DE OLA, CORRIENTES Y TRANSPORTE LONGITUDINAL DE SEDIMENTOS
1. ALTERNATIVA 0 .....
2. ALTERNATIVA 1 .....
3. ALTERNATIVA 2 .....
4. ALTERNATIVA 3 .....
5. ALTERNATIVA 4 .....
6. ALTERNATIVA 5 .....
APÉNDICE 2 PLANOS .....

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se recoge el análisis de las soluciones propuestas para rehabilitar el tramo costero objeto del Proyecto, así como un estudio comparativo entre las mismas, donde se analiza el alcance de la recuperación, el nivel de impacto, la viabilidad de la solución y su coste.

2. OBJETIVO Y NECESIDADES A SATISFACER

Además del problema evidente de que la playa no satisface el uso lúdico de la población de la zona, también cabe resaltar la distribución irregular de la superficie de este tramo de playa con el resto de los tramos, así como la naturaleza del entorno, ya que, a pesar de que el trasdós de este tramo posee un carácter menos urbanizado que el resto de la playa de San Juan, éste se encuentra a una cota elevada respecto a la de la playa, donde existen diversas edificaciones.

Por ello, las actuaciones que conforman el proyecto de "REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)" tiene como objetivo recuperar las características de la playa alcanzadas tras la ejecución del proyecto del año 1990, dotando al tramo de estudio de una configuración que asegure su estabilidad frente a los fenómenos erosivos reduciendo la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático durante la vida útil del Proyecto.

Imagen 1. Fotograma de 1992 (izqda.) y ortofoto de 2022 (drcha.). Fuente: Fototeca GVA.

Para ello, se pueden plantear soluciones blandas, tales como el aporte masivo de arenas que permita aumentar la superficie de playa para que se establezca un sistema capaz de adaptarse a las condiciones climáticas además de permitir el uso lúdico de la misma, o soluciones rígidas, como elementos estructurales, si las condiciones lo permiten, de material natural como escollera, que permitan sostener y proteger la playa, reduciendo las dinámicas actuantes sobre la playa las cuales erosionan el sistema.

3. CRITERIOS DE DISEÑO

3.1 PERFIL DE REGENERACIÓN

El perfil de regeneración se diseña a partir de la formulación del perfil teórico de Dean (ver Estudio de Dinámica Litoral) y a partir de las pendientes intermareales que adopta el árido de préstamo en otras playas ya regeneradas, como la playa Les Deveses (Denia) y de las playas del Saler y la Garrofera (Valencia). Así pues, el perfil sumergido se rige por las características granulométricas del material de aportación, y la playa emergida adopta una pendiente del 20% hasta la pleamar (cota de +0,5 m) y, posteriormente, una pendiente del 6% hasta la cota +1,25 metros, superando la cota de inundación, o en su defecto, el corta del terreno actual.

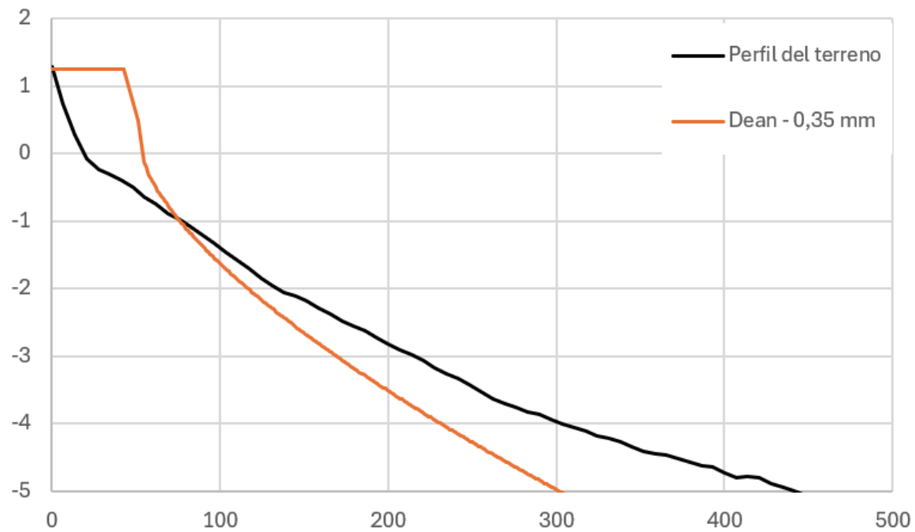


Imagen 2. Perfil de equilibrio de la playa regenerada frente a un perfil del terreno medido. Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que el avance de la línea de costa en planta tiene como base de referencia la forma en planta de equilibrio de la situación actual. La ampliación de la playa seca se realiza de manera paralela a la existente adquiriendo la morfología correspondiente para cada alternativa, las cuales se muestran en la descripción del *Apartado 4.*

A continuación, se muestran dos secciones tipo de la playa regenerada sobre dos perfiles reales de la playa actual; uno de ellos se ubica en la zona norte del ámbito de actuación, y el otro se encuentra en la zona sur del ámbito de actuación.

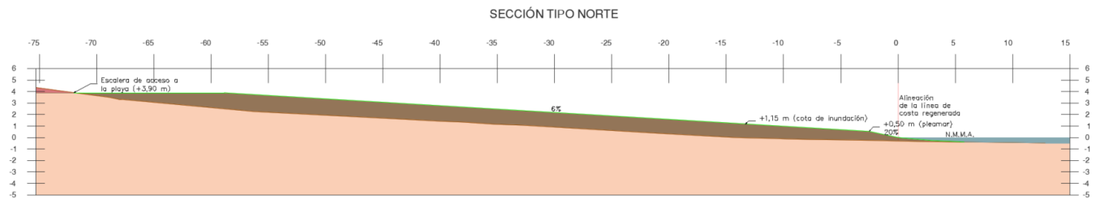


Imagen 3. Sección tipo de la playa regenerada en la zona norte del ámbito de actuación. Fuente: elaboración propia.

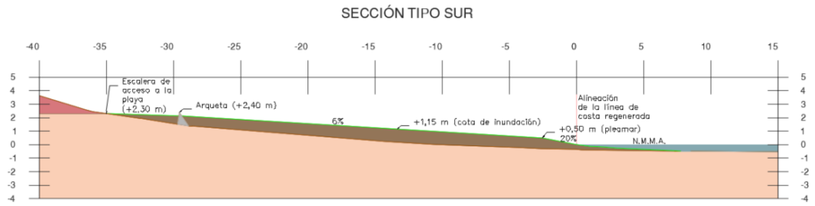


Imagen 4. Sección tipo de la playa regenerada en la zona sur del ámbito de actuación. Fuente: elaboración propia.

3.2 Ancho Mínimo de Playa

3.2.1 Retroceso de la LC por Incremento del NMM Debido al Cambio Climático

Según el Estudio de Cambio Climático, el incremento del nivel medio del mar para el año horizonte 2074 en el escenario más desfavorable (SSP5 - 8.5) se corresponde a aproximadamente 0,48 metros, por lo que, sobre el perfil de regeneración, genera un retroceso de 2,40 m de la línea de costa.

3.2.2 Comportamiento de la Línea de Costa ante Eventos de Temporal

El análisis de la estabilidad de la playa realizado en el presente estudio reafirma la problemática existente en el ámbito del proyecto, y que se aprecia en las ortofotos y fotogramas históricas. Este tramo costero cuenta con un ancho de playa insuficiente y un retroceso máximo estimado de aproximadamente 1 m/año, que equivale con la pérdida de aproximadamente 7.000 m^3/año.

El comportamiento del perfil regenerado frente a un temporal manifiesta una erosión de la playa seca y la consecuente acumulación de áridos en la zona sumergida hasta la cota de -4 m, previo a la profundidad de cierre. Esto define una respuesta adaptativa que ejerce la playa con el fin de disipar más energía del oleaje. Este comportamiento requiere un suministro de arena suficiente, es por ello que, en la situación actual, no se genera dicha respuesta.

Tras el temporal y la consecuente movilización de arena, la línea de costa retrocede hasta un máximo de 16,65 m, margen a tener en cuenta para asegurar la protección costera requerida.

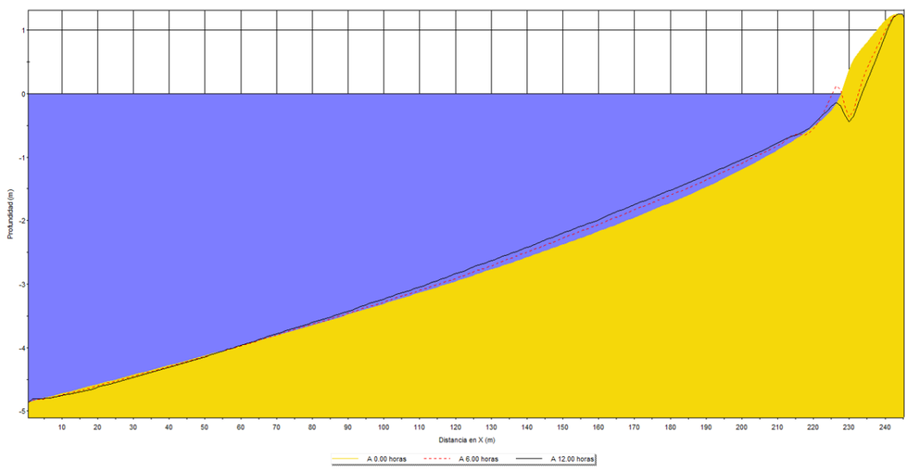


Imagen 5. Simulación PETRA sobre el perfil regenerado. Fuente: Elaboración propia.

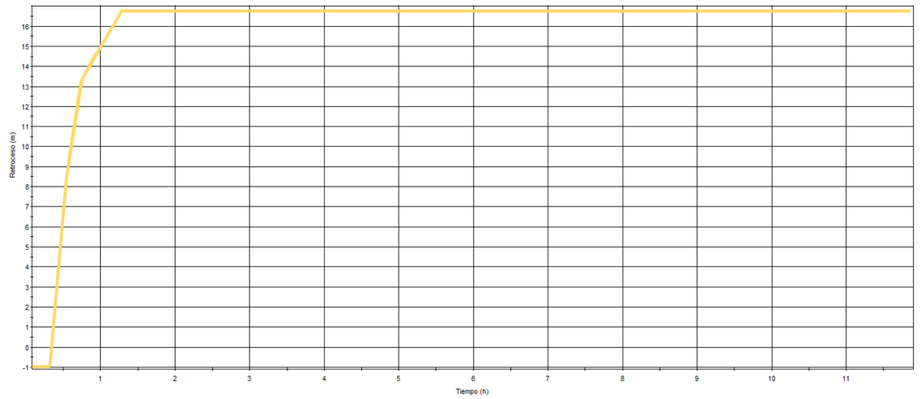


Imagen 6. Máximo retranqueo de la línea de costa tras el temporal. Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Conclusiones del Ancho Mínimo de Diseño

Una vez analizados los escenarios más desfavorables en términos de retroceso de la línea de costa, se determina un ancho mínimo de aproximadamente 20 metros que asegure la protección del frente litoral ante futuros eventos de alta energía.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En el presente apartado se realiza una descripción de las alternativas propuestas, con el fin de realizar el posterior estudio comparativo (análisis multicriterio ponderado) que permitirá seleccionar la alternativa óptima. Cabe destacar que las mediciones indicadas en la descripción de cada alternativa son mediciones estimadas en las fases iniciales del proyecto, que pueden no coincidir con las indicadas en los planos y presupuesto del proyecto constructivo.

Las diferentes alternativas contempladas consisten en una combinación de actuaciones propuestas, necesarias en uno o más tramos de todo el ámbito de actuación, teniendo en consideración las dinámicas actuantes en cada zona. Han sido planteadas de tal forma que en cada alternativa se consiga un aprendizaje que incremente el valor técnico de la alternativa siguiente, y son las que se enumeran a continuación:

- Alternativa 0: no actuación en todo el ámbito de estudio.
- Alternativa 1: aporte masivo de arena con el objetivo de conseguir el ancho mínimo de diseño en el ámbito de actuación, recuperando la línea de costa de la regeneración de 1992.
- Alternativa 2: combinación de un aporte masivo de arena con un espigón perpendicular en el extremo norte de la zona de actuación, próximo al arranque del paseo marítimo de la playa de San Juan.
- Alternativa 3: combinación de un aporte masivo de arena con un espigón perpendicular en el centro de la zona de actuación, próximo al mirador del Anzuelo de la playa de San Juan.
- Alternativa 4: combinación de un aporte masivo de arena con un espigón perpendicular en el extremo sur de la zona de actuación, en el inicio del relleno de escollera por donde discurre la senda que rodea el Cap de l'Horta.
- Alternativa 5: combinación de un aporte masivo de arena con un espigón exento junto al extremo sur de la zona de actuación, situado al inicio del relleno de escollera por donde discurre la senda que rodea el Cap de l'Horta.

A continuación, se detalla cada una de las alternativas y se discute su viabilidad, desde el punto de vista de los objetivos a alcanzar y de sus efectos ambientales.

4.1 ALTERNATIVA 0: NO ACTUACIÓN

La Alternativa 0 consiste en la no actuación. Esta alternativa implica mantener las condiciones actuales del tramo de estudio. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el análisis de la evolución histórica de la línea de costa, se aprecia un claro retroceso a lo largo del periodo histórico analizado en todo el ámbito objeto del Proyecto. De las conclusiones de dicho estudio, se puede extrapolar que la erosión que se produce tiene una tasa media anual de aproximadamente -0,68 m/año entre el paseo inicio del paseo marítimo y el extremo sur de la playa. Considerando una evolución lineal, la playa, en el extremo sur del ámbito de actuación, podría desaparecería por completo en los próximos 20 años, ya que actualmente posee un ancho mínimo de aproximadamente 14 metros.

Imagen 7. Forma en planta del tramo costero para la Alternativa 0. Fuente: elaboración propia.

4.2 ALTERNATIVA 1: APORTE MASIVO DE ARENA

La alternativa 1 consiste en un aporte masivo de arena con el objetivo de alcanzar el ancho mínimo de diseño al finalizar la vida útil de la defensa costera, recuperando así la línea de costa de la regeneración de 1992. El principal objetivo de esta alternativa es conseguir un avance en el tramo costero que permita proteger el trasdós de la playa.

Para conseguir el ancho mínimo de diseño al finalizar la vida útil de la defensa costera (aproximadamente 20 m), sería necesario proyectar un avance teniendo en cuenta dicho ancho y el retroceso de la línea de costa por erosión, según la evolución de la línea de costa histórica analizada en el Estudio de Dinámica Litoral. En la zona donde actualmente se encuentra el menor ancho de playa, se genera una erosión de aproximadamente 0,73 m/año; por lo que se estima una pérdida de aproximadamente 11 metros de ancho de playa durante la vida útil marcada por la ROM 1.0-09 para la regeneración y defensas de playas (15 años).

Es por ello que el ancho de playa mínimo a alcanzar con esta alternativa debería ser de aproximadamente 30 metros, correspondiéndose a la suma del ancho mínimo de diseño con la erosión que sufrirá a lo largo de la vida útil de la regeneración. No obstante, las condiciones de contorno topo-batimétricas del extremo sur de la actuación dificultan alcanzar dicho ancho mínimo.

Se muestra, a continuación, la forma en planta resultante para esta alternativa, con la línea de costa regenerada que se proyecta. La orientación de la playa regenerada es similar a la situación actual, al no presentar polos de difracción a lo largo del campo de propagación del oleaje; la línea de costa está gobernada por la dirección del flujo medio de energía del ámbito de estudio.

Imagen 8. Forma en planta del tramo costero para la Alternativa 1. Fuente: elaboración propia.

Tras el análisis de las ortofotos y fotogramas históricos, se puede decir que la situación que se alcanza con la alternativa 1 es muy similar a la alcanzada en el año 1992 tras la regeneración proyectada en 1990 y ejecutada en 1991.

La sección mínima obtenida es de aproximadamente 24 metros debido a la forma en planta que tomará la playa, por lo que es previsible que en menos de 5 años el retroceso alcance el ancho mínimo de diseño en la sección más crítica.

Con esta alternativa, si bien se consigue el avance de la línea de costa, no se conseguiría frenar la recesión del frente litoral, ni asegurar el equilibrio de la costa. Para que así fuera, sería necesario la instauración de barreras que limiten el transporte litoral de sedimentos, o realizar realimentaciones periódicas cada 5 años.

El volumen de arena estimado para la ejecución de esta alternativa es de aproximadamente 18.131 m^3. Dicho volumen de arena, con el paso del tiempo, y debido a la hidrodinámica existente en esta zona de estudio, se seguirá movilizando, dejando expuestas nuevamente el trasdós de la playa. Es por ello que, no se trata de una solución permanente, sino que será necesario suministrar cada cierto tiempo la cantidad de arena que permite mantener el ancho mínimo de playa seca.

4.3 ALTERNATIVA 2: APORTE + ESPIGÓN PERPENDICULAR AL NORTE

La alternativa 2 consiste en combinar un aporte masivo de arena con el objetivo de conseguir el ancho mínimo de diseño (recuperando la línea de costa de la regeneración de 1992) con la implantación de 1 espigón perpendicular en el extremo norte de la zona de actuación, próximo al arranque del paseo marítimo de la playa de San Juan, con el objeto de delimitar el transporte longitudinal de sedimentos acumulados fuera de la zona de actuación

Se muestra, a continuación, la forma en planta resultante para esta alternativa, con la línea de costa regenerada que se proyecta.

Imagen 9. Forma en planta de la regeneración del tramo costero para la Alternativa 2. Fuente: elaboración propia.

La sección mínima de playa que se consigue con esta alternativa es de 19 metros, en el extremo sur. El espigón perpendicular, el cual corona a la cota +1,00 metros, nace enfrentado al terreno y tiene una longitud total de aproximadamente 100 metros, alcanzando la cota -1,50 metros. Esta estructura no se extiende a lo largo de todo el perfil activo de la playa, por lo que supone una barrera parcial (no total) al transporte longitudinal. Así pues, supone un apoyo lateral de la playa seca, alterando en menor medida la dinámica litoral y suministrando arenas a zonas adyacentes.

El volumen de arena estimado para la ejecución de esta alternativa es de aproximadamente 12.488 m^3. Cabe destacar que con esta alternativa no se conseguiría estabilizar la zona de estudio, ya que el espigón no alcanza la profundidad de cierre ni la longitud necesaria para proteger todo el ámbito de actuación, por lo que se seguiría perdiendo arena en la zona. Además, dado que la arena se acumulará en la zona adosada al espigón, será necesario realizar labores de mantenimiento periódicas para conseguir el ancho mínimo en el extremo sur.

4.4 ALTERNATIVA 3: APORTE + ESPIGÓN PERPENDICULAR EN EL CENTRO

La alternativa 3 consiste en combinar un aporte masivo de arena con el objetivo de conseguir el ancho mínimo de diseño (recuperando la línea de costa de la regeneración de 1992) con la implantación de 1 espigón perpendicular en el centro de la zona de actuación, próximo al mirador del Anzuelo de la playa de San Juan.

Esta reubicación del espigón se debe a que, tras analizar los resultados de la alternativa 2 (*Apartado 5.3*), se aprecia que es necesario implantar el espigón más próximo al extremo sur con el objetivo de limitar las dinámicas actuantes que generan el transporte longitudinal de sedimentos hacia el norte, desprotegiendo el extremo sur de la zona de actuación.

Se muestra, a continuación, la forma en planta resultante para esta alternativa, con la línea de costa regenerada que se proyecta.

Imagen 10. Forma en planta de la regeneración del tramo costero para la Alternativa 3. Fuente: elaboración propia.

La sección mínima de playa que se consigue con esta alternativa es de 19 metros, en el extremo sur. El espigón perpendicular, el cual corona a la cota +1,00 metros, nace enfrentado al terreno y tiene una longitud total de aproximadamente 110 metros, alcanzando la cota -1,50 metros. Esta estructura no se extiende a lo largo de todo el perfil activo de la playa, por lo que supone una barrera parcial (no total) al transporte longitudinal. Así pues, supone un apoyo lateral de la playa seca, alterando en menor medida la dinámica litoral y suministrando arenas a zonas adyacentes.

El volumen de arena estimado para la ejecución de esta alternativa es de aproximadamente 13.985 m^3. Cabe destacar que con esta alternativa no se conseguiría estabilizar la zona de estudio, ya que el espigón no alcanza la profundidad de cierre, por lo que se seguiría perdiendo arena en la zona. Sin embargo, su ubicación y su longitud, a diferencia de la Alternativa 2, sí permite proteger la zona de actuación, siendo necesarias labores de mantenimiento periódicas para conseguir el ancho mínimo en el extremo sur, si bien serán menores a las necesarias en la Alternativa 2.

4.5 ALTERNATIVA 4: APORTE + ESPIGÓN PERPENDICULAR AL SUR

La alternativa 4 consiste en combinar un aporte masivo de arena con el objetivo de conseguir el ancho mínimo de diseño (recuperando la línea de costa de la regeneración de 1992) con la implantación de 1 espigón perpendicular en el extremo sur de la zona de actuación, en el inicio del relleno de escollera por donde discurre la senda que rodea el Cap de l'Horta.

El objetivo de implantar un espigón en el extremo sur es, a diferencia de las alternativas 2 y 3, modificar las trayectorias de las dinámicas actuantes que generan el transporte longitudinal de sedimentos más allá de la zona norte de actuación.

Se muestra, a continuación, la forma en planta resultante para esta alternativa, con la línea de costa regenerada que se proyecta.

Imagen 11. Forma en planta de la regeneración del tramo costero para la Alternativa 4. Fuente: elaboración propia.

La sección mínima de playa que se consigue con esta alternativa es de 27 metros, superior al ancho mínimo de diseño. El espigón perpendicular, el cual corona a la cota +1,00 metros, nace enfrentado al terreno y tiene una longitud total de aproximadamente 80 metros, alcanzando su morro la cota -1,00 metros. El objetivo del mismo es sostener lateralmente la playa y actuar de barrera parcial a las corrientes que discurren por el Cap de l'Horta, así como la ola corredera que discurre a lo largo de la escollera del relleno de la senda.

Para la ubicación que toma el espigón en esta alternativa, se ha tenido en cuenta el espacio de la Red Natura 2000 denominado como "Espacio marino del Cabo de les Hortes" (ESZZ16008). Por ello, se propone la creación de una zona de transición entre el espigón propuesto y el relleno antrópico sobre el que se sitúa la senda peatonal que rodea el Cap de l'Horta con el objetivo de evitar la afección directa a dicho espacio.

El volumen de arena estimado para la ejecución de esta alternativa es de aproximadamente 7.976 m^3. Con esta alternativa, se consigue estabilizar el tramo costero teniendo en cuenta las diferentes dinámicas actuantes en cada zona, consiguiendo que la unidad fisiográfica tenga una continuidad de la cual carece en la actualidad.

4.6 ALTERNATIVA 5: APORTE + ESPIGÓN EXENTO

La alternativa 5 consiste en combinar un aporte masivo de arena con el objetivo de conseguir el ancho mínimo de diseño (recuperando la línea de costa de la regeneración de 1992) con la implantación de un espigón exento junto al extremo sur de la zona de actuación, situado de forma paralela al inicio del relleno de escollera por donde discurre la senda que rodea el Cap de l'Horta.

Se muestra, a continuación, la forma en planta resultante para esta alternativa, con la línea de costa regenerada que se proyecta.

Imagen 12. Forma en planta de la regeneración del tramo costero para la Alternativa 5. Fuente: elaboración propia.

La sección mínima de playa que se consigue con esta alternativa es de 19 metros, en el extremo sur. El objetivo del espigón exento es disipar la corriente que discurre de manera paralela a la escollera, protegiendo el extremo sur de la playa al evitar que esta corriente genere el transporte longitudinal de la arena hacia el norte. Este espigón exento corona a la +1,00 metros, tiene una longitud de 55 metros y se ubica de forma oblicua a la línea de costa entre las cotas batimétricas -0,70 metros y -1,50 metros. Dada su orientación y su posicionamiento en aguas muy someras, el espigón no genera saliente en la playa puesto que la difracción generada rota el frente de oleaje paralelo a la línea de costa y no existe apoyo lateral para formar la parábola de Hsu. Además, cabe destacar que se encuentra a más de 100 metros de la pradera de posidonia oceánica que se ubica hacia el sureste del mismo, a una profundidad superior a los 3 metros. Sin embargo, el espigón exento se ubica dentro del espacio de la Red Natura 2000 denominado como "Espacio marino del Cabo de les Hortes" (ESZZ16008).

Otra opción que podría implantarse es la de un polígono de arrecifes artificiales. Con esta opción se generaría una biomasa marina para la sana reproducción de la flora y fauna. La unidad básica del polígono de arrecifes artificiales se denomina módulo arrecifal. El número de filas de módulos arrecifales depende de las condiciones hidrodinámicas de la zona de estudio, si bien los estudios sobre los mismos recomiendan implantar entre 3 y 7 filas. A efectos de dimensionamiento, se han considerado implantar 5 filas. Cada módulo varía según el fabricante, si bien las dimensiones típicas son de 1,20 metros de altura y 1,80 metros de ancho. Para reducir las corrientes que generan el transporte longitudinal de la arena hacia el norte serán necesarios 155 módulos arrecifales, dispuestos en una malla de 5 filas por 31 columnas, cubriendo un área de aproximadamente 500 m^2.

Imagen 13. Ejemplo de implantación de polígono de arrecifes artificiales. Fuente: Reef Balls.

El volumen de arena estimado para la ejecución de esta alternativa es de aproximadamente 11.744 m^3. Con esta alternativa, se consigue estabilizar el tramo costero teniendo en cuenta las diferentes dinámicas actuantes en cada zona, consiguiendo que la unidad fisiográfica tenga una continuidad de la cual carece en la actualidad.

5. SIMULACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Para conocer la interacción del oleaje y las corrientes con las nuevas morfologías adoptadas en cada alternativa, se realizan simulaciones numéricas para cada solución propuesta siguiendo la misma metodología que se define en el estudio de Propagación del Oleaje y Sistema de Corrientes para la situación actual.

5.1 ALTERNATIVA 0

Las simulaciones de la Alternativa 0 de no actuación son las mismas que las que se muestran en el documento de Propagación de Oleaje y Sistema de Corrientes, para la situación actual.

5.2 ALTERNATIVA 1

5.2.1 CONDICIONES MEDIAS

5.2.1.1 OLEAJE

La transformación del oleaje a través del campo de propagación en la Alternativa 1, mantiene resultados similares a la situación actual, dando lugar a una altura de ola en aguas someras muy similar a la obtenida en aguas profundas, experimentando una ligera refracción conforme a la orientación de la línea de costa. Se mantiene pues cierta oblicuidad en la incidencia de la ola en este tramo costero.

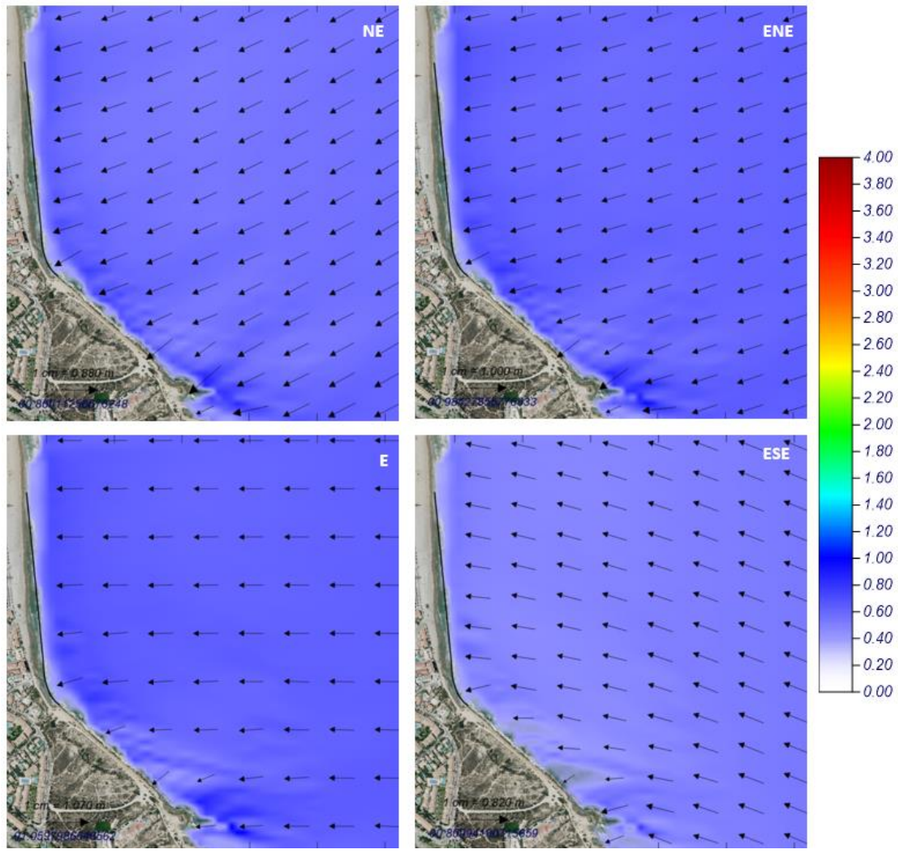


Imagen 14. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones medias para la Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

5.2.1.2 CORRIENTES

Las corrientes vinculadas a la rotura del oleaje en condiciones medias son poco significativas en vista a la capacidad de movilización de áridos. Esta magnitud de las corrientes se cuantifica por debajo de los 0,1 m/s para los casos de estudio analizados.

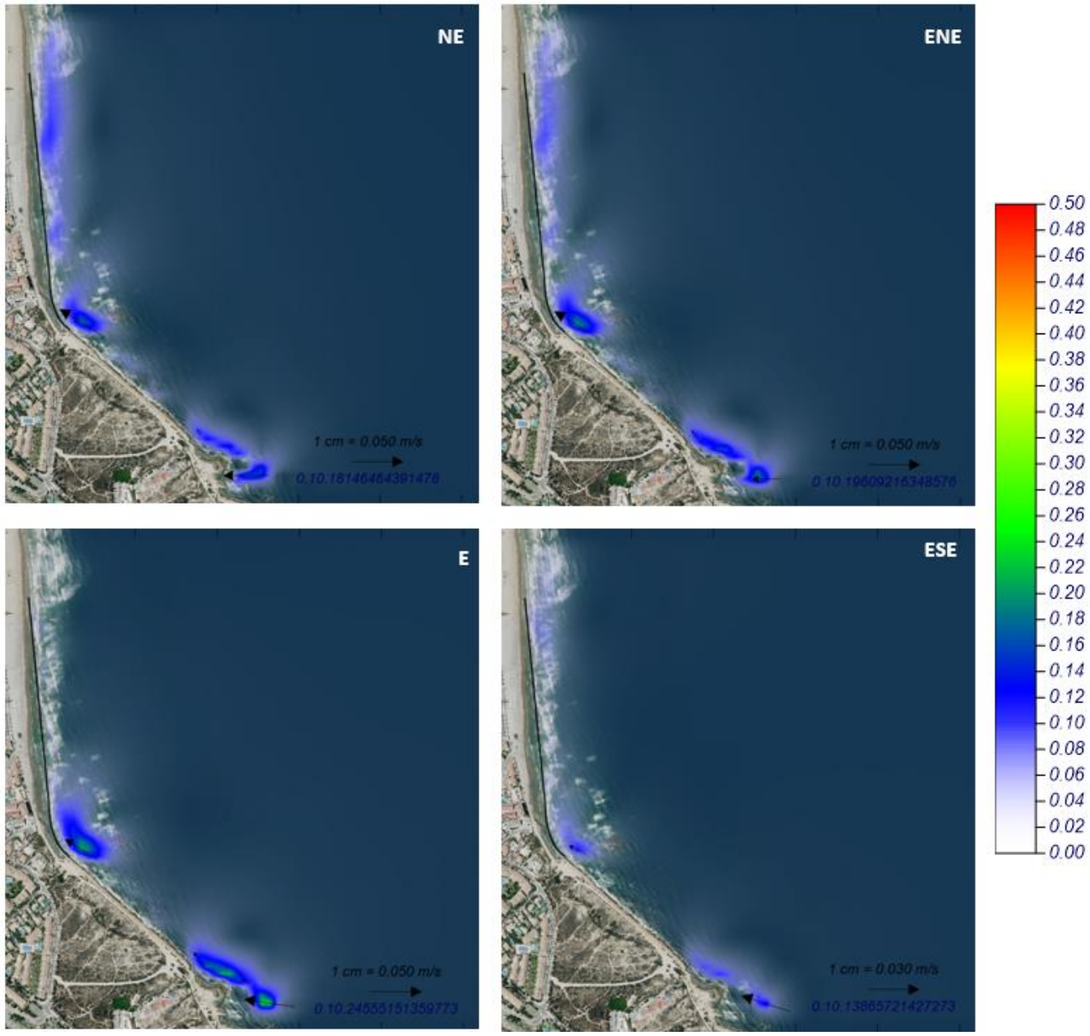


Imagen 15. Mapas de magnitud y dirección de las corrientes generadas en condiciones medias para la Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 CONDICIONES DE TEMPORAL

5.2.2.1 OLEAJE

A diferencia de los resultados anteriores, la altura de ola de temporal experimenta cambios en términos de magnitud a través del campo de propagación. Así pues, el oleaje alcanza la costa con alturas inferiores a 1 m, independientemente de la altura en mar abierto. La refracción del oleaje en condiciones de mayor energía experimenta mayor refracción, sin embargo, sigue existiendo cierta oblicuidad en la incidencia del mismo.

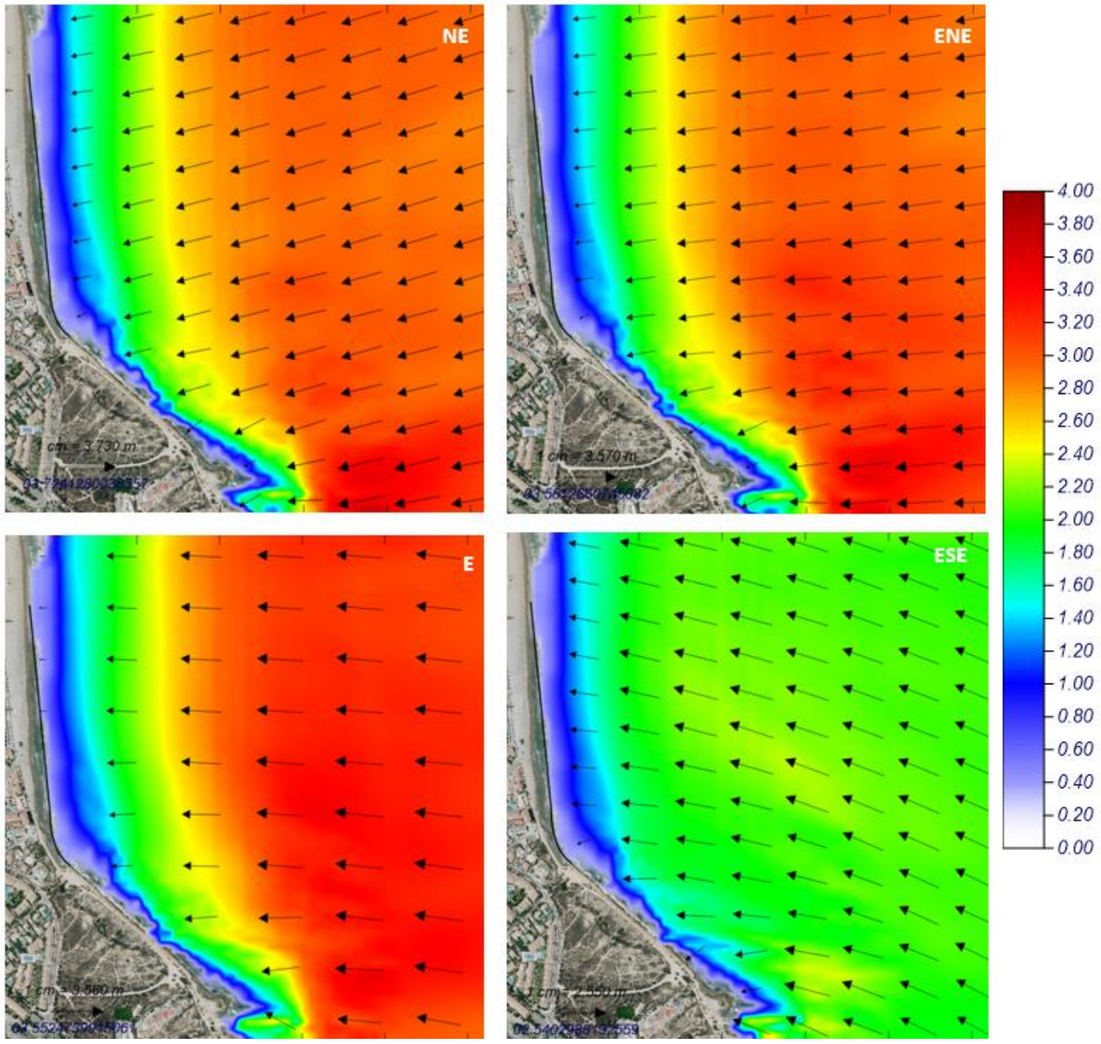


Imagen 16. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones de temporal para la Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.2 CORRIENTES

Las corrientes vinculadas al oleaje de temporal, de mayor repercusión para la movilización de arena, se mantienen similares a las de la actualidad en términos de intensidad y dirección.

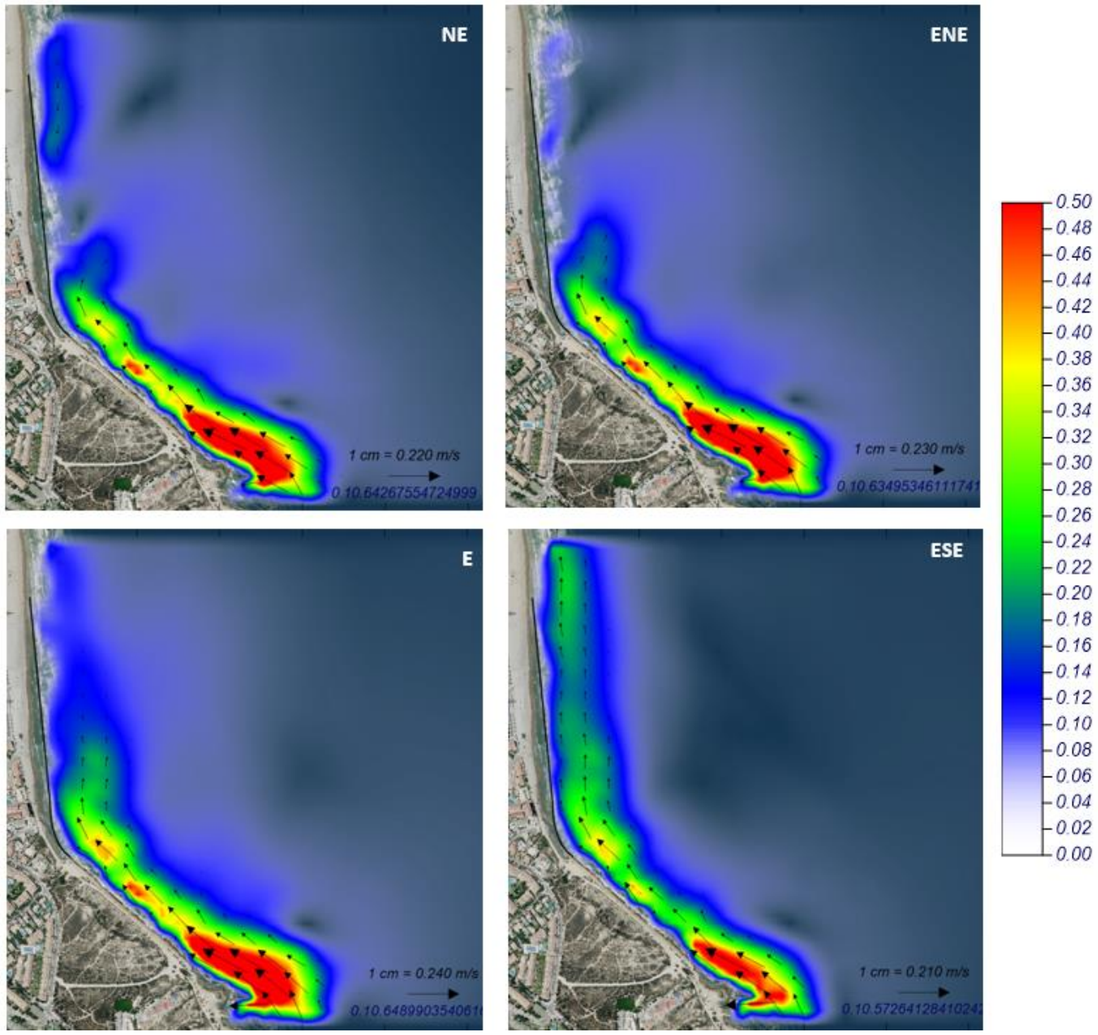


Imagen 17. Mapas de magnitud y dirección de corrientes generadas en condiciones de temporal para la Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.3 TRANSPORTE LONGITUDINAL DE CORRIENTES

Mediante la ecuación del CERC, se estima el transporte potencial con el material de aportación y el perfil regenerado, de igual manera que se obtiene para la situación actual en el Estudio de Dinámica Litoral. El valor de transporte potencial medio anual obtenido para la regeneración proyectada es de **3.500 m³/año**, frente a los 5.600 m³ estimados para la situación actual. Esta reducción de la capacidad de movimiento es debido a la diferencia de D_{50}, siendo el material de aporte más difícil de movilizar. Así pues, esta reducción del transporte es común a todas las alternativas, independientemente de las estructuras proyectadas, puesto que todas ellas comparten las características granulométricas del aporte.

Debido a que el transporte de sedimento es proporcional a la intensidad de las corrientes, en condiciones medias donde las corrientes son poco significativas, el transporte longitudinal es prácticamente nulo. Sin embargo, en condiciones de temporal, la magnitud de las corrientes genera un transporte longitudinal que alcanza la mayor intensidad en la zona de rompientes.

Cabe mencionar, que las simulaciones de transporte que se muestran a continuación corresponden con la interacción de la ola con fondos arenosos. Sin embargo, el Estudio Bionómico realizado revela la presencia de laja rocosa frente al Cabo de l'Horta. Por este motivo, los resultados obtenidos con el SMC han de valorarse como un transporte potencial o capacidad de transporte únicamente aplicable a las zonas que no incluyen laja. Esta limitación del modelo numérico se manifiesta en los resultados de transporte longitudinal de todas las alternativas que se presenta a continuación.

Como ocurría con las corrientes, independientemente de la dirección del oleaje, la dirección del transporte es de sur a norte, alcanzando en fondo arenoso de la zona crítica los 3,50 m³/hora/m·l para todos los casos característicos.

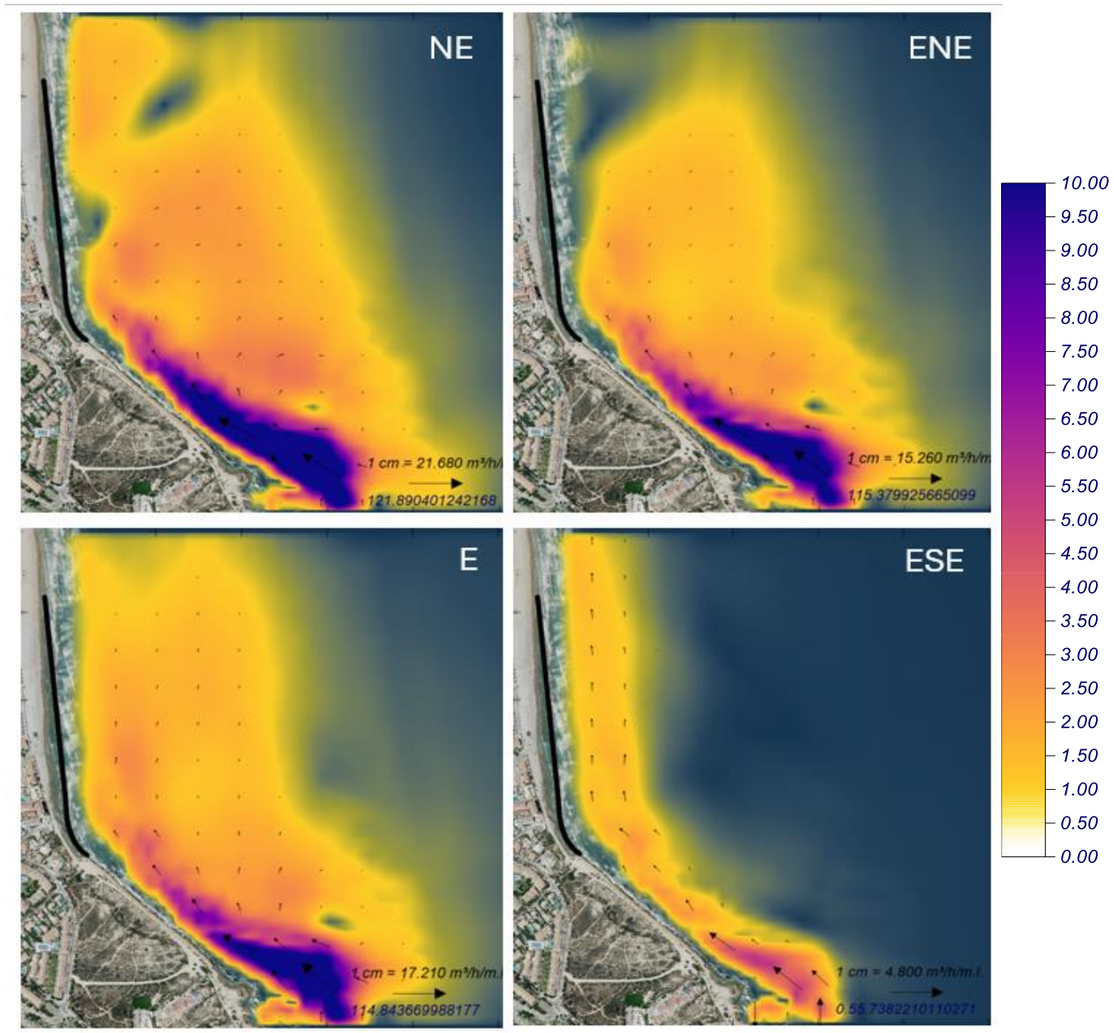


Imagen 18. Vectores de transporte y magnitud en condiciones de temporal para la Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

A partir de las simulaciones realizadas, se compara el transporte longitudinal en la zona de actuación de la alternativa con respecto a la situación actual, obteniendo en la Alternativa 1 una reducción de entre 30 y 60% del transporte potencial (*Tabla 1*).

Dir	ALT 1
NE	-61%
ENE	-58%
E	-29%
ESE	-59%

Tabla 1. Diferencia de transporte longitudinal entre la situación actual y la Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

5.3 ALTERNATIVA 2

5.3.1 CONDICIONES MEDIAS

5.3.1.1 OLEAJE

El oleaje se comporta de igual forma a través del campo de propagación. La presencia del espigón genera pequeñas zonas de sombra en función de la dirección del oleaje, aquellos con una componente más norte generan mayor resguardo en el tramo inmediato al sur del espigón, mientras que aquellos oleajes con una componente este, generan mayor protección al tramo norte adyacente al espigón.

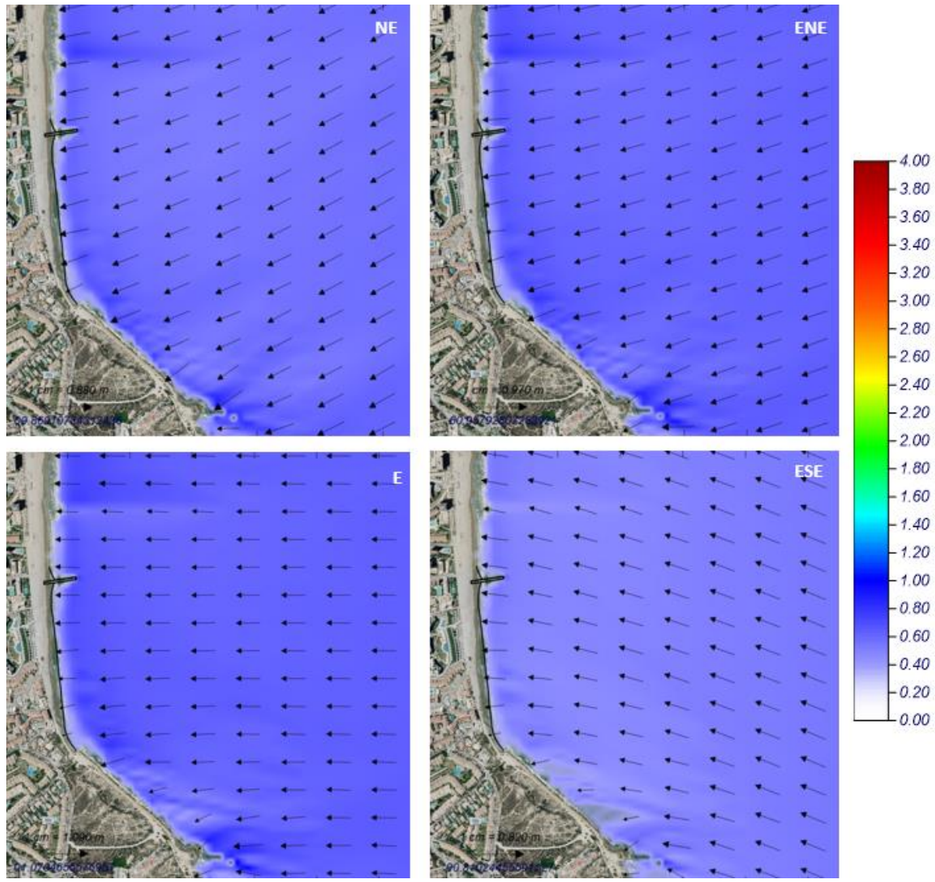


Imagen 19. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones medias para la Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.

5.3.1.2 CORRIENTES

En condiciones medias, el espigón reduce las corrientes de baja intensidad que tienen lugar al norte del ámbito de actuación que, como se menciona anteriormente, carecen de importancia en términos de erosión.

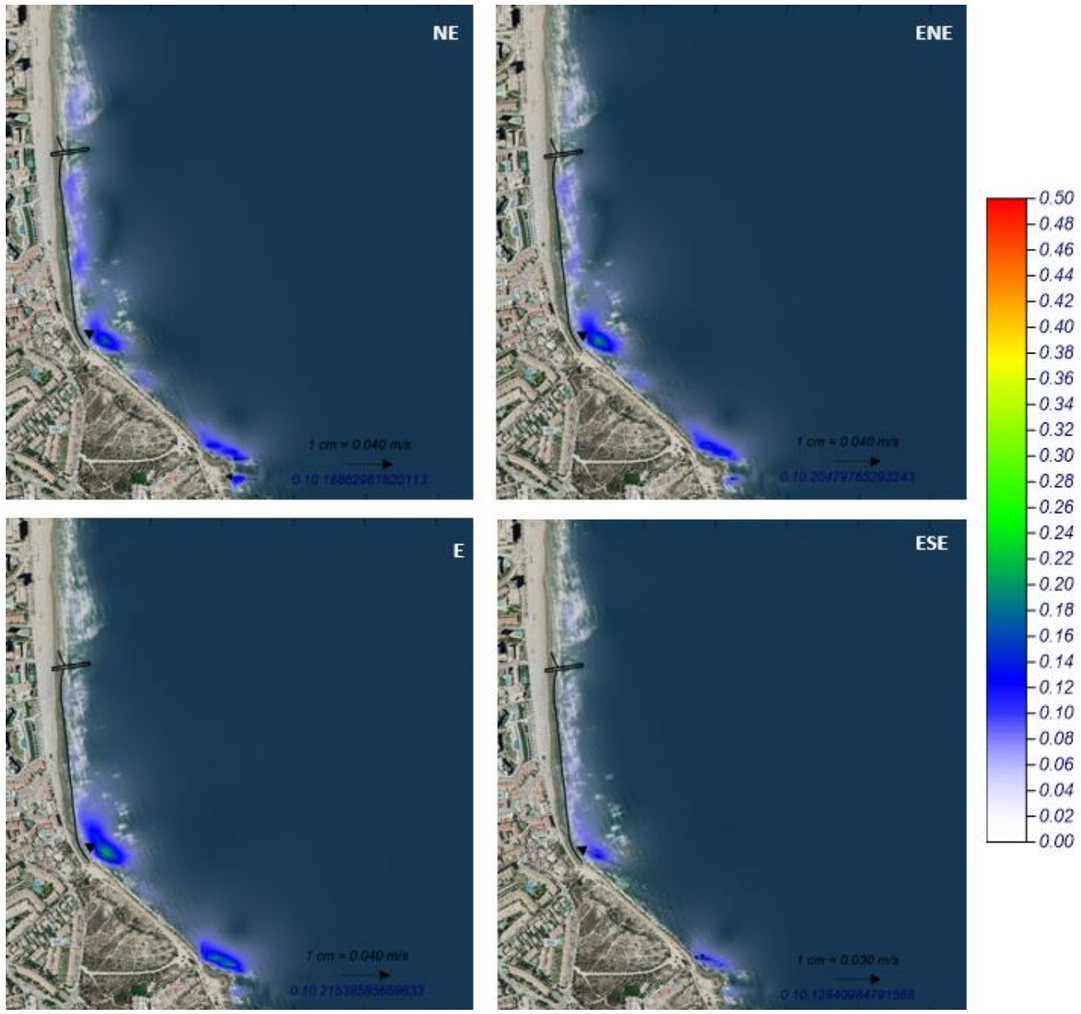


Imagen 20. Mapas de magnitud y dirección de las corrientes generadas en condiciones medias para la Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 CONDICIONES DE TEMPORAL

5.3.2.1 OLEAJE

Se experimenta la misma interacción oleaje-estructura en condiciones de temporal y la transformación del oleaje a través del campo de propagación se mantiene similar a la situación actual.

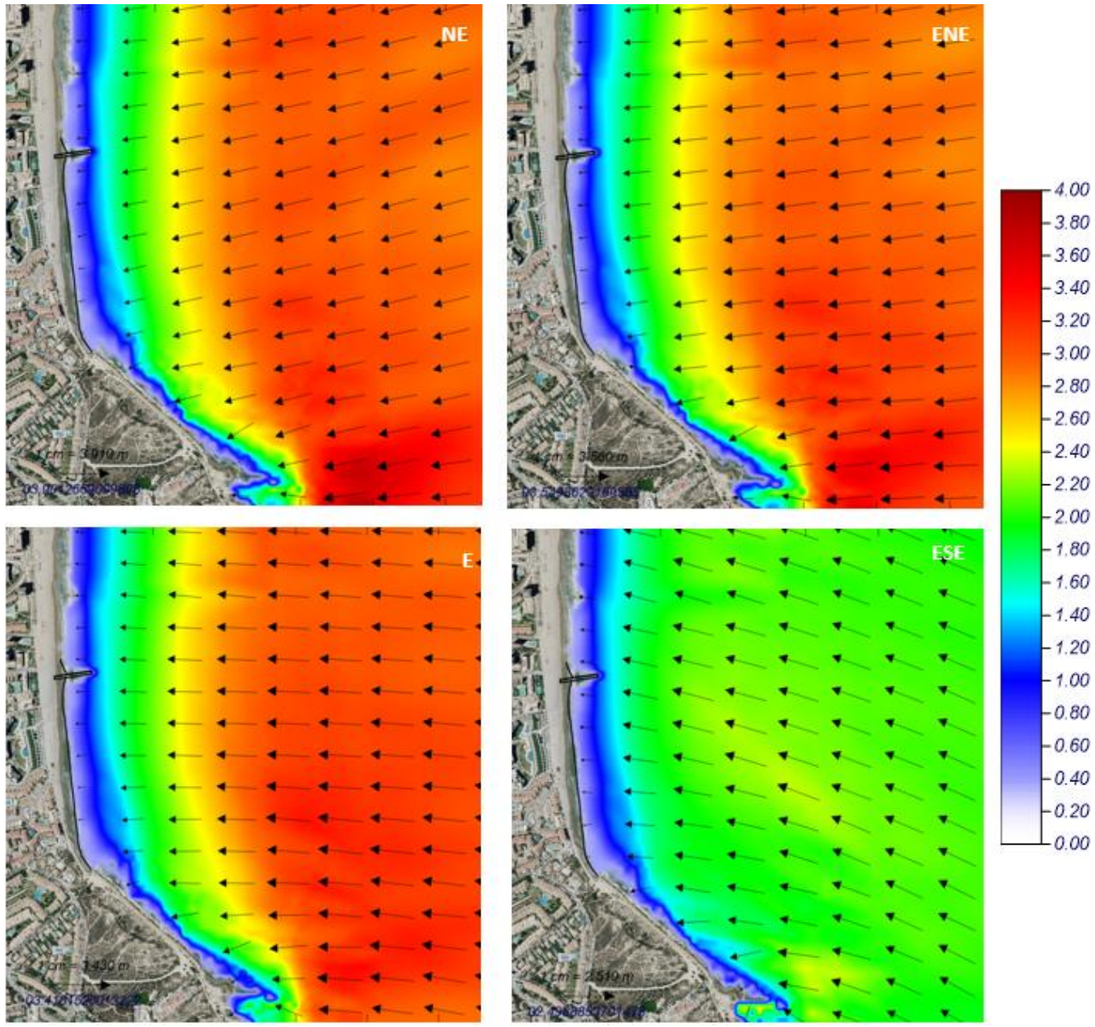


Imagen 21. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones de temporal para la Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.

5.3.2.2 CORRIENTES

En condiciones de temporal, nuevamente se reducen las corrientes producidas al norte del ámbito de estudio por la presencia del espigón, siendo estas las de menor magnitud. Las corrientes más intensas que tienen lugar a lo largo del Cap de l'Horta y al inicio de la playa de San Juan, se mantienen inalteradas.

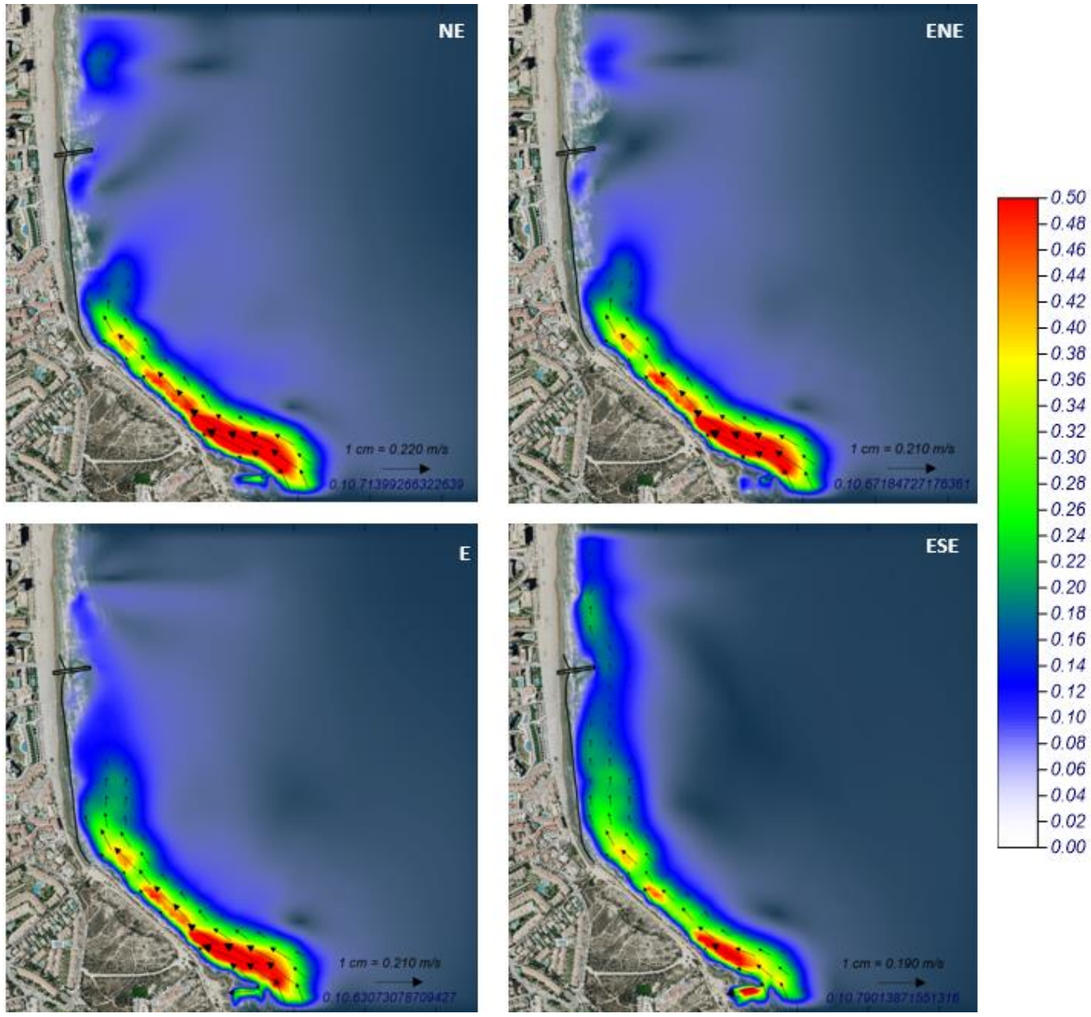


Imagen 22. Mapas de magnitud y dirección de las corrientes generadas en condiciones de temporal para la Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.

5.3.2.3 TRANSPORTE LONGITUDINAL DE SEDIMENTOS

De manera común a la Alternativa 1, el transporte potencial sin contemplar la estructura proyectada se reduce a 3.500 m^3/año. Como se puede observar en las simulaciones, teniendo en cuenta las limitaciones del modelo numérico comentadas, que el transporte en la zona crítica se mantiene y se desvía ligeramente en la zona norte, por interacción con el espigón, para los casos del NE y ESE.

Como ocurría con las corrientes, independientemente de la dirección del oleaje, la dirección del transporte es de sur a norte, alcanzando en fondo arenoso de la zona crítica los 3,50 m^3/hora/m·l para todos los casos característicos.

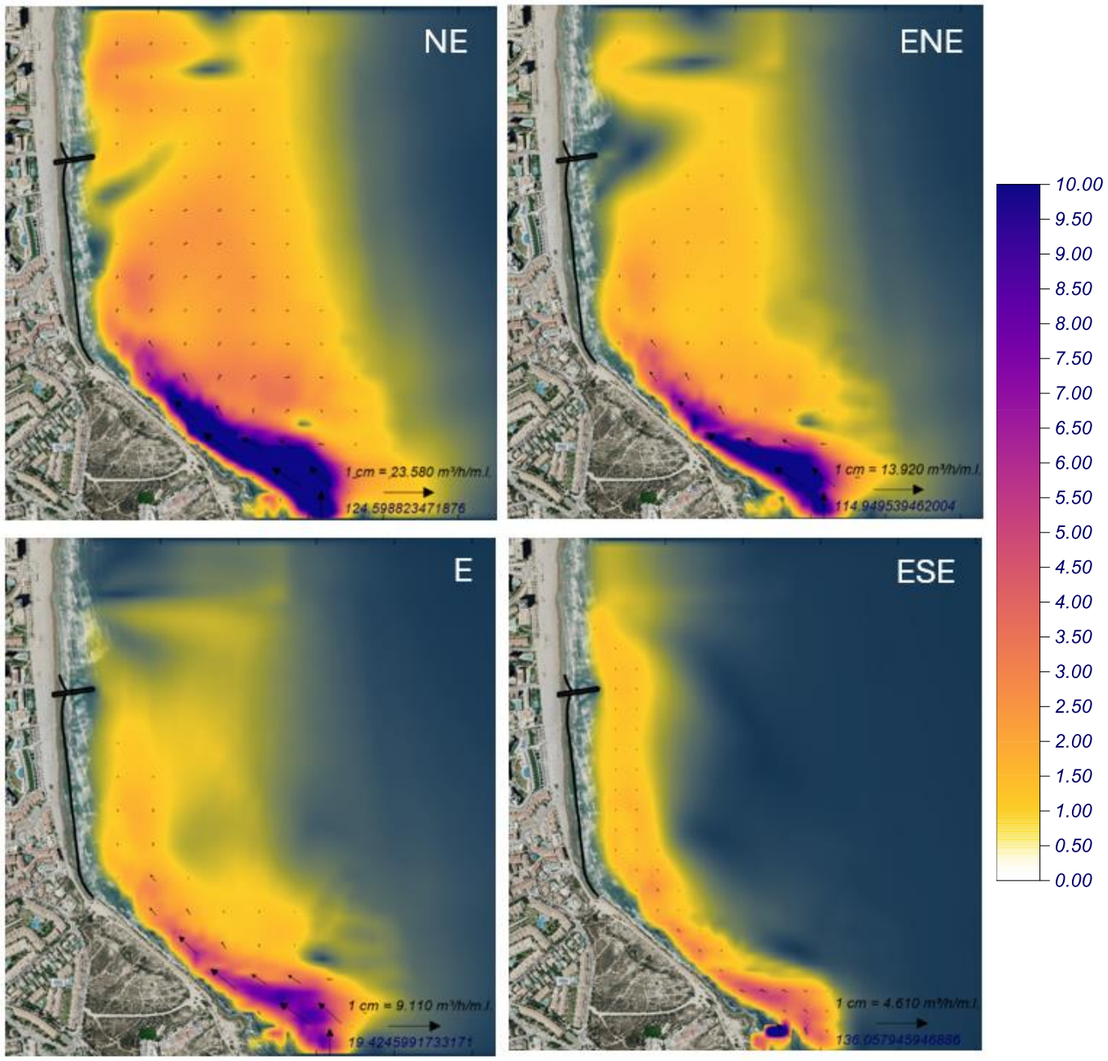


Imagen 23. Vectores de transporte y magnitud en condiciones de temporal para la Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.

A partir de las simulaciones realizadas, se compara el transporte longitudinal en la zona de actuación de la alternativa con respecto a la situación actual, obteniendo en la Alternativa 2 una reducción entorno al 50% del transporte potencial (*Tabla 2*).

Dir	ALT 2
NE	-52%
ENE	-49%
E	-49%
ESE	-50%

Tabla 2. Diferencia de transporte longitudinal entre la situación actual y la Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.

5.4 ALTERNATIVA 3

5.4.1 CONDICIONES MEDIAS

5.4.1.1 OLEAJE

La interacción entre el oleaje y la estructura en la presente alternativa manifiesta los mismos resultados que el espigón de la Alternativa 1, sin alteraciones notorias en la incidencia del oleaje y manteniendo las transformaciones a lo largo del campo de propagación similares a la situación actual.

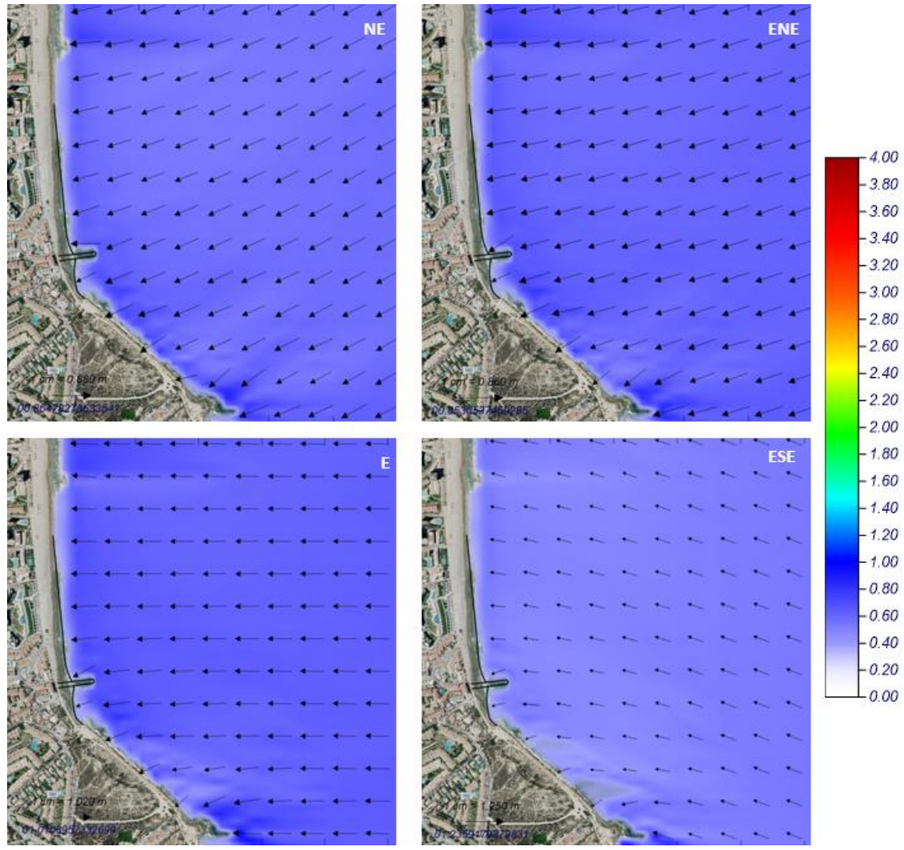


Imagen 24. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones medias para la Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

5.4.1.2 Corrientes

Nuevamente, en condiciones medias, las corrientes generadas por la rotura del oleaje son poco significativas.

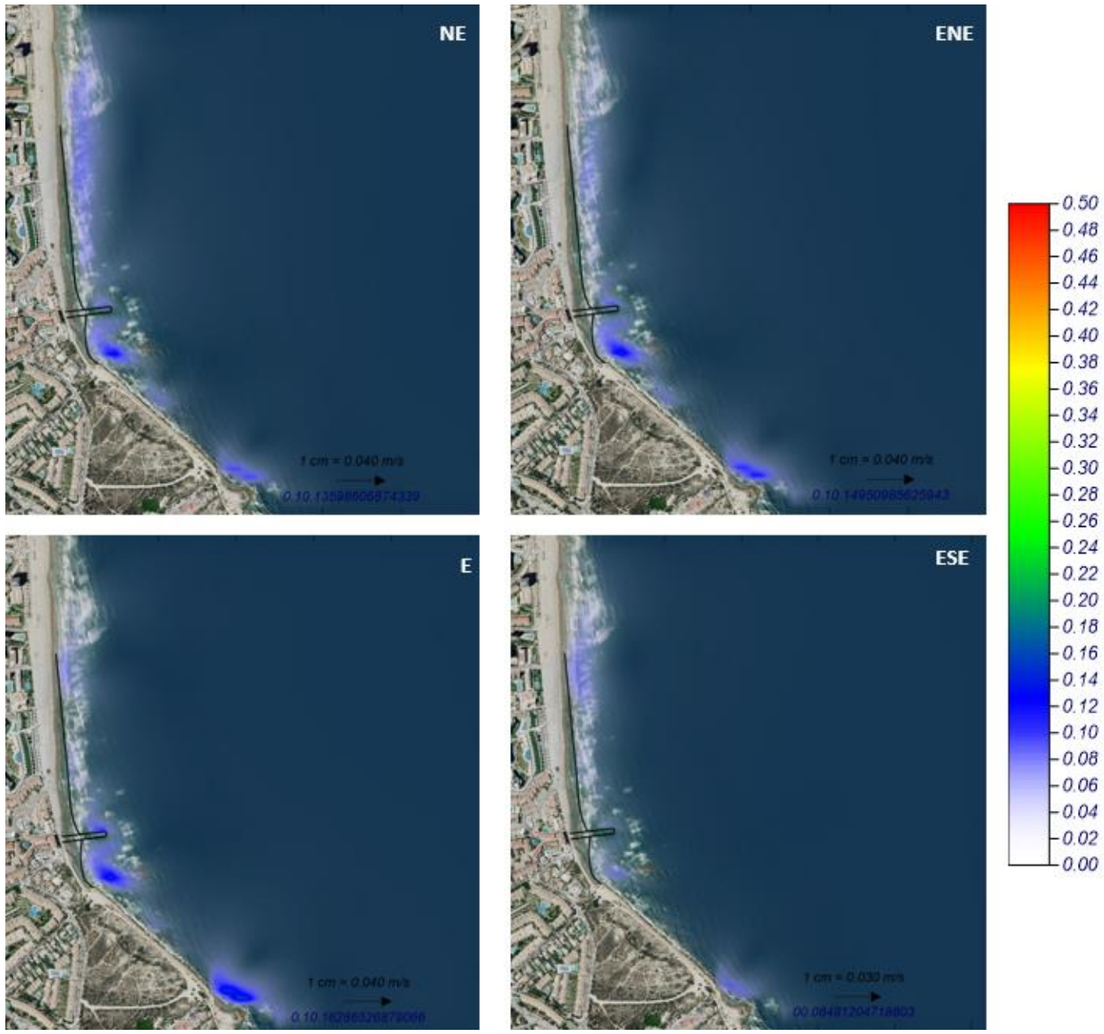


Imagen 25. Mapas de magnitud y dirección de las corrientes generadas en condiciones medias para la Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

5.4.2 Condiciones de temporal

5.4.2.1 Oleaje

Se experimenta la misma interacción oleaje-estructura en condiciones de temporal y la transformación del oleaje a través del campo de propagación se mantiene similar a la situación actual.

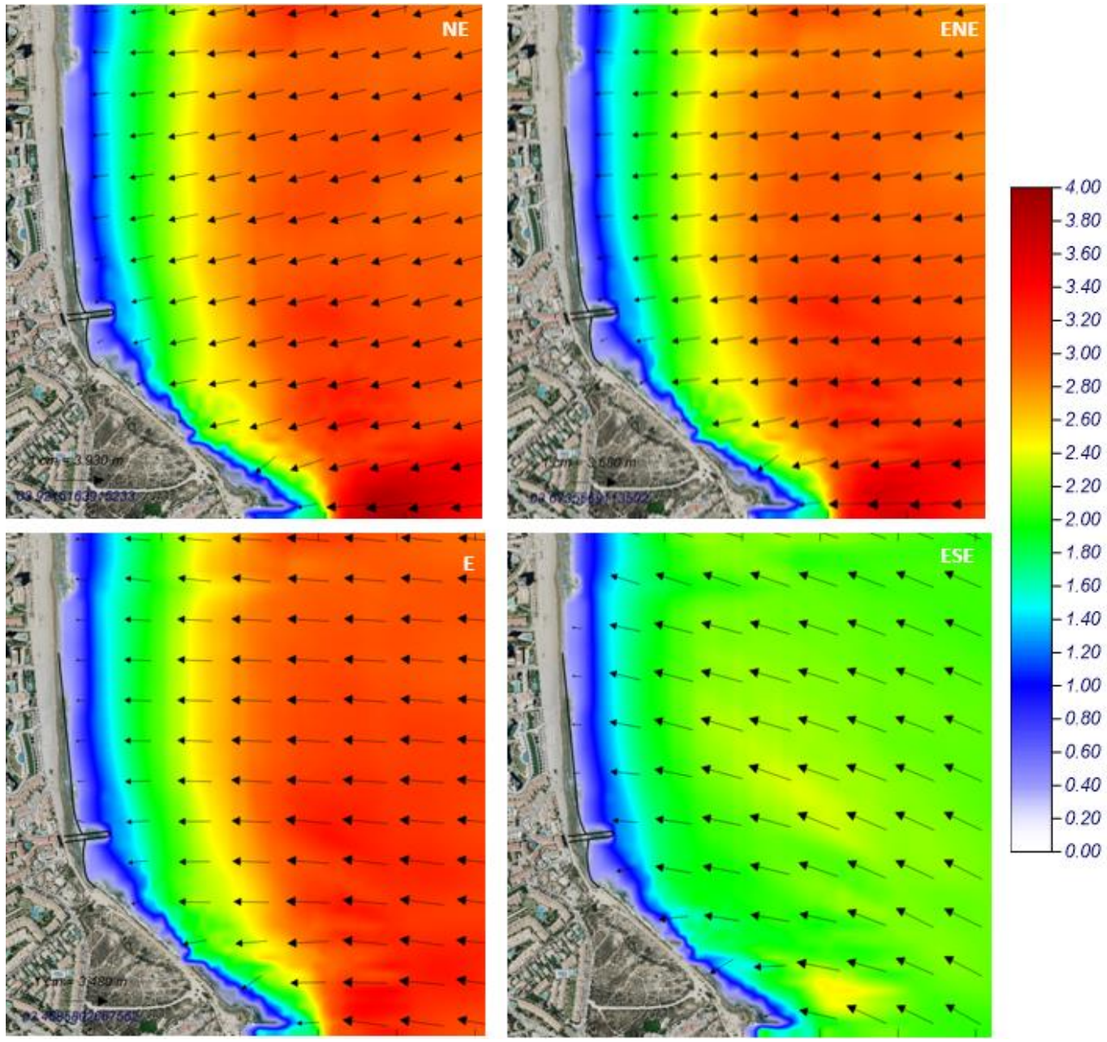


Imagen 26. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones de temporal para la Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

5.4.2.2 Corrientes

En condiciones de temporal, las corrientes más intensas que tienen lugar a lo largo del Cap de l'Horta y al inicio de la playa de San Juan, se mantienen inalteradas hasta alcanzar el espigón que provoca la desviación de las mismas y con ello la reducción de la intensidad en el tramo situado al norte del mismo.

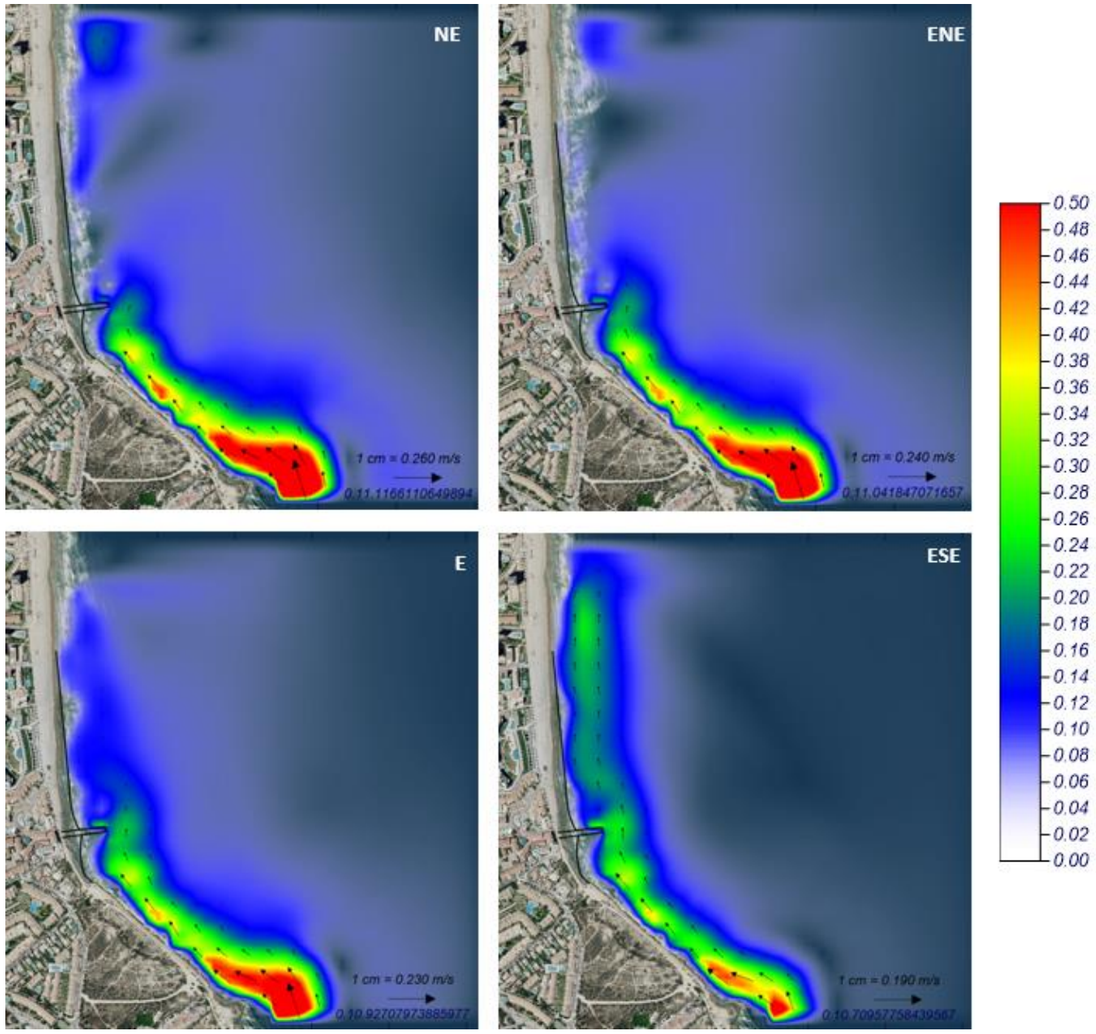


Imagen 27. Mapas de magnitud y dirección de las corrientes generadas en condiciones de temporal para la Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

5.4.2.3 Transporte longitudinal de sedimento

De manera común a la Alternativa 1 y 2, el transporte potencial sin contemplar la estructura proyectada se reduce a 3.500 m^3/año. Como se puede observar en las simulaciones, teniendo en cuenta las limitaciones del modelo numérico comentadas, que el transporte en la zona crítica se interrumpe ligeramente debido a la presencia del espigón. La capacidad máxima de movilización de sedimento en la zona crítica se mantiene en 3,50 m^3/hora/m·l para todos los casos característicos.

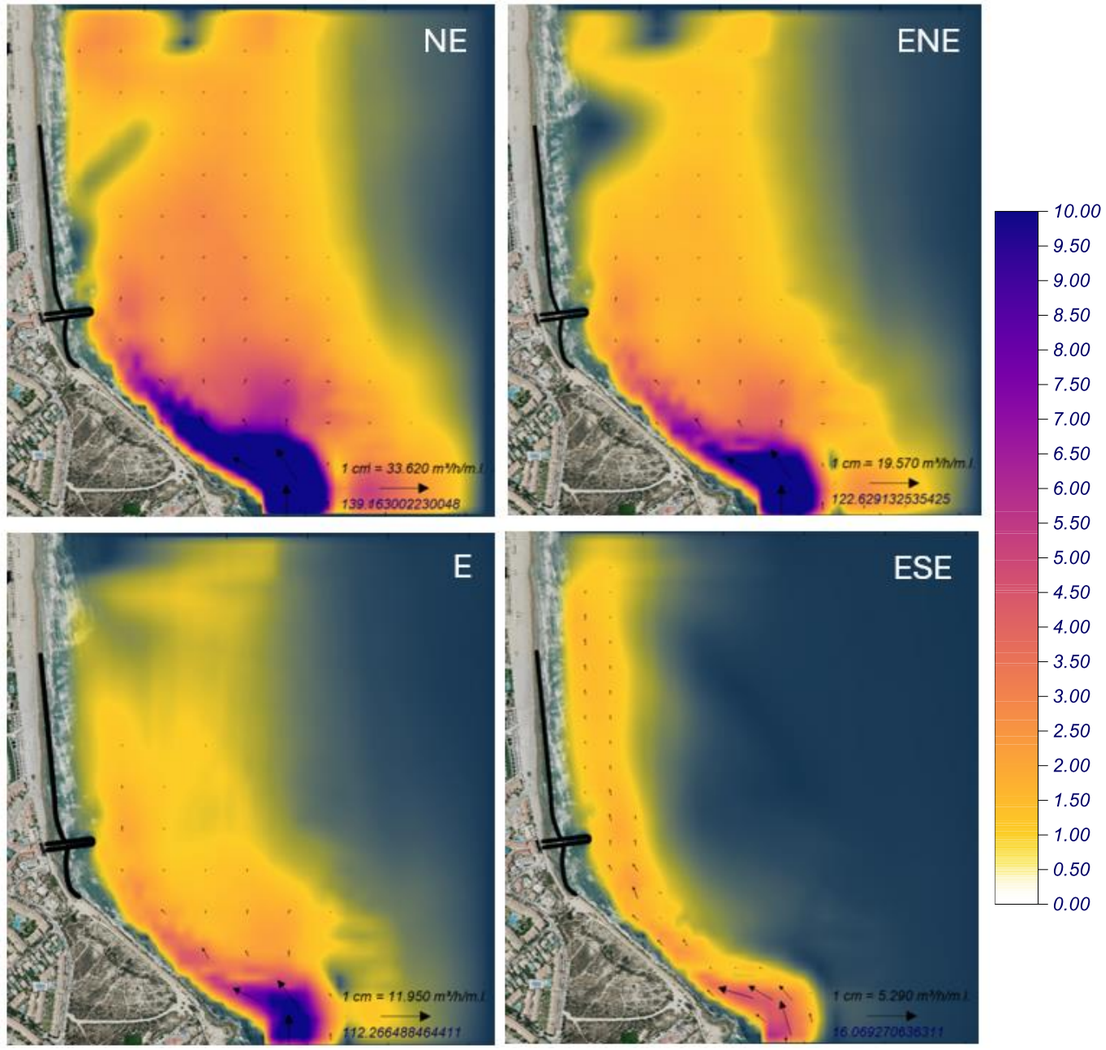


Imagen 28. Vectores de transporte y magnitud en condiciones de temporal para la Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

A partir de las simulaciones realizadas, se compara el transporte longitudinal en la zona de actuación de la alternativa con respecto a la situación actual, obteniendo en la Alternativa 3 una reducción entre el 50-60% del transporte potencial (*Tabla 3*).

Dir	ALT 3
NE	-59%
ENE	-58%
E	-55%
ESE	-53%

Tabla 3. Diferencia de transporte longitudinal entre la situación actual y la Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

5.5 ALTERNATIVA 4

5.5.1 CONDICIONES MEDIAS

5.5.1.1 OLEAJE

La interacción entre el oleaje y la estructura en la presente alternativa manifiesta una alteración en los primeros 100 m de la playa para las distintas direcciones. Mantiene las transformaciones a lo largo del campo de propagación similares a la situación actual.

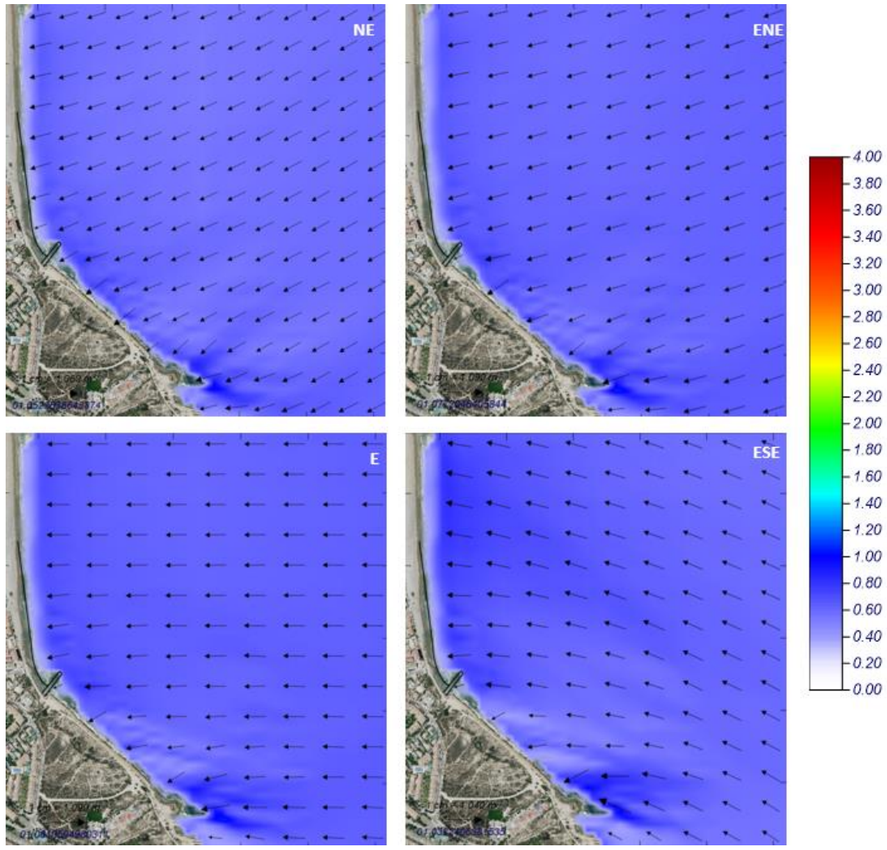


Imagen 29. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones medias para la Alternativa 4. Fuente: Elaboración propia.

5.5.1.2 CORRIENTES

Nuevamente, en condiciones medias, las corrientes generadas por la rotura del oleaje son poco significativas.

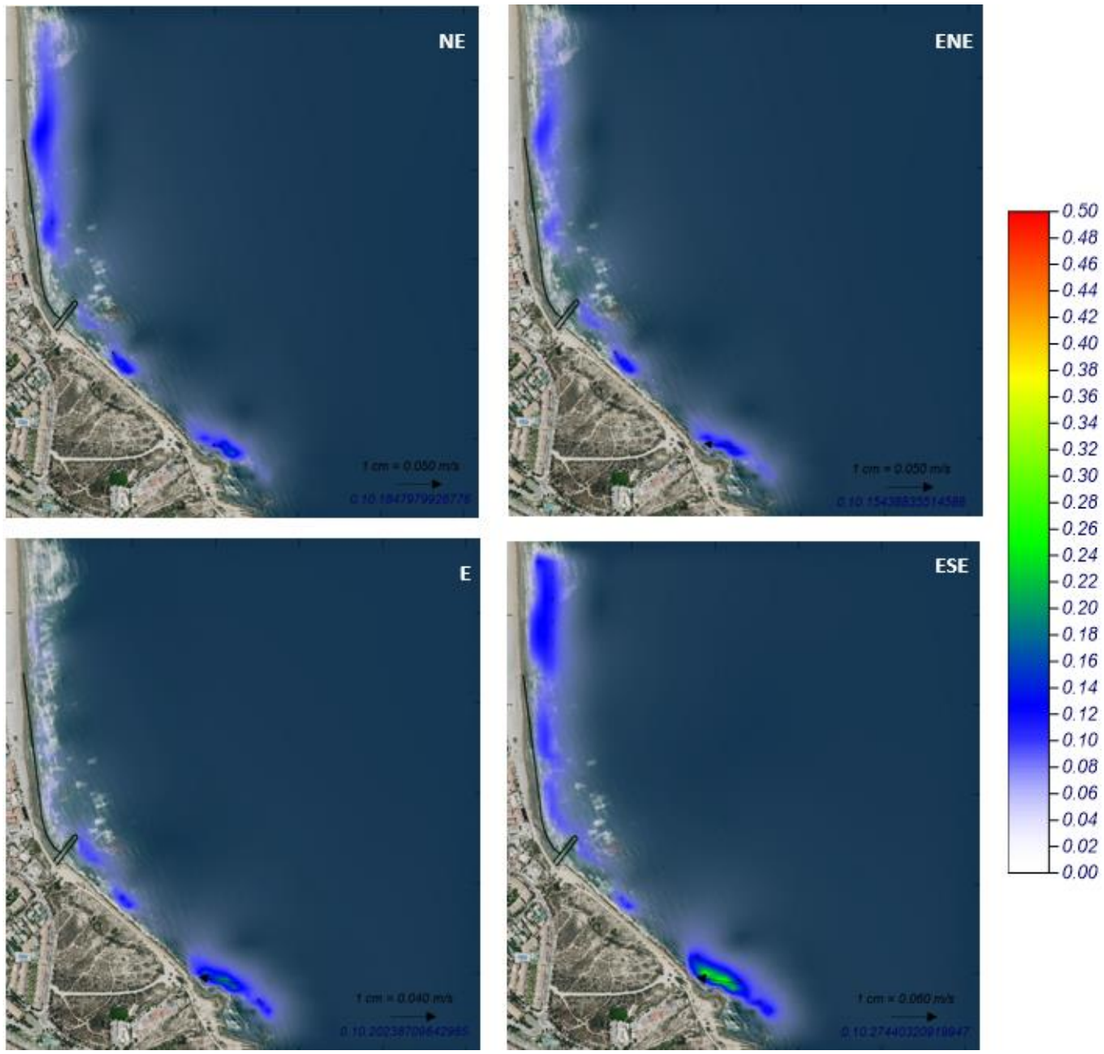


Imagen 30. Mapas de magnitud y dirección de las corrientes generadas en condiciones medias para la Alternativa 4. Fuente: Elaboración propia.

5.5.2 CONDICIONES DE TEMPORAL

5.5.2.1 OLEAJE

Se experimenta la misma interacción oleaje-estructura en condiciones de temporal y la transformación del oleaje a través del campo de propagación se mantiene similar a la situación actual.

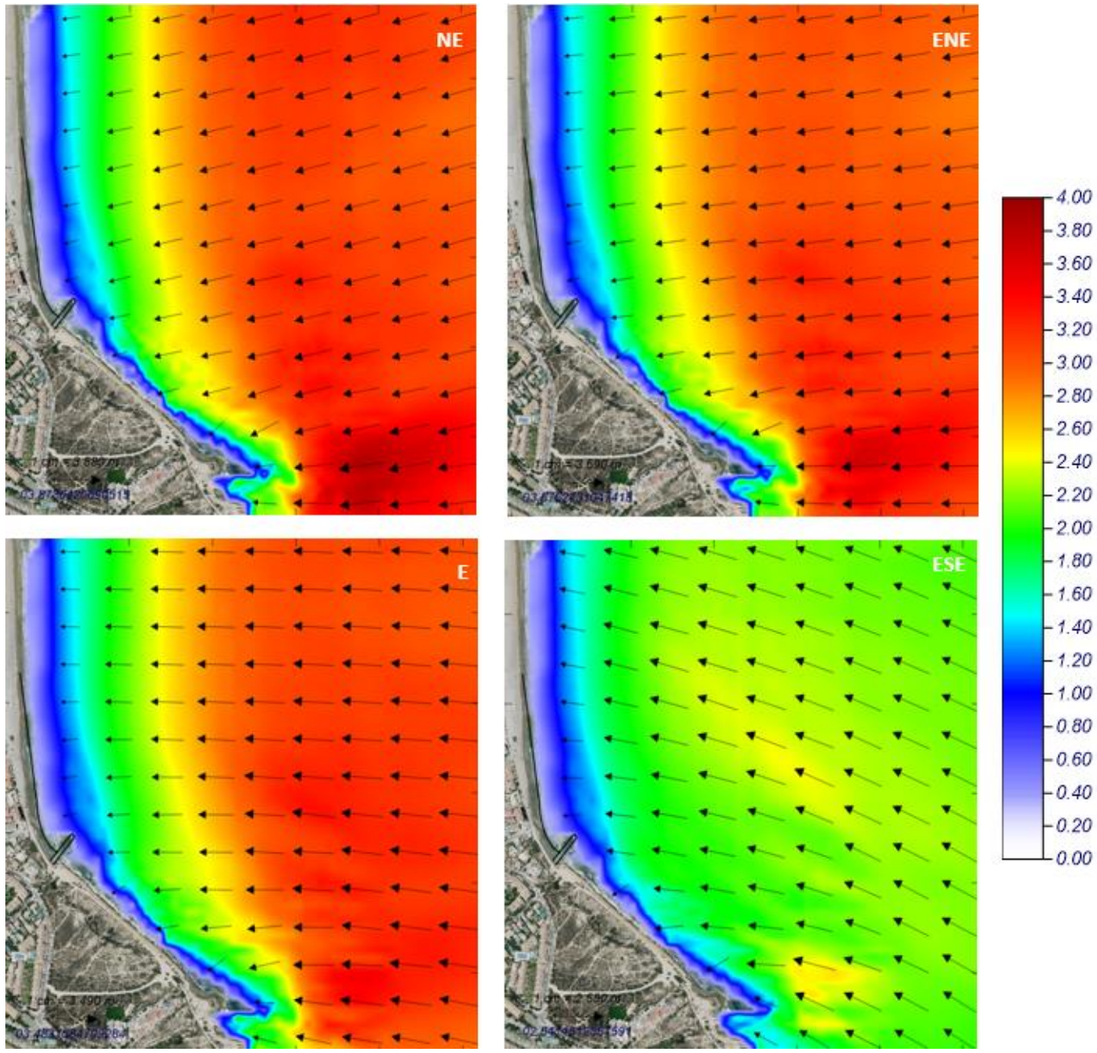


Imagen 31. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones de temporal para la Alternativa 4.
Fuente: Elaboración propia.

5.5.2.2 CORRIENTES

El espigón situado al sur de la playa desvía las corrientes generadas en la senda del Cap de l'Horta, protegiendo frente a la erosión, los primeros metros de playa sin alterar de manera notoria la deriva litoral.

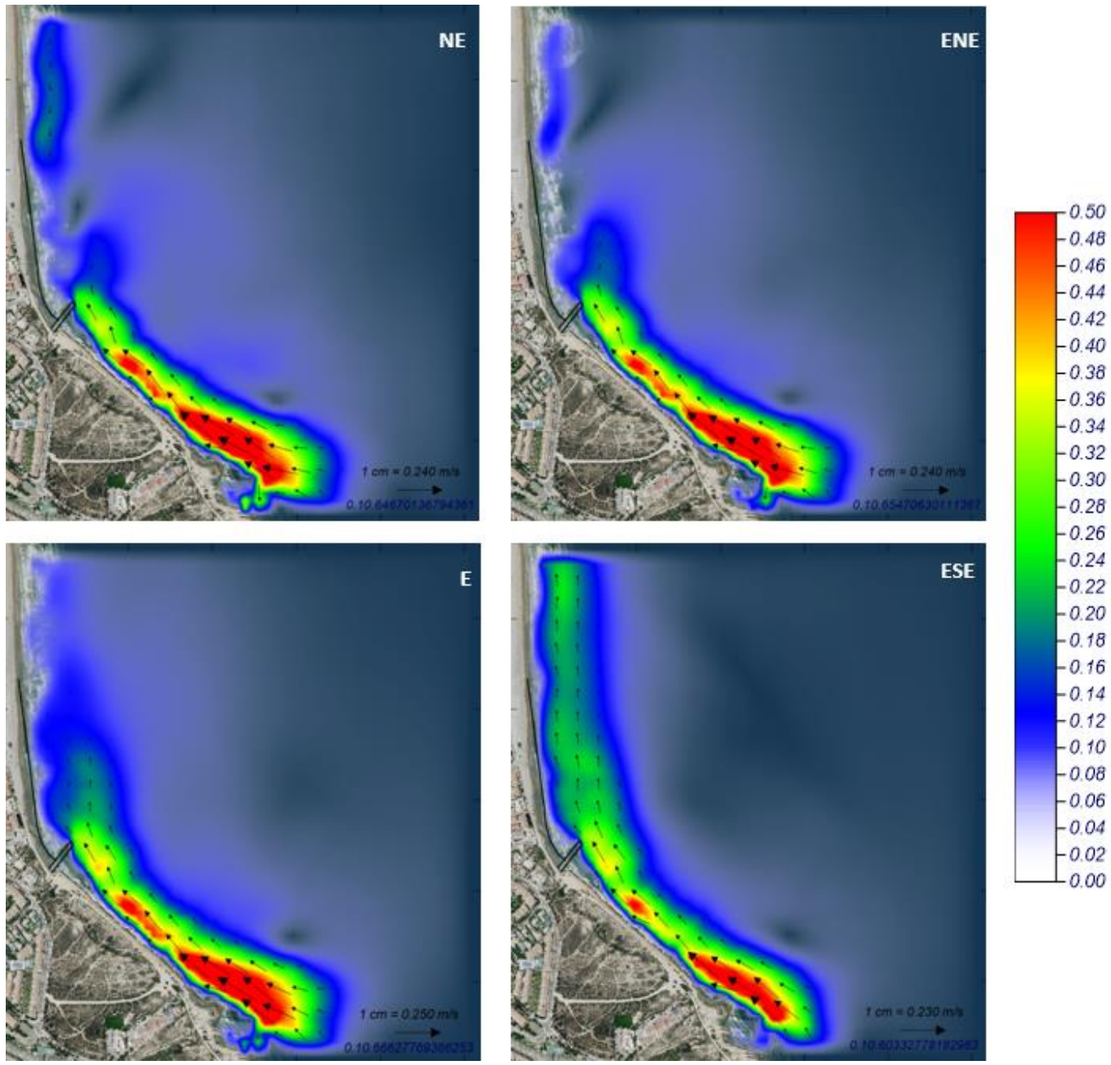


Imagen 32. Mapas de magnitud y dirección de las corrientes generadas en condiciones de temporal para la Alternativa 4.
Fuente: Elaboración propia.

5.5.2.3 Transporte longitudinal de sedimentos

De manera común a la Alternativa 1, 2 y 3, el transporte potencial sin contemplar la estructura proyectada se reduce a 3.500 m^3/año. Como se puede observar en las simulaciones, teniendo en cuenta las limitaciones del modelo numérico comentadas, que el transporte en la zona crítica se interrumpe debido a la presencia del espigón protegiendo el tramo sur de la playa. La capacidad máxima de movilización de sedimento en la zona crítica se reduce a 1 m^3/hora/m·l para todos los casos característicos.

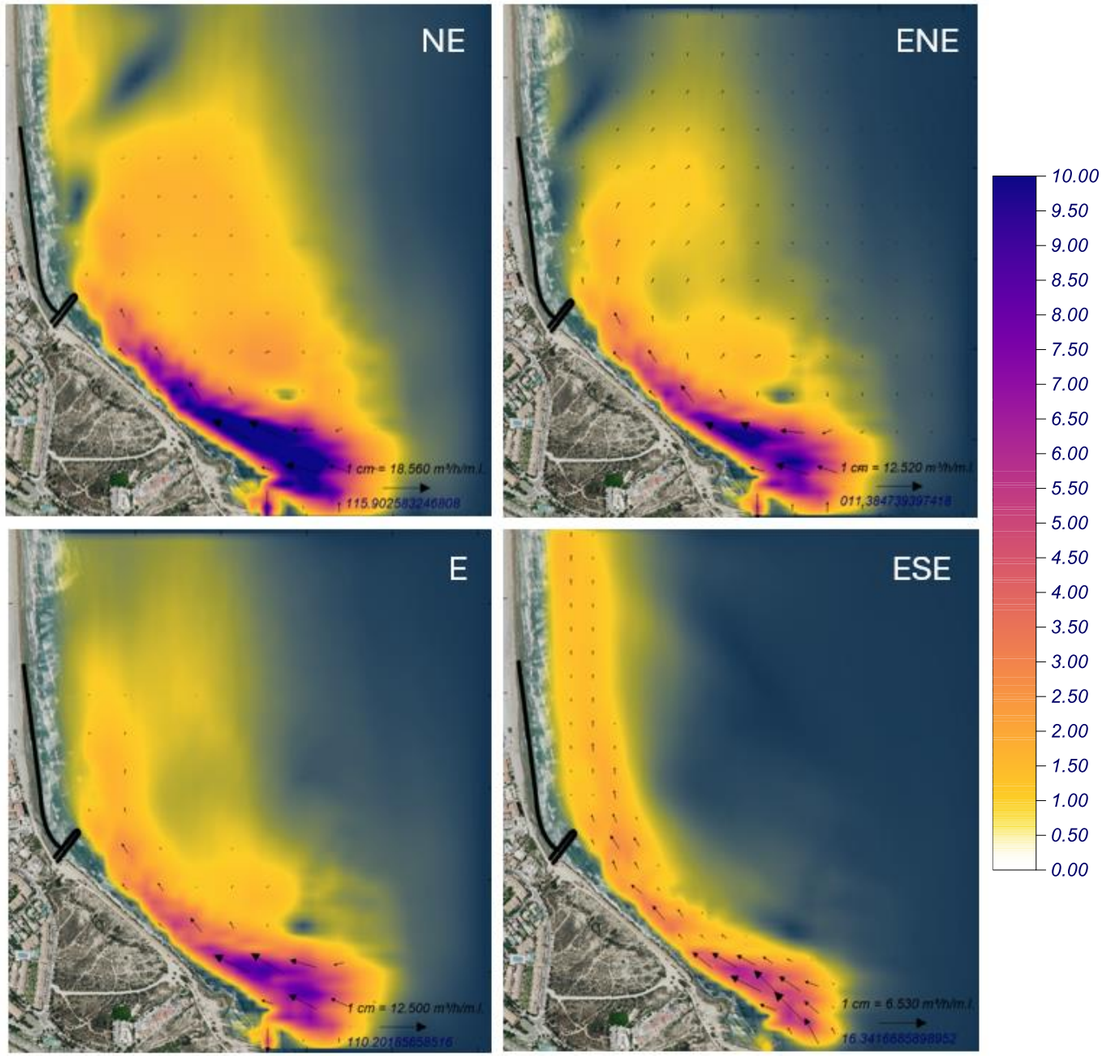


Imagen 33. Vectores de transporte y magnitud en condiciones de temporal para la Alternativa 4. Fuente: Elaboración propia.

A partir de las simulaciones realizadas, se compara el transporte longitudinal en la zona de actuación de la alternativa con respecto a la situación actual, obteniendo en la Alternativa 4 una reducción entre el 45-70% del transporte potencial (*Tabla 4*).

Dir	ALT 4
NE	-73%
ENE	-70%
E	-49%
ESE	-45%

Tabla 4. Diferencia de transporte longitudinal entre la situación actual y la Alternativa 4. Fuente: Elaboración propia.

5.6 Alternativa 5

5.6.1 Condiciones medias

5.6.1.1 Oleaje

El espigón exento planteado en esta alternativa genera una zona de sombra en los primeros metros de la playa, tras la senda del cabo. Sin embargo, los morros de la estructura no suponen polos difractores que generen una rotación del oleaje notoria debido a la cercanía de éste a la línea de costa.

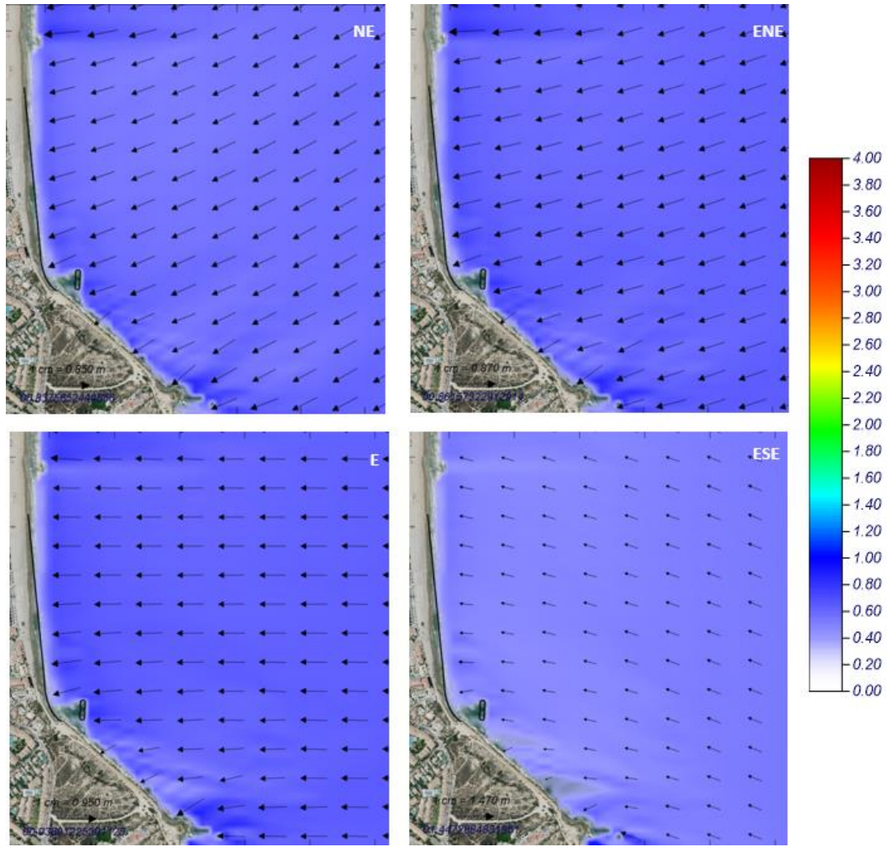


Imagen 34. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones medias para la Alternativa 5. Fuente: Elaboración propia.

5.6.1.2 Corrientes

Nuevamente, en condiciones medias, las corrientes generadas por la rotura del oleaje son poco significativas.

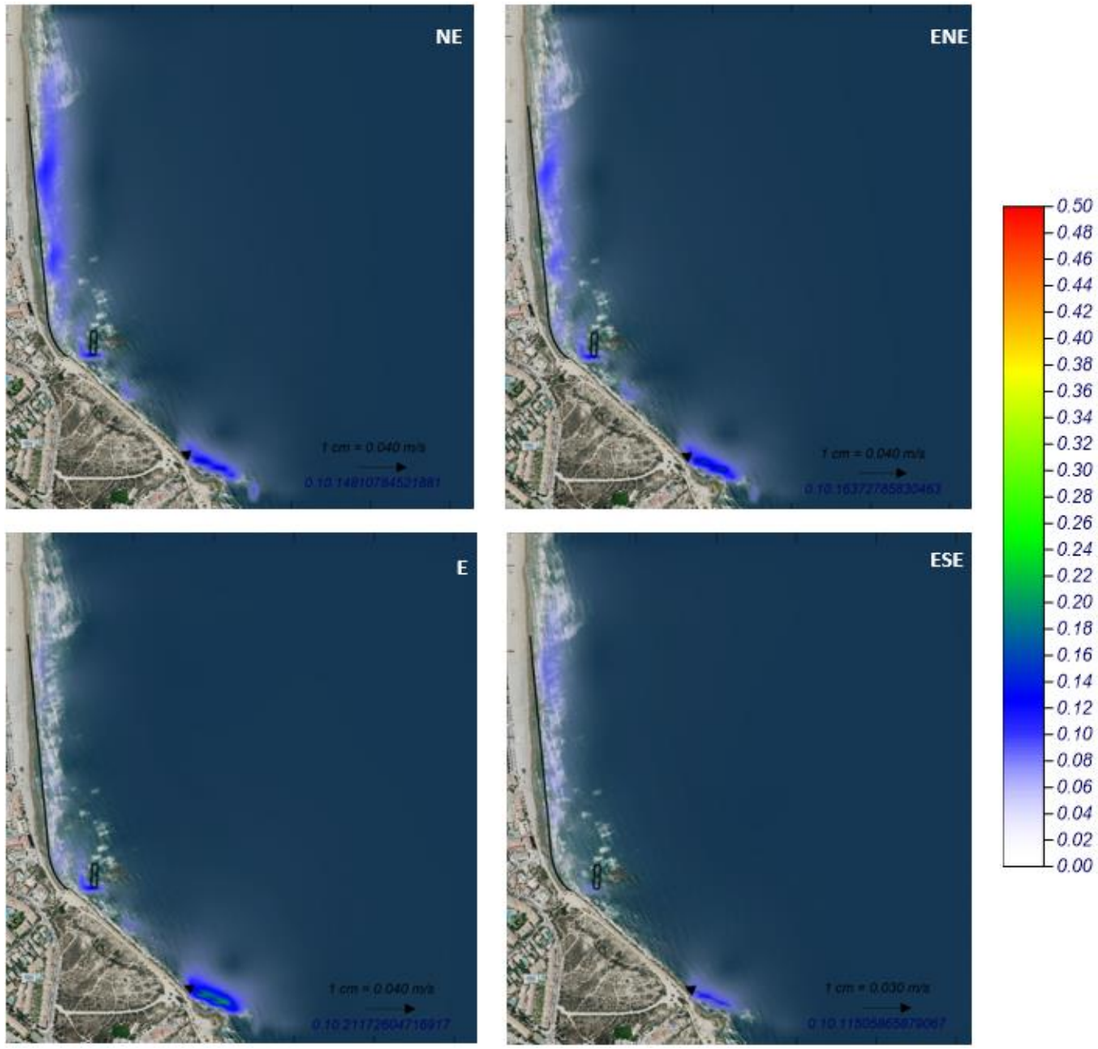


Imagen 35. Mapas de magnitud y dirección de las corrientes generadas en condiciones medias para la Alternativa 5.
Fuente: Elaboración propia.

5.6.2 Condiciones de temporal

5.6.2.1 Oleaje

En condiciones de temporal, se mantiene la zona de sombra en los primeros metros de playa debido a la presencia del espigón exento, reduciendo al mínimo la energía incidente en este punto de la costa.

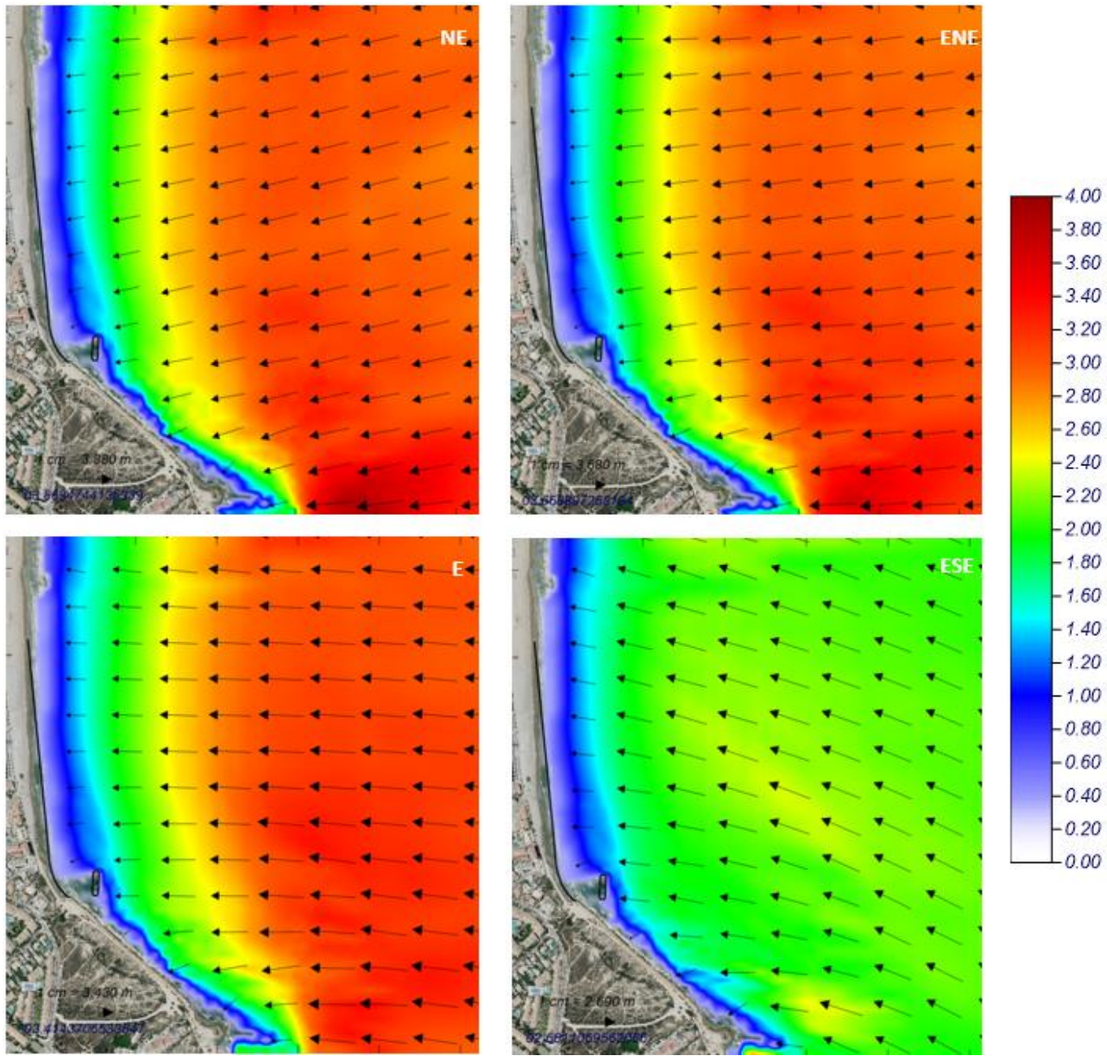


Imagen 36. Mapas de altura de ola y dirección en condiciones de temporal para la Alternativa 5.
Fuente: Elaboración propia.

5.6.2.2 Corrientes

De igual manera que ocurría con el espigón proyectado en la Alternativa 4, el exento desvía las corrientes, reduciendo la magnitud de estas al norte del mismo y generando una mayor zona de protección en comparación con la anterior alternativa.

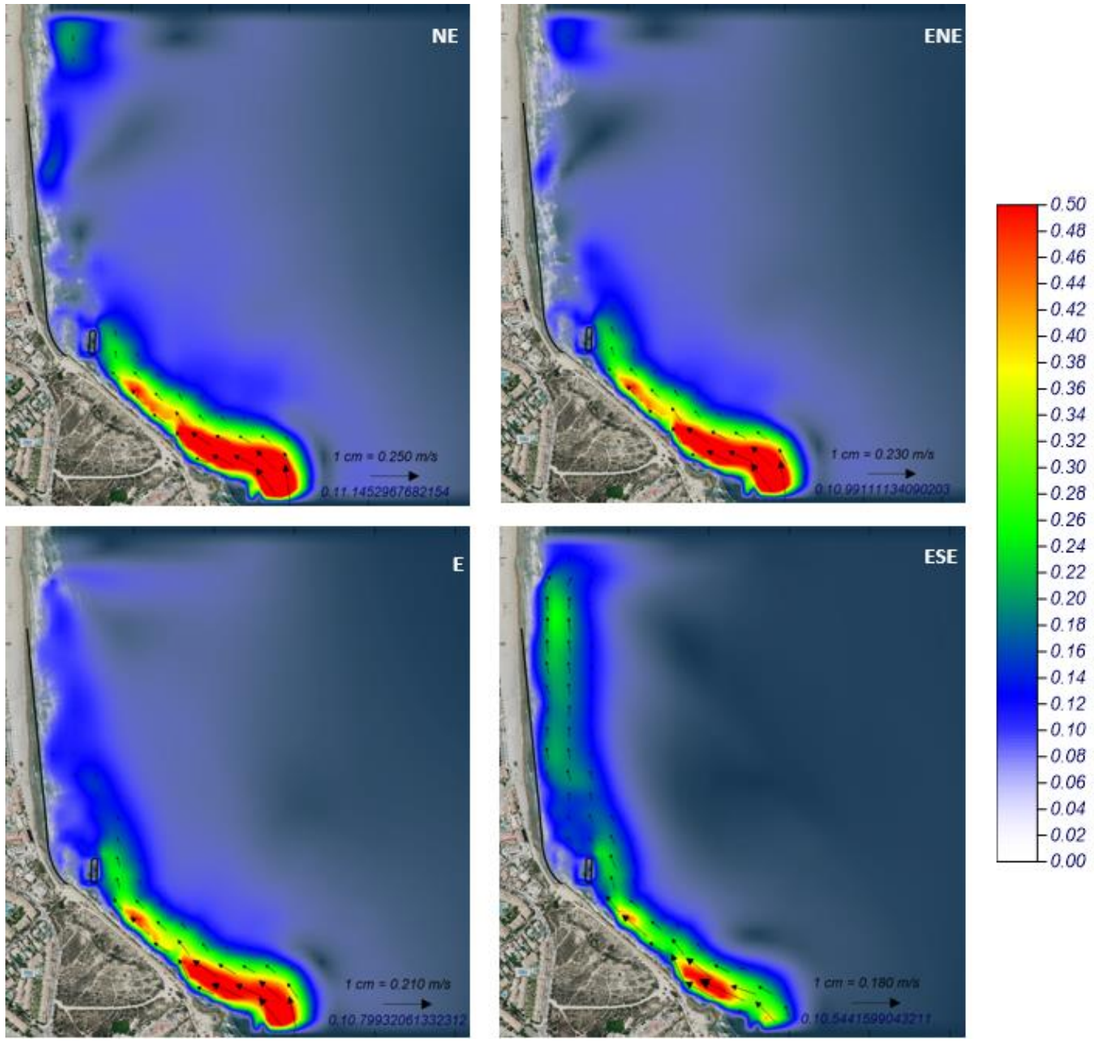


Imagen 37. Mapas de magnitud y dirección de las corrientes generadas en condiciones de temporal para la Alternativa 5. Fuente: Elaboración propia.

5.6.2.3 Transporte longitudinal de sedimentos

De manera común a la Alternativa 1, 2, 3 y 4, el transporte potencial sin contemplar la estructura proyectada se reduce a 3.500 m^3/año. Como se puede observar en las simulaciones, teniendo en cuenta las limitaciones del modelo numérico comentadas, que el transporte en la zona crítica se interrumpe debido a la presencia del espigón protegiendo el tramo sur de la playa. La capacidad máxima de movilización de sedimento en la zona crítica se reduce a 1 m^3/hora/m·l para todos los casos característicos.

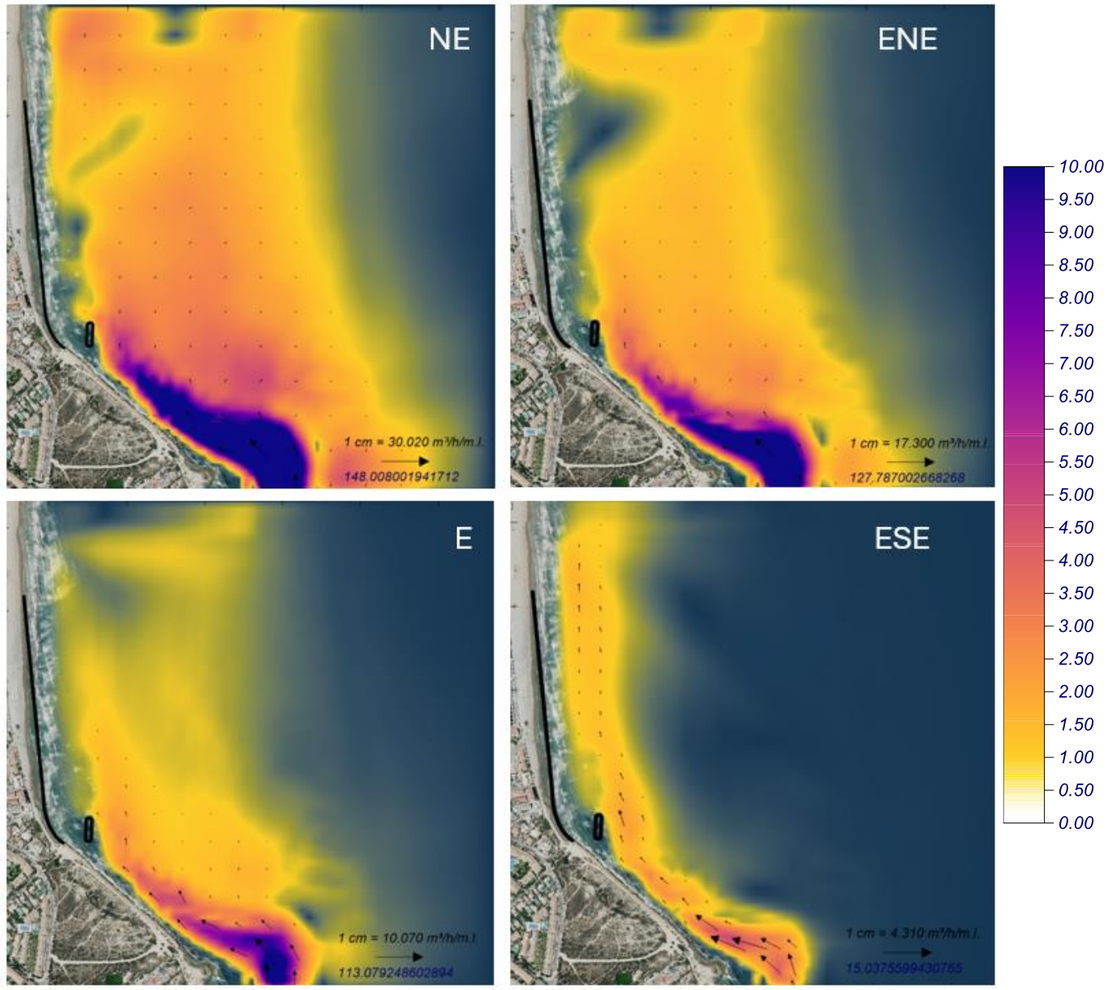


Imagen 38. Vectores de transporte y magnitud en condiciones de temporal para la Alternativa 5. Fuente: Elaboración propia.

A partir de las simulaciones realizadas, se compara el transporte longitudinal en la zona de actuación de la alternativa con respecto a la situación actual, obteniendo en la Alternativa 5 una reducción entre el 70-80% del transporte potencial (*Tabla 5*).

Dir	ALT 5
NE	-83%
ENE	-81%
E	-70%
ESE	-67%

Tabla 5. Diferencia de transporte longitudinal entre la situación actual y la Alternativa 5. Fuente: Elaboración propia.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS

En el presente apartado se realiza una valoración económica de las alternativas propuestas, considerando las unidades de obra más relevantes. Por lo tanto, no se trata de un presupuesto detallado, sino una aproximación para poder realizar el posterior estudio comparativo. A los importes estimados a continuación se le debe de añadir otros costes fijos, que son iguales para todas las alternativas. Los costes fijos de mayor relevancia se corresponden con la movilización y desmovilización de la draga, así como, con la instalación de la tubería flotante, y que pueden ascender a los 4,5 M€.

En la redacción del proyecto constructivo, también se tendrán en cuenta otros costes relativos a unidades de obra de reparación del colector o a la implantación de las medidas de seguridad y salud y a la gestión de residuos.

6.1 ALTERNATIVA 1

C1.01. Vertido de material de aportación a la playa

Arena procedente de diferentes fuentes, incluido el transporte, vertido y extendido.

Medición [m^3]: 18.131,00

Precio unitario [€/m^3]: 19,1

Total [€]: 346.302,1

PEM estimado de la alternativa 1: ***346.302,1 €***

6.2 ALTERNATIVA 2

C1.01. Vertido de material de aportación a la playa

Arena procedente de diferentes fuentes, incluido el transporte, vertido y extendido.

Medición [m^3]: 12.488,00

Precio unitario [€/m^3]: 19,1

Total [€]: 238.520,8

C1.02. Espigón perpendicular

Incluye la escollera del manto principal y el material del núcleo. Se consideran escolleras desde 0,5 a 4 t. Incluida la extracción en cantera, clasificación, carga, transporte, vertido y medios auxiliares.

Medición escollera [t]: 3.420,70

Precio unitario de la escollera [€/t]: 23,32

Total escollera [€]: 79.754,40

Medición material del núcleo [t]: 3.038,68

Precio unitario del material del núcleo [€/t]: 15,74

Total material del núcleo [€]: 47.828,82

PEM estimado de la alternativa 2: **366.104,02€**

6.3 ALTERNATIVA 3

C1.01. Vertido de material de aportación a la playa

Arena procedente de diferentes fuentes, incluido el transporte, vertido y extendido.

Medición [m^3]: 13.985,00

Precio unitario [€/m^3]: 19,1

Total [€]: 267.113,50

C1.02. Espigón perpendicular

Incluye la escollera del manto principal y el material del núcleo. Se consideran escolleras desde 0,5 a 4 t. Incluida la extracción en cantera, clasificación, carga, transporte, vertido y medios auxiliares.

Medición escollera [t]: 3.762,77

Precio unitario de la escollera [€/t]: 23,32

Total escollera [€]: 87.747,80

Medición material del núcleo [t]: 3.342,54

Precio unitario del material del núcleo [€/t]: 15,74

Total material del núcleo [€]: 57.611,58

PEM estimado de la alternativa 3: **412.472,88€**

6.4 ALTERNATIVA 4

C1.01. Vertido de material de aportación a la playa

Arena procedente de diferentes fuentes, incluido el transporte, vertido y extendido.

Medición [m^3]: 7.976,00

Precio unitario [€/m^3]: 19,1

Total [€]: 152.341,6

C1.02. Espigón perpendicular

Incluye la escollera del manto principal y el material del núcleo. Se consideran escolleras desde 0,5 a 4 t. Incluida la extracción en cantera, clasificación, carga, transporte, vertido y medios auxiliares.

Medición escollera [t]: 2.354,39

Precio unitario de la escollera [€/t]: 23,32

Total escollera [€]: 54.904,37

Medición material del núcleo [t]: 1.461,61

Precio unitario del material del núcleo [€/t]: 15,74

Total material del núcleo [€]: 23.005,74

PEM estimado de la alternativa 4: **230.251,71€**

6.5 ALTERNATIVA 5

C1.01. Vertido de material de aportación a la playa

Arena procedente de diferentes fuentes, incluido el transporte, vertido y extendido.

Medición [m^3]: 11.744,00

Precio unitario [€/m^3]: 19,1

Total [€]: 224.310,40

C1.03.A. Espigón exento

Incluye la escollera del manto principal y el material del núcleo. Se consideran escolleras desde 0,5 a 4 t. Incluida la extracción en cantera, clasificación, carga, transporte, vertido y medios auxiliares.

Medición escollera [t]: 1.881,38

Precio unitario de la escollera [€/t]: 23,32

Total escollera [€]: 43.873,78

Medición material del núcleo [t]: 1.671,27

Precio unitario del material del núcleo [€/t]: 15,74

Total material del núcleo [€]: 26.305,79

Medición material camino del acceso [t]: 1.286,56

Precio unitario del material del camino de acceso [€/t]: 27,16 (incluida la retirada del material)

Total material del camino de acceso [€]: 39.942,97

C1.03.B. Polígono de arrecifes artificiales

Incluye la compra de los módulos, la colocación del material con retro sobre barcaza bajo supervisión de buzo.

Medición módulos arrecifales [ud]: 155

Precio [€/ud]: 495

Total [€]: 76.725,00

PEM estimado de la alternativa 5-A: **334.432,94€**

PEM estimado de la alternativa 5-B: **310.035,40€**

7. ESTUDIO COMPARATIVO: ANÁLISIS MULTICRITERIO PONDERADO

El análisis para la selección de la alternativa óptima de entre las planteadas anteriormente se efectúa mediante la observación de distintos criterios de forma ponderada (análisis multicriterio ponderado). Los criterios a tener en cuenta son los que se han considerado en el análisis de cada una de las alternativas. El peso de cada criterio es el siguiente:

- **Alcance de la recuperación**. Dicho criterio hace referencia a toda la franja litoral basándose principalmente en el cumplimiento de los criterios establecidos para el diseño de alternativas, como pueden ser: ancho de playa seca, diseño de las celdas, forma en planta, etc. Por ello este criterio representa el grado de efectividad de la actuación realizada en base a la problemática existente y a la solvencia de la misma. Valor de ponderación: p_e=4,0.
- **Nivel de impacto**. Es un criterio fundamental por el entorno en el que se plantea la actuación. El nivel de impacto ambiental que pueda generar la actuación será decisivo en la decisión de la alternativa óptima. Cabe destacar que se considera el impacto visual de las alternativas, el consumo de recursos, la generación de residuos y la afección a la biocenosis y a los espacios protegidos. Valor de ponderación: p_e=3,0.
- **Viabilidad de la solución**. Donde quedan recogidos factores como pueden ser por ejemplo el proceso constructivo o la disposición de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras: p_e=2,0.
- **Coste:** es el último criterio considerado y corresponde con una estimación aproximada del presupuesto de ejecución material de las alternativas proyectadas. Valor de ponderación: p_e=1,0.

Para cada una de las alternativas, se ha establecido una puntuación de los apartados anteriores, siendo 0 la nota mínima y 10 la nota máxima, que se otorgará siempre a la mejor alternativa en cada apartado, basándose en la definición realizada en los apartados anteriores. El resultado, tras aplicar los coeficientes de ponderación pertinentes, se muestra también en una escala de 0 a 10.

A continuación, se presentan una serie de tablas para cada uno de los criterios, en los que se justifica la puntuación proporcionada:

ALCANCE DE LA RECUPERACIÓN		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
Alternativa 0: NO ACTUACIÓN	0	La no actuación supone la continuación de las condiciones actuales sin solventar la problemática detectada
Alternativa 1: APORTE	2	En el caso de que solamente se lleve a cabo un aporte de áridos, la configuración morfológica del entorno solo permite alcanzar un ancho de playa de 24 m en la sección crítica. Atendiendo a las estimaciones del transporte de sedimentos, en menos de 5 años el ancho de la sección crítica podría reducirse a 20 m, siendo 20 m el ancho mínimo de playa necesario para afrontar la subida del nivel medio de mar y el retroceso producido por los temporales. Esta situación implica realizar labores de mantenimiento cada 5 años y contar con una zona de préstamo a la que se pueda recurrir con esta frecuencia.
		Por ello, la solución no es efectiva, al tratarse de una estabilización temporal donde la protección de la costa no es permanente.
Alternativa 2: APORTE + ESPIGÓN NORTE	4	La implantación de un espigón en el extremo norte de la zona de actuación permite conseguir frenar parcialmente el transporte, generando una acumulación adosada al espigón, además de generar el ancho mínimo de diseño en la sección crítica, siendo necesarias labores de mantenimiento periódicos para mantener este ancho, ya que el extremo sur seguirá sufriendo procesos erosivos. Por ello, combinar el aporte masivo de arena con la implantación de una estructura rígida al norte permite dar cierta estabilidad en dicho extremo, si bien, la solución precisa de un mantenimiento periódico para solventar los problemas erosivos que seguirán teniendo lugar en el extremo sur de la playa
Alternativa 3: APORTE + ESPIGÓN CENTRAL	6	La ubicación de un espigón en el centro del ámbito de actuación en lugar de al norte consigue estabilizar un tramo costero mayor, pero sin incluir el extremo sur, donde el máximo ancho posible para la sección crítica seguirá sometido a los procesos erosivos, siendo necesarias labores de mantenimiento, que podrán ser anuales y que serán menos costosas, ya que en la zona de acumulación de los áridos generada con el espigón estará muy próxima a la zona de erosión que debe de ser realimentada periódicamente para asegurar al ancho de playa seca mínimo necesario estimado (19-20 m). Por todo ello, combinar el aporte masivo de arena con la estructura rígida en el centro permite estabilizar temporalmente la playa, si bien precisa de un mantenimiento periódico, aunque menor que en la Alternativa 2
Alternativa 4: APORTE + ESPIGÓN SUR	8	La implantación de un espigón al sur de la actuación (con una longitud que permita modificar casi por completo las dinámicas actuantes, que son la causa de la erosión que se produce actualmente en el extremo sur de la playa), permite alcanzar una situación de equilibrio, ya que se asegura la estabilidad de la línea de costa alcanzada junto con el aporte de áridos. Además, esta nueva configuración morfológica del entorno permite asegurar un ancho mínimo de playa sea superior al de diseño, alcanzando aproximadamente en la sección mínima un ancho de 27 metros, por lo que el tramo costero podrá disponer de un ancho de playa suficiente que le permita disponer de una zona de playa emergida incluso tras los retrocesos debidos a la subida del nivel medio del mar y protección ante la subida del nivel del mar y a los eventos de temporal. Por todo ello, la combinación del aporte masivo de arena con la estructura rígida al sur permite estabilizar la playa, al modificar casi por completo las dinámicas actuantes que erosionan la playa actualmente.

ALCANCE DE LA RECUPERACIÓN		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
Alternativa 5-A: APORTE + ESPIGÓN EXENTO	10	La implantación de un espigón exento colocado estratégicamente para que actúe sobre las corrientes que originan la erosión es la solución más eficaz para actuar en el origen del problema. Esta estructura permite dar estabilidad a la línea de costa alcanzada con el aporte inicial de arenas, que en su sección más crítica alcanzaría el ancho mínimo de diseño, suficiente para afrontar el retroceso estimado debido a la subida del nivel del mar y debido a los temporales (20 m). Combinar el aporte masivo de arena con la estructura rígida exenta permite estabilizar permanentemente la playa, al cortar por completo las dinámicas actuantes que erosionan la playa actualmente
Alternativa 5-B: APORTE + ARRECIFES ARTIFICIALES	6	Al igual que en la alternativa anterior, esta solución contempla la colocación de arrecifes artificiales situados de manera estratégica para modificar las corrientes que originan la erosión del extremo sur de la playa. No obstante, por la porosidad de estos elementos, se espera que la eficacia alcanzada con esta solución sea inferior a la alcanzada con una estructura rígida de escollera. Combinar el aporte masivo de arena con un polígono de arrecifes artificiales exento permite estabilizar la playa, aunque se trata de una técnica innovadora cuyos resultados son más difíciles de predecir.

Tabla 6. Justificación de la puntuación del criterio "Alcance de la recuperación". Fuente: Elaboración propia.

NIVEL DE IMPACTO MEDIAMBIENTAL		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
Alternativa 0: NO ACTUACIÓN	0	La no actuación no genera impacto, pero supone la continuación de la problemática existente, el cual es un impacto en sí sobre el litoral, al poner en riesgo el tramo costero, cuya destrucción supondría el máximo impacto sobre los medios natural, perceptual y social.
Alternativa 1: APORTE	10	El aporte masivo de arena genera un impacto visual positivo ya que permite mejorar el aspecto actual de la playa. Además, el sedimento aportado se colocaría sobre un fondo marino de arenas finas infralitorales bien calibradas (03040220), quedando esta aportación lejos de las praderas identificadas de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceánica*. Tras el levantamiento con SBL y con las grabaciones realizadas con cámara remolcada se ha podido comprobar que la *Cymodocea nodosa* ocupa el frente del ámbito de actuación, encontrándose en forma de haces dispersos a partir de la isóbata -5 m, aumentando su densidad conforme se incrementa la profundidad, especialmente a partir de la isóbata - 7m. Teniendo esto en cuenta, y conociendo que la profundidad de cierre es de - 4,85 m, se puede decir que es muy poco probable que la evolución natural que sufrirá el perfil activo de la playa a lo largo del año pueda afectar a dichas praderas. Por otro lado, la *Posidonia oceánica* ocupa los fondos situados a partir del extremo sur de la actuación, es decir, en la zona del Cap de l'Horta, despareciendo conforme se avanza hacia la zona más somera del cabo hasta casi desaparecer a una profundidad de -3,3 m, dando

NIVEL DE IMPACTO MEDIAMBIENTAL		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
		paso a un fondo rocoso con recubrimiento de algas fotófilas. Teniendo en cuenta el área ocupada por esta fanerógama, se puede decir que su punto más próximo a la actuación se encuentra hacia el sur y a más de 150 m, por lo que las potenciales afecciones sobre la fanerógama se producirían si durante en el aporte de arenas las corrientes transportaran la pluma de turbidez hacia su ubicación, es decir, hacia el sur. No obstante, esto no es previsible, ya que, tal y como se ha visto en el estudio de corrientes, en la zona del cabo las corrientes siempre discurren hacia el norte, independientemente de la dirección que toman los oleajes. Por todo ello, se puede decir que es muy poco probable que el aporte de arenas pueda afectar a dichas praderas. En cuanto al LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes, que rodea el Cap de l'Horta y las playas de San Juan y Muchavista, decir que el aporte de áridos limita de manera puntual con el contorno que delimita dicho espacio protegido, sin invadir este. Por último, decir que, en principio, la alternativa 1 es la que conlleva un mayor número de horas de trabajo de la draga, aunque, por otro lado, el tráfico pesado terrestre será muy bajo, ya que no incluye el aporte de material de cantera, quedando el tráfico pesado limitado al transporte de la maquinaria y equipos necesarios para ejecutar la obra.
Alternativa 2: APORTE + ESPIGÓN NORTE	2	El análisis del impacto del aporte de áridos es igual que el realizado para la alternativa 1. En cuanto al espigón que incluye esta alternativa, decir que su impacto visual es negativo, ya que se sitúa en el medio de un arenal, irrumpiendo la continuidad de la playa de San Juan. El espigón se asienta sobre un fondo marino de arenas finas infralitorales bien calibradas (03040220) y su morro se sitúa a la profundidad de -1,5 m, muy lejos de la profundidad de cierre (- 4,85 m), por lo que no se espera que produzca afección al tramo costero situado al norte del ámbito de la actuación. Además, el morro se sitúa a más de 200 m de distancia, tanto del haz de *Cymodocea nodosa* más cercano, como del límite LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes. Su distancia a las formaciones más densas de Cymodocea es de más de 400 m. Por todo ello la actuación no supone un riesgo para la fanerógama, al igual que no suponer un riesgo para la Posidonia que se sitúa a más de 500 m hacia el sur del espigón. Por último, decir que, en principio, la alternativa 2 conlleva un menor número de horas de trabajo que la alternativa 1, salvo que se decidiera avanzar la línea de costa en los mismos términos que la primera alternativa, en cuyo caso, el número de horas de trabajo serían las mismas, puesto que el volumen de arena de aportación sería similar. Además, en esta alternativa, hay que tener en cuenta que será necesario suministrar y transportar aproximadamente 6.500 t de material de cantera por carretera.
Alternativa 3: APORTE + ESPIGÓN CENTRAL	2	El análisis del impacto del aporte de áridos es igual que el realizado para la alternativa 1. En cuanto al espigón que incluye esta alternativa, decir que su impacto visual es negativo, ya que, al igual que sucedía en la alternativa 2, se sitúa en el medio de un arenal, irrumpiendo la continuidad de la playa de San Juan. El espigón se asienta sobre un fondo marino de arenas finas infralitorales bien calibradas (03040220) y su morro se sitúa a la profundidad de -1,6 m, muy lejos de la profundidad de

NIVEL DE IMPACTO MEDIAMBIENTAL		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
		cierre (- 4,85 m), por lo que no se espera que produzca afección al tramo costero situado al norte del ámbito de la actuación. Además, el morro se sitúa a más de 250 m de distancia del haz de *Cymodocea nodosa* más cercano y su distancia a las formaciones más densas de Cymodocea es de más de 500 m. Por todo ello la actuación no supone un riesgo para la fanerógama, al igual que no suponer un riesgo para la Posidonia que se sitúa a más de 180 m hacia el sur del espigón. La distancia al LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes desde el morro del espigón de esta alternativa (aproximadamente 70 m) es menor que la alcanzada en la alternativa 2 (más de 200 m). En cualquier caso, se considera que es una distancia lo suficientemente grande como para indicar que el impacto que el espigón puede producir sobre el espacio protegido es prácticamente nulo. En cuanto al transporte de los materiales, la alternativa 3 conlleva un menor número de horas de trabajo que la alternativa 1, salvo que se decidiera avanzar la línea de costa en los mismos términos que la primera alternativa, en cuyo caso, el número de horas de trabajo serían las mismas. Además, en esta alternativa, hay que tener en cuenta que será necesario el suministro y transporte de aproximadamente un 10% más de material de cantera que para la alternativa 2
Alternativa 4: **APORTE + ESPIGÓN SUR**	4	El análisis del impacto del aporte de áridos es igual que el realizado para la alternativa 1. En cuanto al espigón que incluye esta alternativa, decir que su impacto visual es negativo, no obstante, este espigón se ubica en el extremo sur de la playa, donde ya existen un relleno antrópico formado por escollera, por lo que se considera que el impacto paisajístico es de menor entidad que el que producen los espigones de las alternativas 2 y 3. El espigón se asienta sobre un fondo marino de arenas finas infralitorales bien calibradas (03040220) y su morro se sitúa a la profundidad de -1,0 m, muy lejos de la profundidad de cierre (- 4,85 m), por lo que no se produciría afección al tramo costero situado al norte del ámbito de la actuación, incluso si existiera un transporte de sedimentos que discurriera desde el Cap de l'Horta hacia el norte (se recuerda que, al sur del ámbito de la actuación, en la zona del Cap de l'Horta, los fondos son rocosos, por lo que no existen sedimentos susceptibles de ser transportados hacia el norte por las corrientes). Además, el morro se sitúa a más de 250 m de distancia del haz de *Cymodocea nodosa* más cercano y su distancia a las formaciones más densas de Cymodocea es de más de 500 m. Por todo ello la actuación no supone un riesgo para esta fanerógama, al igual que no suponer riesgo alguno para la Posidonia, que se sitúa a más de 140 m hacia el sur del espigón. En esta alternativa, el arranque del espigón se encuentra en el límite de la delimitación del LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes y su morro está a 20 m de distancia. Dado que el espigón no se sitúa dentro del espacio protegido no se esperan afecciones directas sobre el mismo, el riesgo de las afecciones indirectas se podrá eliminar tomando las medidas necesarias como, exigir colocar escolleras sin finos e instalar barreras antiturbidez antes de iniciar las obras. En cuanto al transporte de los materiales, la alternativa 4 conlleva un menor número de horas de trabajo que la alternativa 1, salvo que se decidiera avanzar la línea de costa en los mismos términos que la primera alternativa, en cuyo caso, el número de horas de trabajo

NIVEL DE IMPACTO MEDIAMBIENTAL		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
		serían las mismas. Además, de las cuatro alternativas que incluyen la construcción de espigones de escollera, esta es la que necesita el menor volumen de material de cantera para su ejecución.
Alternativa 5-A: **APORTE + ESPIGÓN EXENTO**	6	El análisis del impacto del aporte de áridos es igual que el realizado para la alternativa 1. En cuanto al espigón que incluye esta alternativa, decir que su impacto visual es negativo, pero de mucha menor intensidad, ya que, debido a su cota de coronación máxima (+1 m) y su ubicación (a 50 m desde el relleno antrópico del cabo), apenas será visible desde la playa, aunque si será más apreciable desde la senda que rodea el Cap de l'Horta. El espigón, de 55 m de longitud, se asienta en su mayor parte sobre un fondo formado por un substrato duro con cobertura algal fotófila, a una profundidad que varía entre los -0,7 m y los -1,5 m, por lo que no se espera que produzca afección al tramo costero situado al norte del ámbito de la actuación. Además, se sitúa a más de 250 m de distancia del haz de *Cymodocea nodosa* más cercano y su distancia a las formaciones más densas de Cymodocea es de más de 500 m. Por todo ello la actuación no supone un riesgo para la fanerógama, al igual que no suponer un riesgo para la Posidonia que se sitúa a más de 90 m hacia el sur del espigón, por lo que la circulación de las corrientes favorecerá la protección de la fanerógama frente a la posible dispersión de los finos durante la colocación del material de cantera. La posición del espigón exento se ha seleccionado con el objetivo de maximizar la afectividad de su funcionalidad, y ello ha conllevado a que su ubicación se encuadre en un extremo del LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes. El espigón ocupa una superficie aproximada de 792 m², siendo la superficie del espacio Red Naura 2000 igual a 42.532.600 m². Aunque la ubicación de las escolleras se ubica dentro de los límites de dicho espacio, no se espera que este produzca afecciones sobre los valores naturales que conllevaron a declarar dicho espacio como protegido. El riesgo de afección a las especies protegidas se podrá eliminar tomando las medidas necesarias como, exigir colocar escolleras sin finos e instalar barreras antiturbidez antes de iniciar las obras. En cuanto al transporte de los materiales, la alternativa 4 conlleva un menor número de horas de trabajo que la alternativa 1, salvo que se decidiera avanzar la línea de costa en los mismos términos que la primera alternativa, en cuyo caso, el número de horas de trabajo serían las mismas. De los cuatro espigones de las cuatro alternativas, el espigón exento es el que requiere un menor volumen de material de cantera, no obstante, para su ejecución, será necesario crear un camino auxiliar de acceso para la maquinaria, que será retirado tras la ejecución del espigón. A pesar de ello, esta es la alternativa que menos material de cantera necesita, tras la alternativa 4.
Alternativa 5-B: **APORTE +**	8	El análisis del impacto del aporte de áridos es igual que el realizado para la alternativa 1.

NIVEL DE IMPACTO MEDIAMBIENTAL		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
ARRECIFES ARTIFICIALES		Los módulos de los arrecifes artificiales ocuparían un espacio similar al ocupado por el espigón exento, aunque, en este caso, el diseño de estas estructuras permite el desarrollo de las comunidades vegetales marinas. Los módulos podrían ser prefabricados con hormigones especiales, cuya composición química y textura superficial específica ayudarían a promover el crecimiento de los organismos. Finalmente, indicar que el volumen de material a movilizar sería inferior que en el caso de las alternativas que incluyen la construcción de espigones.

Tabla 7. Justificación de la puntuación del criterio "Nivel de impacto". Fuente: Elaboración propia.

VIABILIDAD DE LA SOLUCIÓN		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
Alternativa 0: NO ACTUACIÓN	0	La no actuación no es una alternativa viable, ya que se requiere de una solución para la problemática existente
Alternativa 1: APORTE	10	El aporte masivo de arena tiene un proceso constructivo viable y sencillo, aunque depende de la disponibilidad de dragas de gran tamaño que permitan dragar los sedimentos depositados a 60- 70 m (profundidad del yacimiento de Cullera – zona de préstamo seleccionada –).
Alternativa 2: APORTE + ESPIGÓN NORTE	8	Además del aporte masivo de arena (proceso constructivo viable y sencillo, y volumen menor que en la Alternativa 1), es necesaria la construcción de un espigón emergido, incrementado la complejidad de las obras.
Alternativa 3: APORTE + ESPIGÓN CENTRAL	8	Además del aporte masivo de arena (proceso constructivo viable y sencillo, y volumen menor que en la Alternativa 1), es necesaria la construcción de un espigón emergido, incrementado la complejidad de las obras.
Alternativa 4: APORTE + ESPIGÓN SUR	8	Además del aporte masivo de arena (proceso constructivo viable y sencillo, y volumen menor que en la Alternativa 1), es necesaria la construcción de un espigón emergido, incrementado la complejidad de las obras.
Alternativa 5-A: APORTE + ESPIGÓN EXENTO	6	Además del aporte masivo de arena (proceso constructivo viable y sencillo, y volumen menor que en la Alternativa 1), es necesaria la construcción de un espigón exento, cuyo proceso constructivo es más complejo que los espigones perpendiculares de las alternativas anteriores, ya que, será necesario ejecutar un camino auxiliar desde tierra hacia el espigón, que permita el avance de la maquinaria de construcción. Este camino deberá de ser retirado una vez finalizada su ejecución.
Alternativa 5-B: APORTE + ARRECIFES ARTIFICIALES	6	Además del aporte masivo de arena (proceso constructivo viable y sencillo, y volumen menor que en la Alternativa 1), es necesaria la construcción del polígono de arrecifes artificiales, cuyo proceso constructivo es más complejo que el espigón exento de la Alternativa 5-A, ya que los módulos que conformarán los arrecifes artificiales deberán de ser fijados al fondo rocoso mediante un sistema de anclajes que asegure la estabilidad de estos elementos ante las corrientes y oleajes, sobre todo, teniendo en cuenta que estos se ubicarían en la zona de rotura del oleaje.

Tabla 8. Justificación de la puntuación del criterio "Viabilidad de la solución". Fuente: Elaboración propia.

COSTE		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
Alternativa 0: NO ACTUACIÓN	0	La no actuación no supone ningún coste directo, pero si grandes costes indirectos. Actualmente, el tramo costero del extremo sur de la actuación se encuentra expuesto a los temporales, lo que ocasiona una situación de riesgo económico, social y medioambiental, ya que, se podrían producir desperfectos sobre los medios materiales e inmateriales que se encuentran en este lugar (por ejemplo, la rotura del colector de aguas residuales que discurre longitudinalmente por la playa supondría un elevado coste económico, además del coste medioambiental y social). Por ello, a largo plazo, las repercusiones económicas de no actuar pueden ser más elevadas que la inversión que supone cualquiera de las alternativas de actuación planteadas.
Alternativa 1: APORTE	4	Tras el análisis económico realizado, esta alternativa ha resultado ser la tercera más costosa.
Alternativa 2: APORTE + ESPIGÓN NORTE	2	Tras el análisis económico realizado, esta alternativa ha resultado ser la segunda más costosa.
Alternativa 3: APORTE + ESPIGÓN CENTRAL	0	Tras el análisis económico realizado, esta alternativa ha resultado ser la de mayor coste.
Alternativa 4: APORTE + ESPIGÓN SUR	10	Tras el análisis económico realizado, esta alternativa ha resultado ser la más económica de todas
Alternativa 5-A: APORTE + ESPIGÓN EXENTO	6	Tras el análisis económico realizado, esta alternativa ha sido la tercera más económica.
Alternativa 5-B: APORTE +	8	Tras el análisis económico realizado, esta alternativa ha sido la segunda más económica.

COSTE		
ALT	**PTO.**	**JUSTIFICACIÓN**
ARRECIFES ARTIFICIALES		

Tabla 9. Justificación de la puntuación del criterio "Coste". Fuente: Elaboración propia.

MATRIZ MULTICRITERIO								
CRITERIO	**PESO**	**ALT 0**	**ALT 1**	**ALT 2**	**ALT 3**	**ALT 4**	**ALT 5-A**	**ALT 5-B**
Alcance de la recuperación	**4**	0	2	4	6	8	10	6
Nivel de impacto	**3**	0	10	2	2	4	6	8
Viabilidad de la solución	**2**	0	10	8	8	8	6	6
Coste	**1**	0	4	2	0	10	6	8
PUNTUACIÓN FINAL PONDERADA:		0	6,2	4	4,6	7	**7,6**	6,8

Tabla 10. Resultados del análisis multicriterio. Fuente Elaboración propia.

8. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Tras la elaboración del estudio multicriterio ponderado, se ha determinado que la alternativa óptima entre todas las establecidas es la Alternativa 5-A, es decir, un aporte masivo de arena hasta conseguir el ancho mínimo de playa, recuperando la línea de costa de 1992, y la implantación de un espigón exento en el extremo sur de la zona de actuación, frente al relleno de escollera por donde discurre la senda de Cap de l'Horta, con una orientación oblicua al mismo, y de una longitud de 55 metros, entre la cota batimétrica -0,70 metros y -1,50 metros.

Con estas actuaciones se consigue, por un lado, proteger el tramo costero situado en el trasdós de la playa, y por otro, generar una playa con la superficie suficiente para desencadenar respuestas adaptativas frente a los temporales y a los efectos del cambio climático, así como para el disfrute de los usuarios en las temporadas estivales.

Desde el punto de vista medioambiental, la principal afección es paisajística, por la implantación de estructuras rígidas costeras; sin embargo, cabe señalar que en distintas unidades fisiográficas de la costa alicantina y valenciana ya existen dichas estructuras. La ocupación de los fondos por la implantación de la estructura, la cual se sitúa sobre Red Natura 2000, afecta a arenas finas infralitorales bien calibradas y sustrato duro con cobertura algal fotófila, y en ningún caso se afectarán las fanerógamas que se sitúan, en el punto más desfavorable, a aproximadamente 90 metros.

Por todo lo mencionado, esta Alternativa y las actuaciones que la conforman, suponen una renovación acorde a los criterios establecidos, y con un impacto admisible desde el punto de vista medioambiental.

A continuación, se adjunta el **Apéndice 1: Mapas de altura de ola, corrientes y transporte longitudinal de sedimentos**, y el **Apéndice 2: Planos**.

APÉNDICE 1 MAPAS DE ALTURA DE OLA, CORRIENTES Y TRANSPORTE LONGITUDINAL DE SEDIMENTOS

1. ALTERNATIVA 0

Ver los resultados obtenidos en el Estudio de Propagación de Oleaje y Sistema de Corrientes de la Situación Actual.

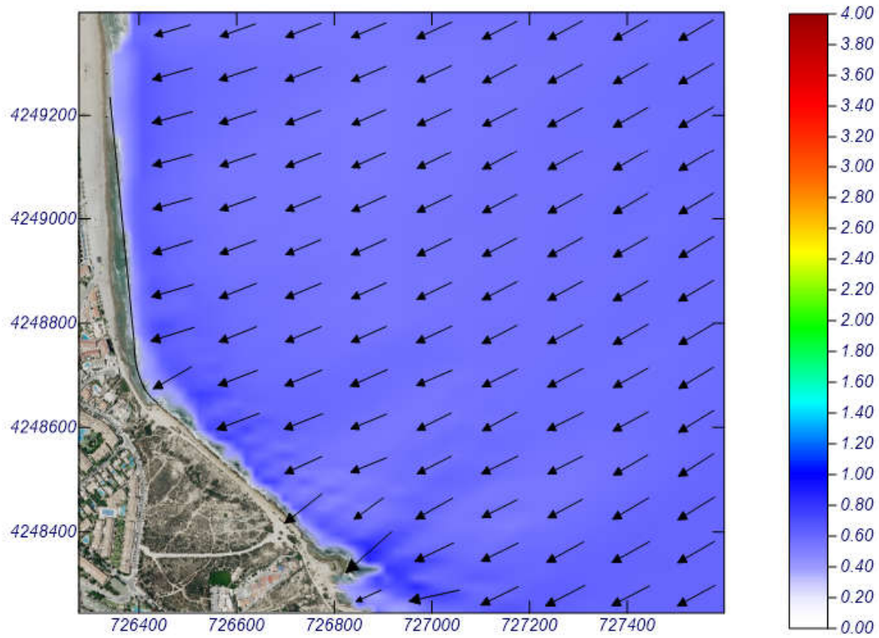
2. ALTERNATIVA 1

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A210
A2: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



1 cm = 0.880 m
00.86611256676248

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

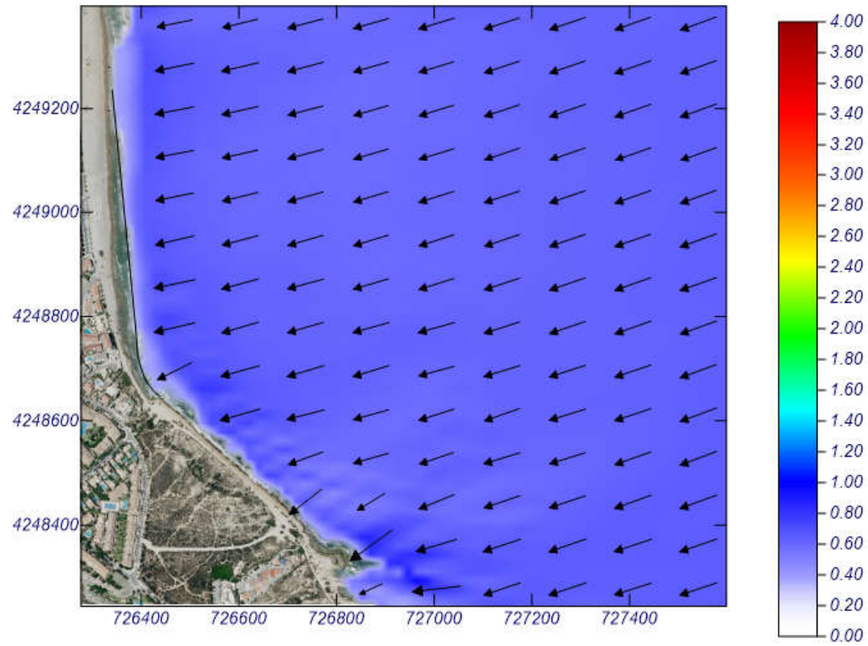
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



1 cm = 1.000 m
00.98427855776533

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

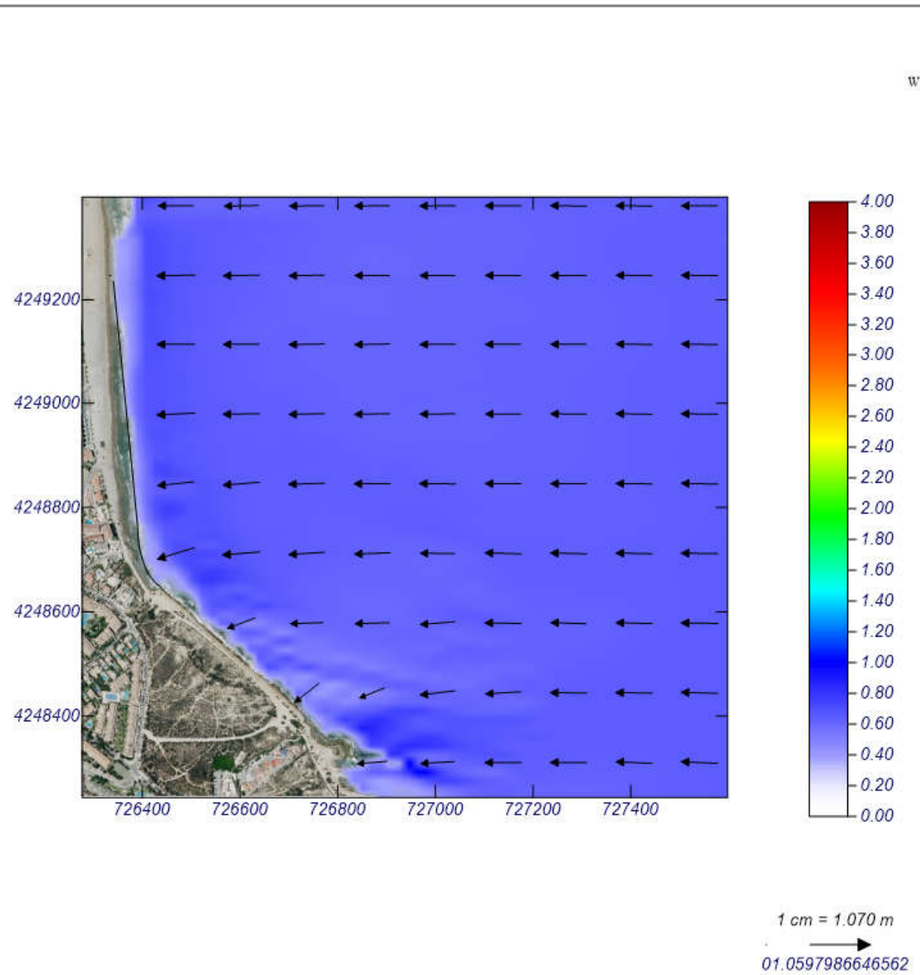
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A205
A2: DETALLE E
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

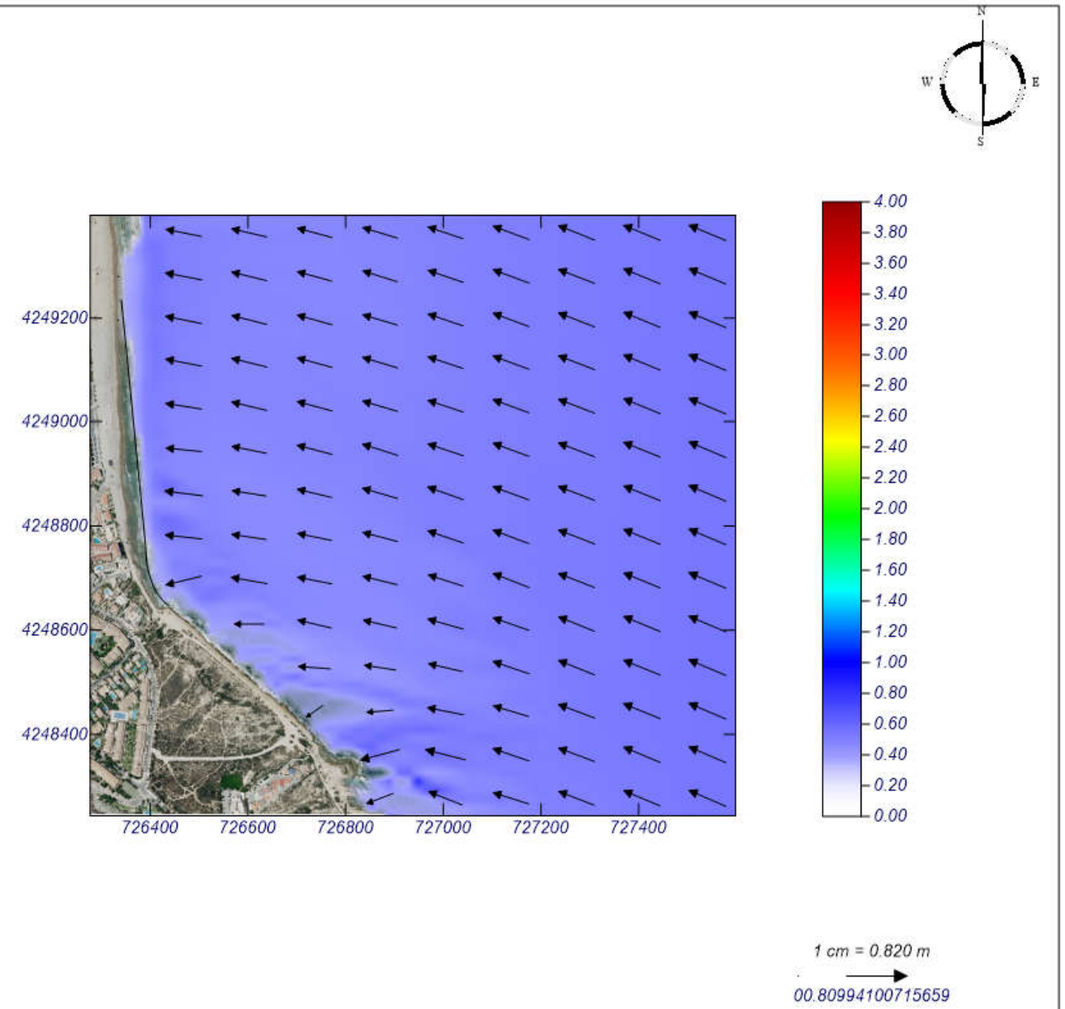
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A207
A2: DETALLE E
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

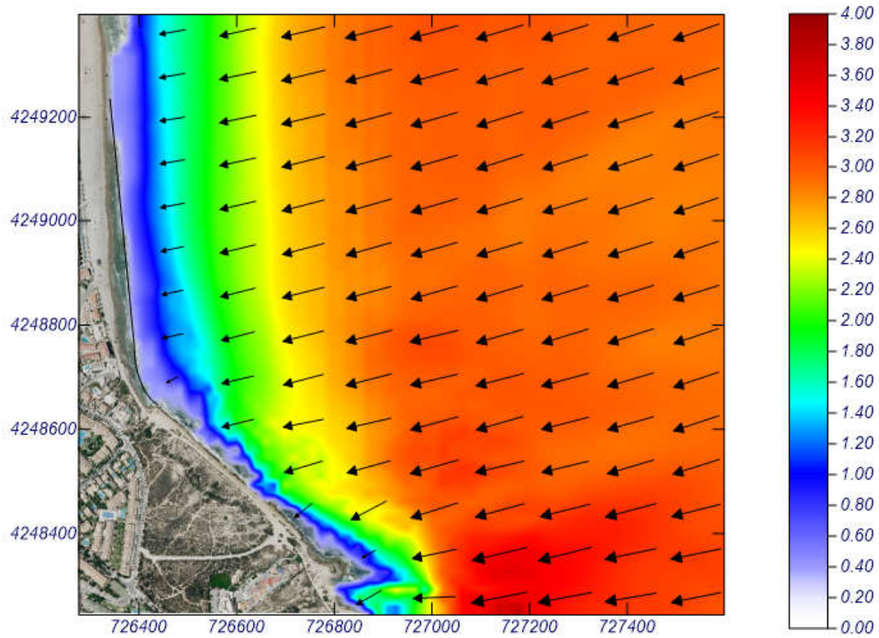
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A201
A2: DETALLE
01: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 10 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



1 cm = 3.730 m
03.7241280038357

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

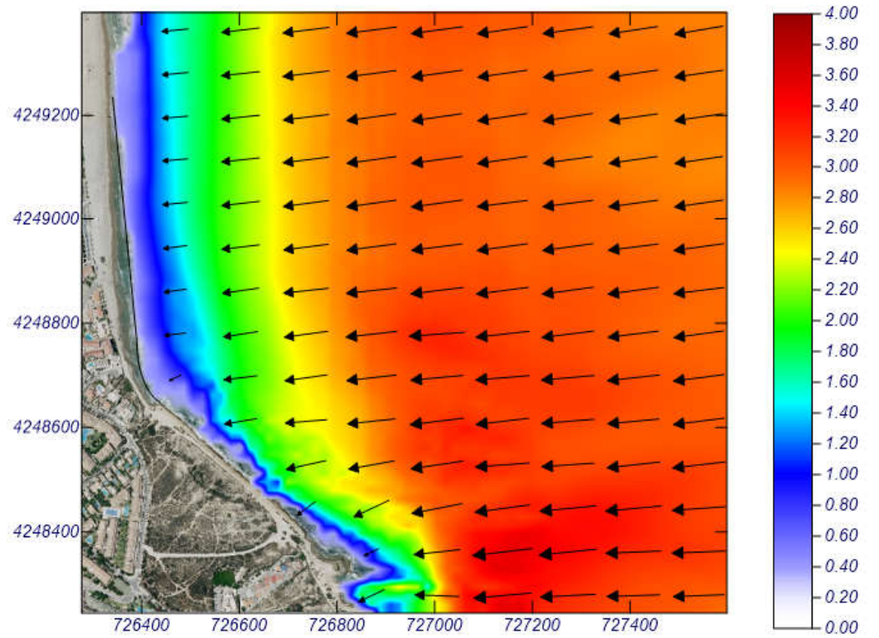
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



1 cm = 3.570 m
03.5612660745082

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

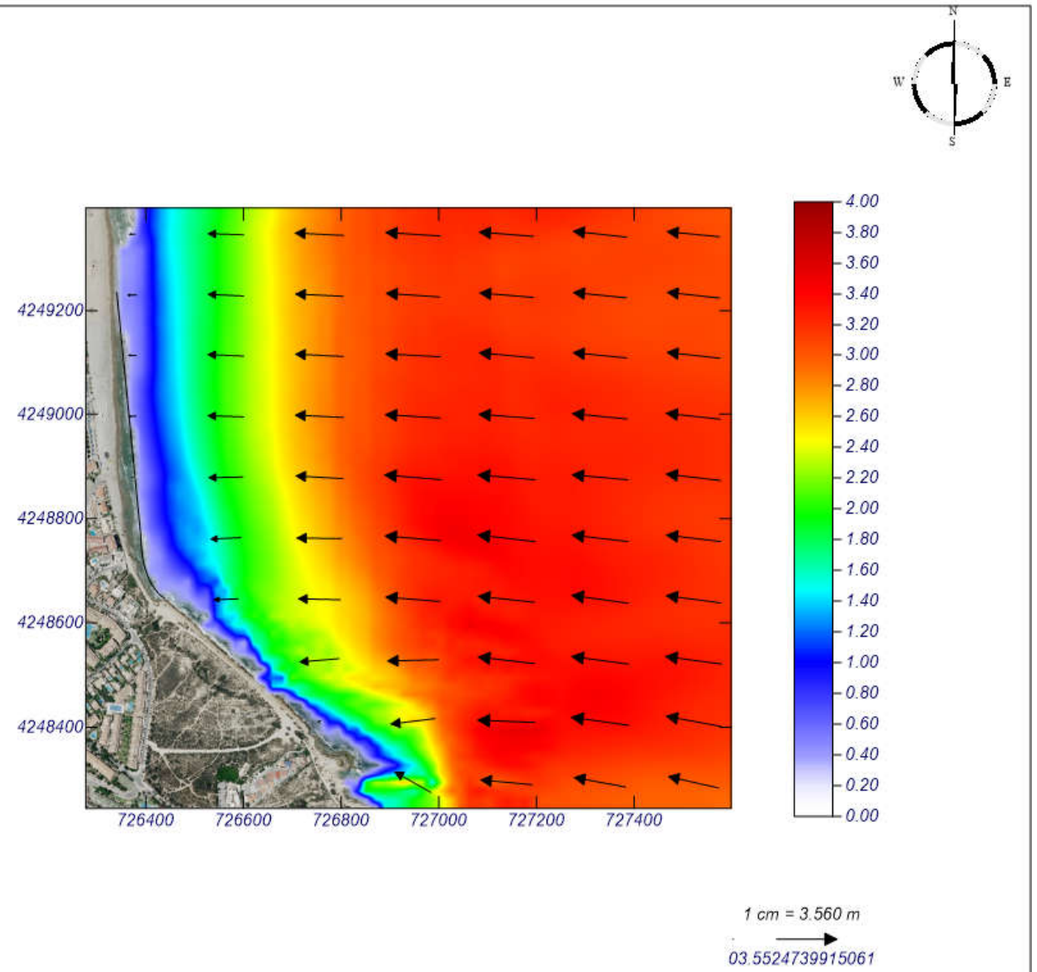
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A206
A2: DETALLE E
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

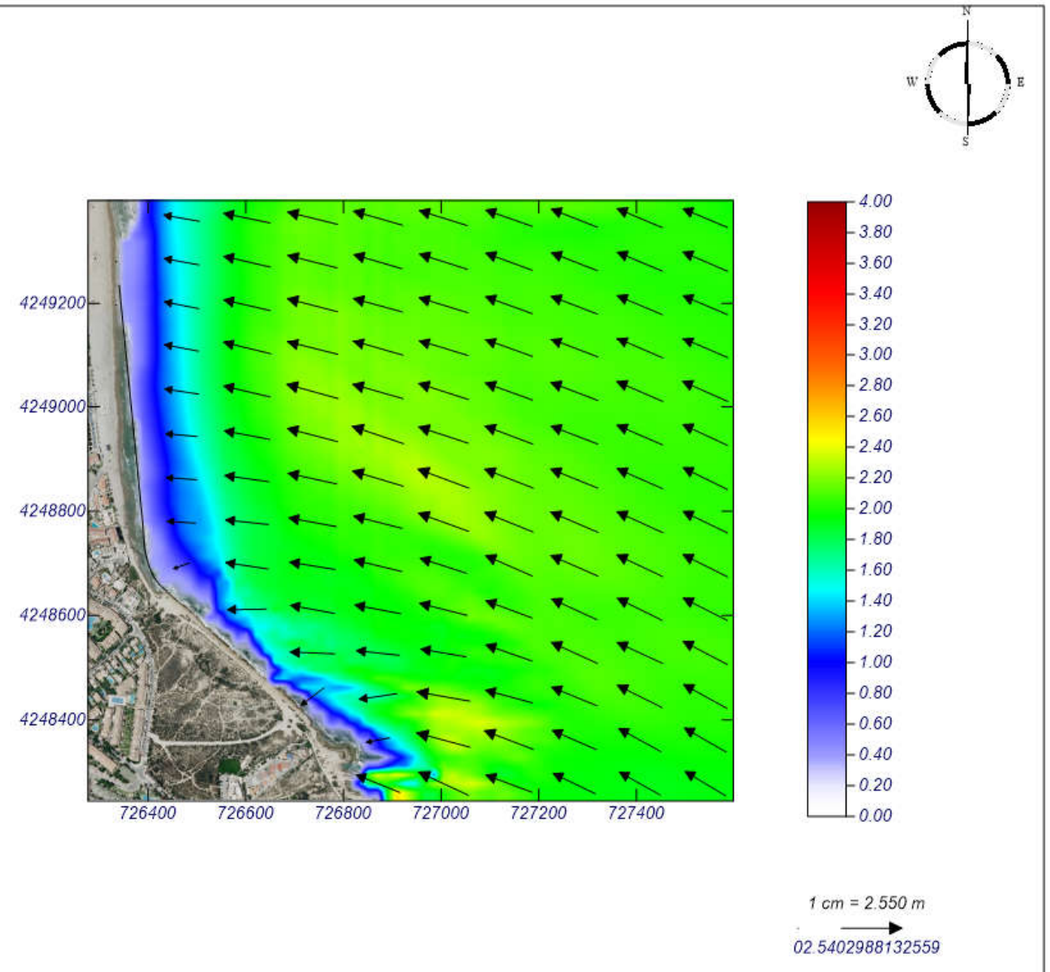
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A208
A2: DETALLE E
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

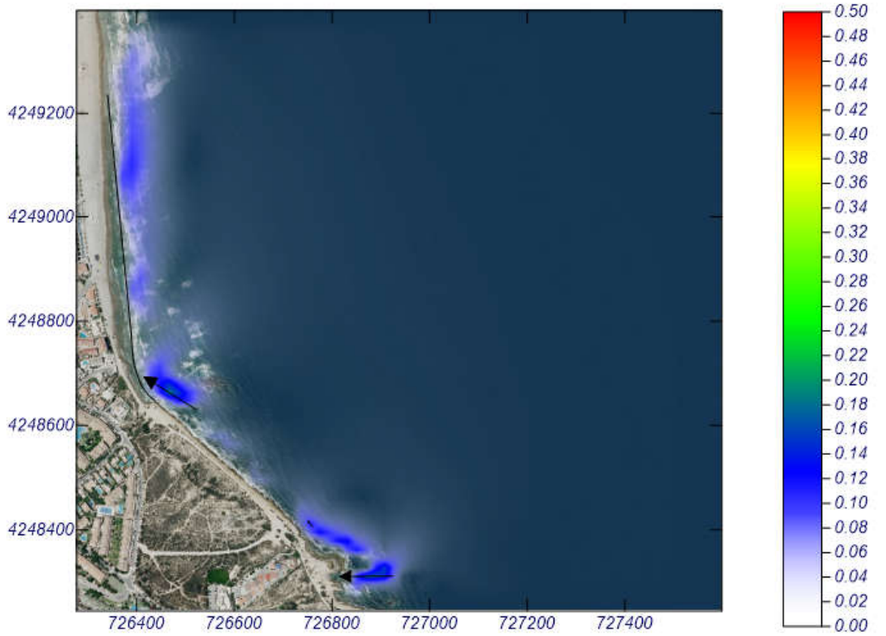
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A201
A2: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



1 cm = 0.050 m/s

0.10.18146464391478

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

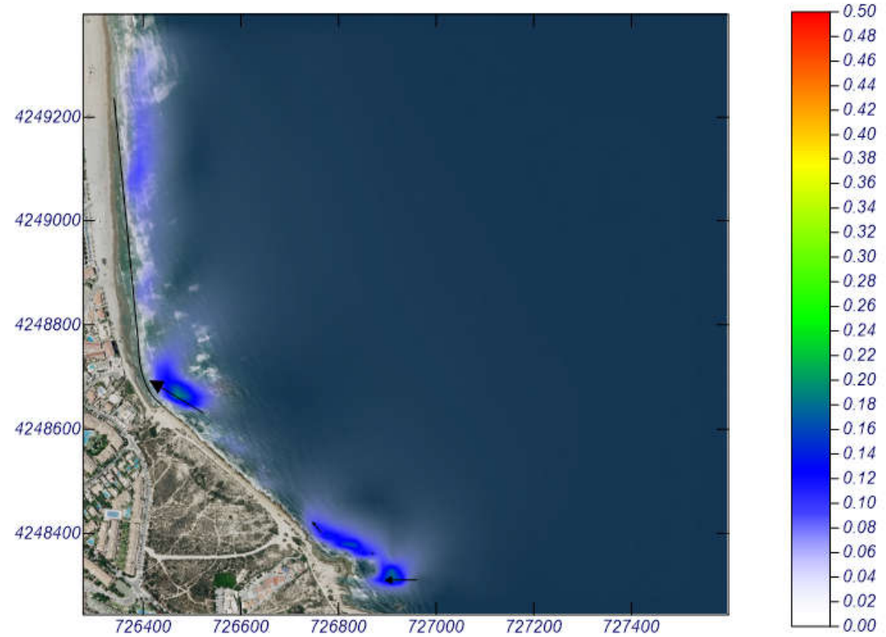
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



1 cm = 0.050 m/s

0.10.19609216348576

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

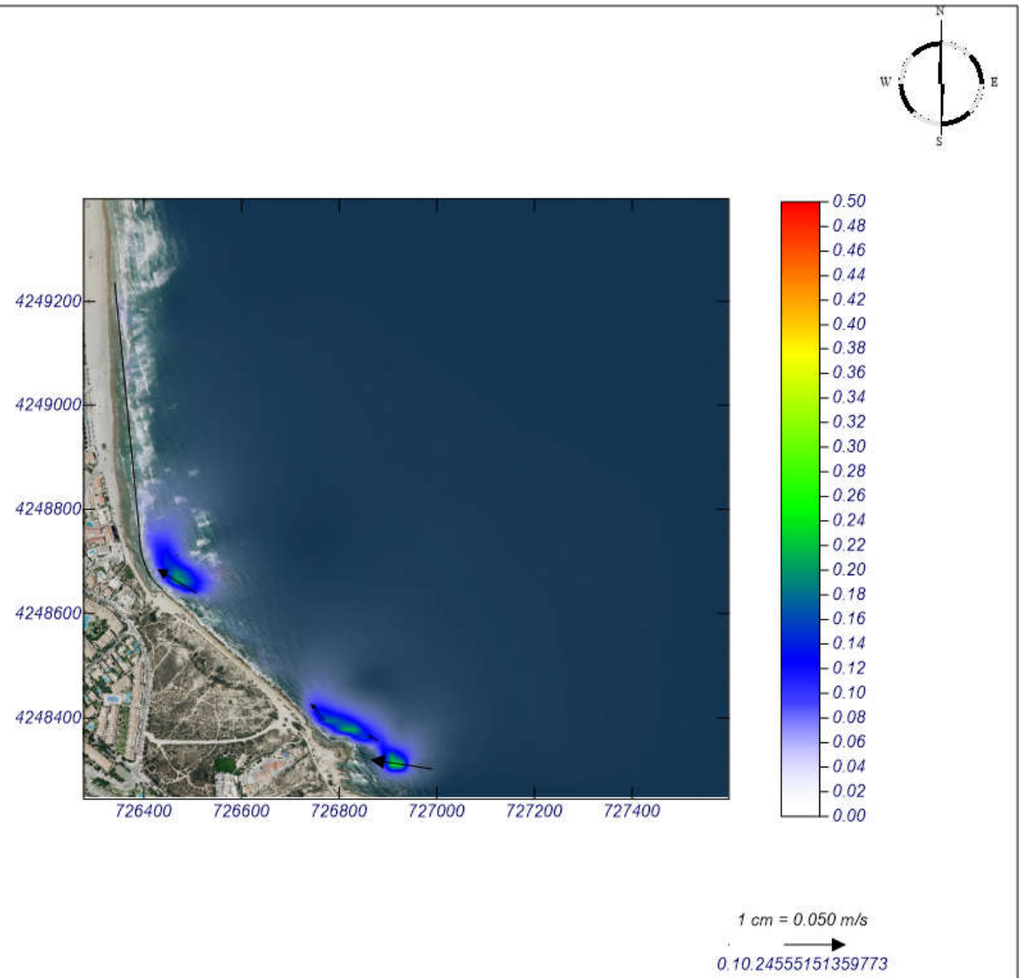
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A205
A2: DETALLE E
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

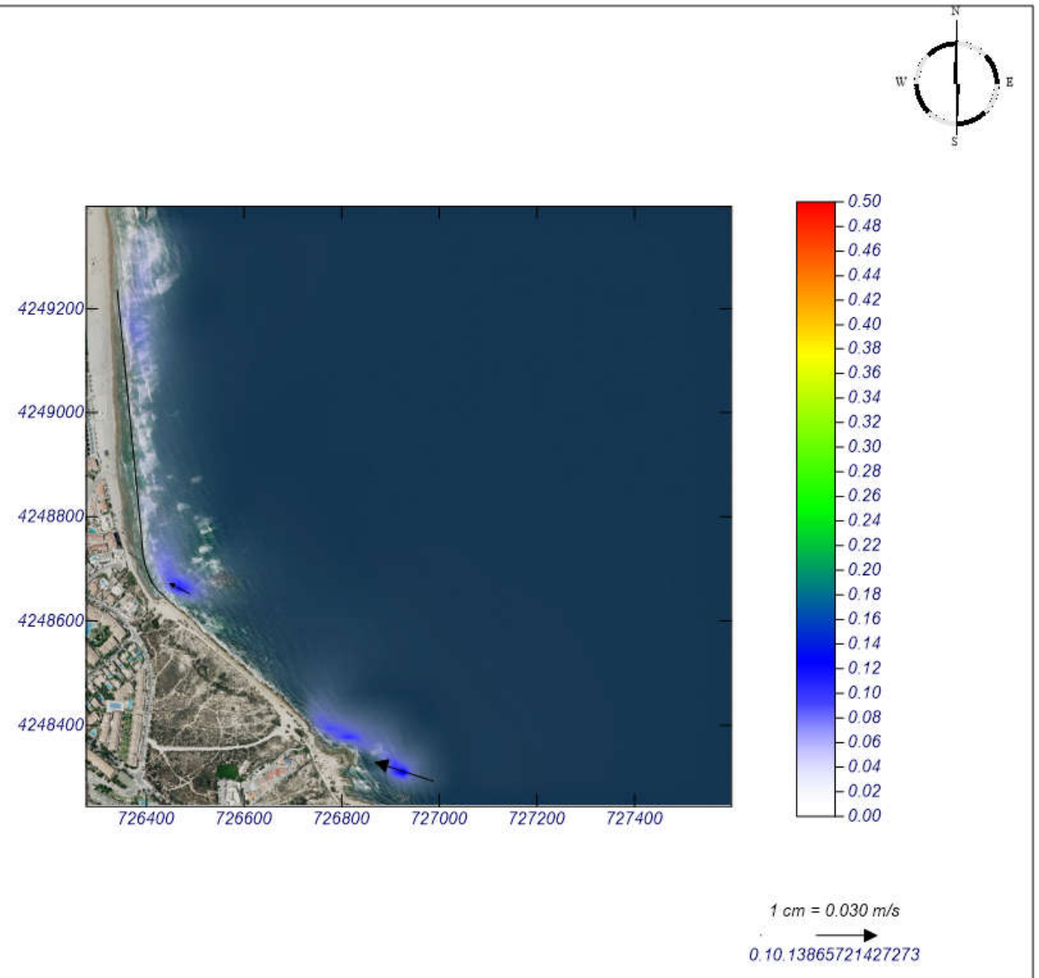
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A207
A2: DETALLE E
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

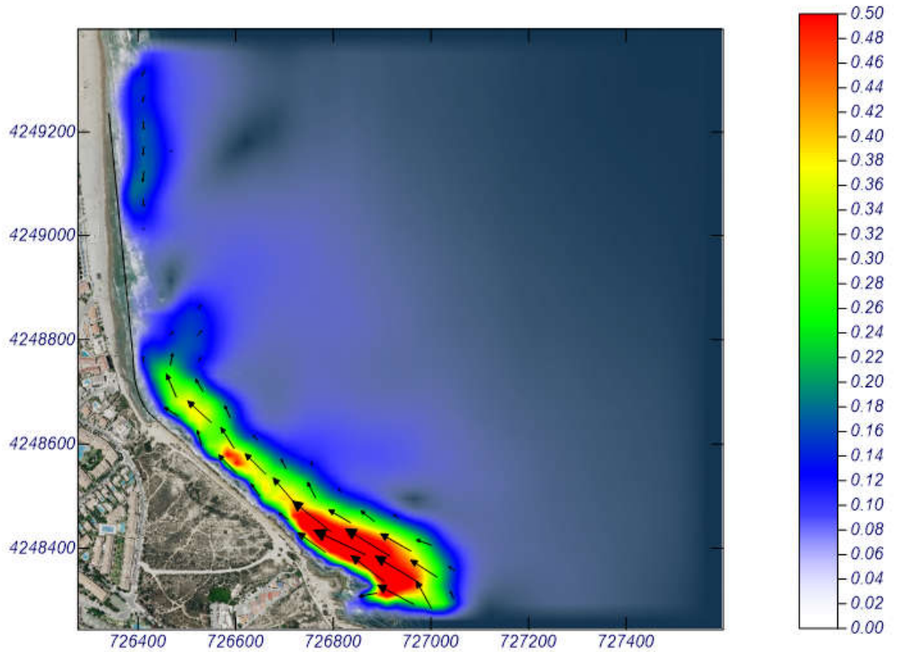
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A201
A2: DETALLE
01: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 10 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



1 cm = 0.220 m/s

0.10.64267554724999

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

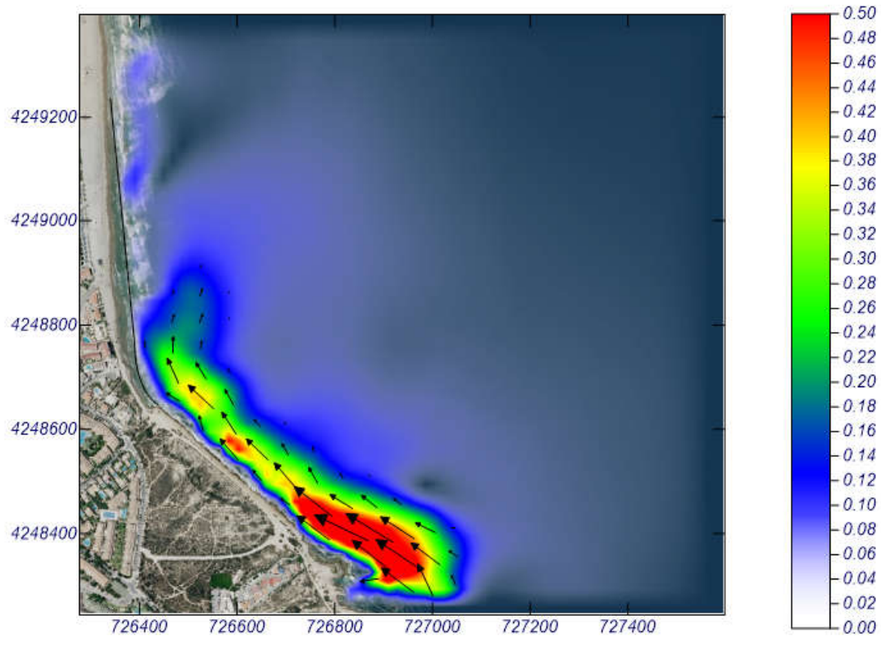
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



1 cm = 0.230 m/s

0.10.63495346111741

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

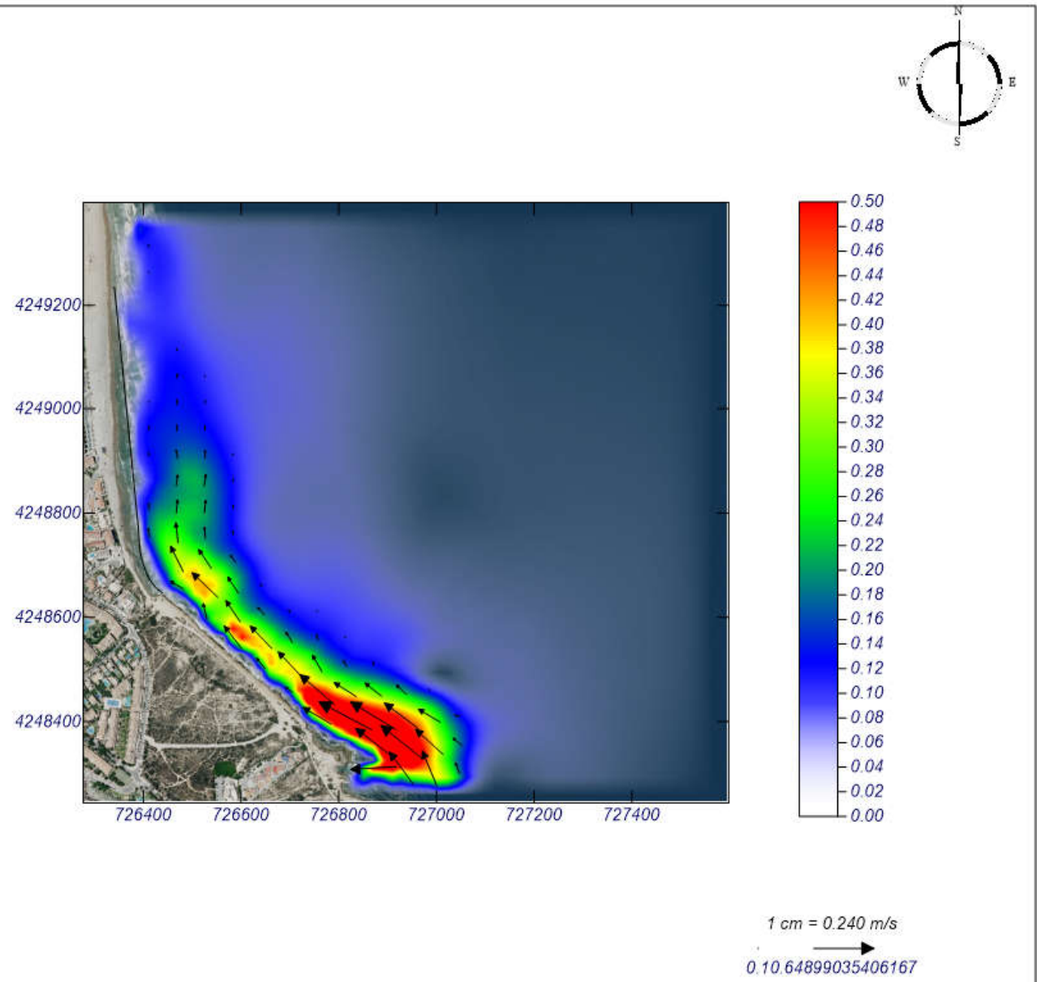
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A206
A2: DETALLE E
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

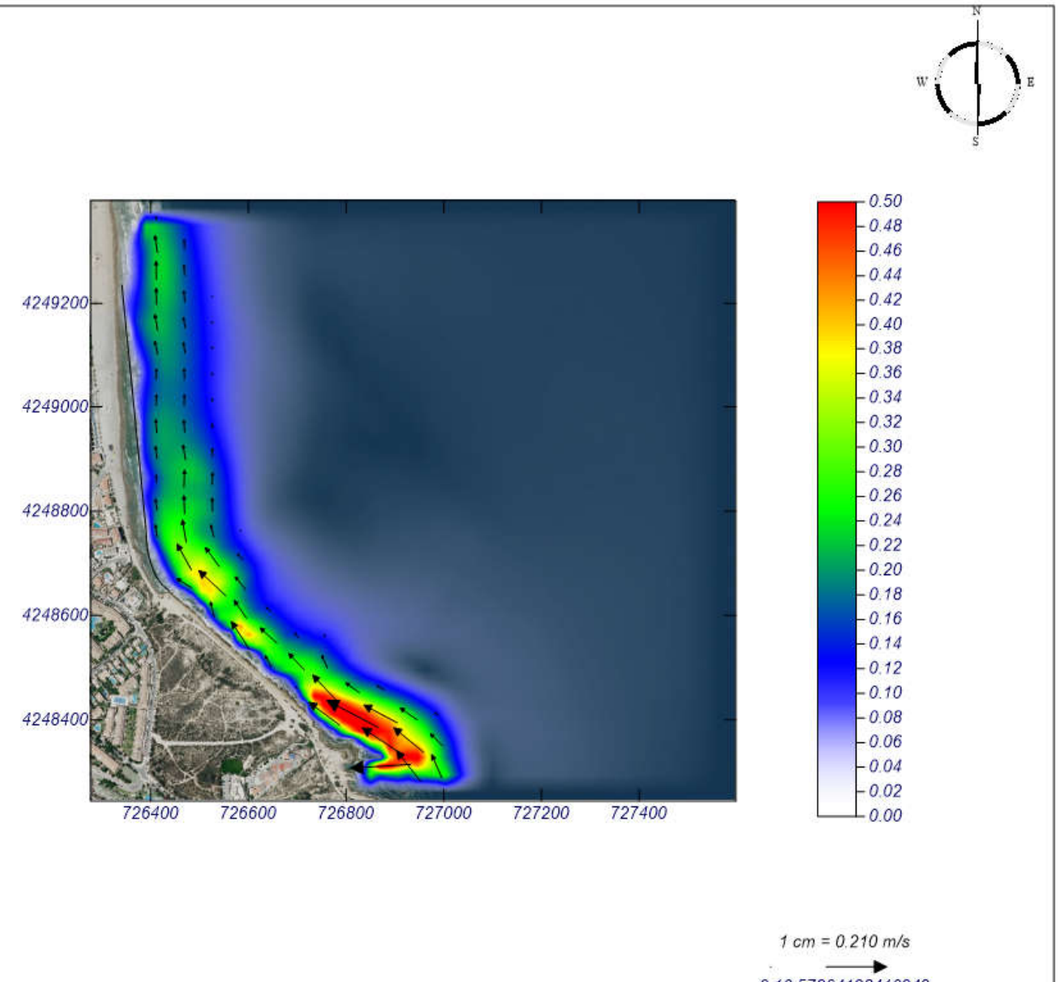
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A208
A2: DETALLE E
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

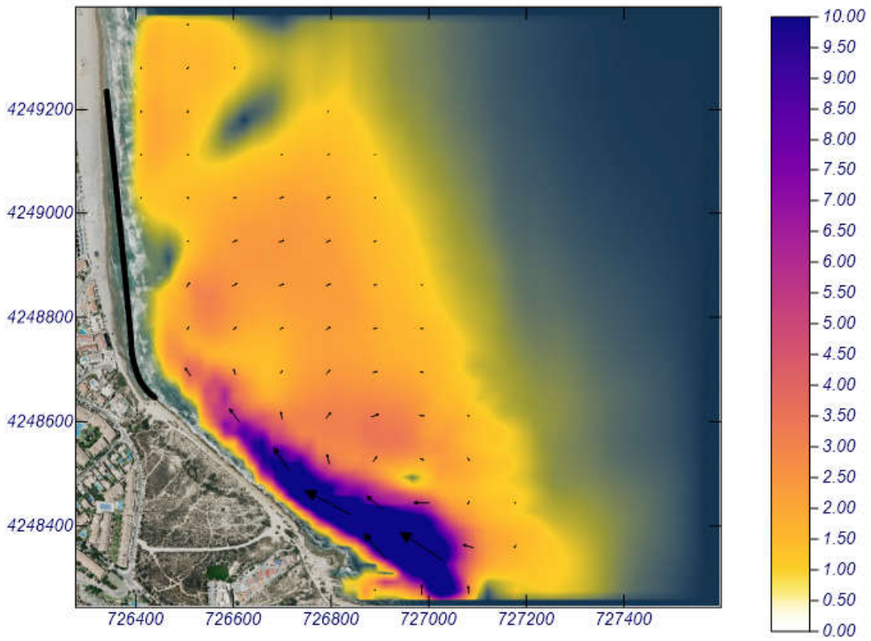
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A302
A3: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 10 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



Transporte potencial (m^3/hora/m.l.)

1 cm = 21.680 m^3/h/m.l.
121.890401242168

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

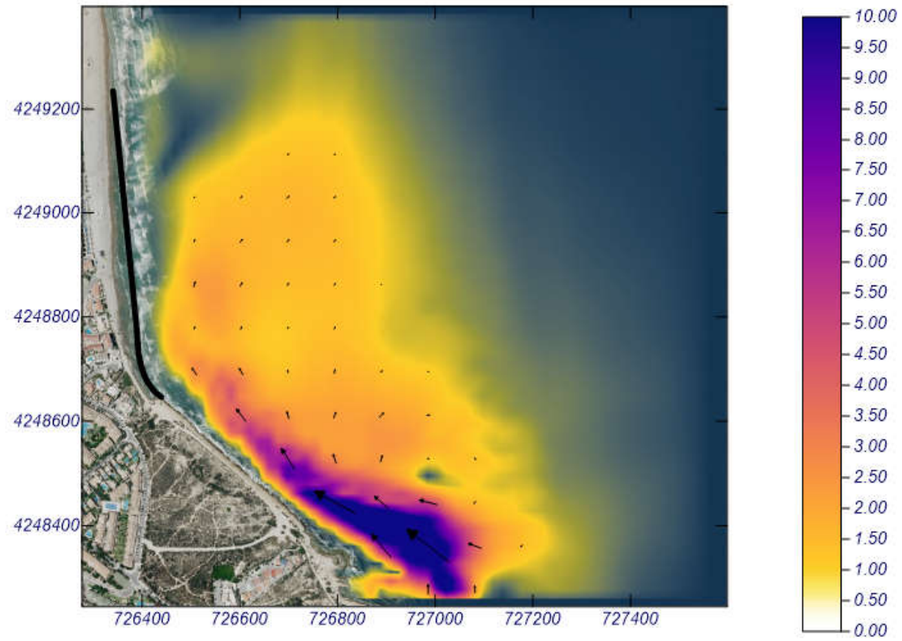
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A304
A3: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



Transporte potencial (m^3/hora/m.l.)

1 cm = 15.260 m^3/h/m.l.
115.379925665099

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

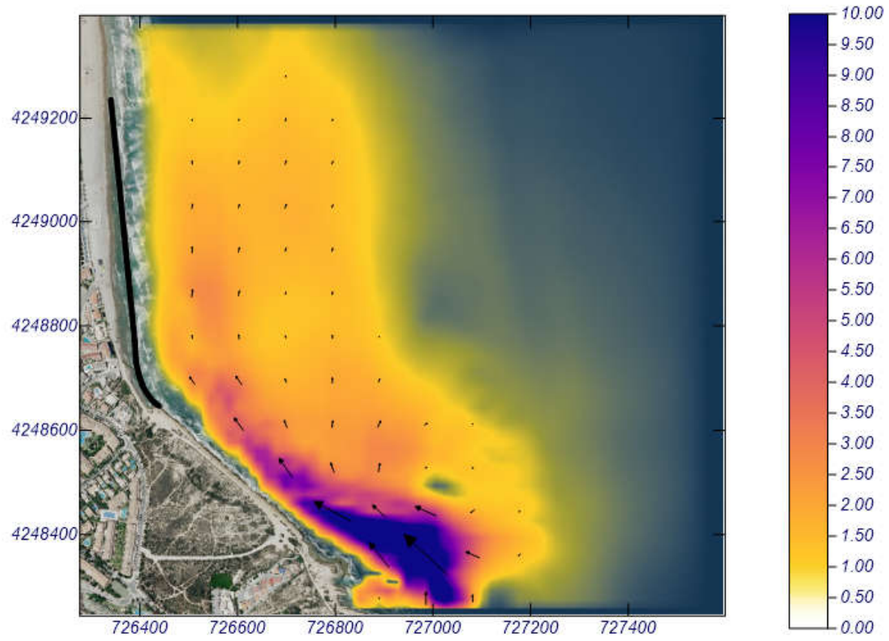
Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 1

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A306
A3: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



Transporte potencial (m^3/hora/m.l.)

1 cm = 17.210 m^3/h/m.l.

114.843669988177

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

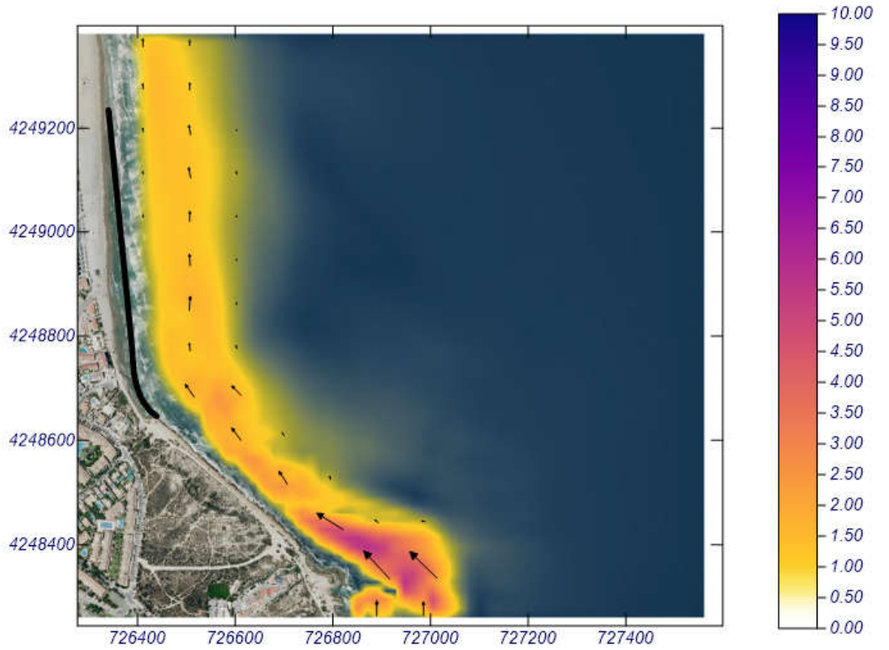
Proyecto: SAN JUAN

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A308
A3: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



Transporte potencial (m^3/hora/m.l.)

1 cm = 4.800 m^3/h/m.l.

0.55.7382210110271

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

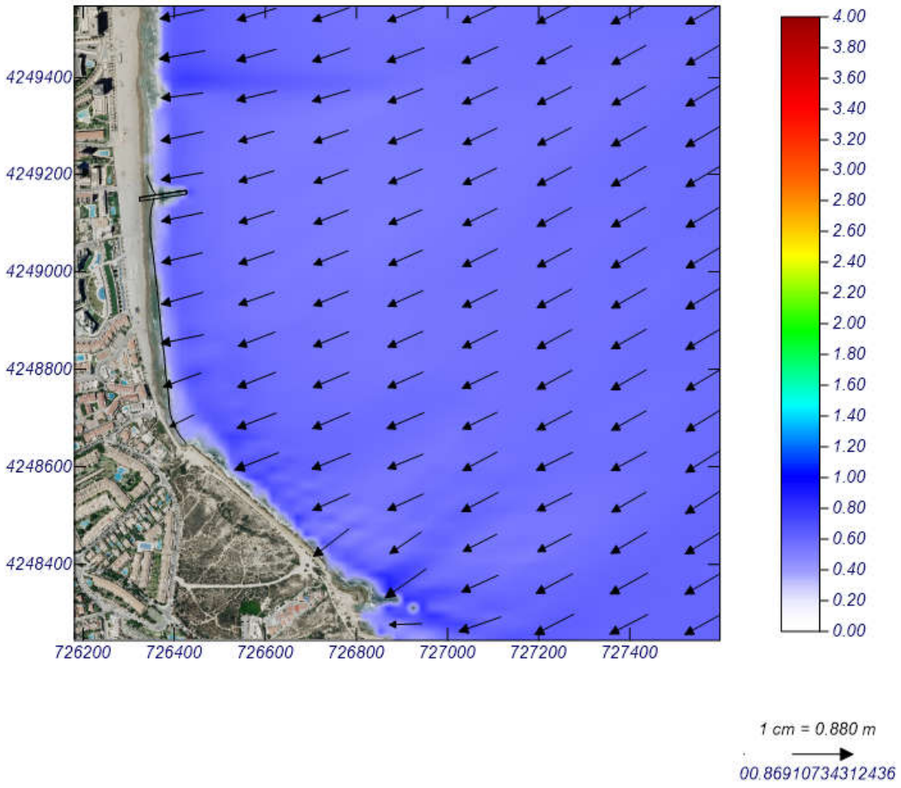
3. ALTERNATIVA 2

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A201
A2: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

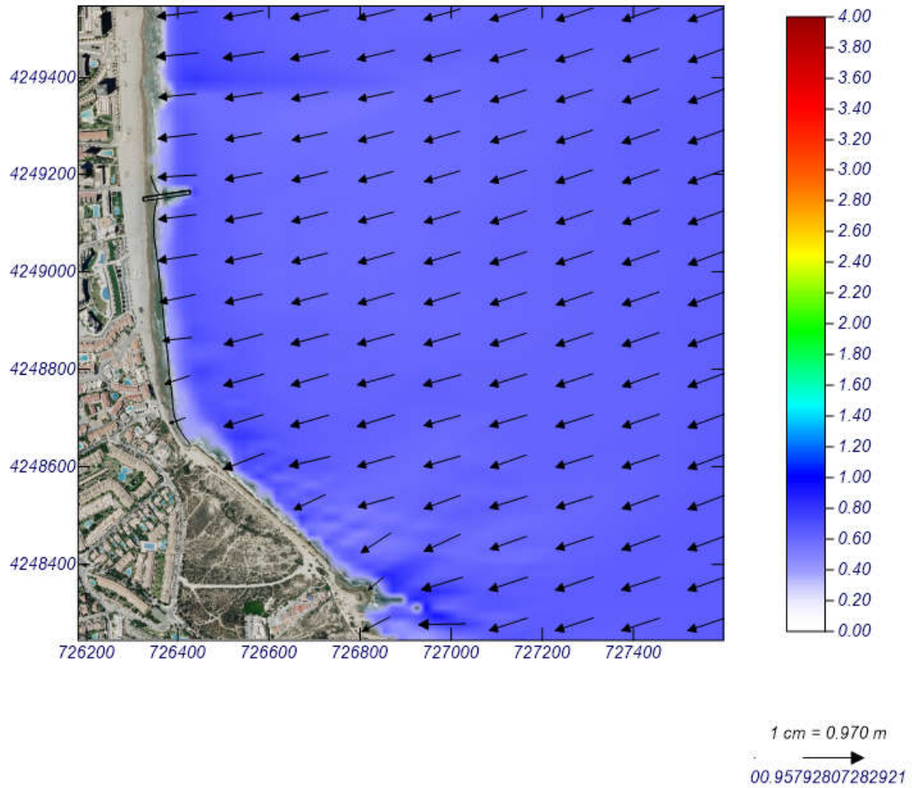
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A203
A2: DETALLE
03: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

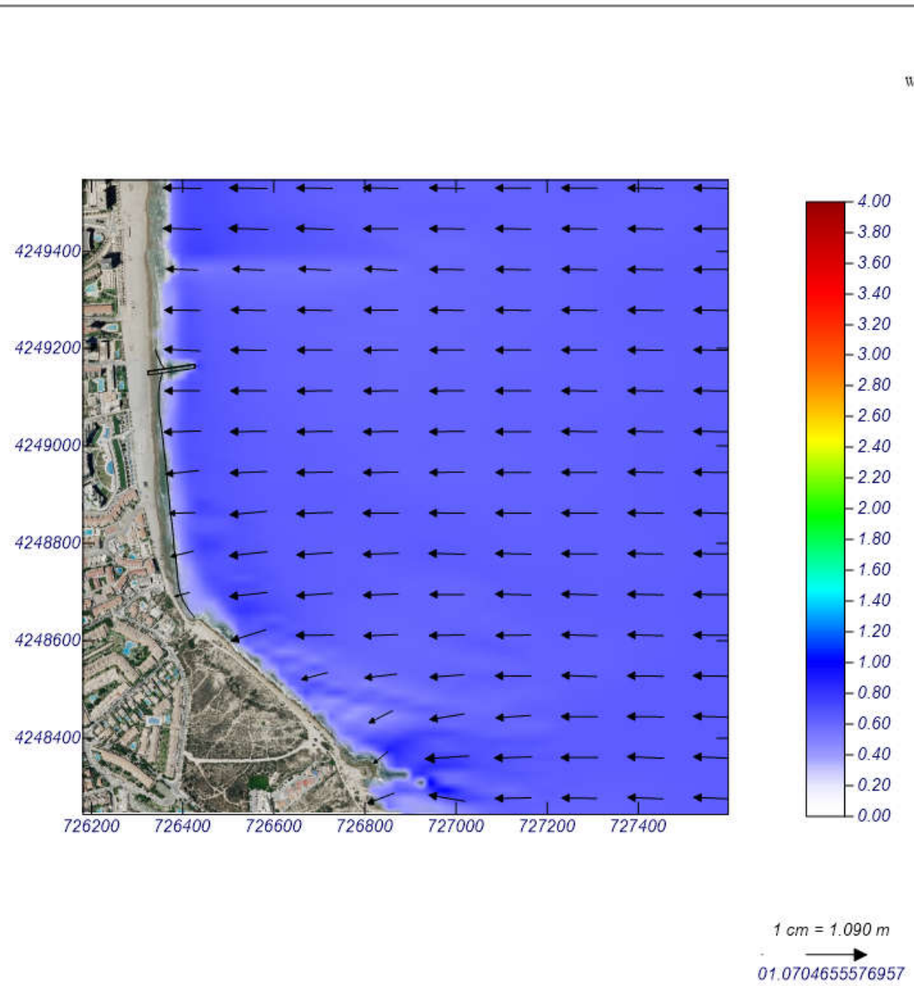
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A205
A2: DETALLE
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

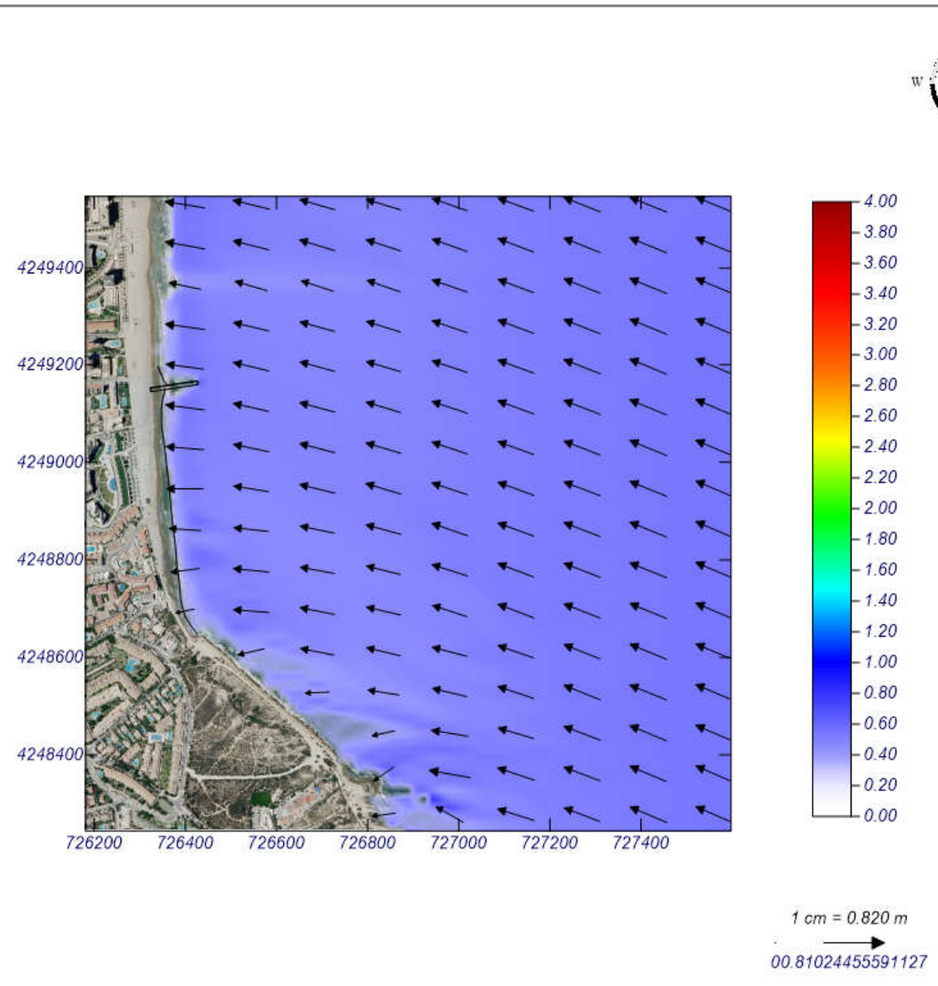
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A207
A2: DETALLE
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

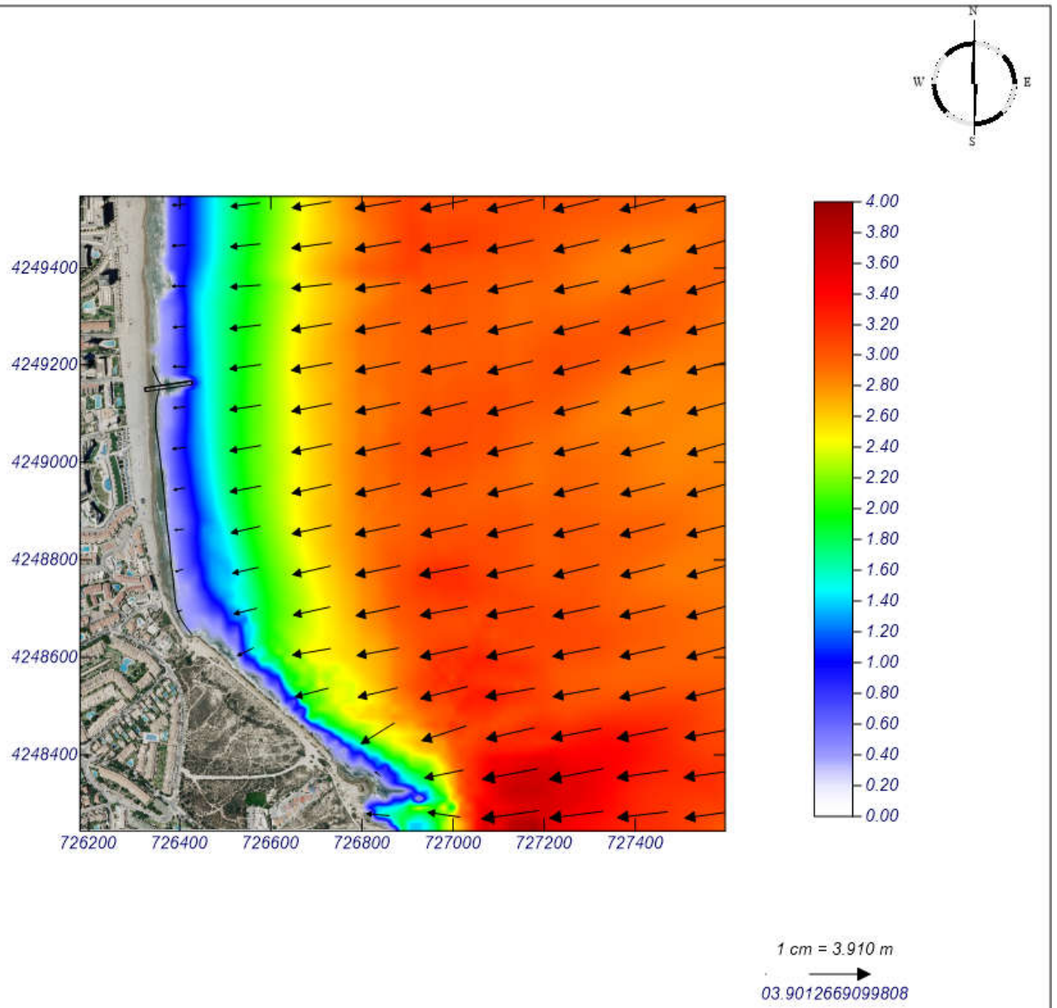
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

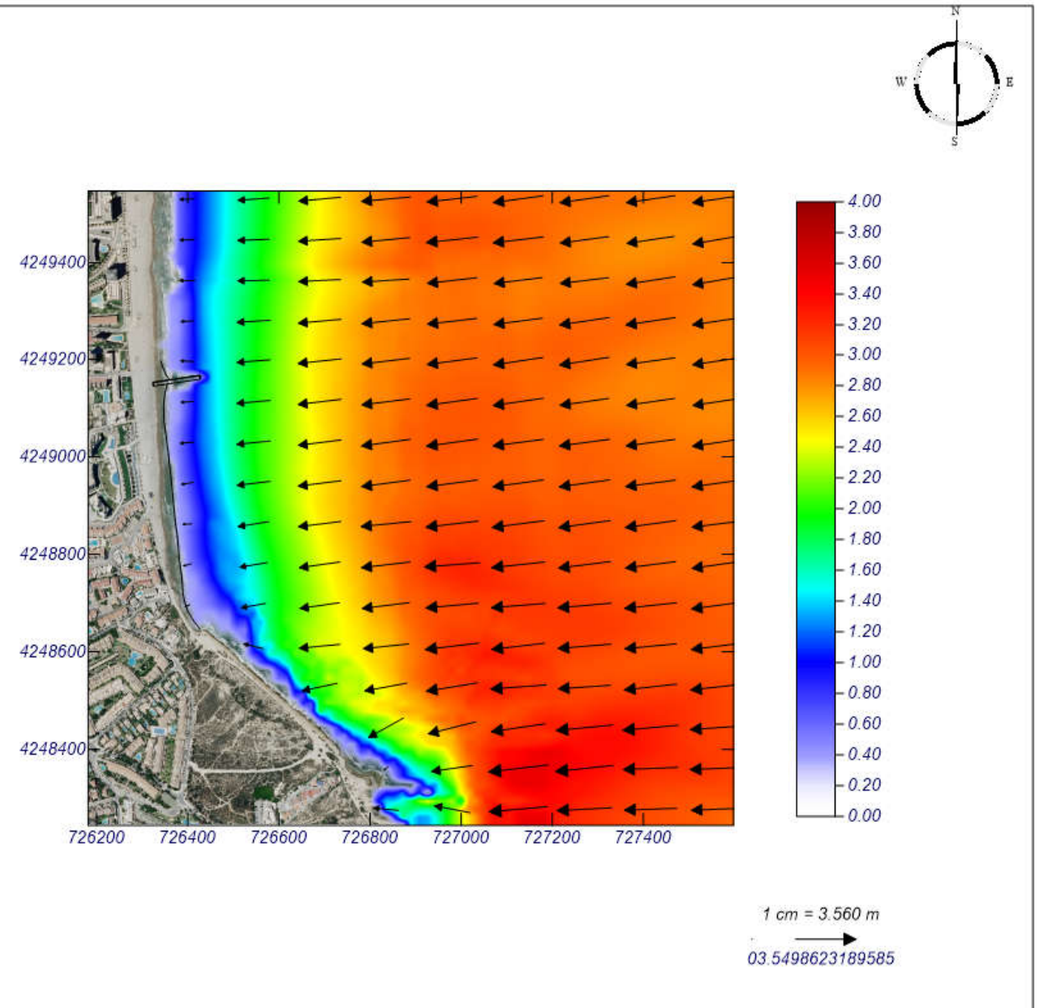
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A204
A2: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

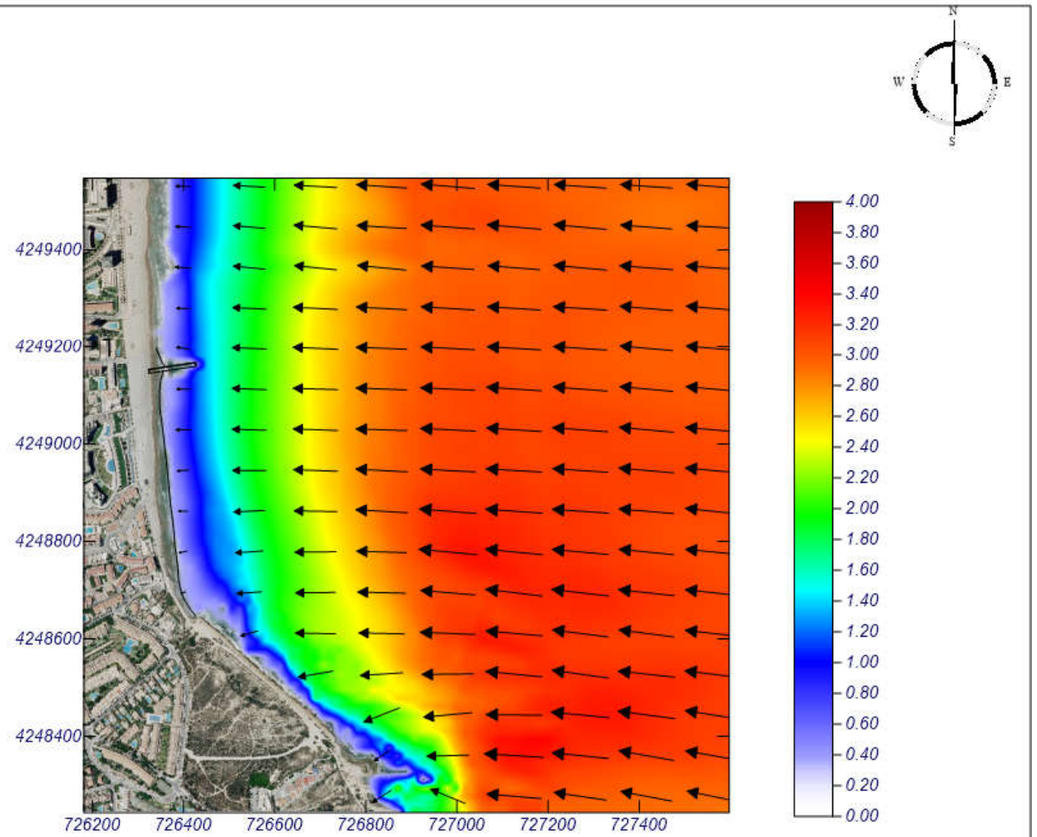
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A206
A2: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



1 cm = 3.430 m
03.4181520013222

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

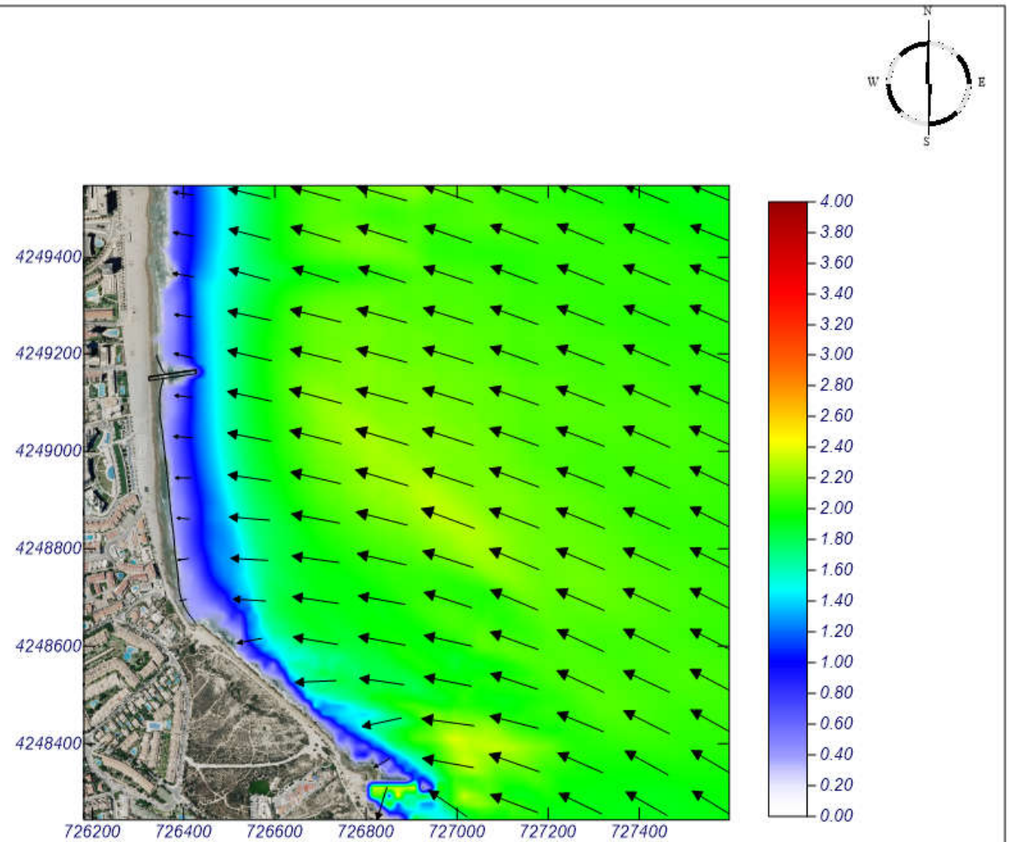
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A208
A2: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



1 cm = 2.510 m
02.4988853701478

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

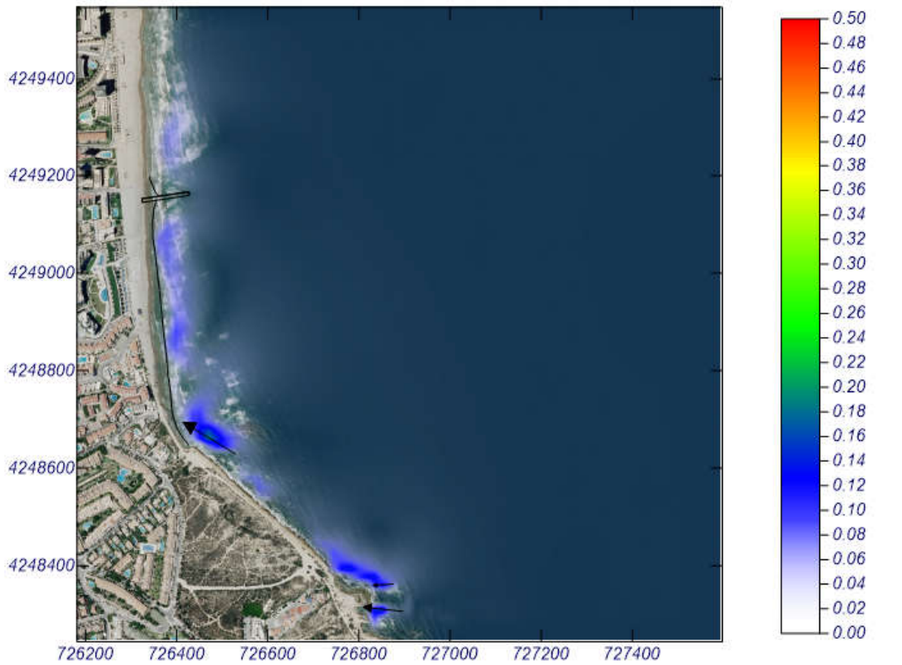
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A201
A2: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



1 cm = 0.040 m/s

0.10.18862961820113

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A203
A2: DETALLE
03: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	

1 cm = 0.040 m/s

0.10.20479765293243

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

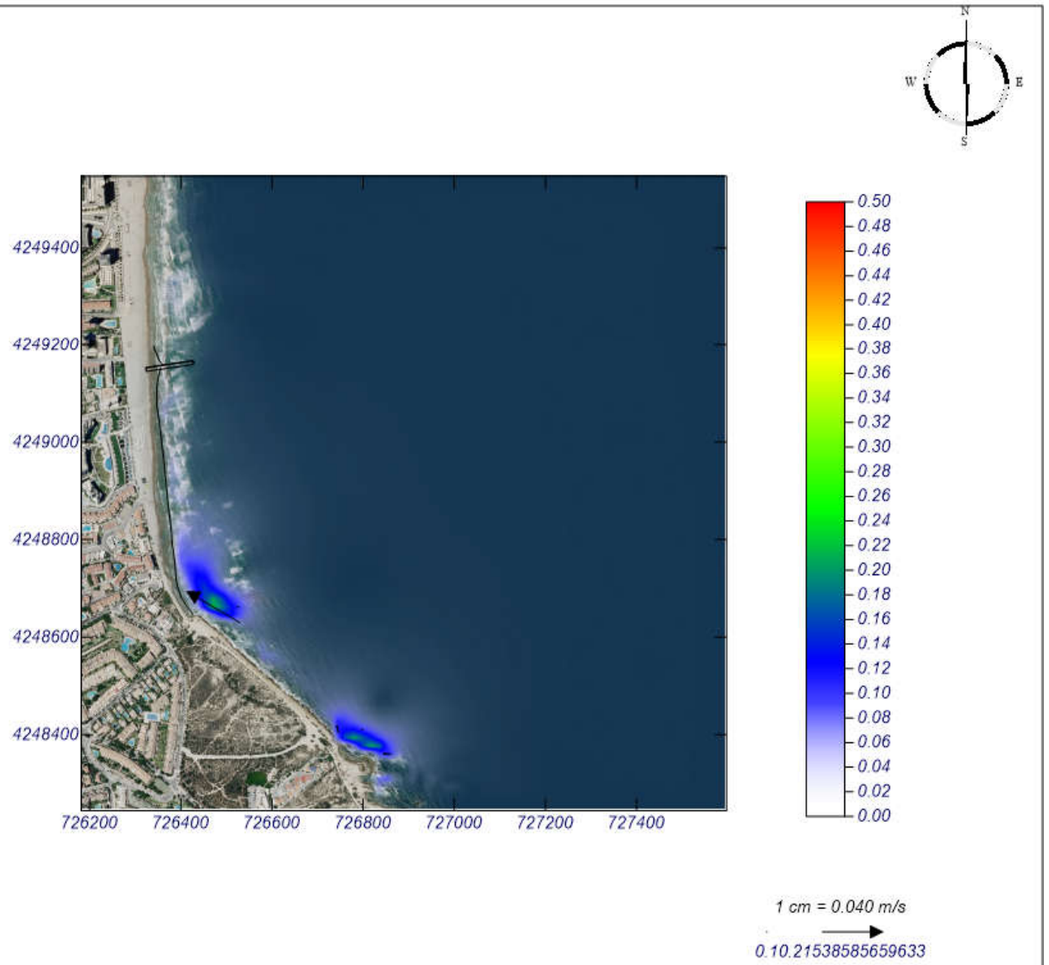
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A205
A2: DETALLE
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

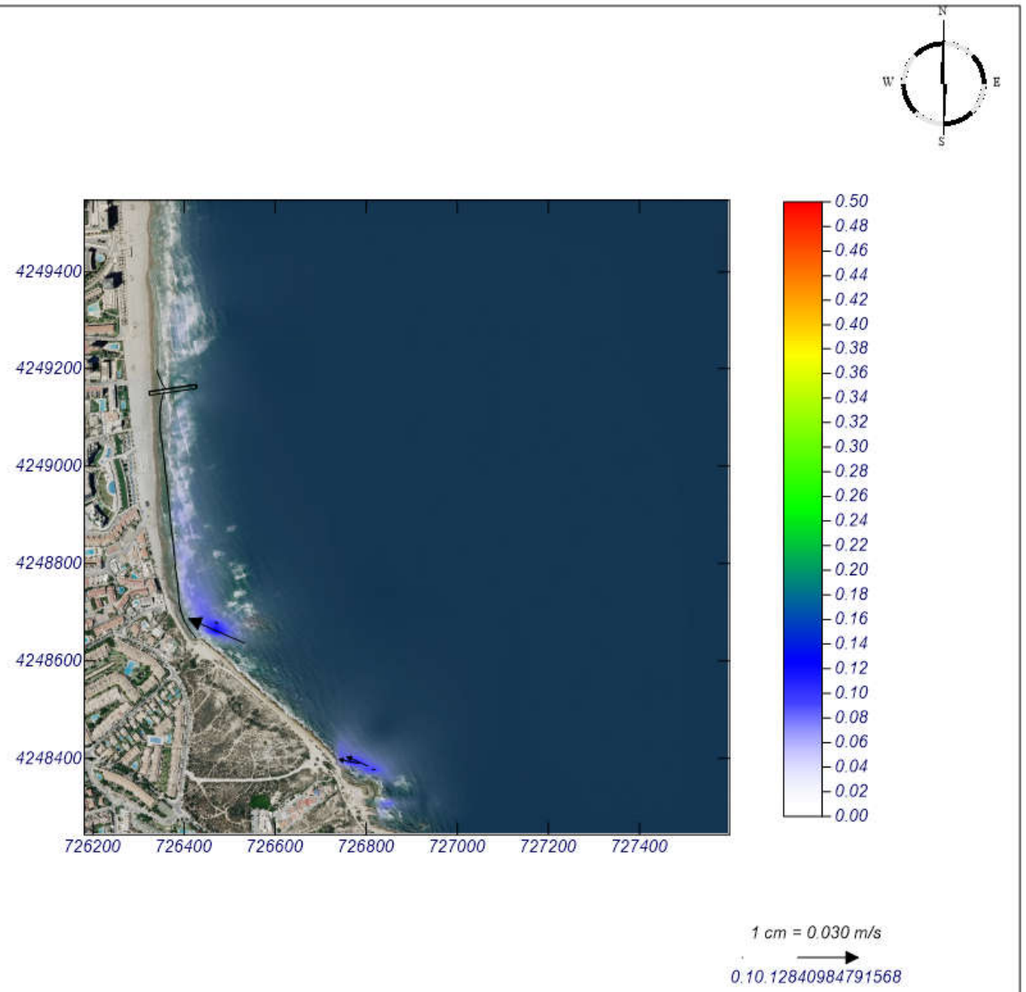
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A207
A2: DETALLE
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

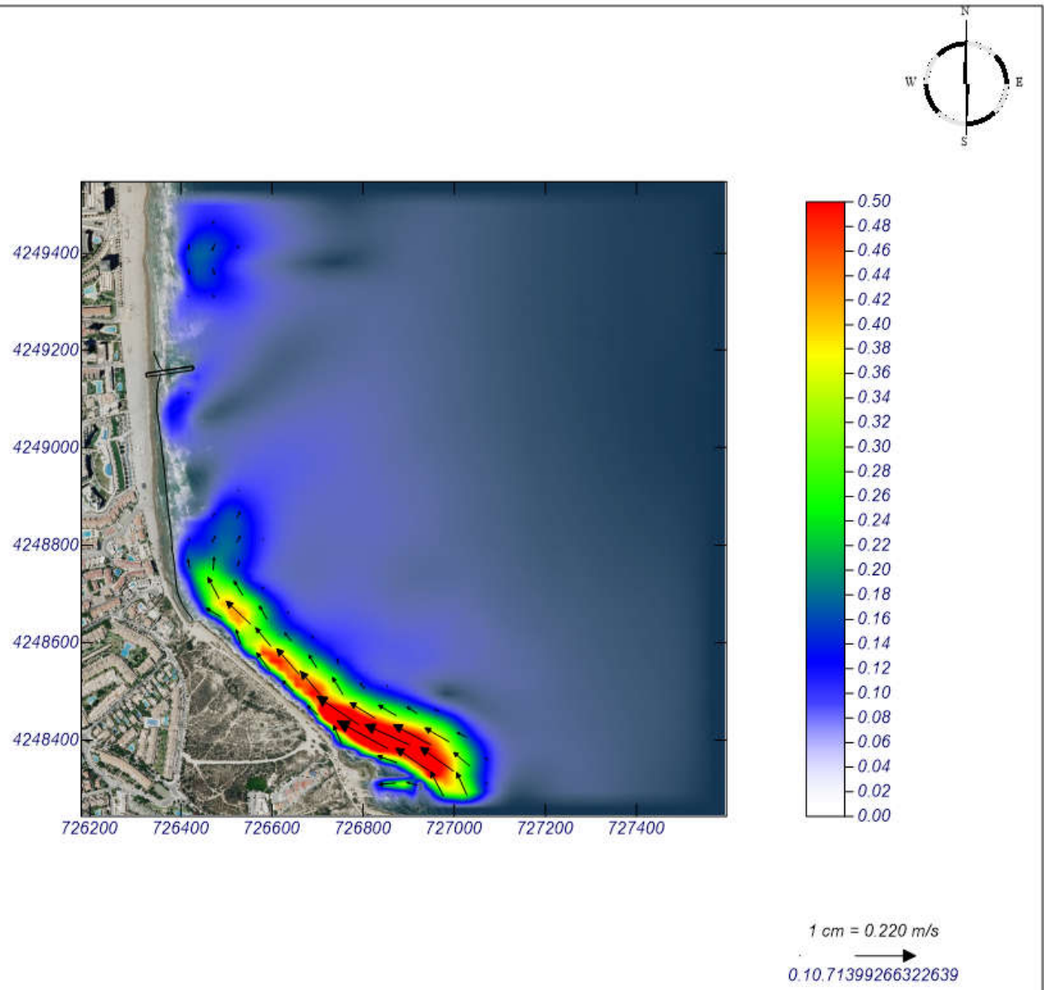
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

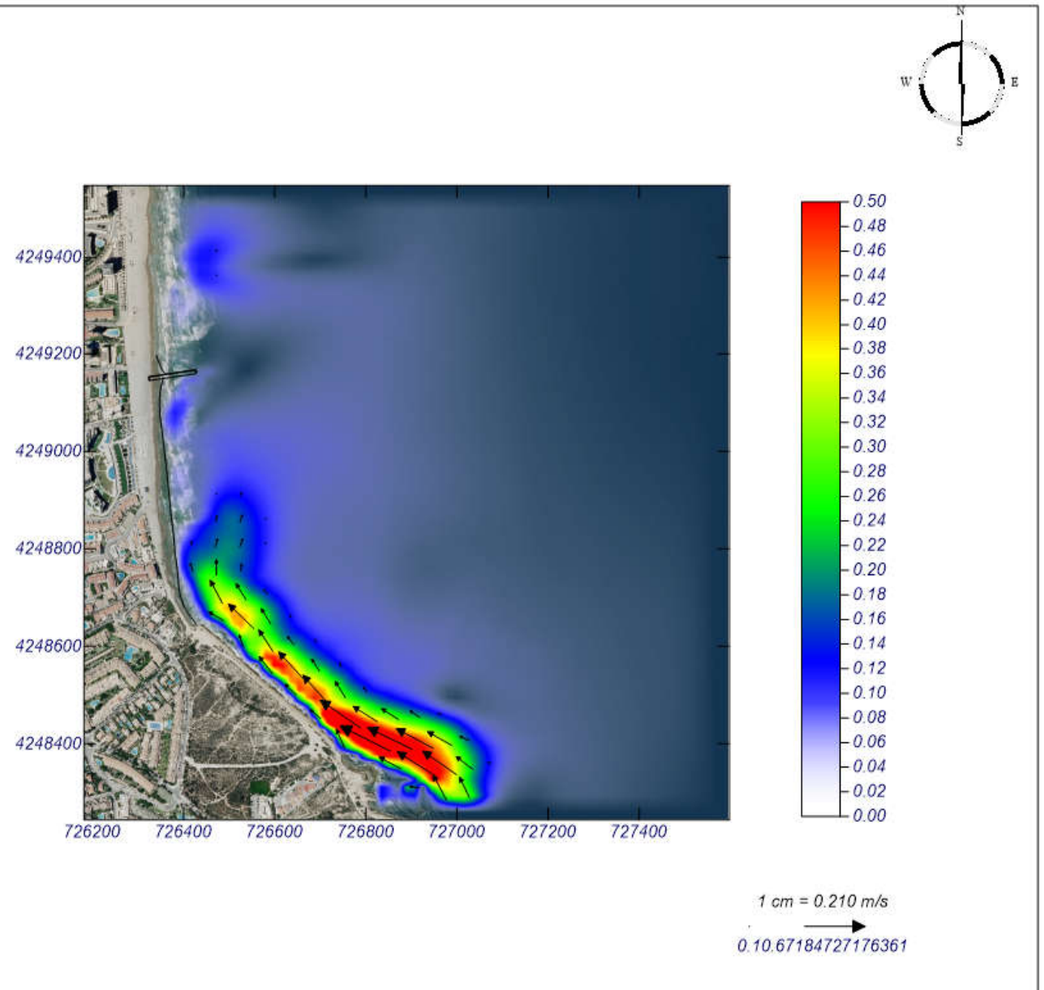
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A204
A2: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

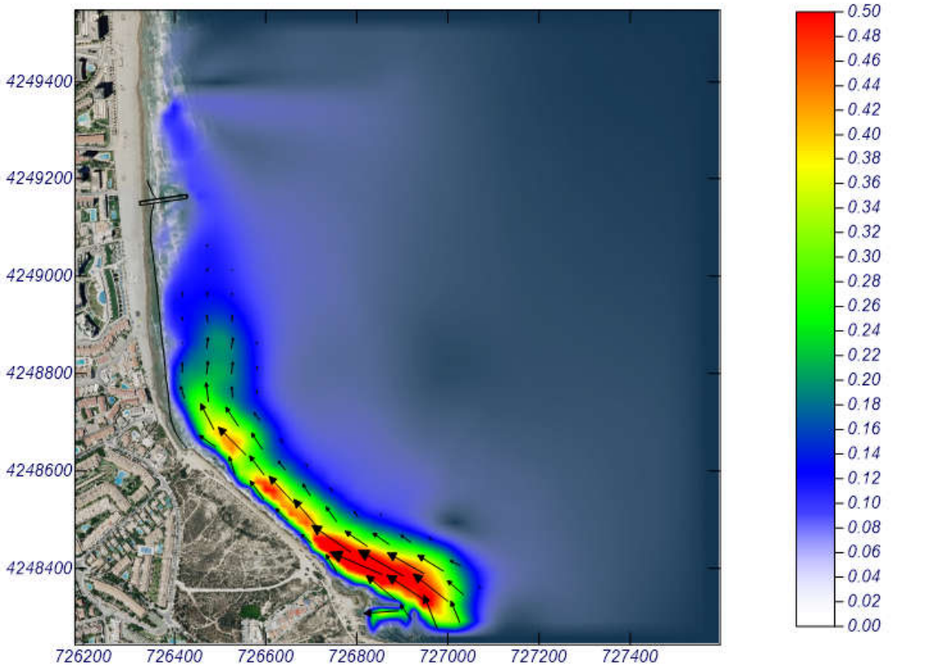
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A206
A2: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

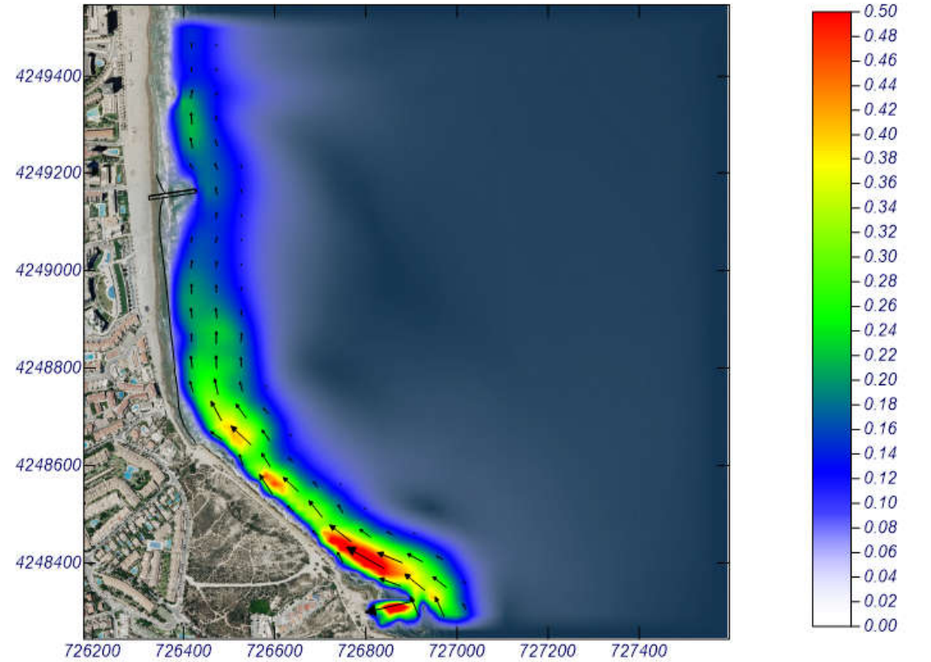
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A208
A2: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

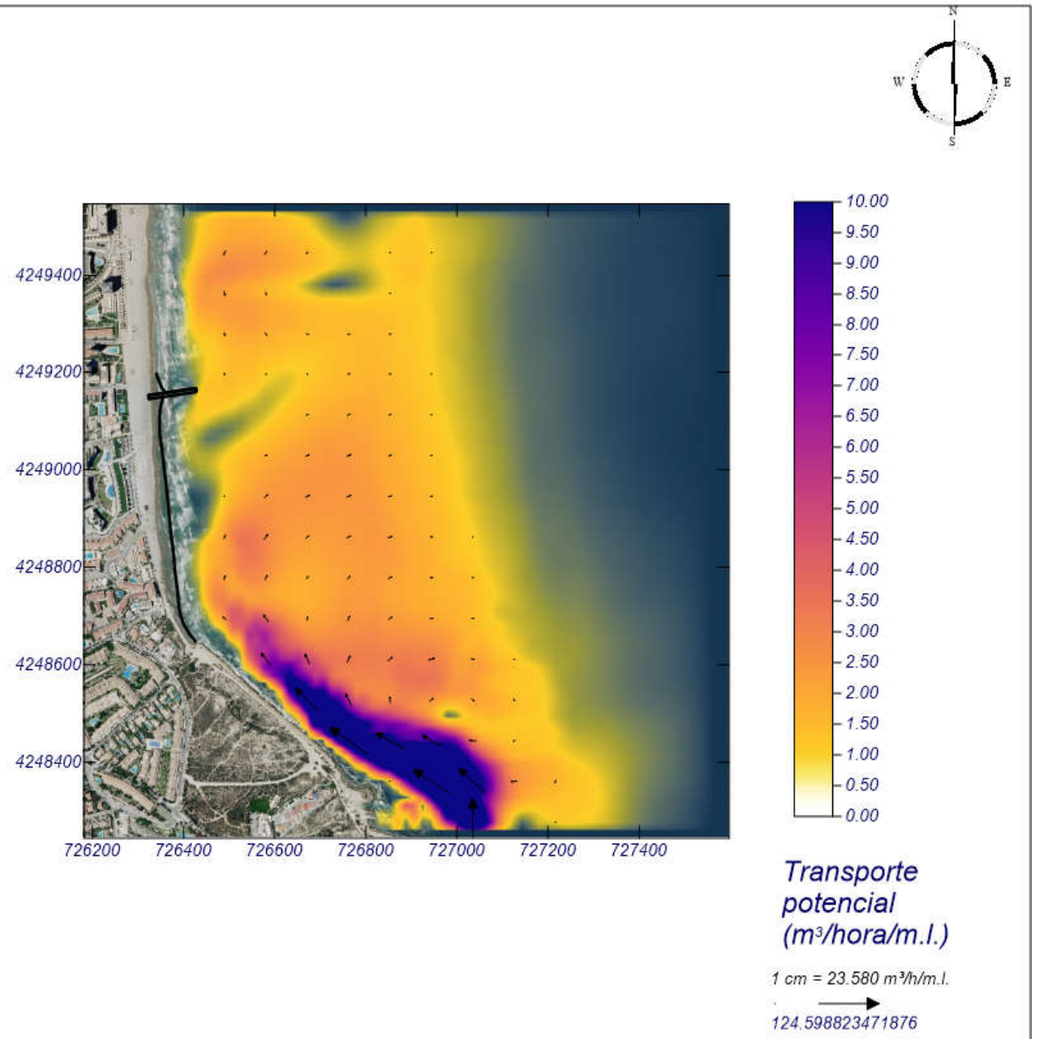
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A402
A4: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

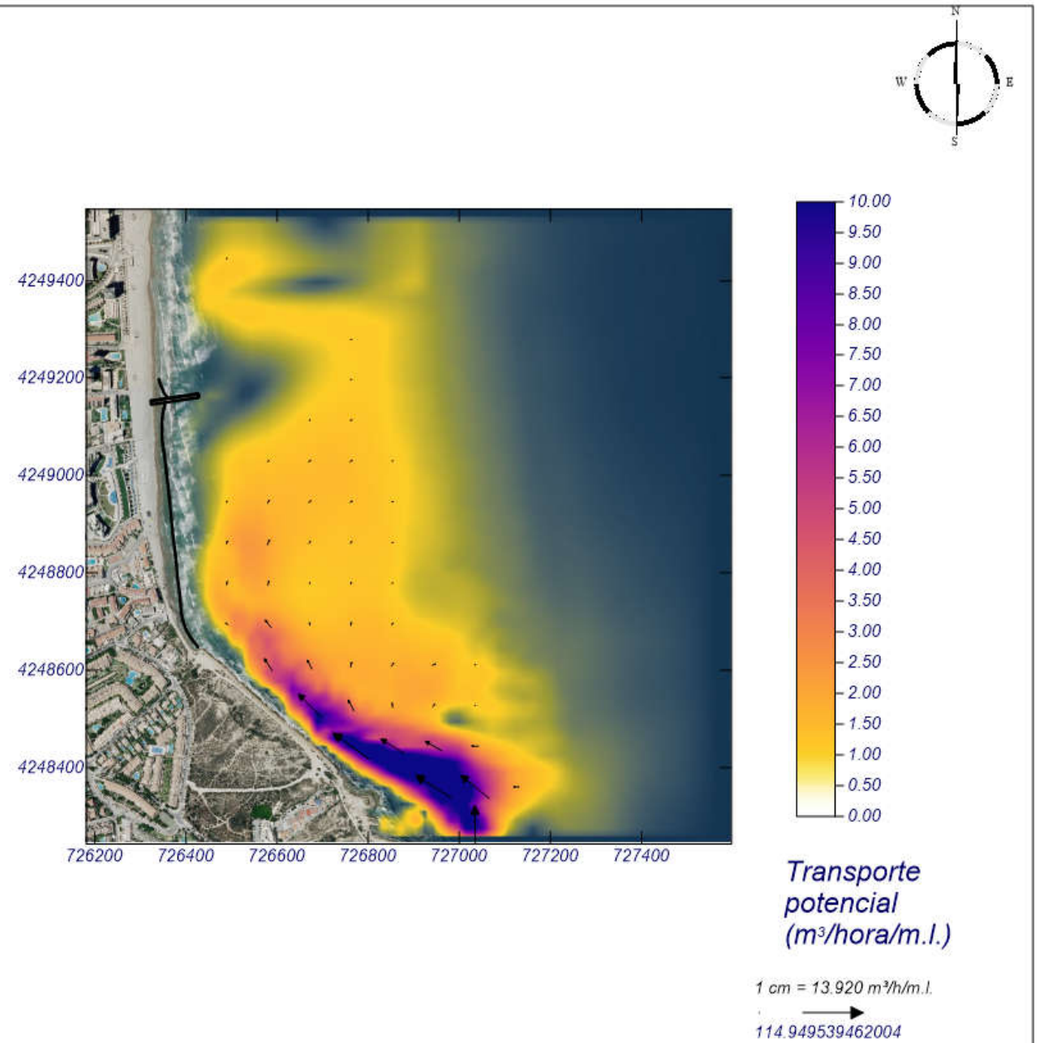
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A404
A4: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

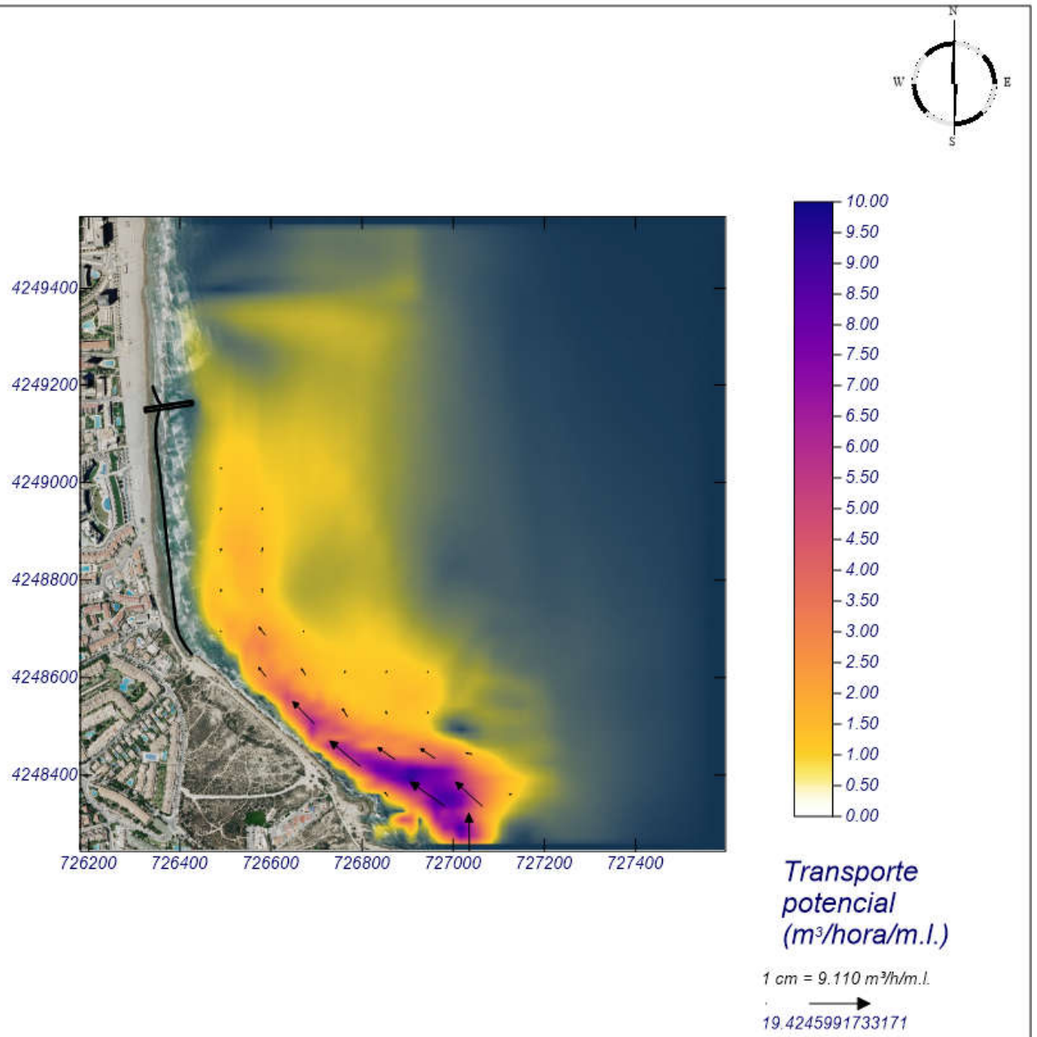
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A406
A4: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

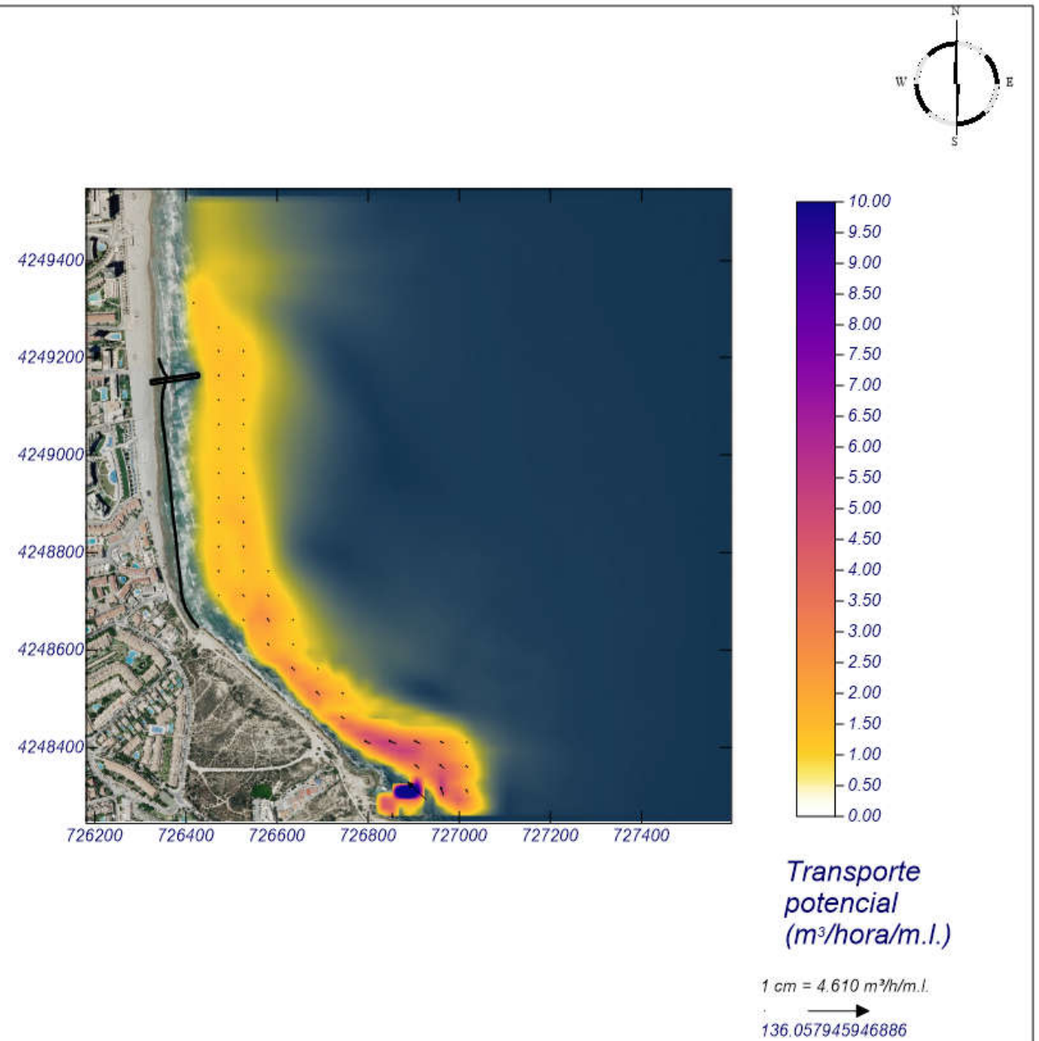
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 2

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A408
A4: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

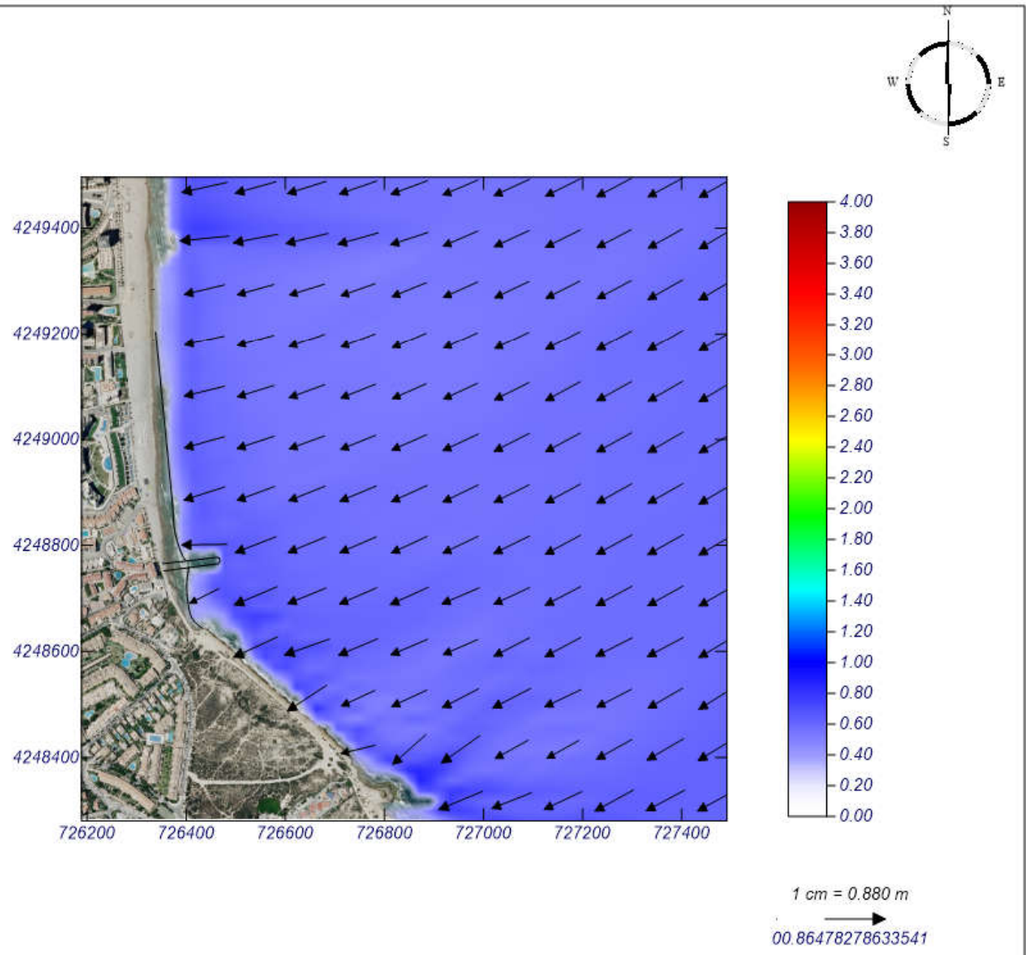
4. ALTERNATIVA 3

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A201
A2: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

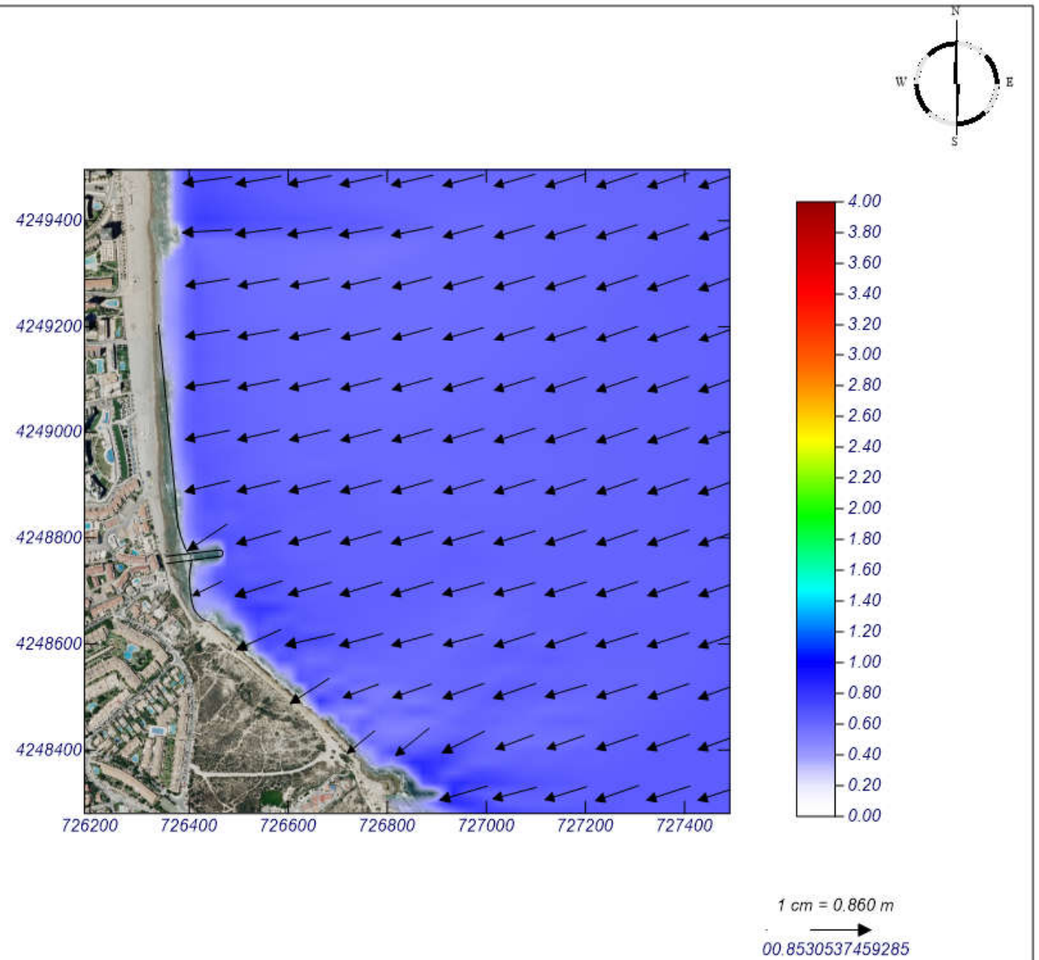
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A203
A2: DETALLE
03: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

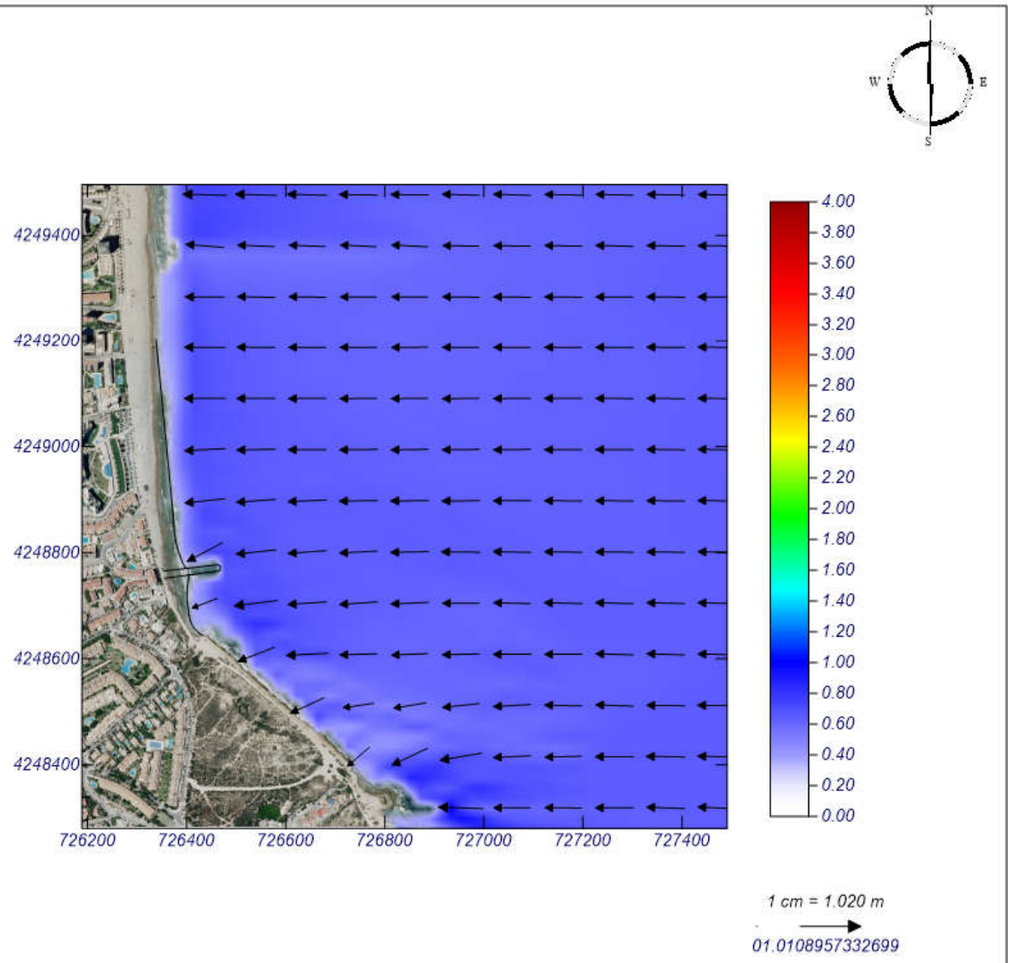
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A205
A2: DETALLE
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

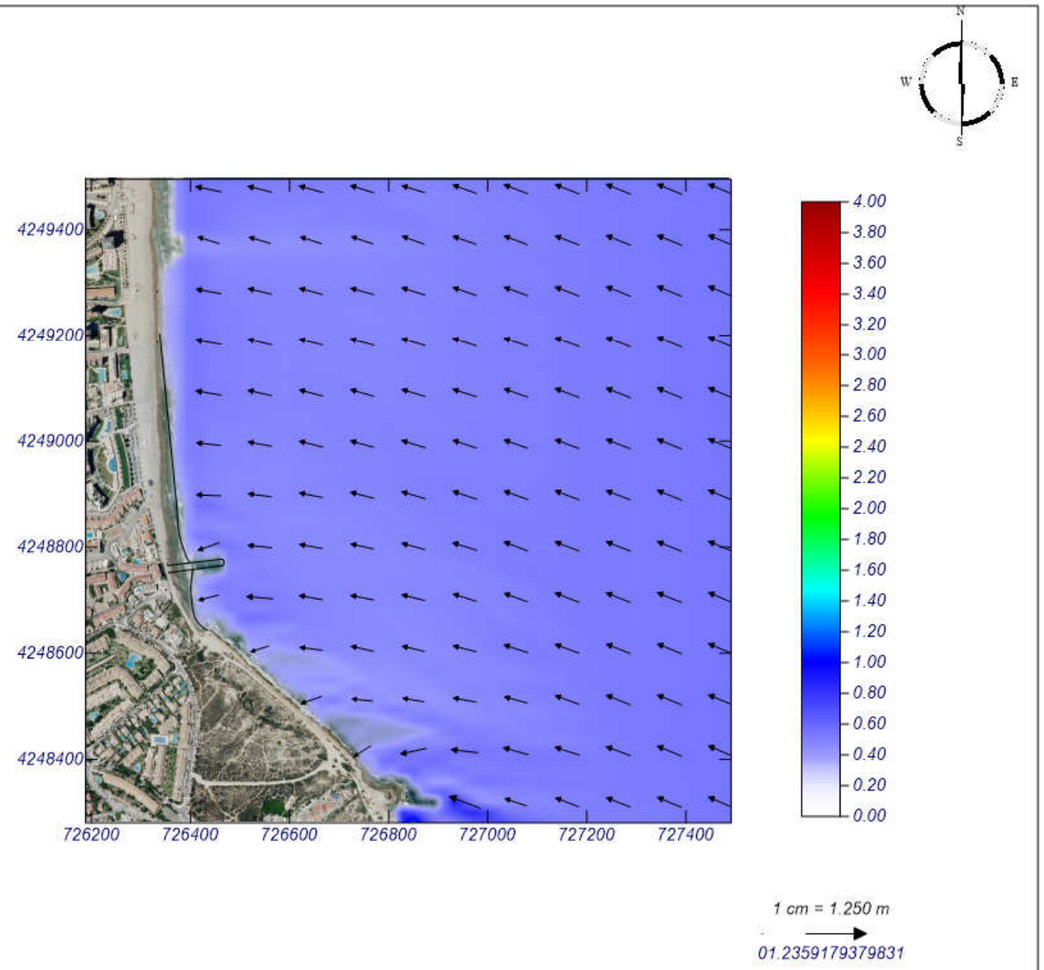
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A207
A2: DETALLE
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

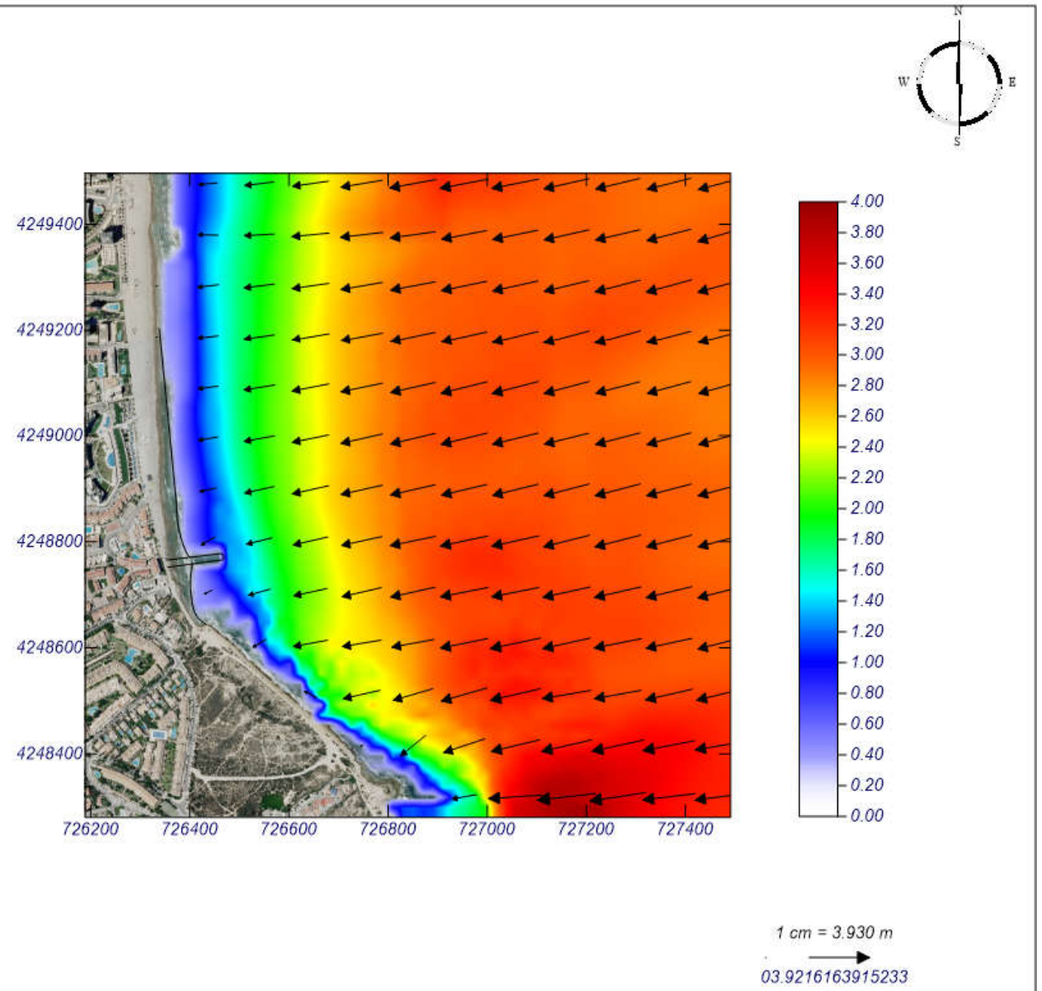
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

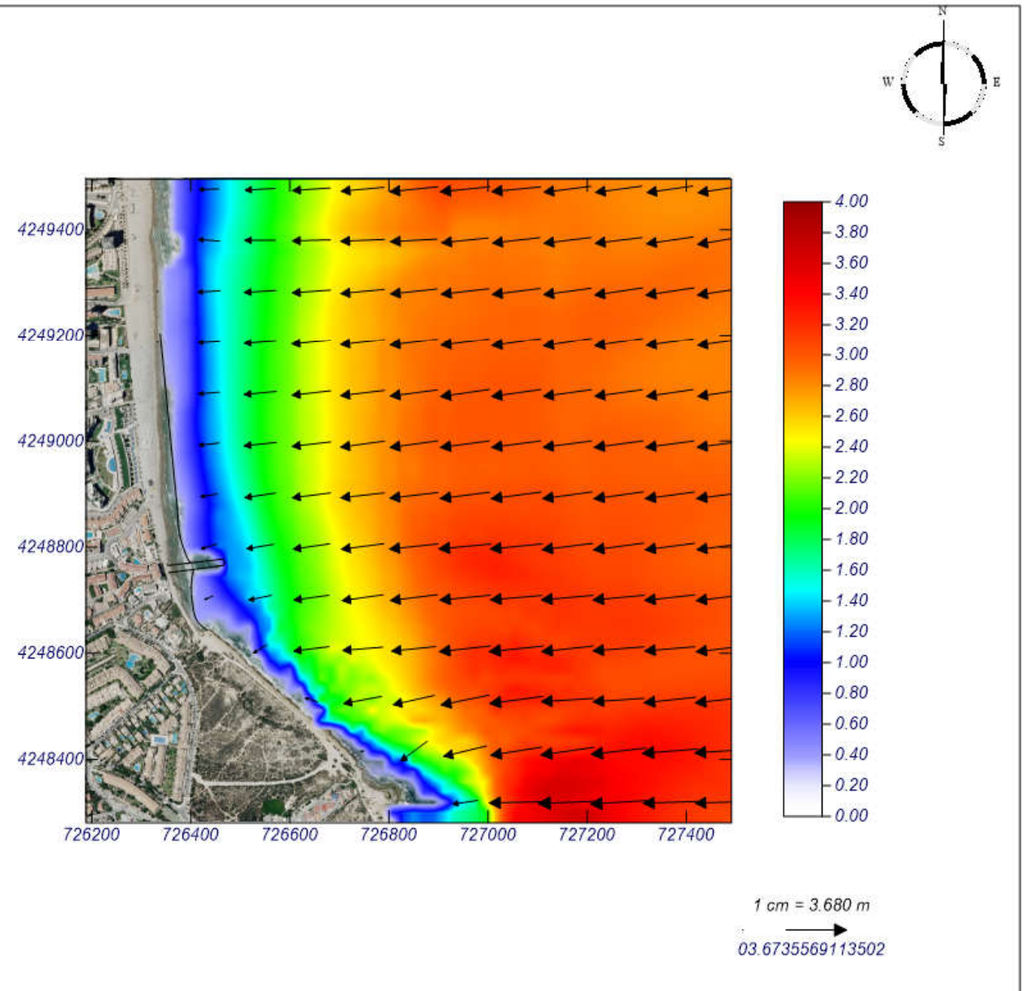
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A204
A2: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

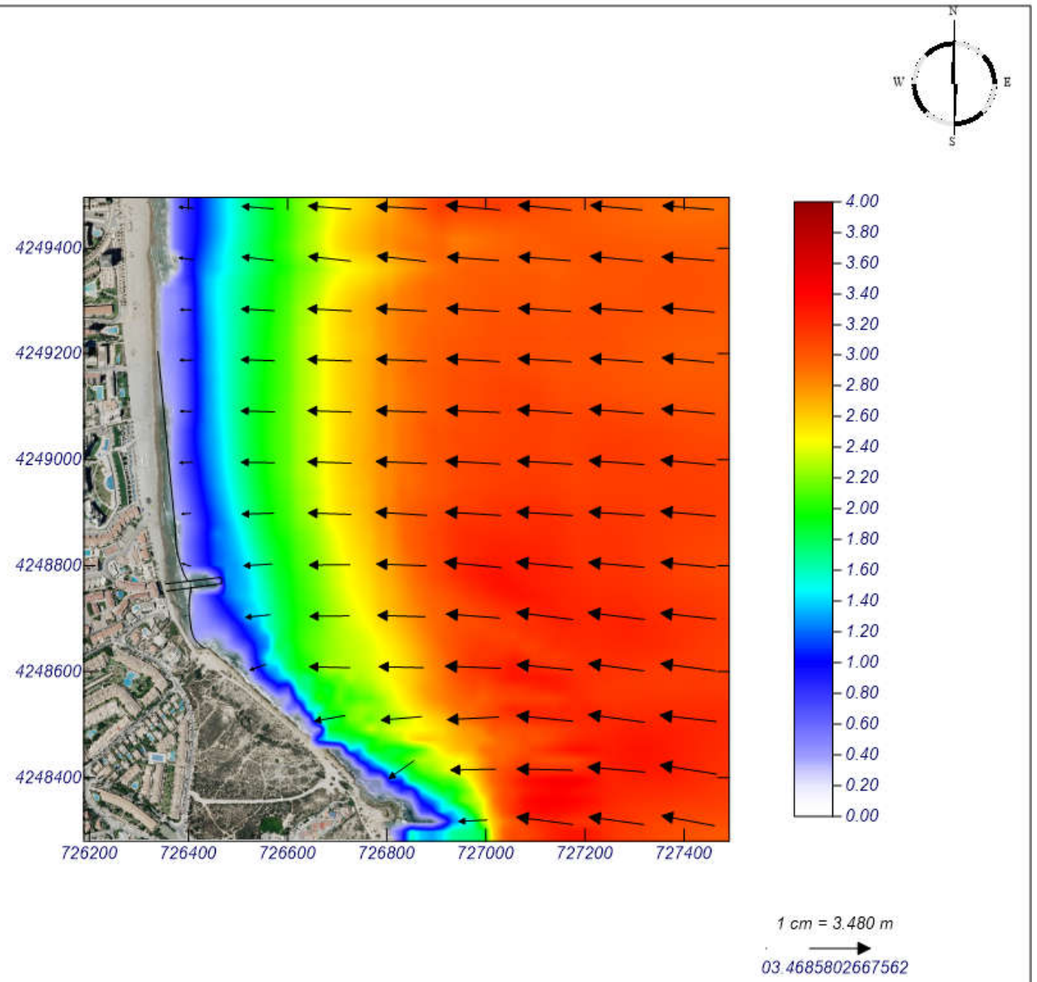
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A206
A2: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

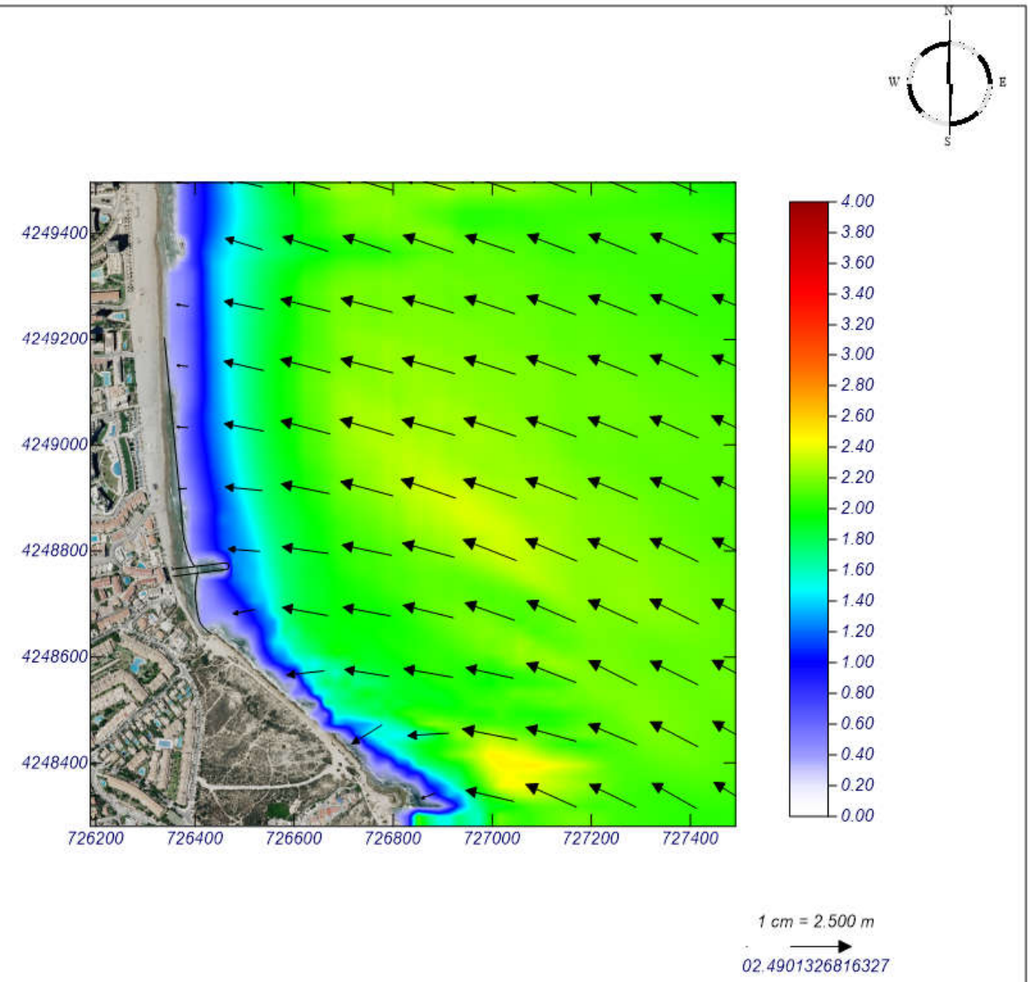
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A208
A2: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

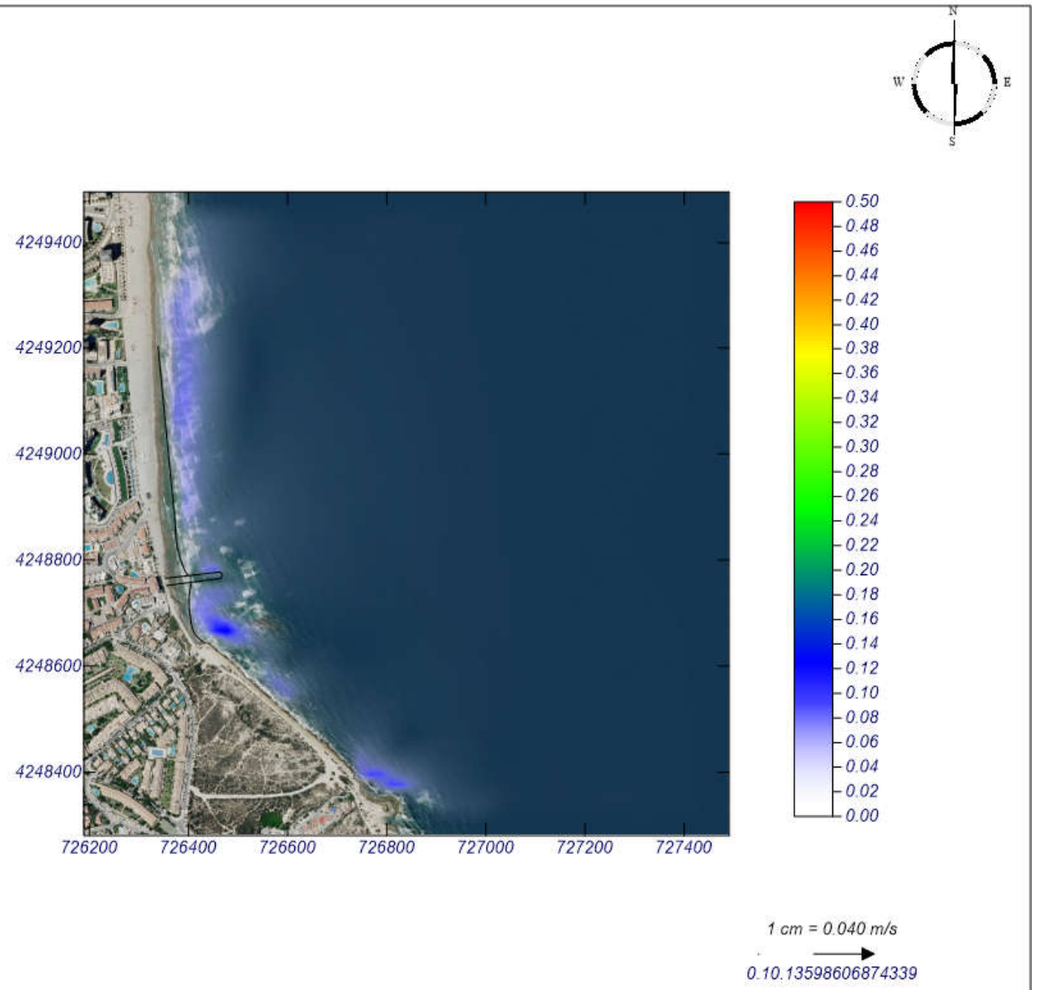
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A201
A2: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

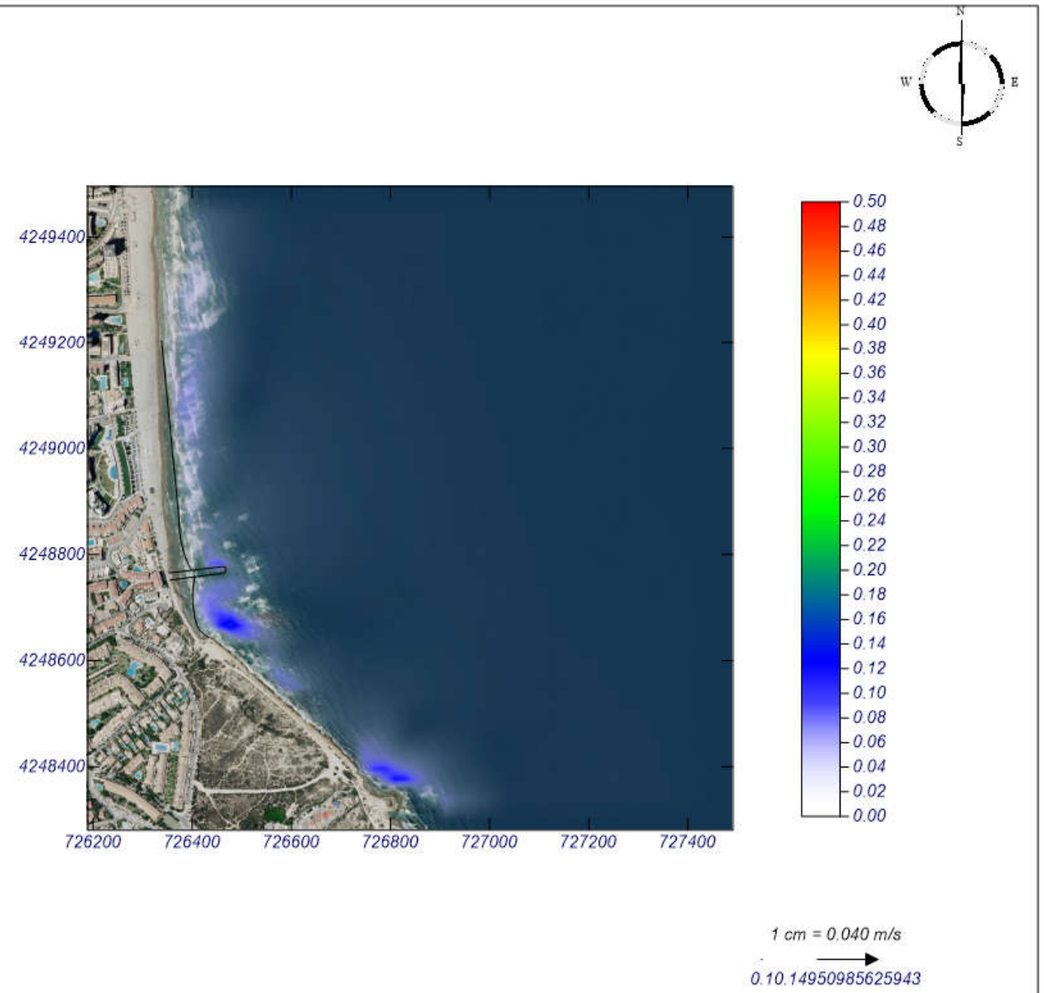
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A203
A2: DETALLE
03: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

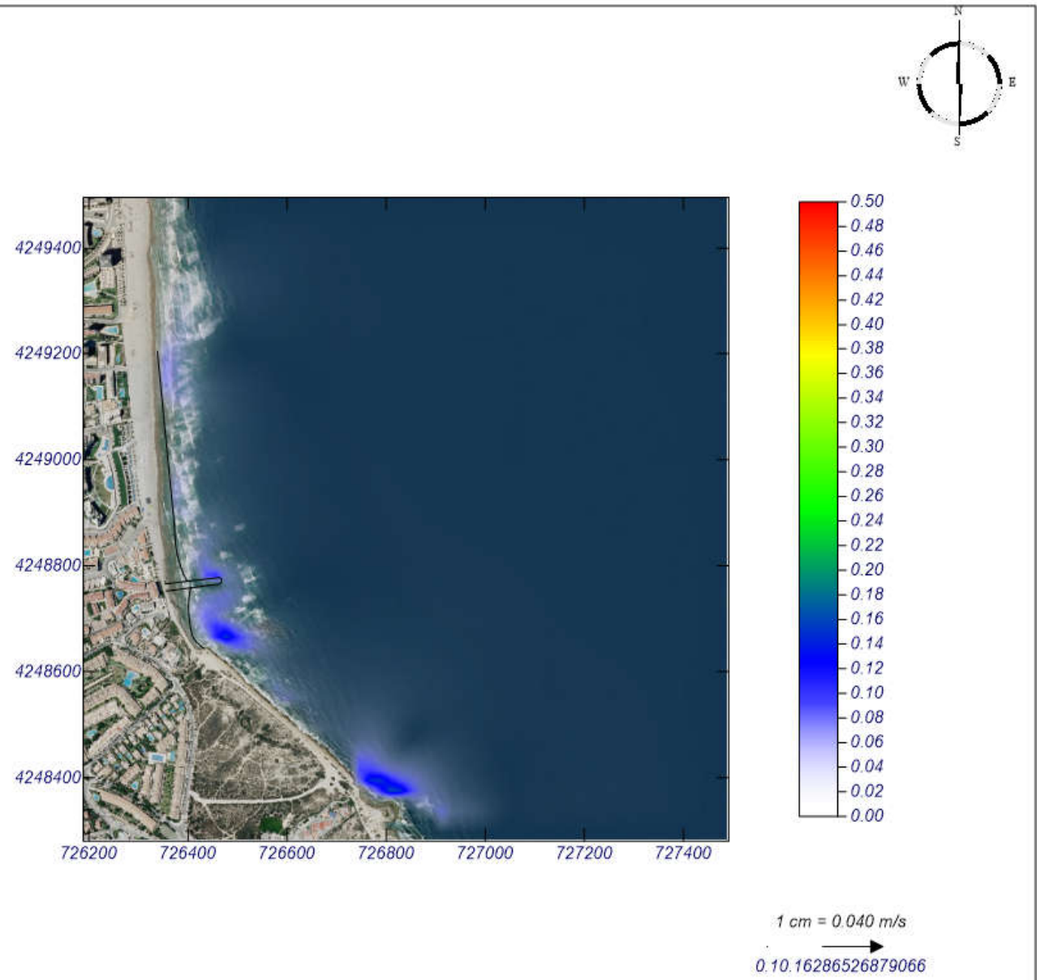
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A205
A2: DETALLE
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

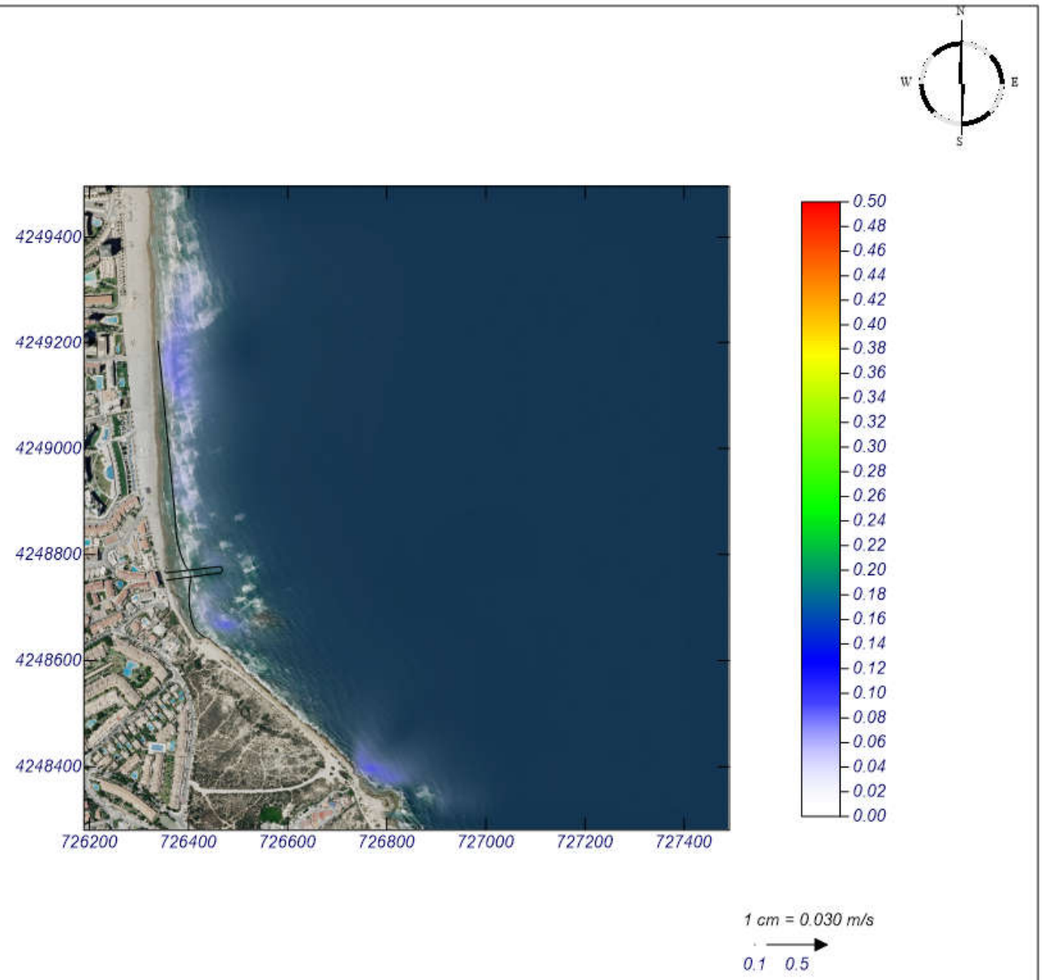
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A207
A2: DETALLE
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

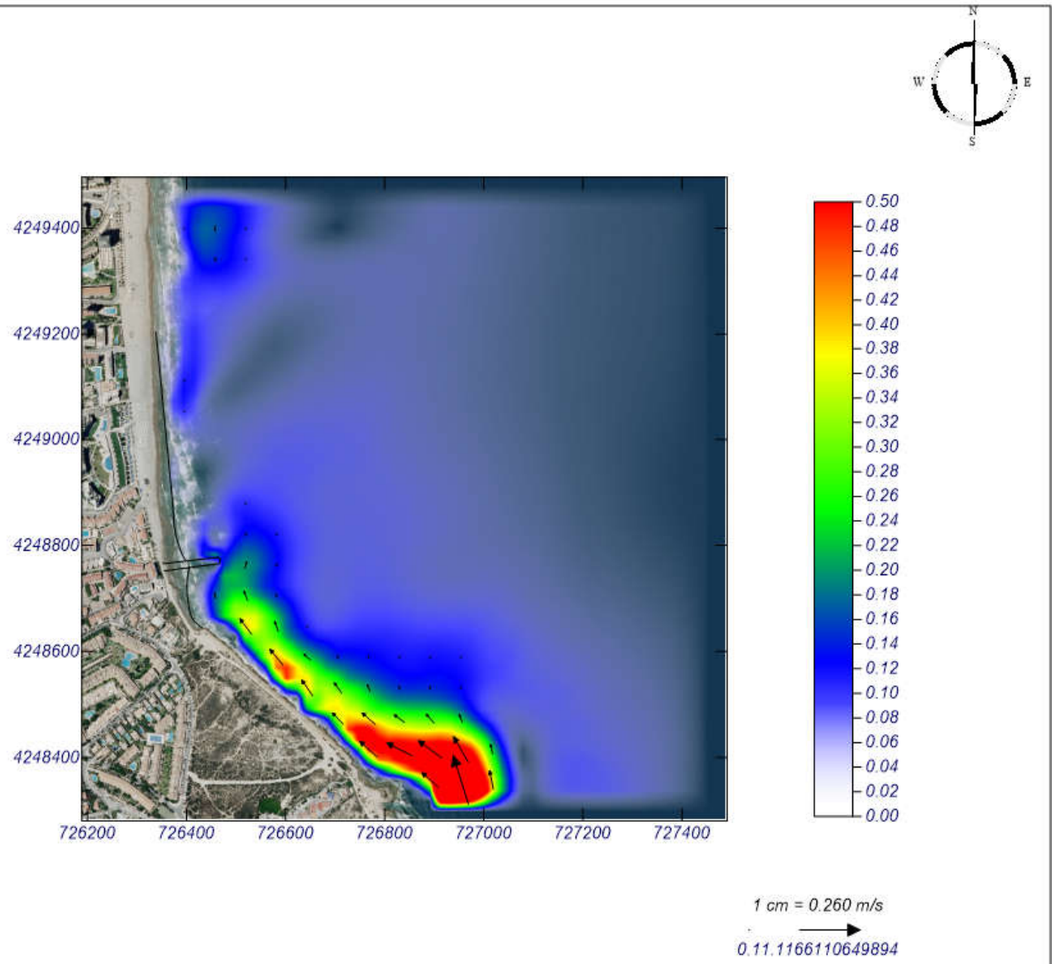
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

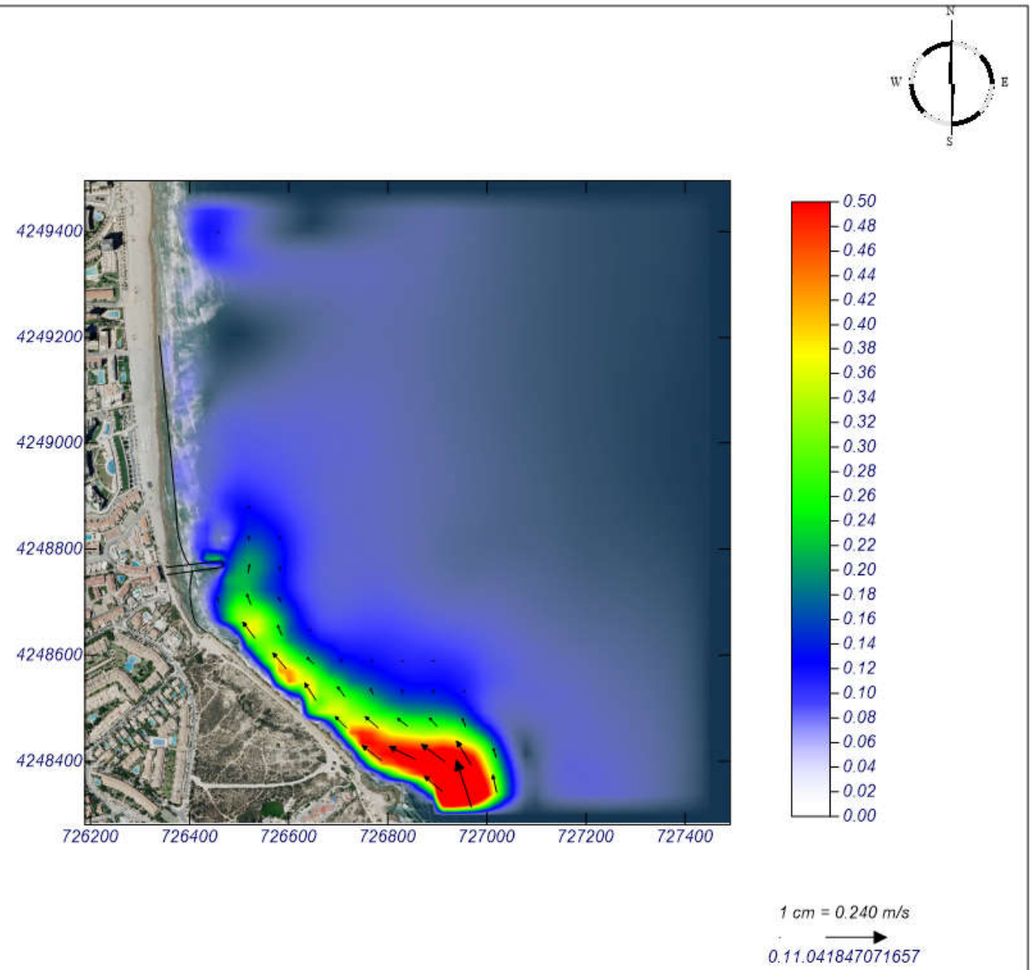
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A204
A2: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

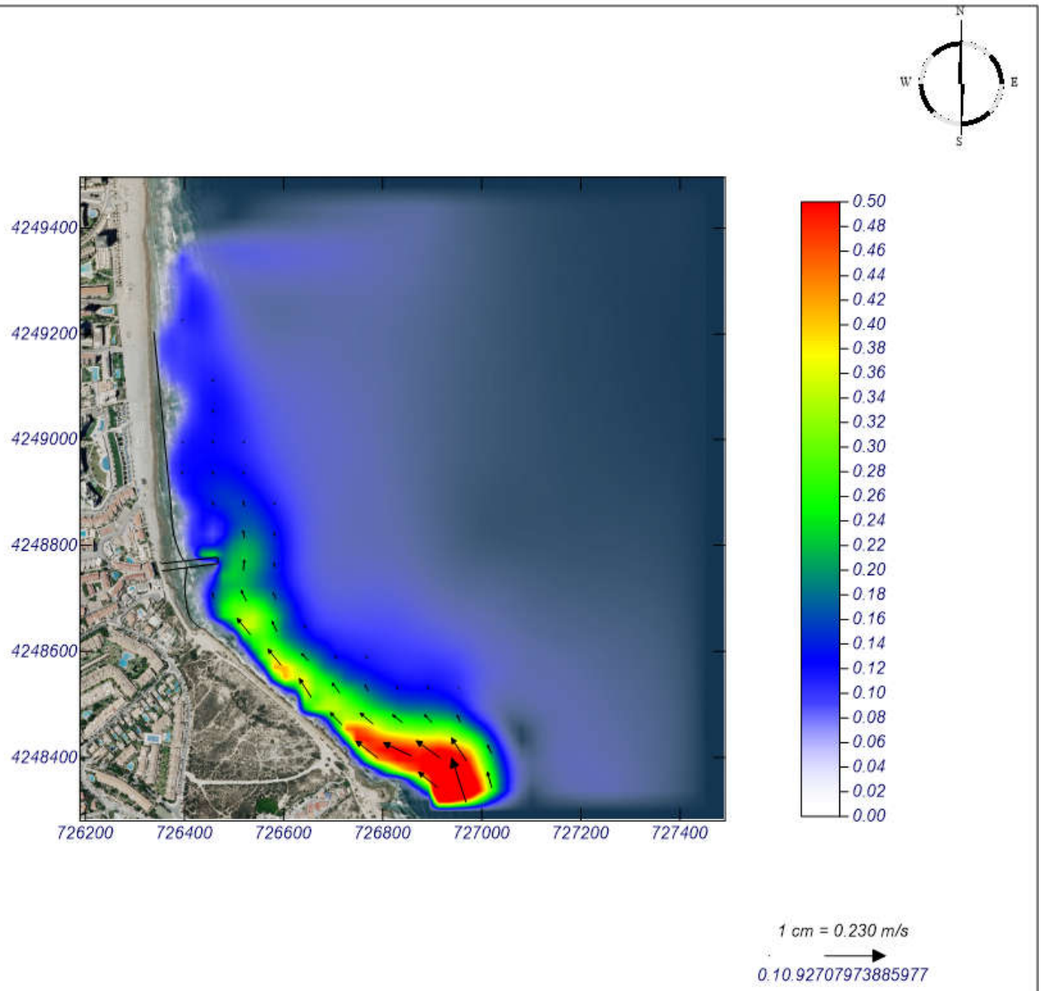
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A206
A2: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

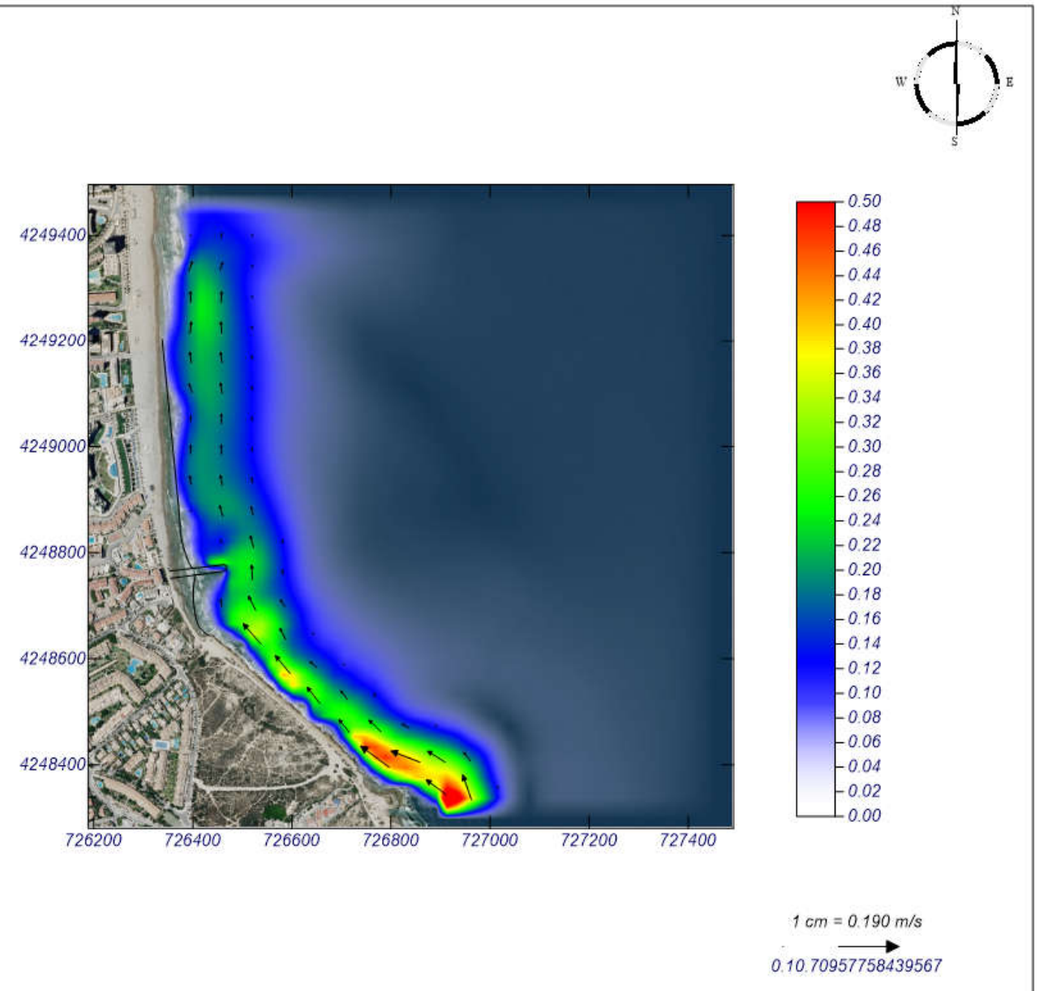
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A208
A2: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

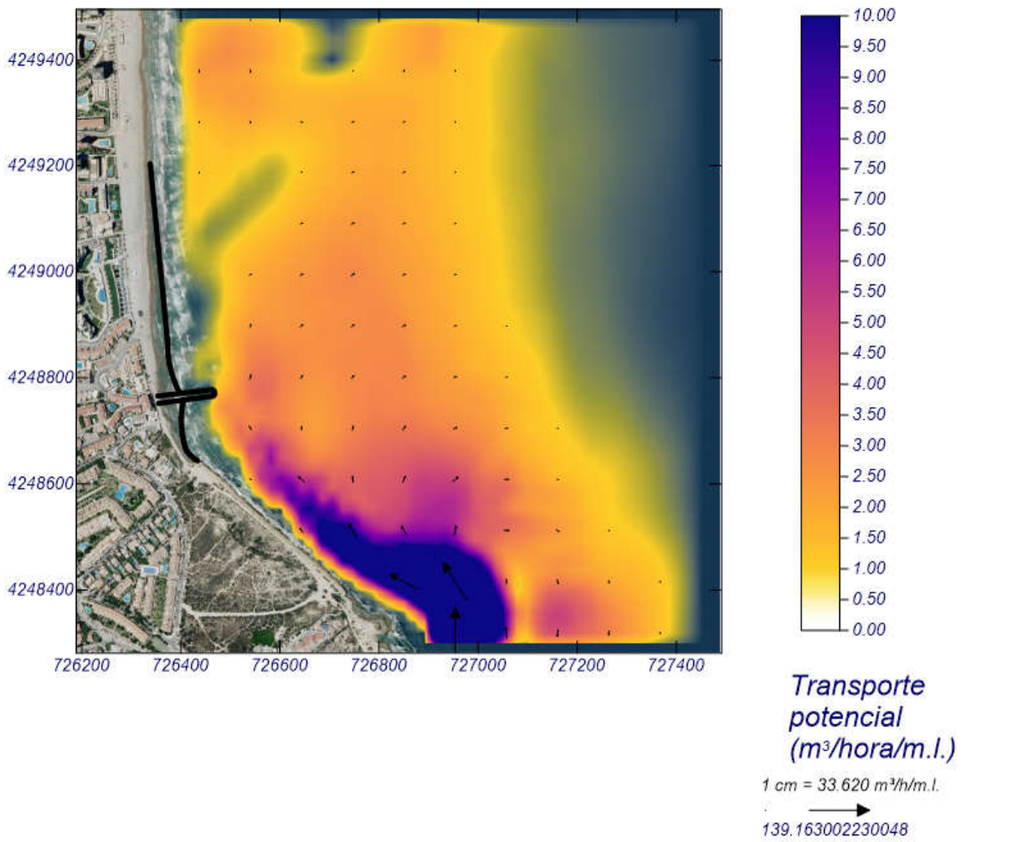
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

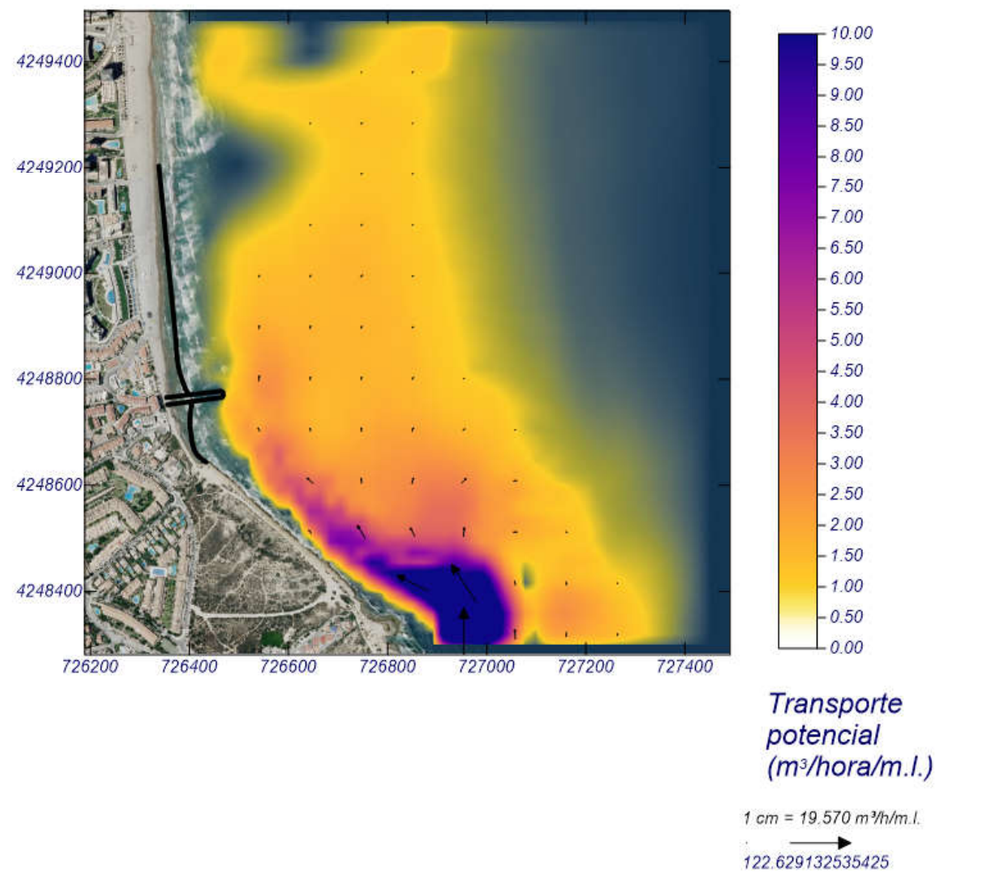
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A204
A2: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 10 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

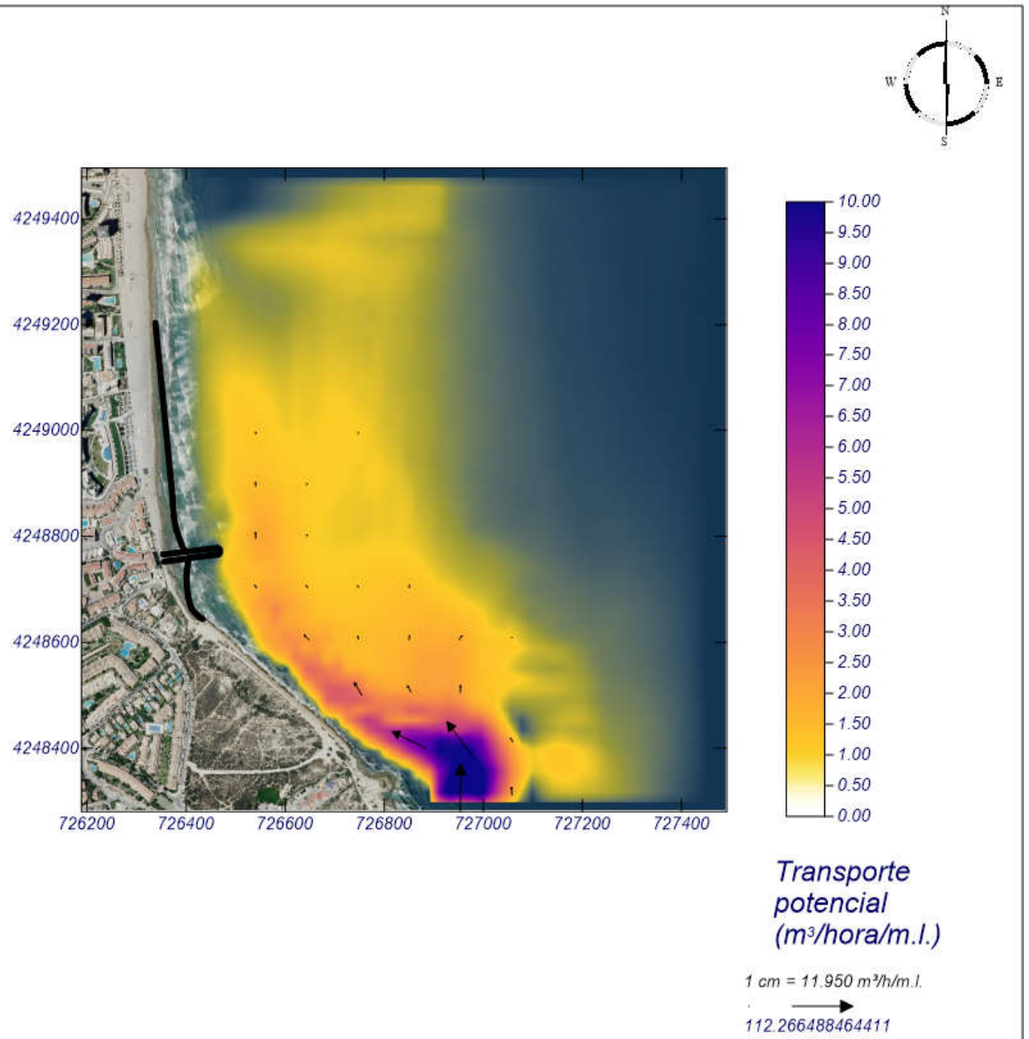
Proyecto: - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A206
A2: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 3.35 m h: 80 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 **Espectro direccional** θ_m: 0° (E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 10 m^2/s	D_{50}: 0.35 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

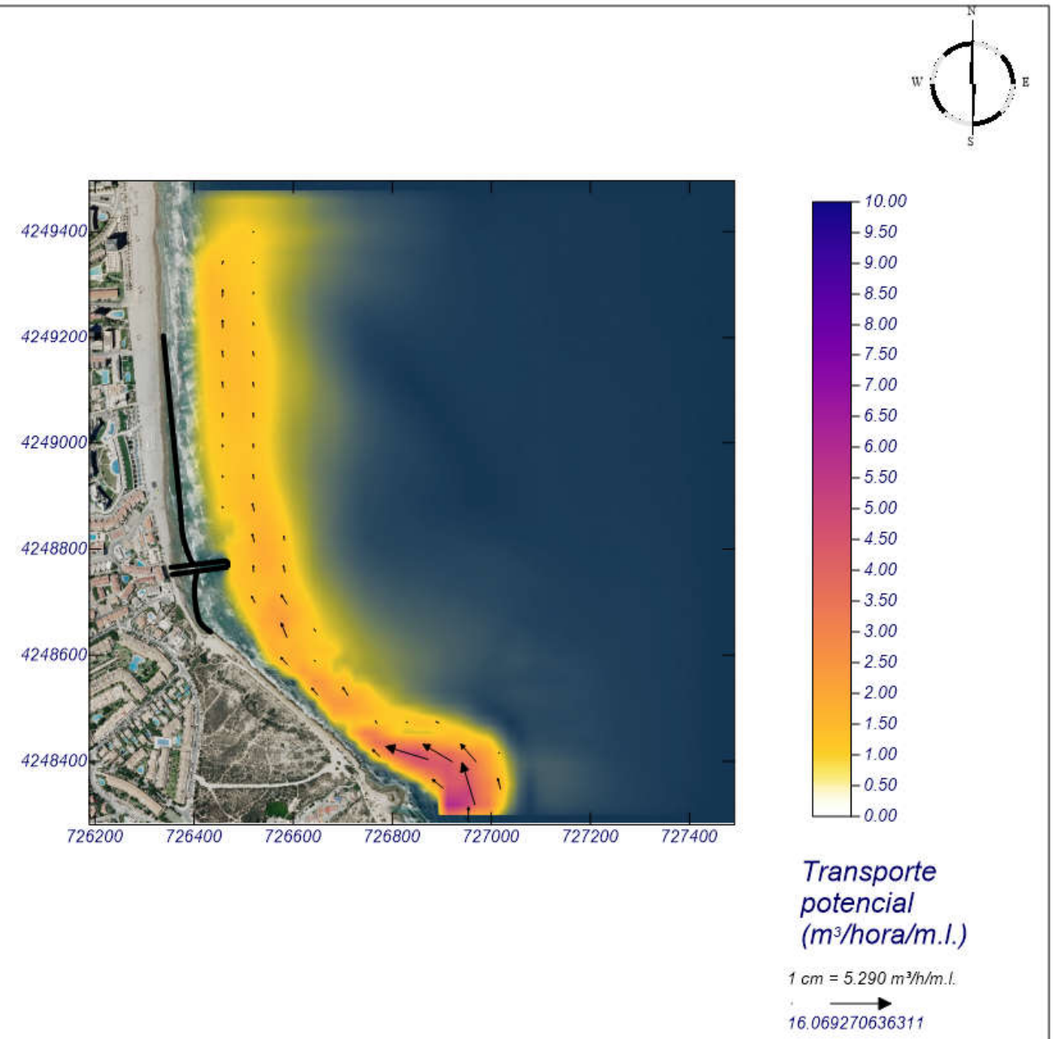
Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 3

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A208
A2: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 2.06 m h: 80 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 **Espectro direccional** θ_m: -22.5° (S67.5E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 10 m^2/s	D_{50}: 0.35 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

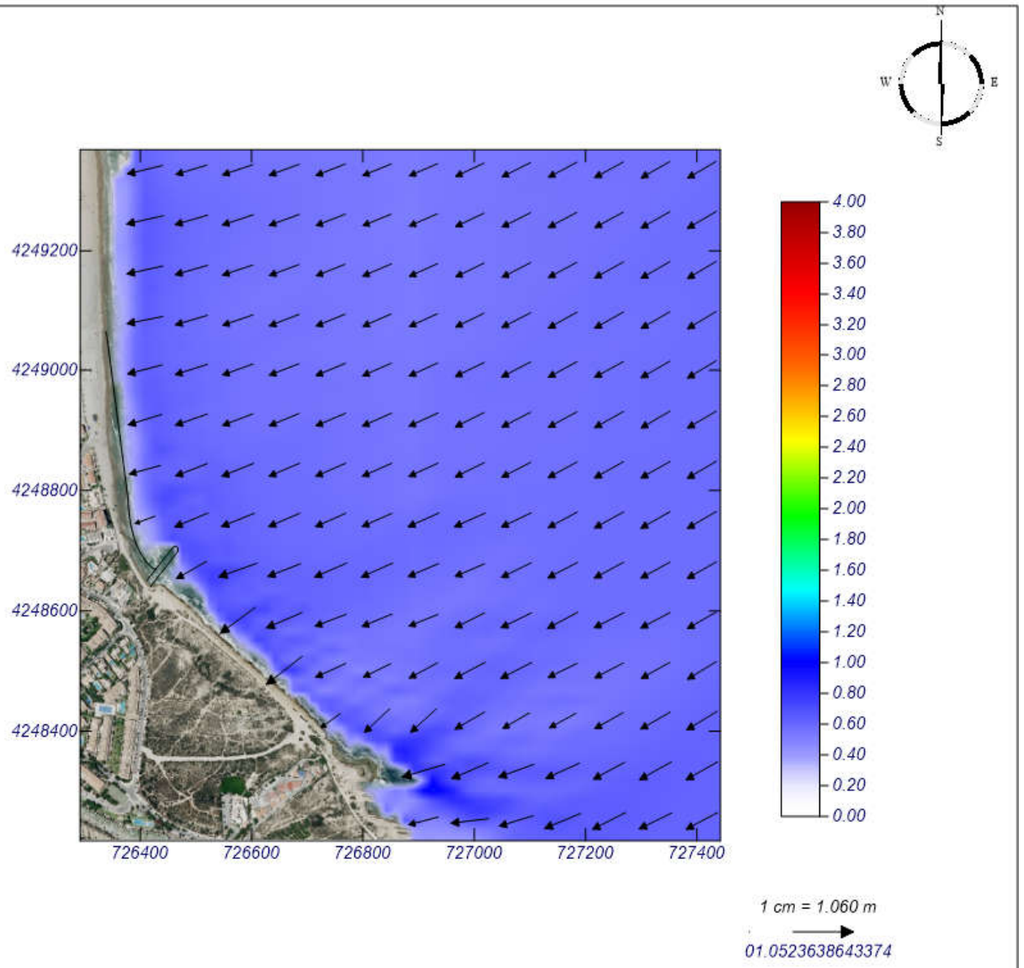
5. ALTERNATIVA 4

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A201
A2: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

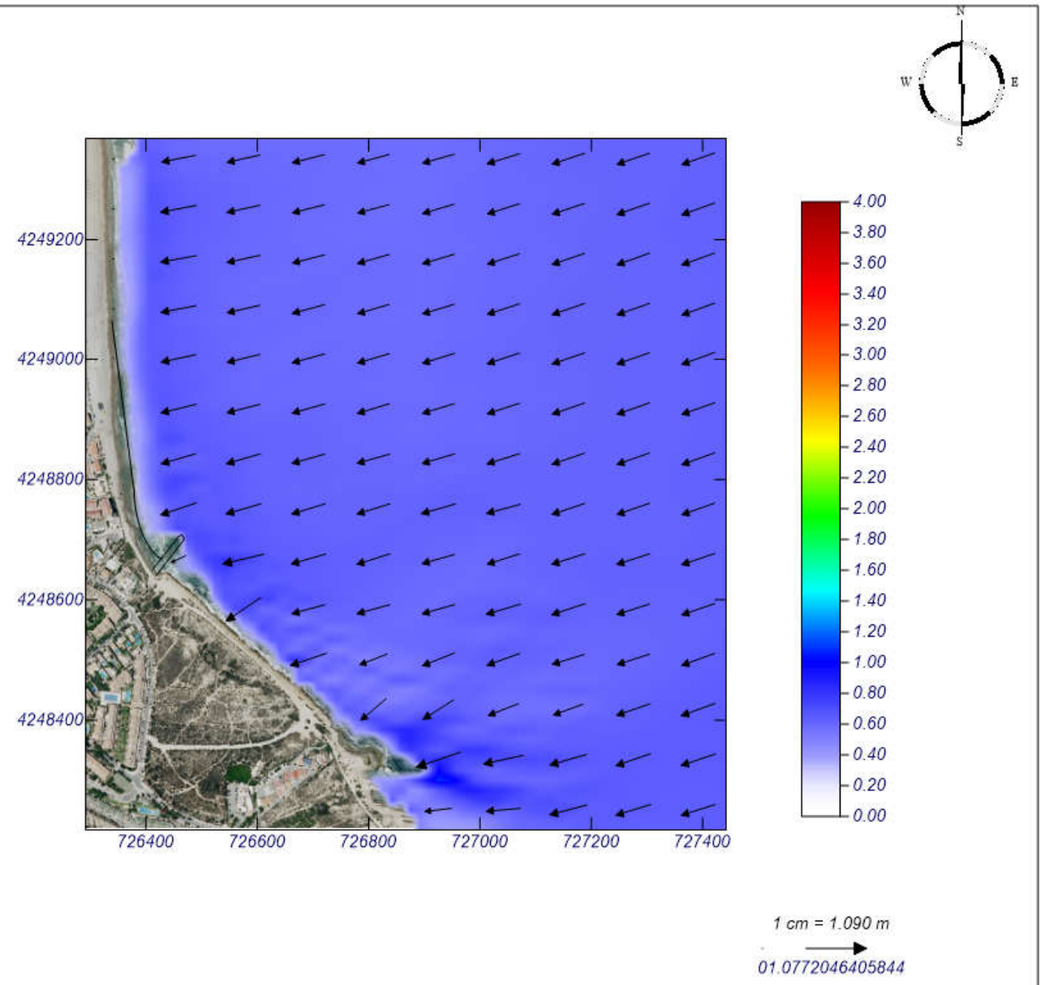
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A203
A2: DETALLE
03: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

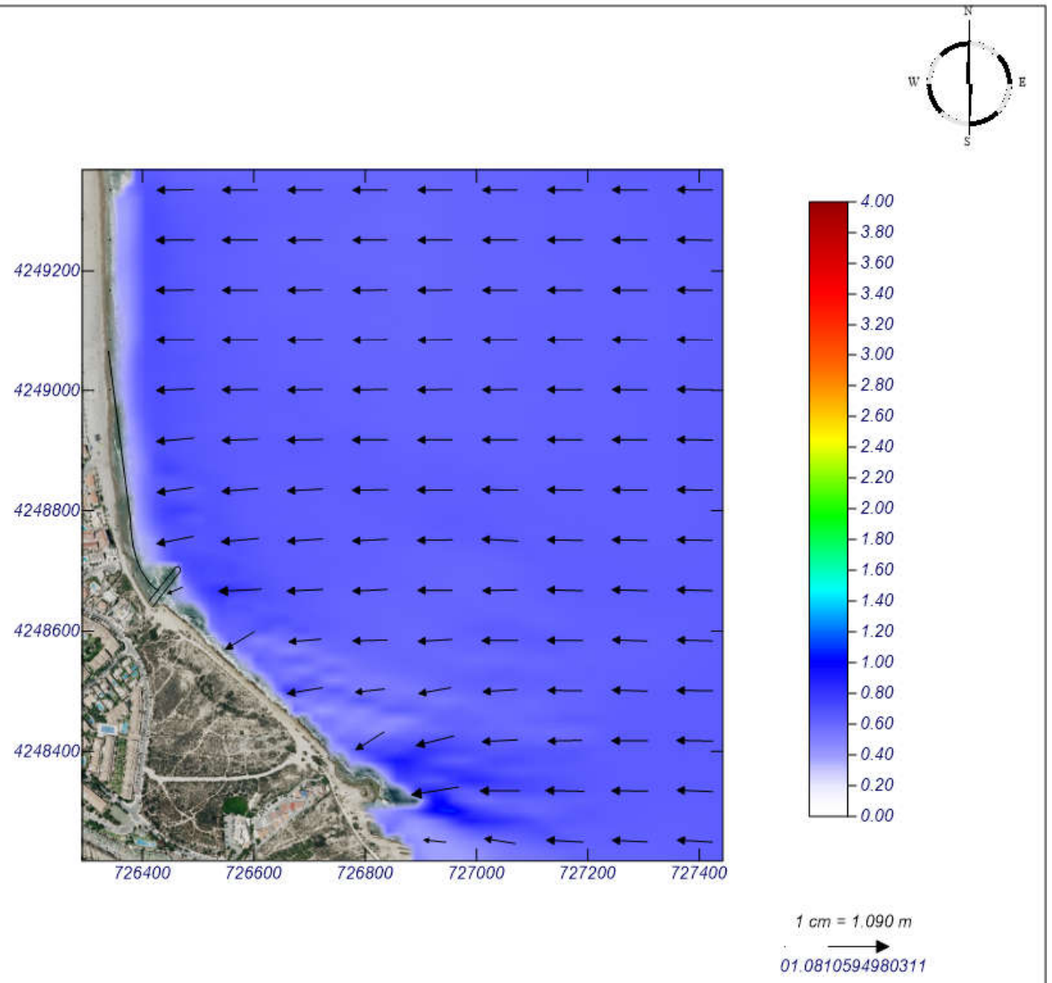
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A205
A2: DETALLE
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

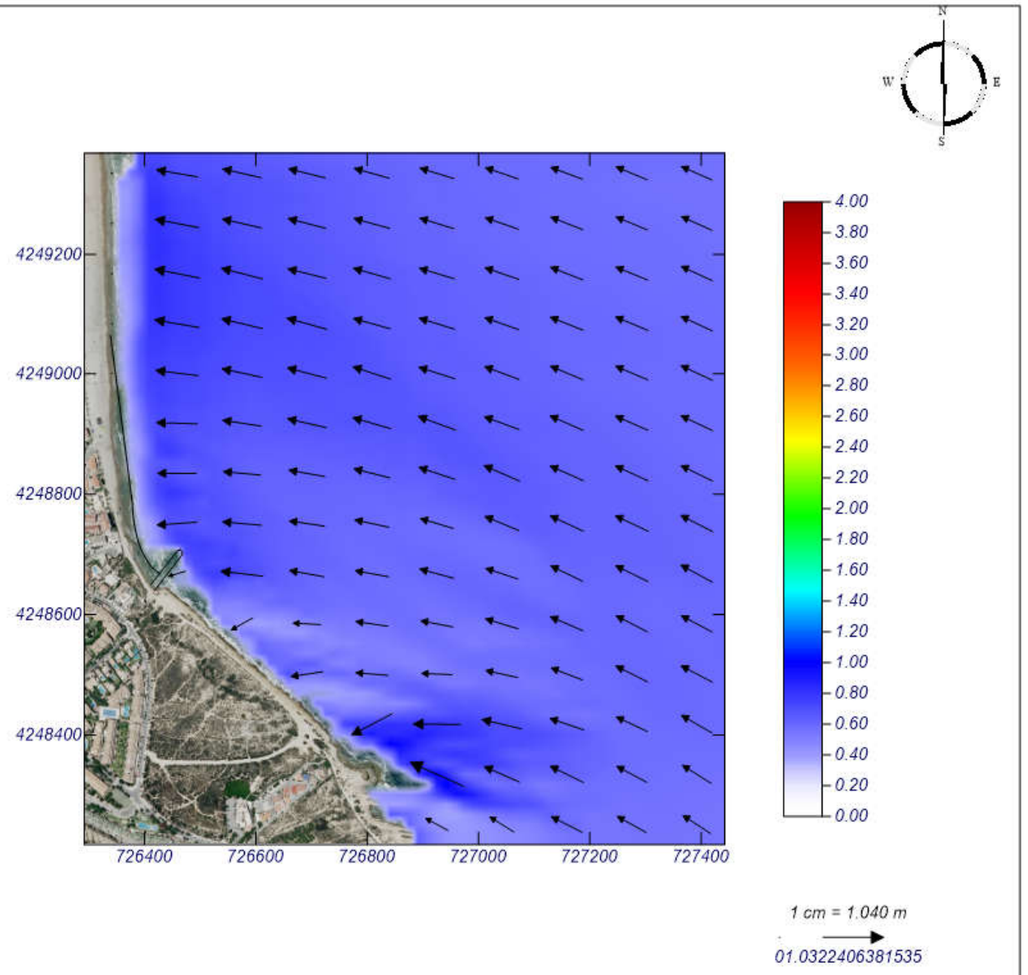
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A207
A2: DETALLE
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

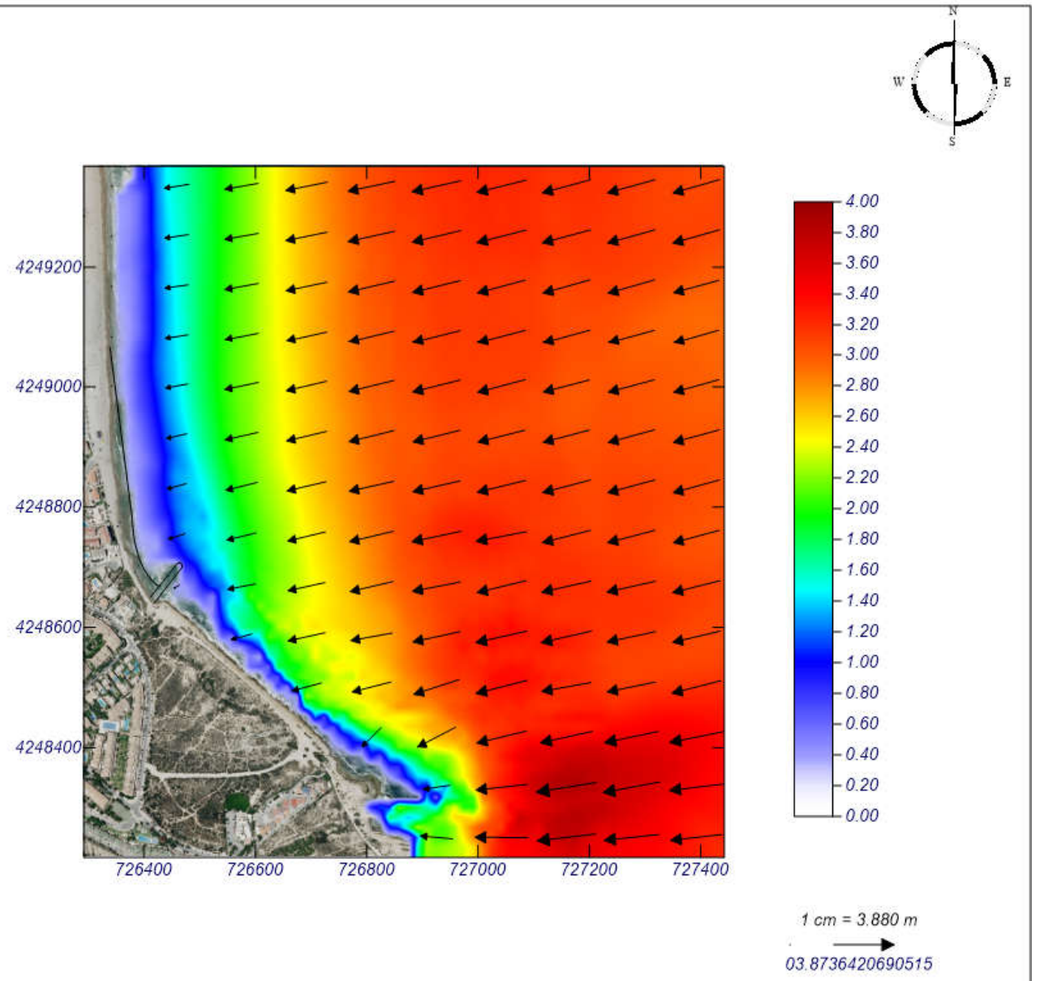
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

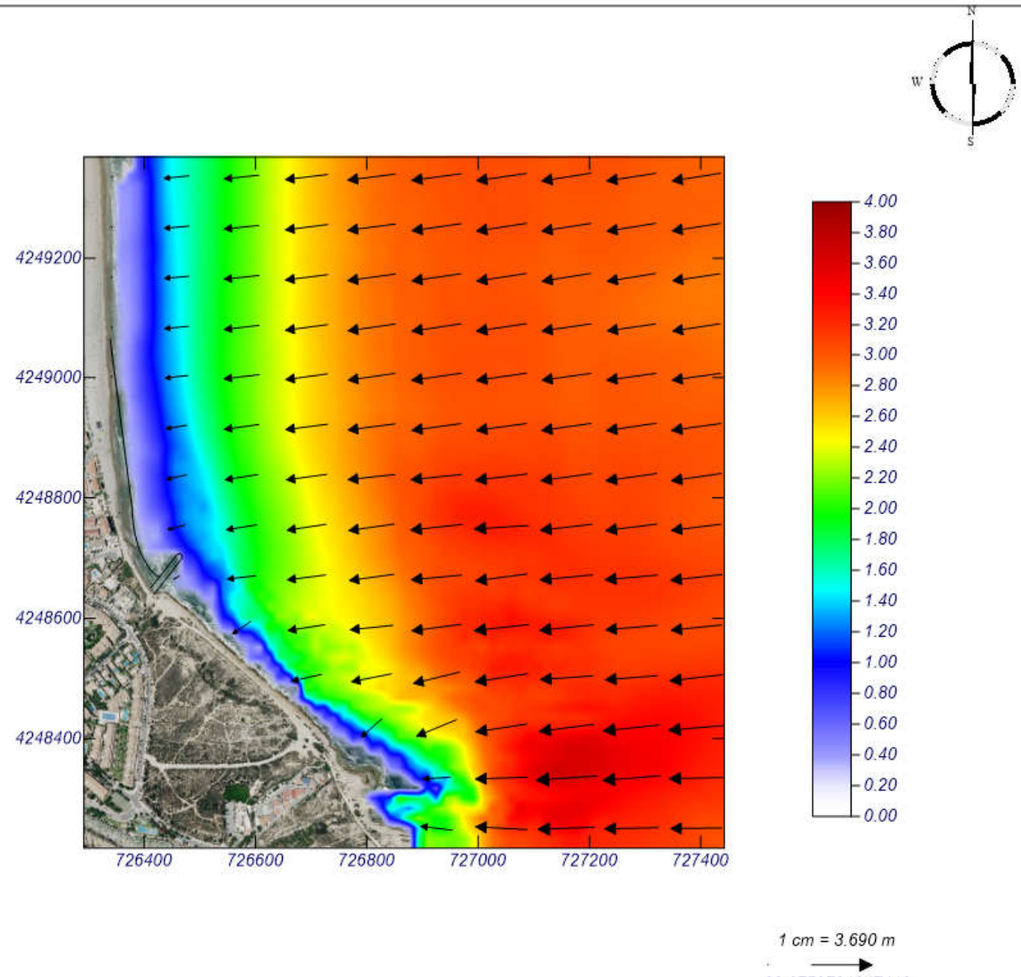
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A204
A2: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

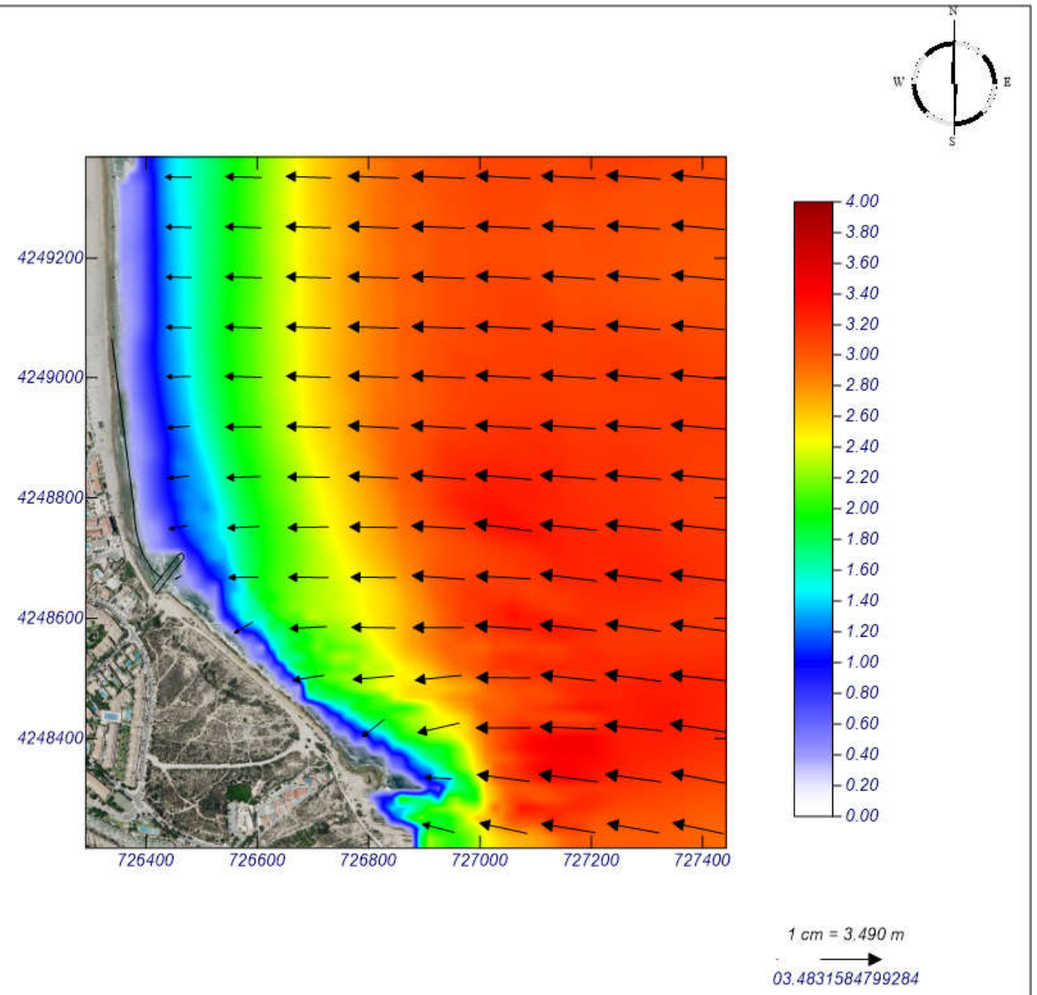
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A206
A2: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

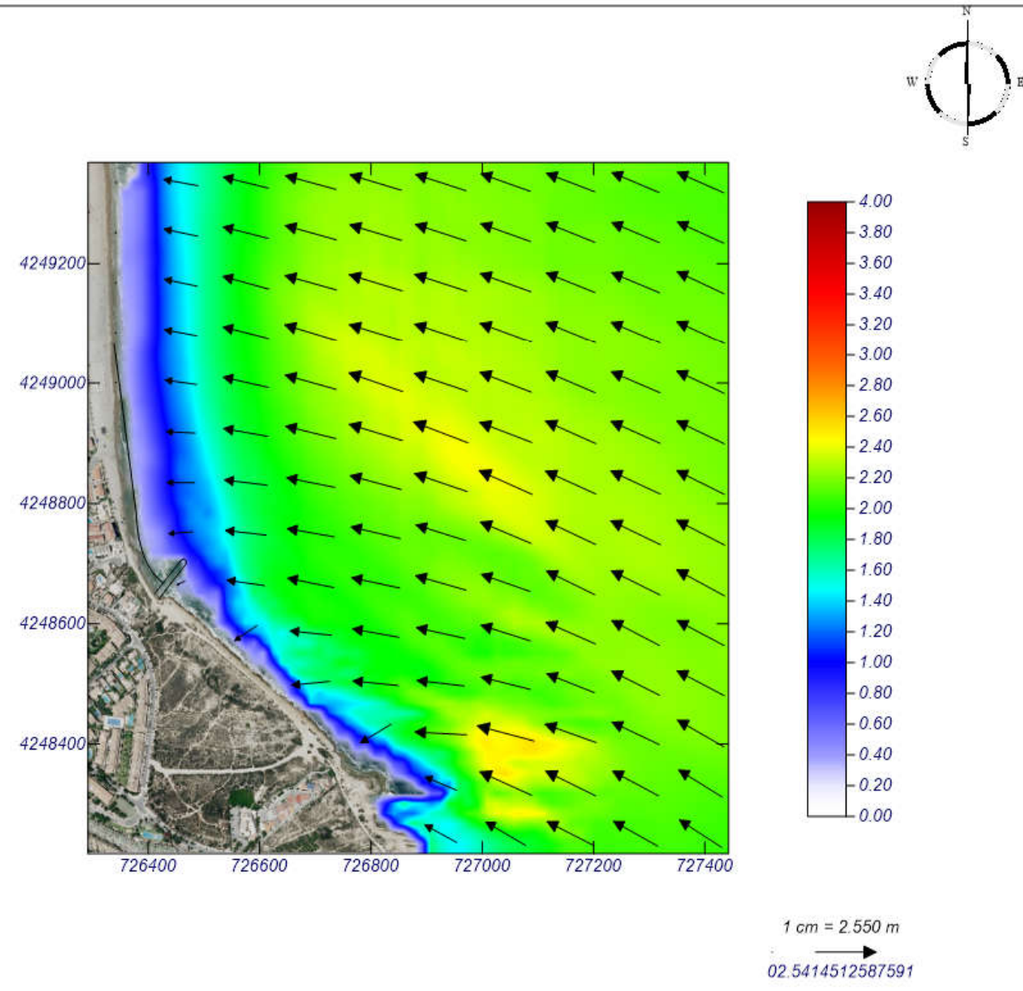
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A208
A2: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.09 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

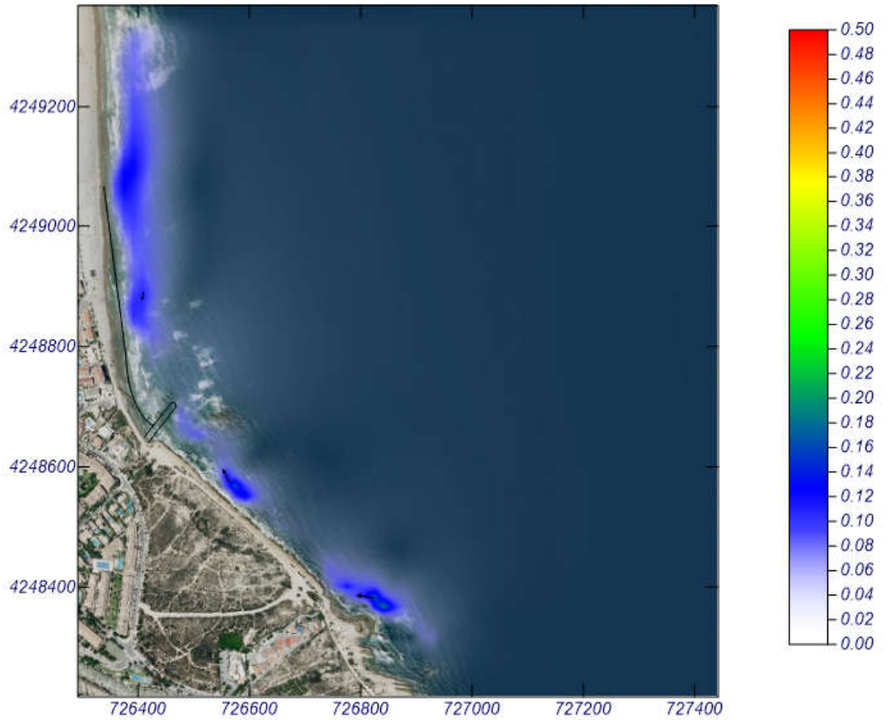
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A201
A2: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



1 cm = 0.050 m/s

0.10.1847979926776

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

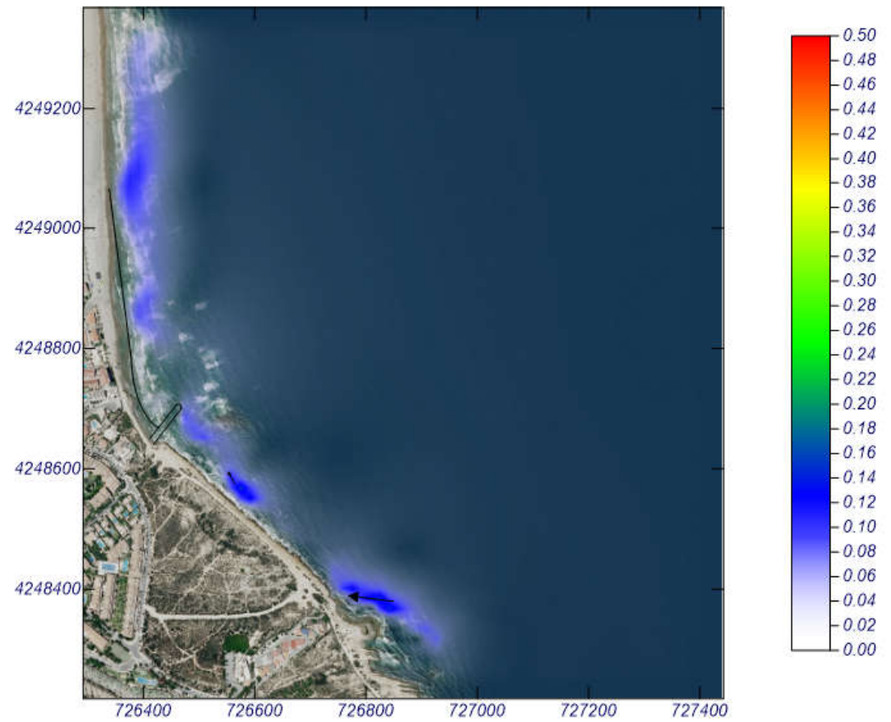
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A203
A2: DETALLE
03: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



1 cm = 0.050 m/s

0.10.15438835514588

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

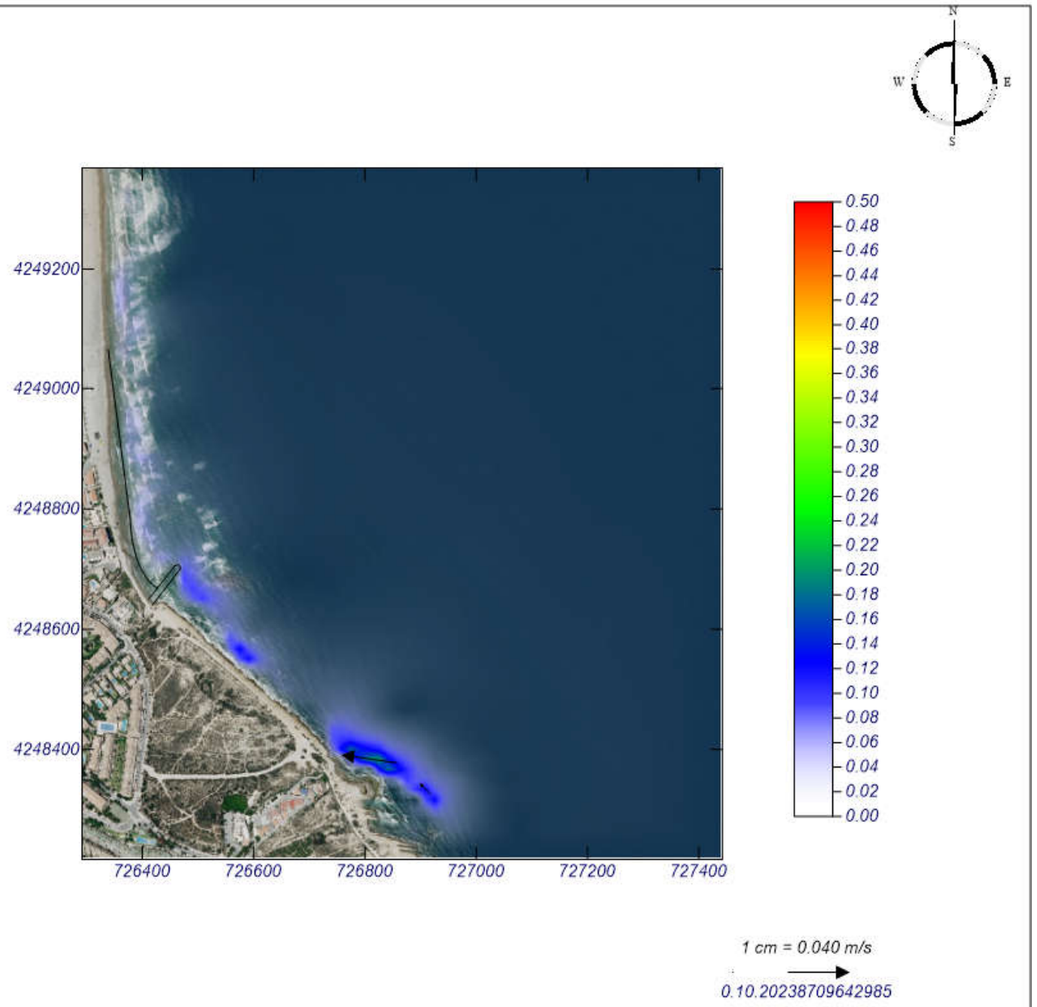
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A205
A2: DETALLE
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

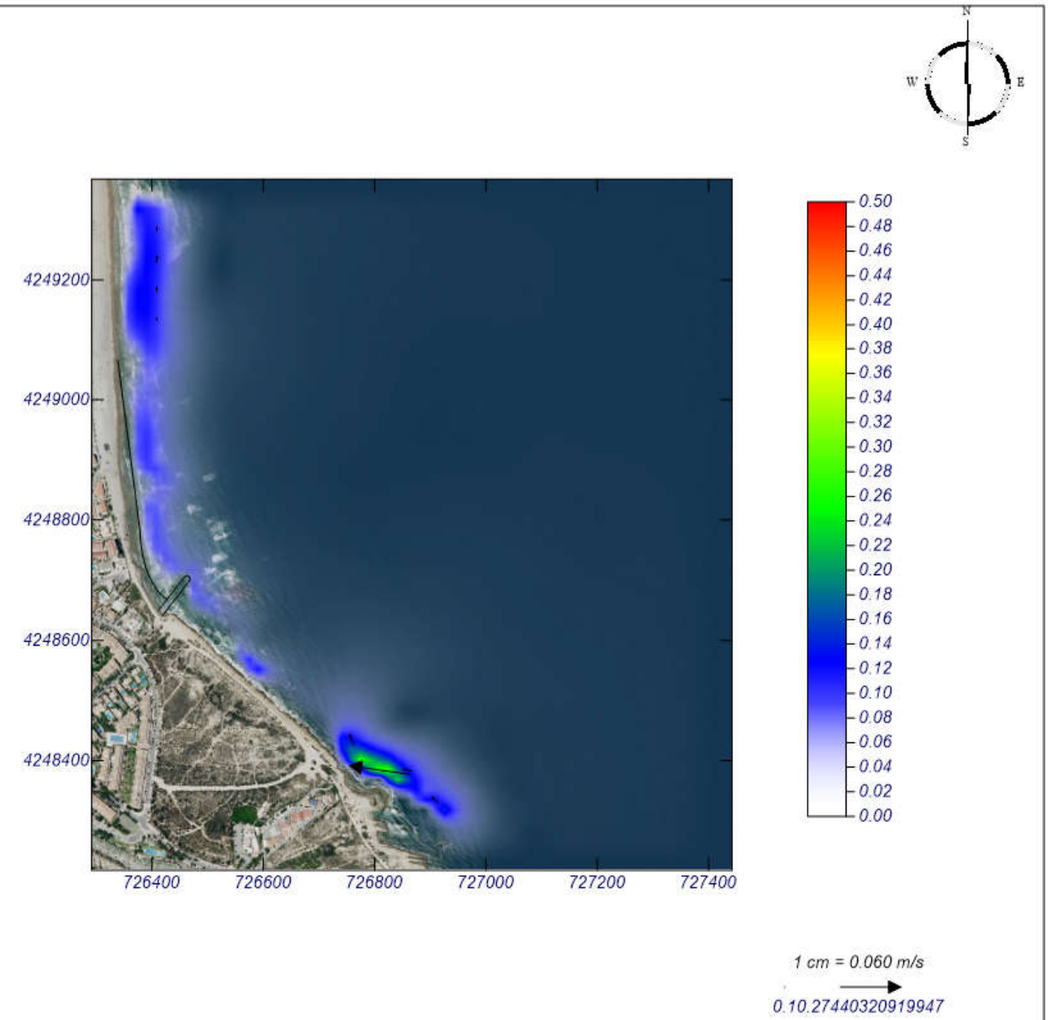
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A207
A2: DETALLE
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

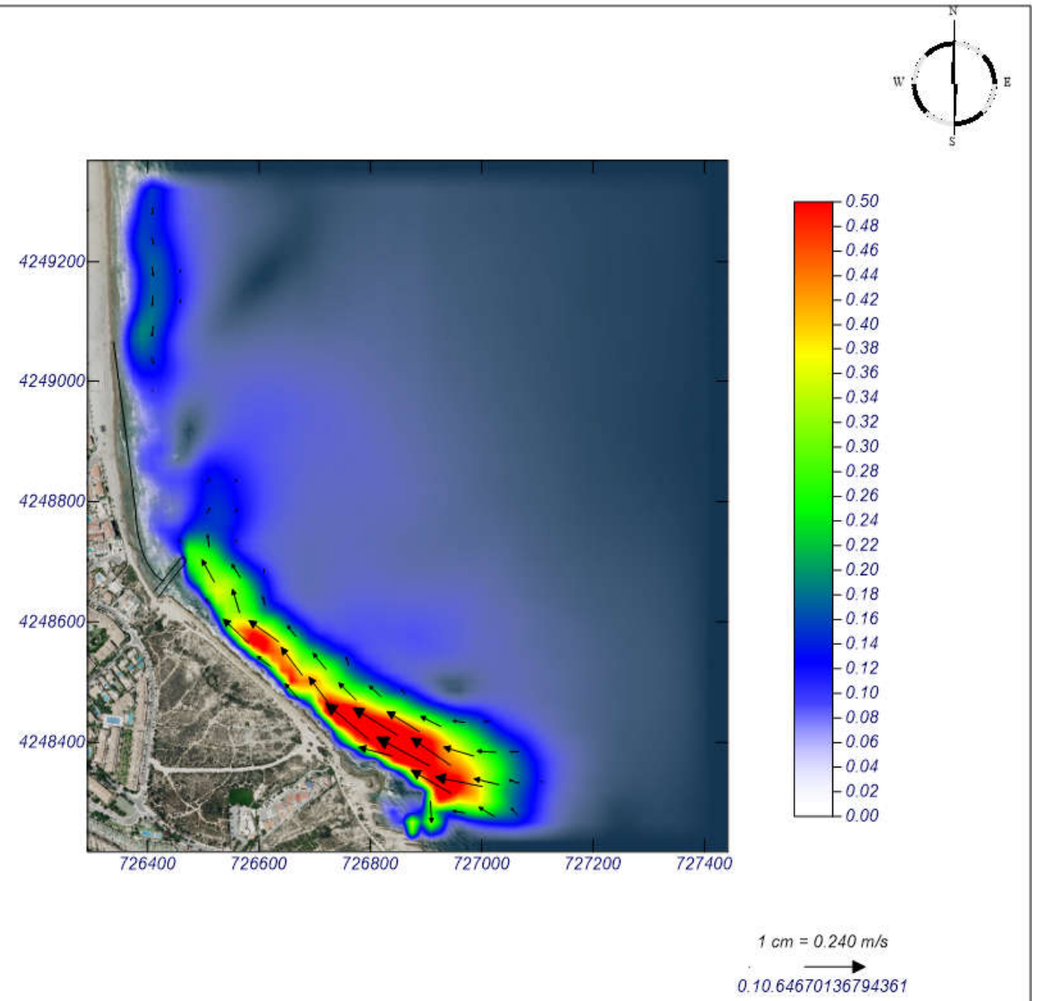
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

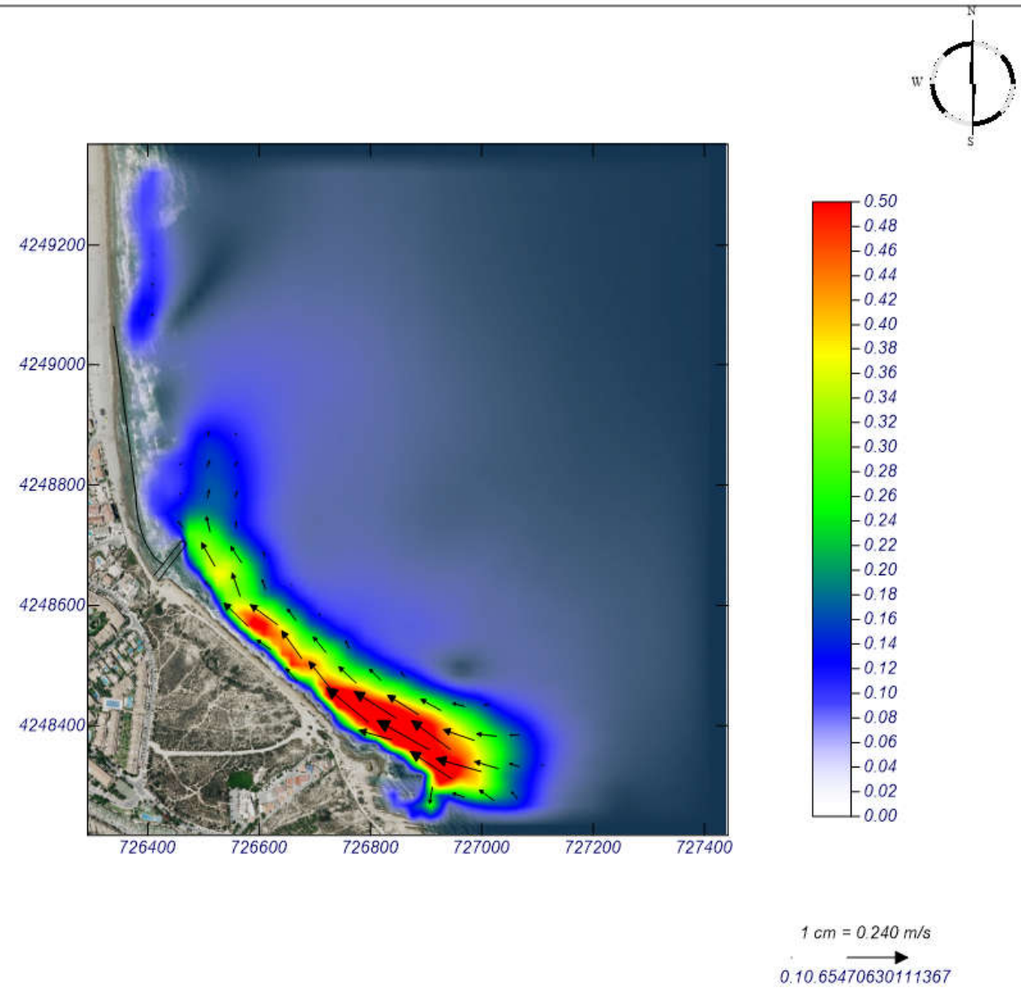
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A204
A2: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

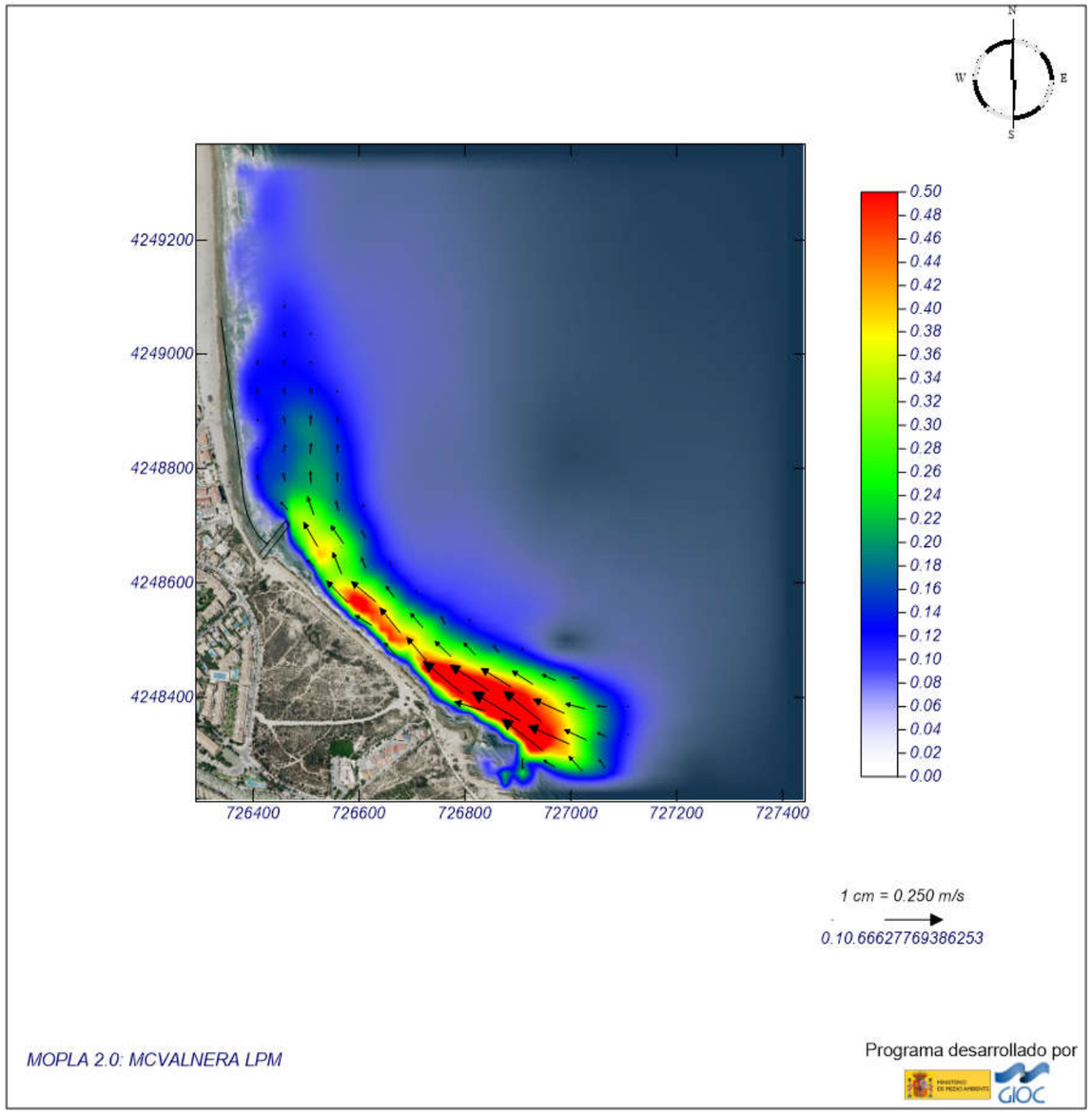
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A206
A2: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

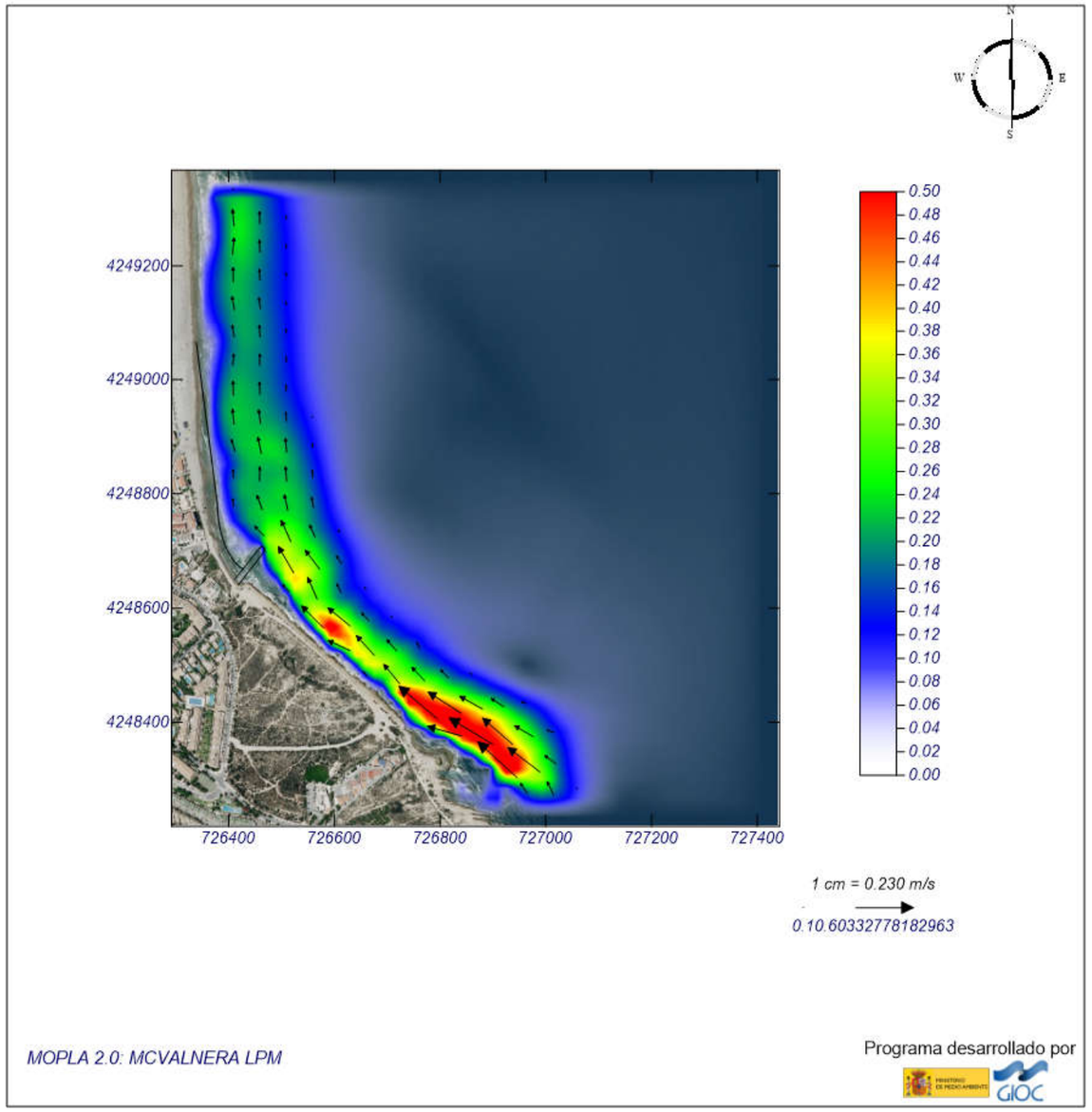
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A208
A2: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.09 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

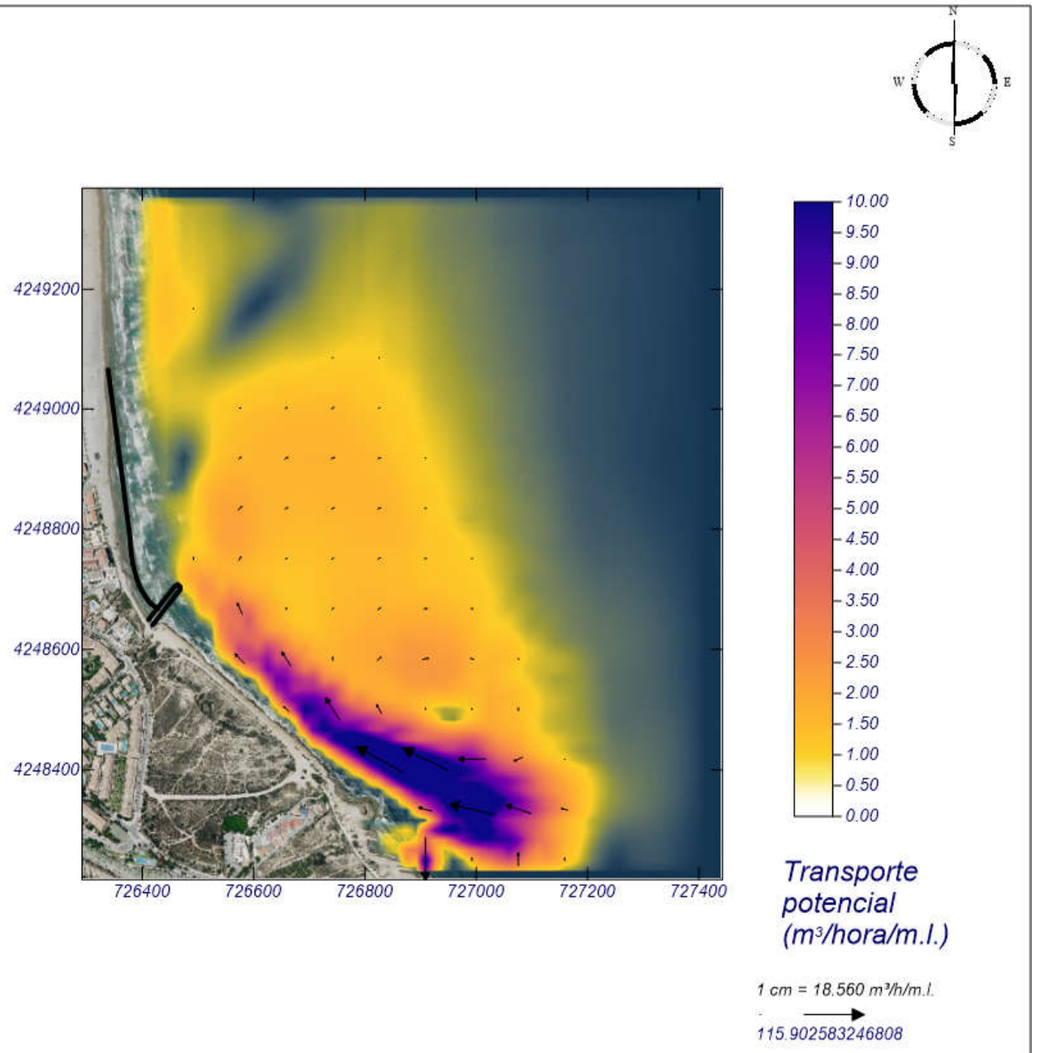
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A202
A2: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

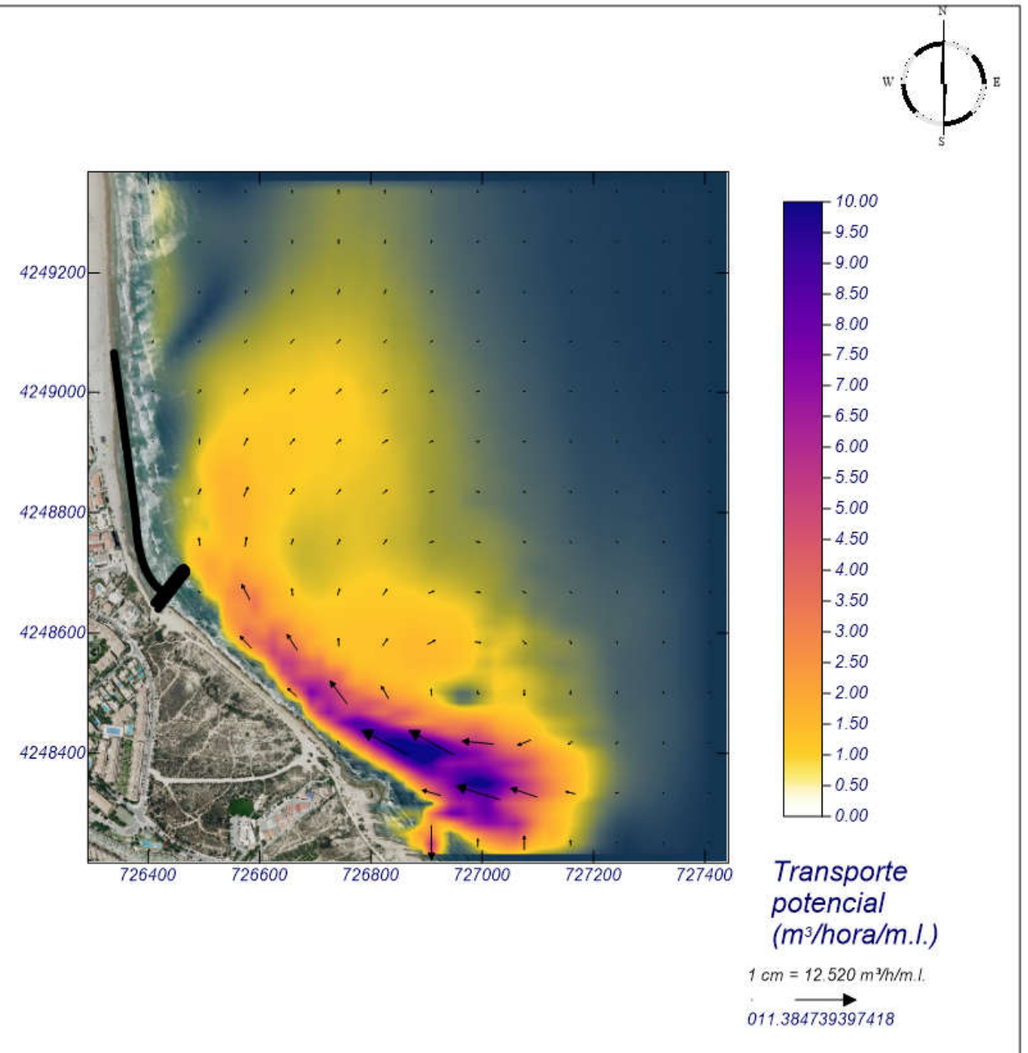
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A204
A2: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.098 Hz (Tp: 10.2041 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

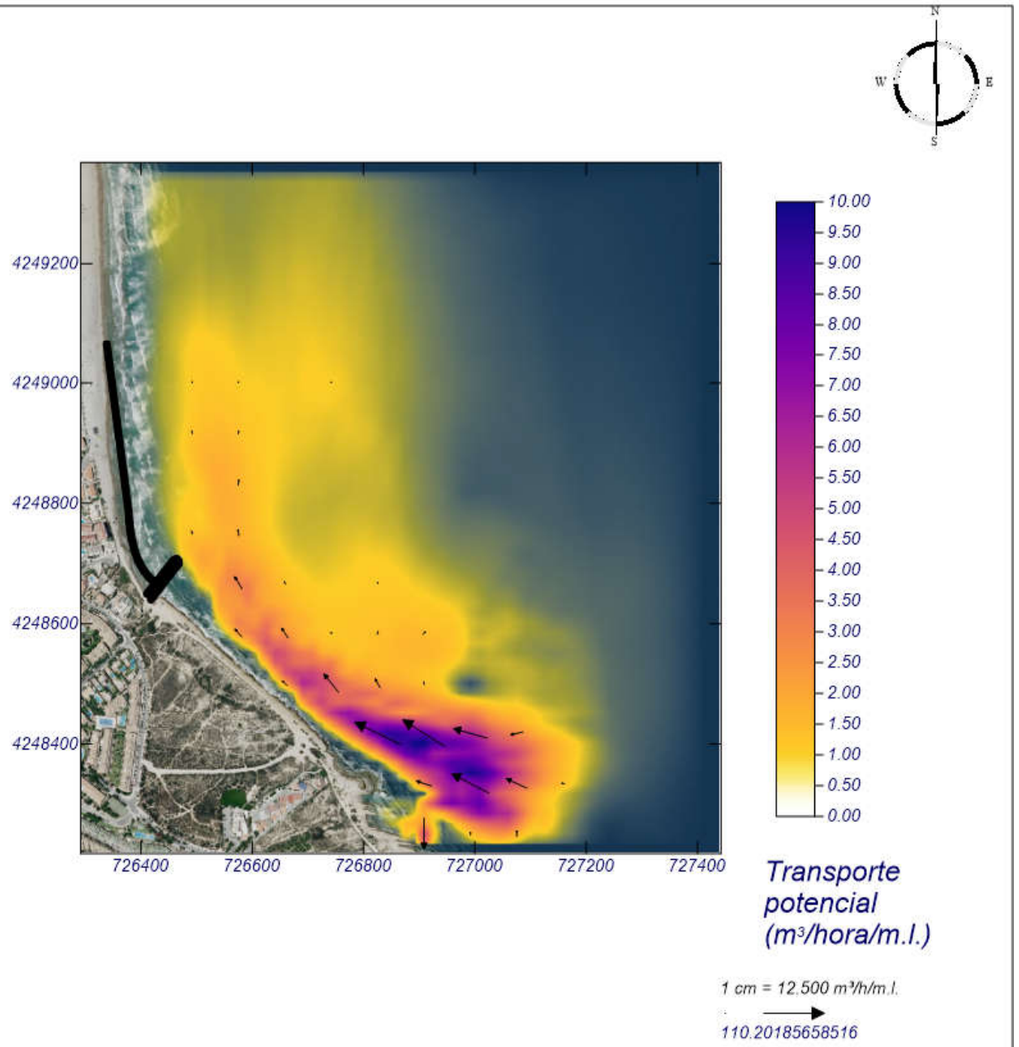
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A206
A2: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m²/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

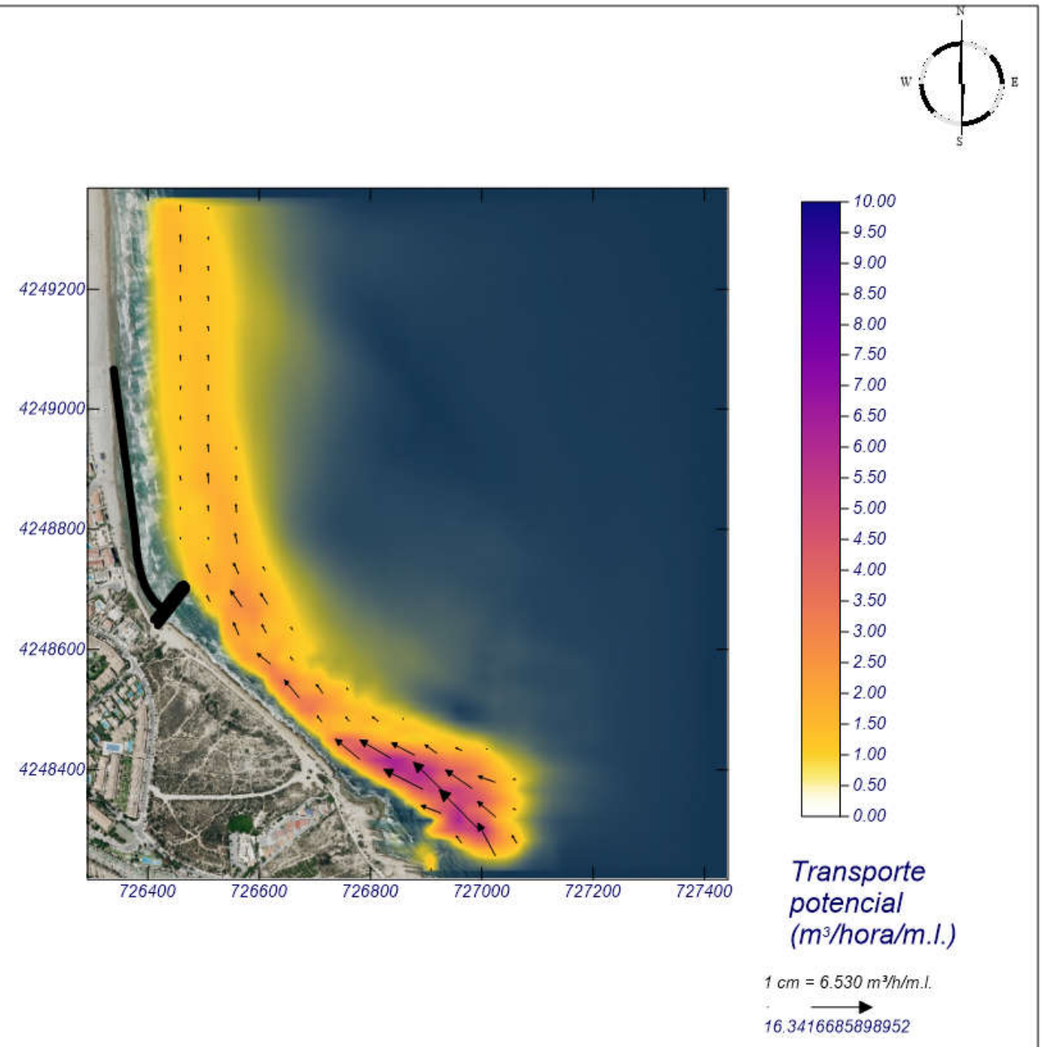
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 4

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A208
A2: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.09 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m²/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

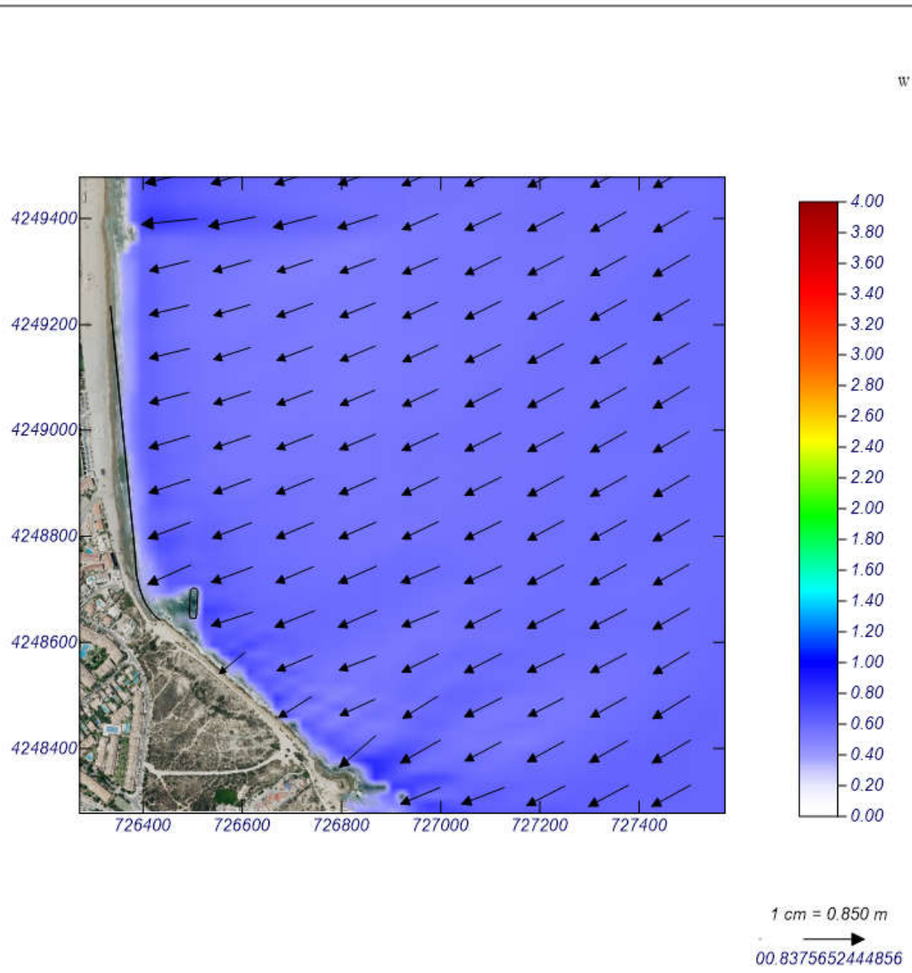
6. ALTERNATIVA 5

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A301
A3: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

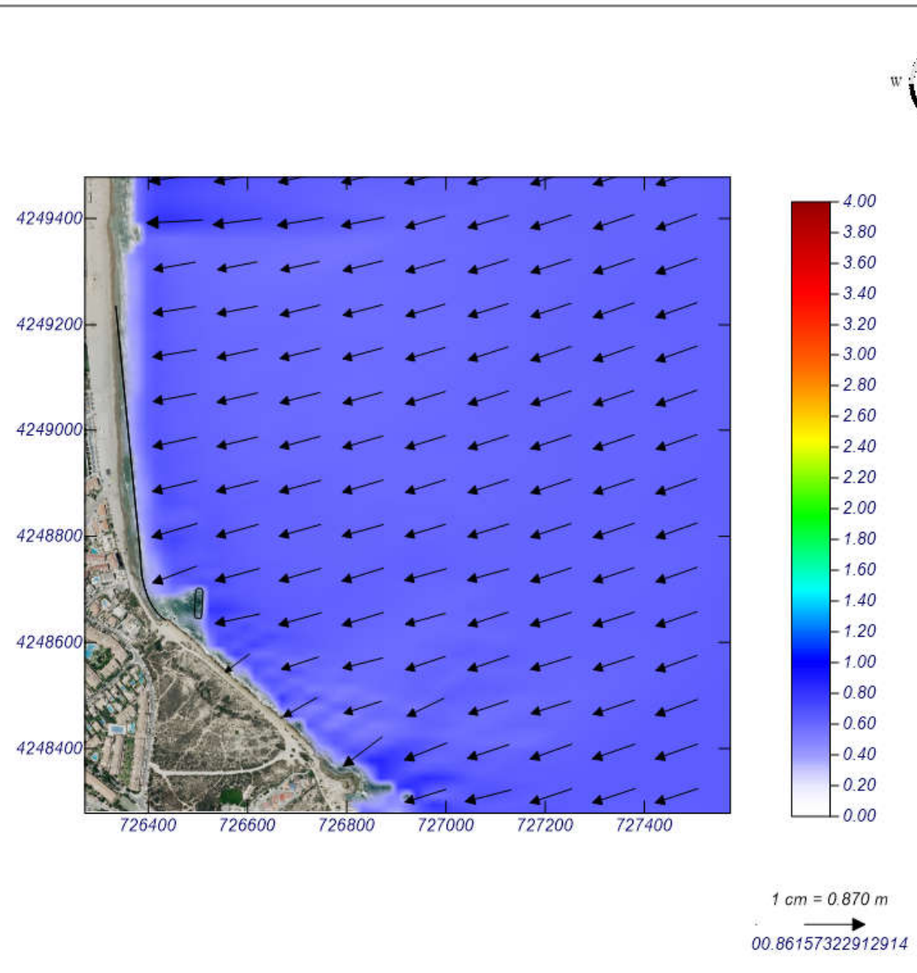
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A303
A3: DETALLE
03: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

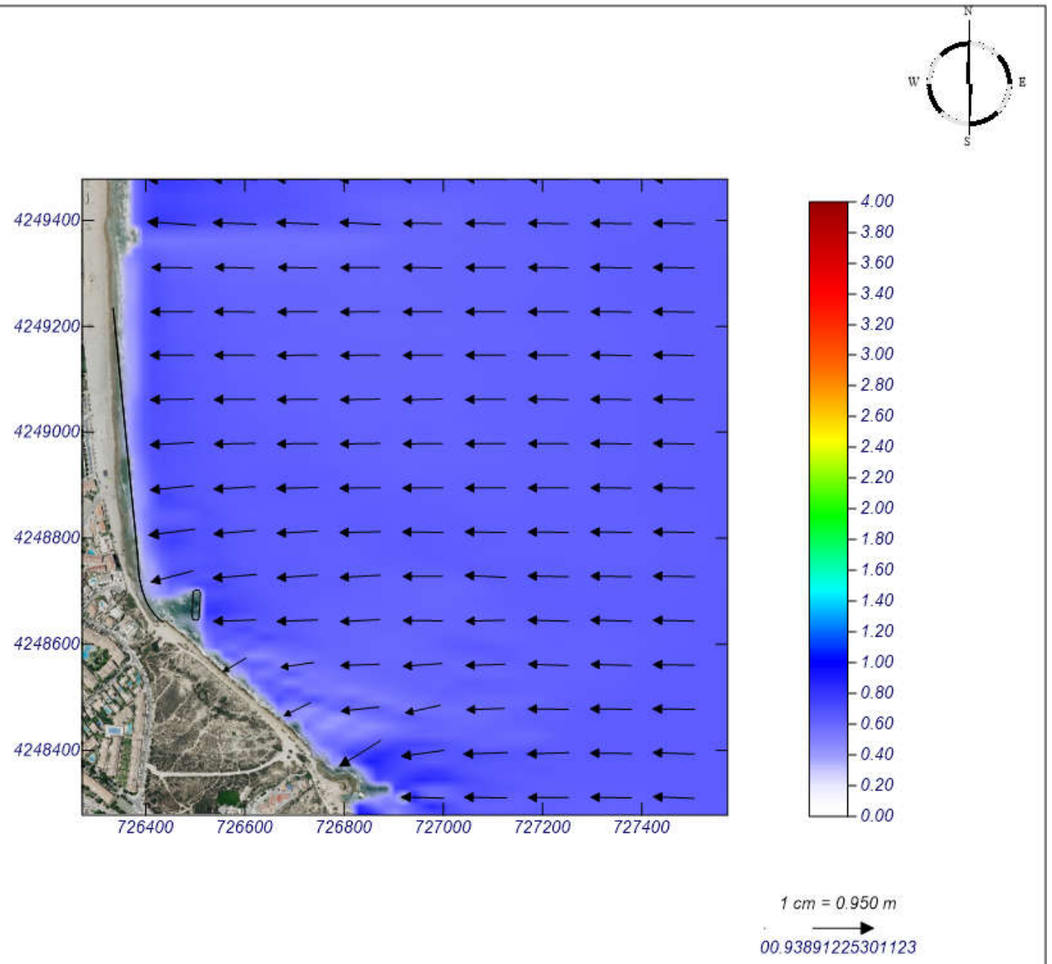
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A305
A3: DETALLE
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

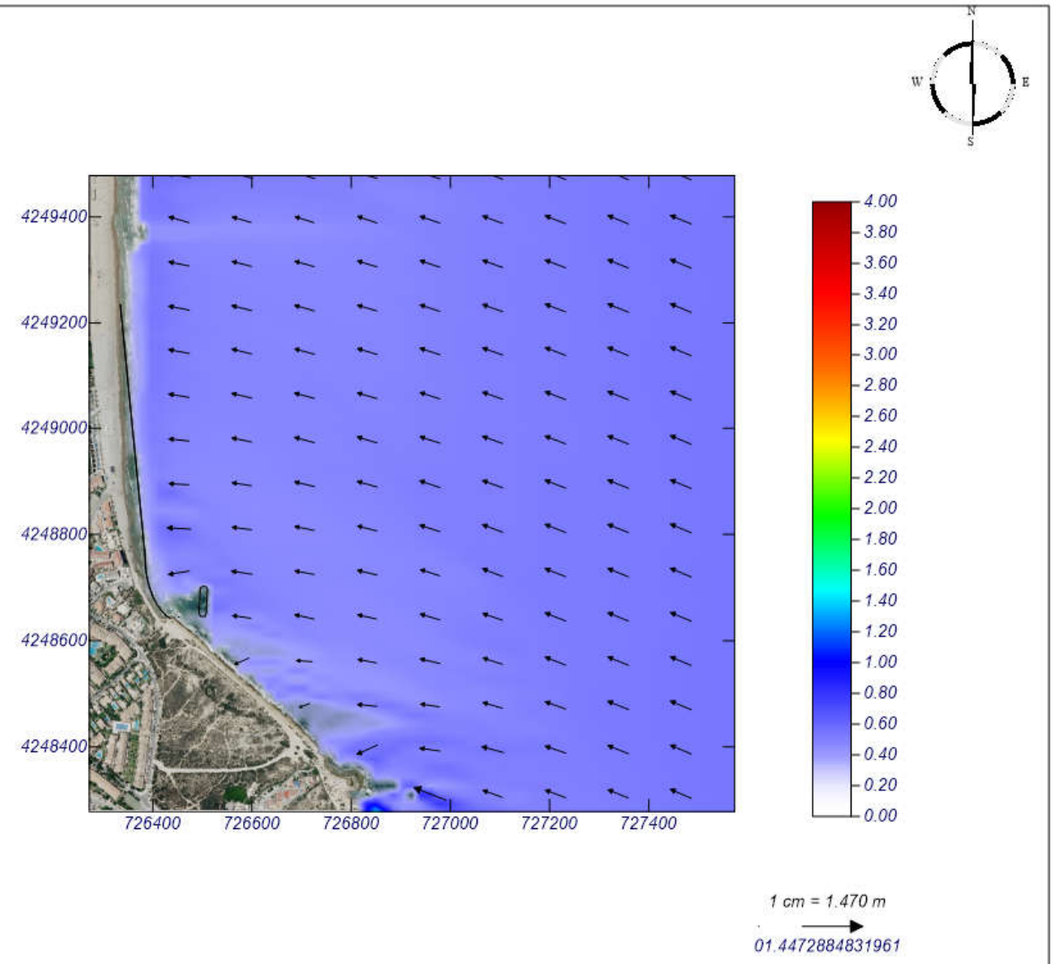
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A307
A3: DETALLE
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

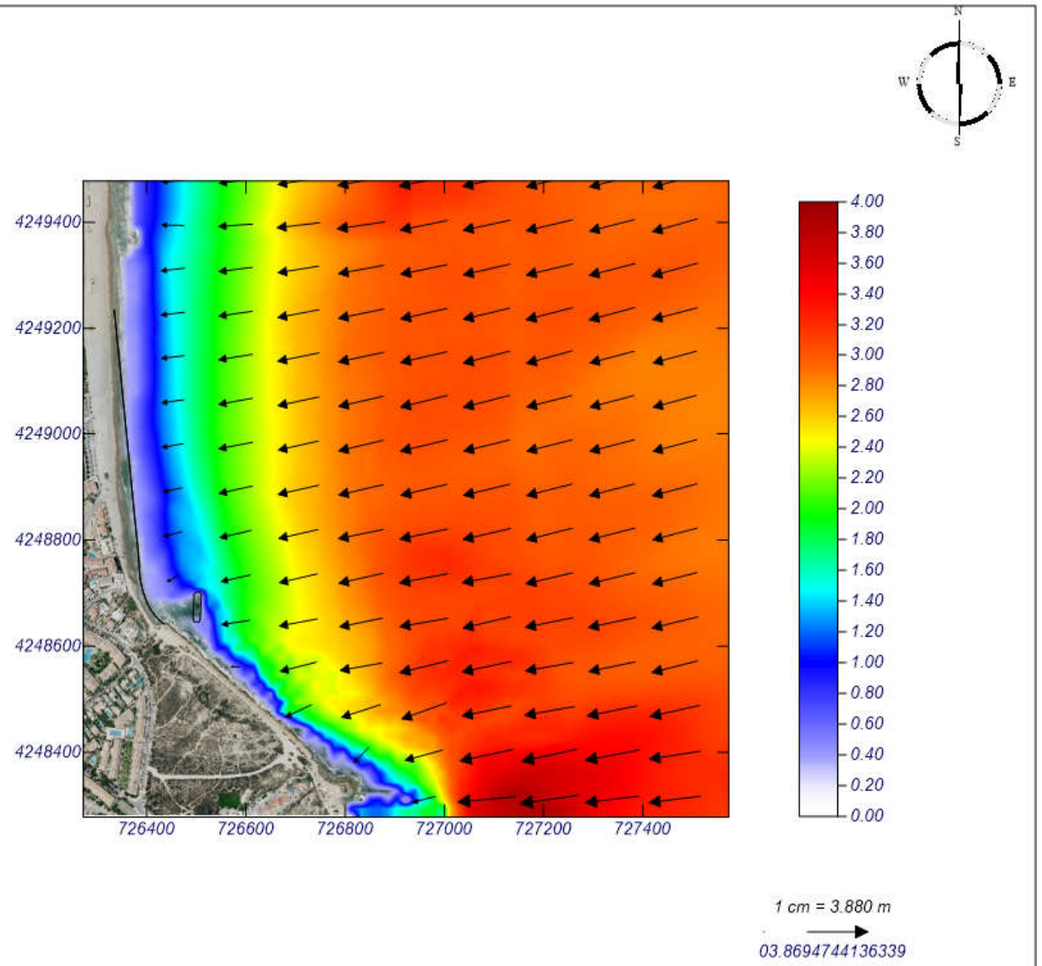
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A302
A3: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

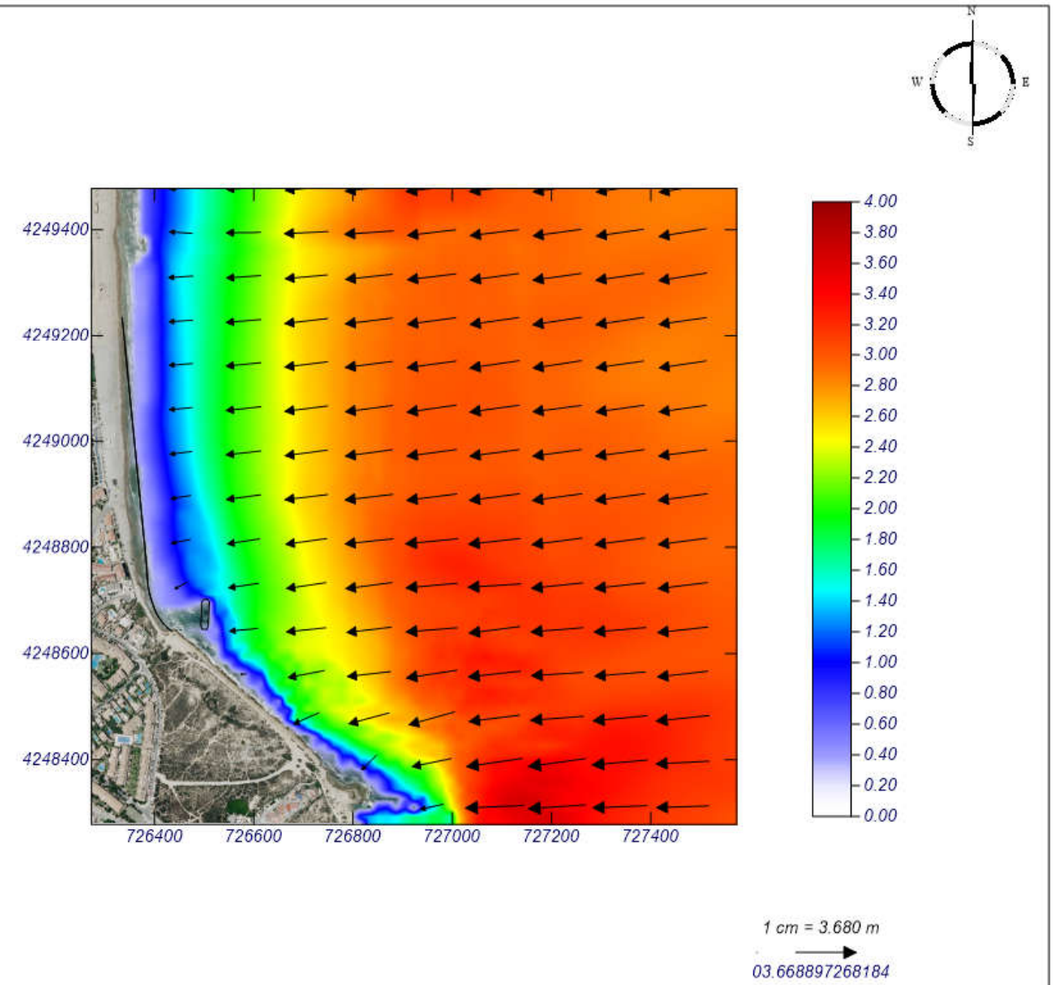
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A304
A3: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θm: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

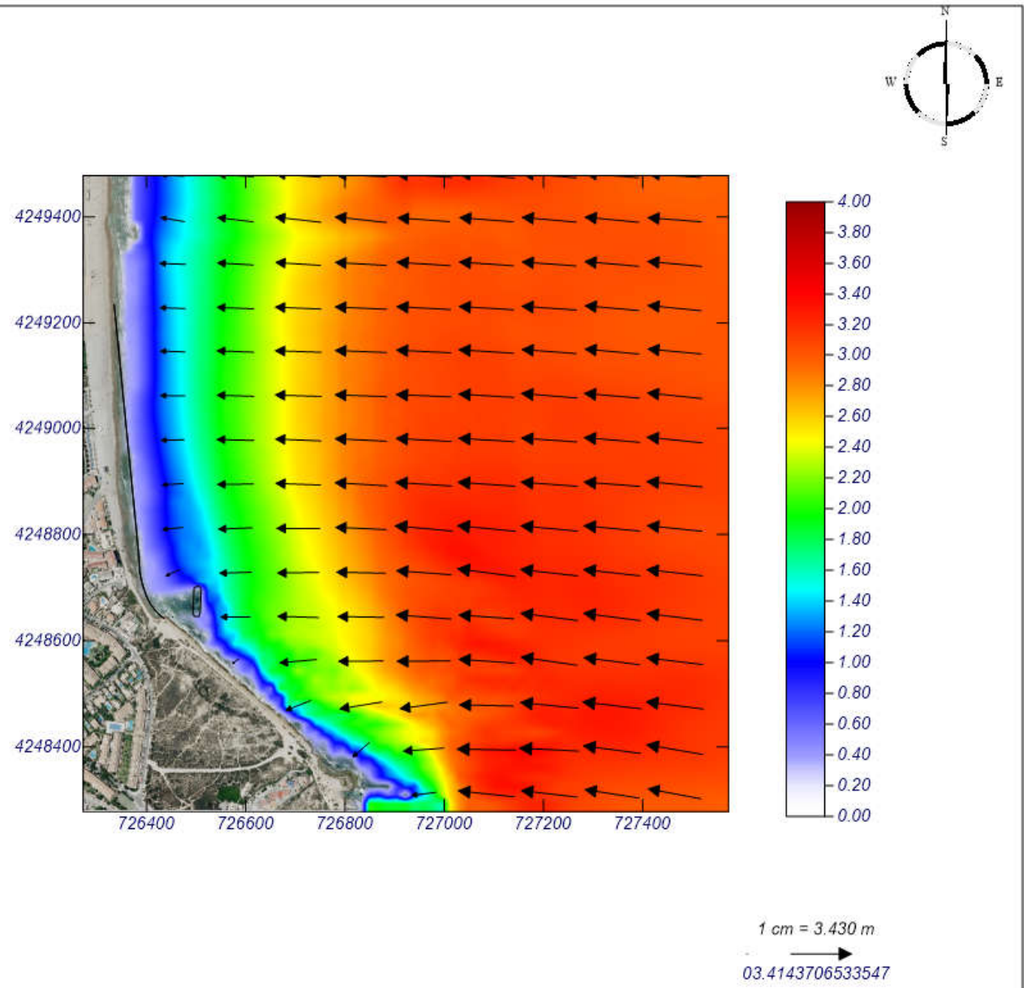
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A306
A3: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

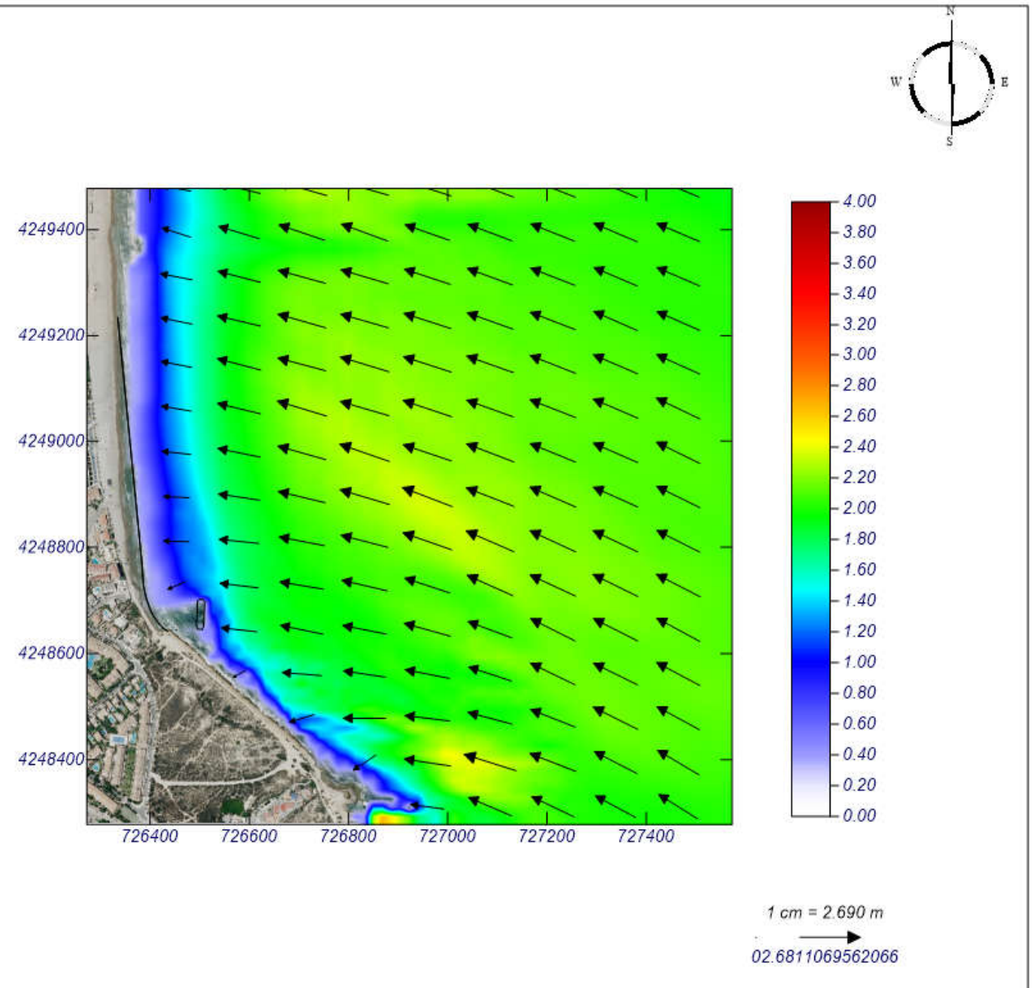
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores de la altura de ola significante+Magnitud

Caso espectral: A308
A3: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*		



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

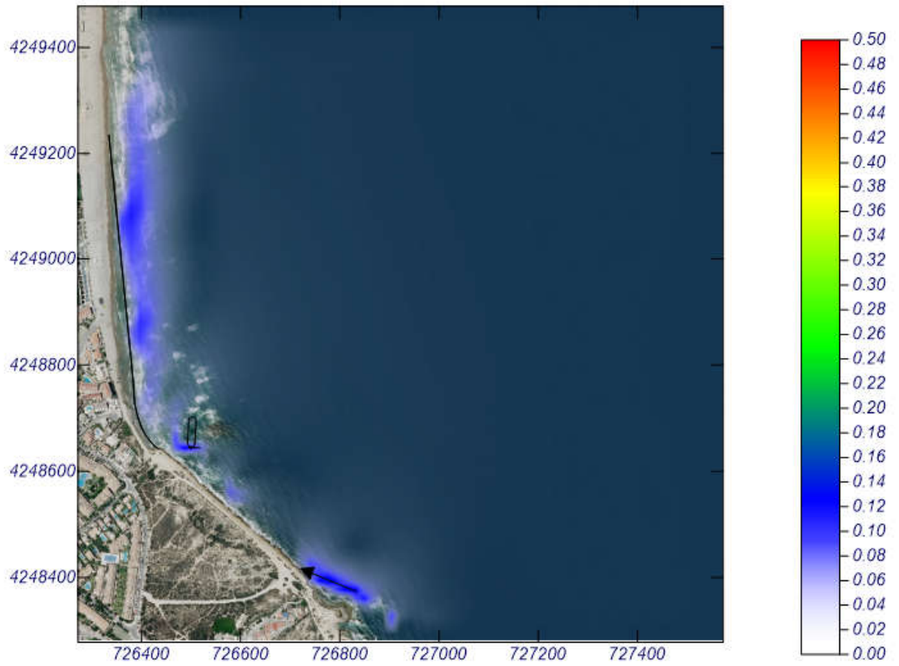
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A301
A3: DETALLE
01: NE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.66 m* *h: 80 m* *fp: 0.14 Hz (Tp: 7.14286 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

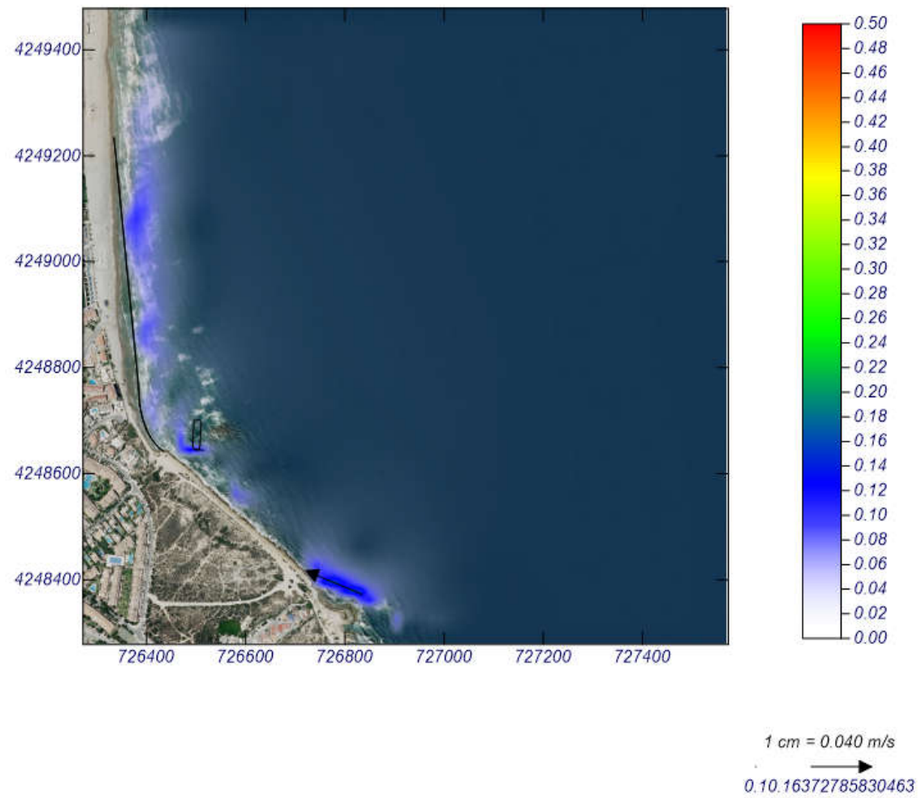
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A303
A3: DETALLE
03: ENE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

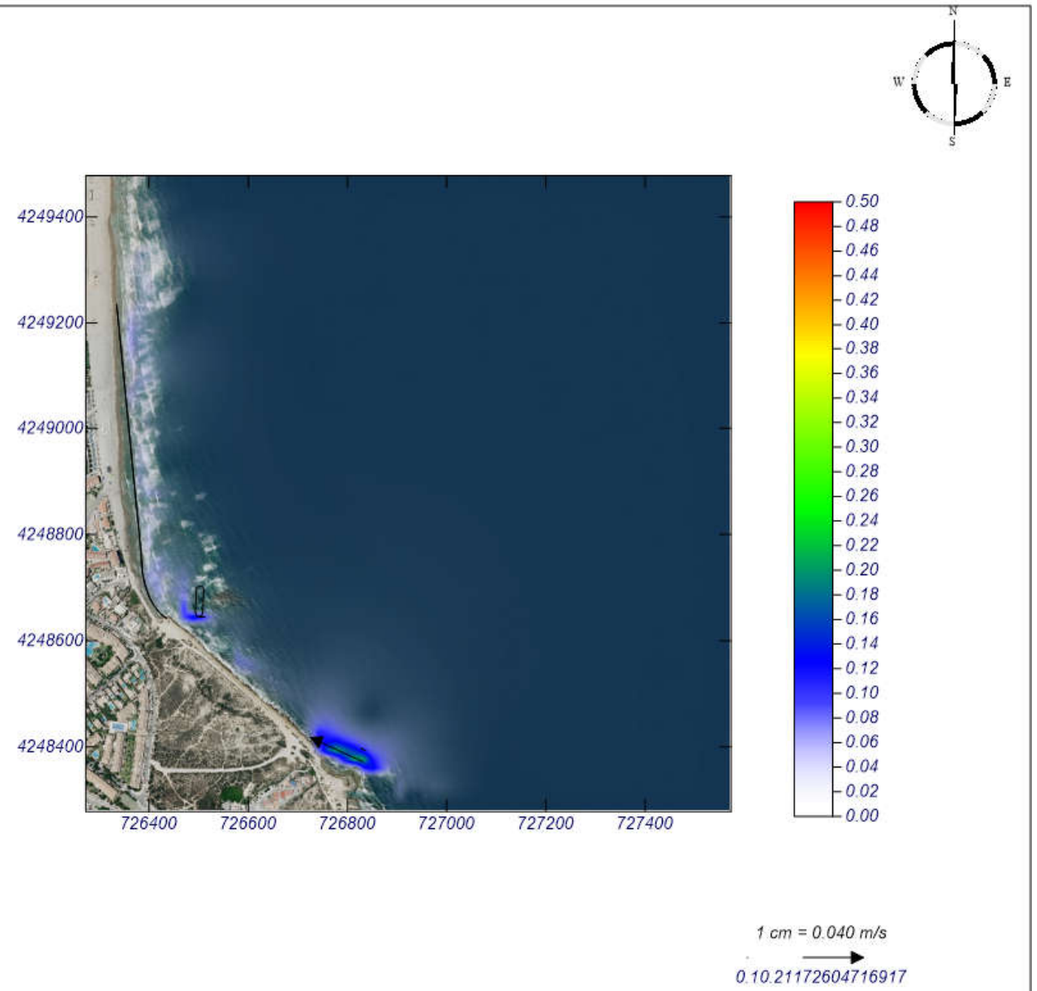
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A305
A3: DETALLE
05: E Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.67 m* *h: 80 m* *fp: 0.16 Hz (Tp: 6.25 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

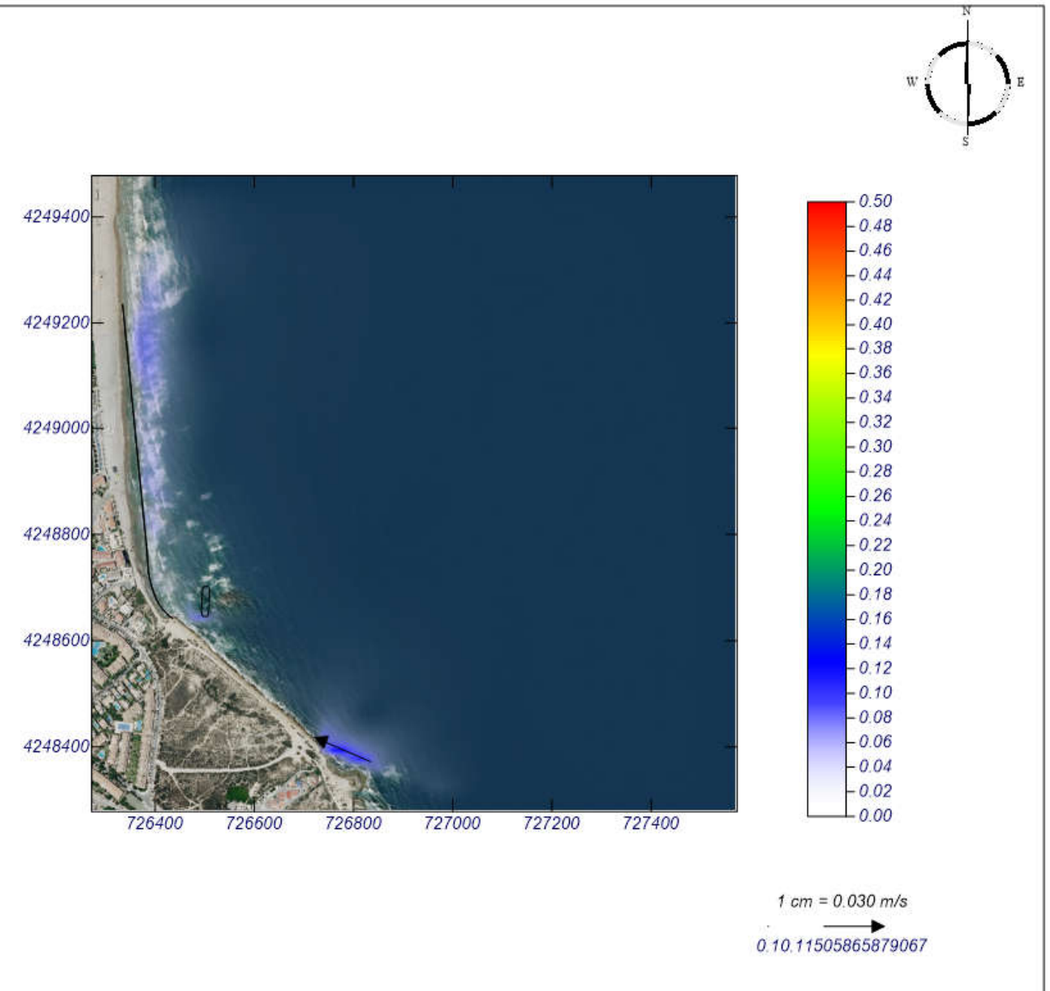
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A307
A3: DETALLE
07: ESE Medio

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 0.55 m* *h: 80 m* *fp: 0.2 Hz (Tp: 5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

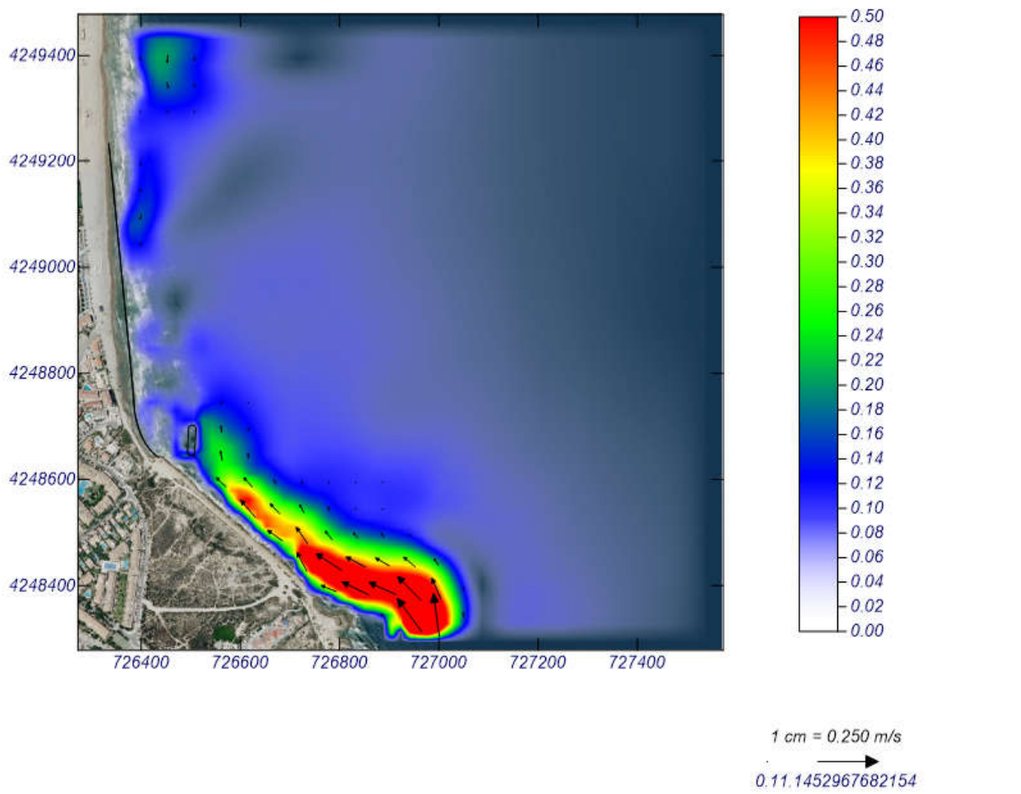
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A302
A3: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N45.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

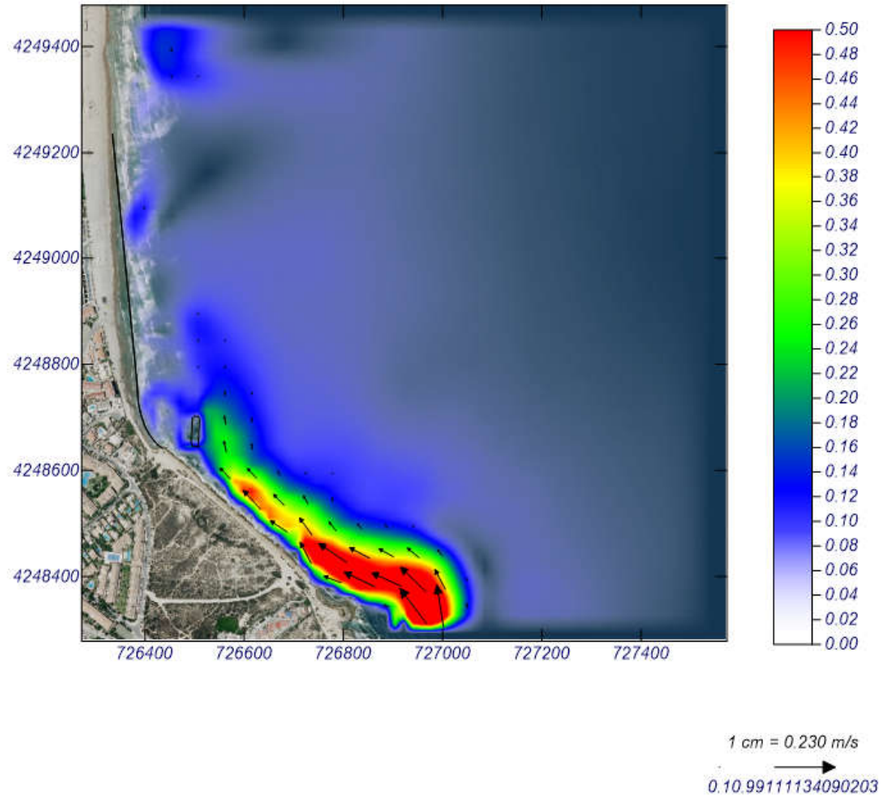
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A304
A3: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

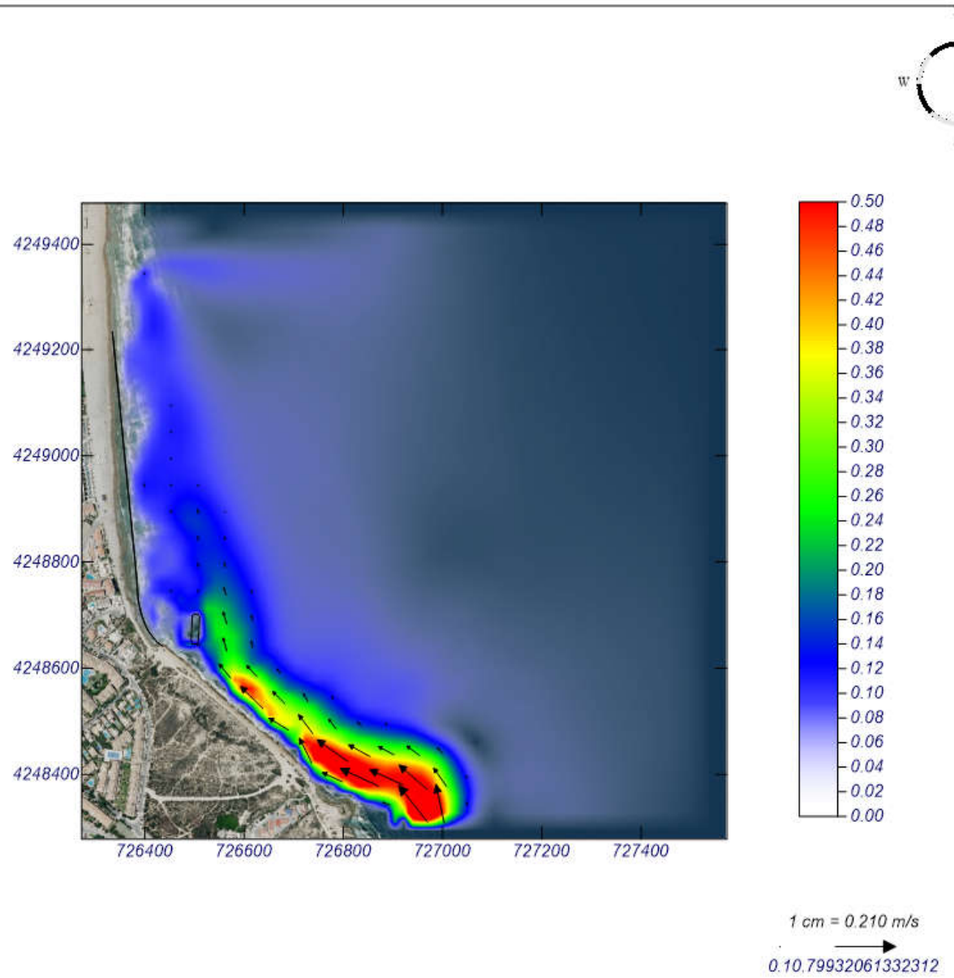
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A306
A3: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

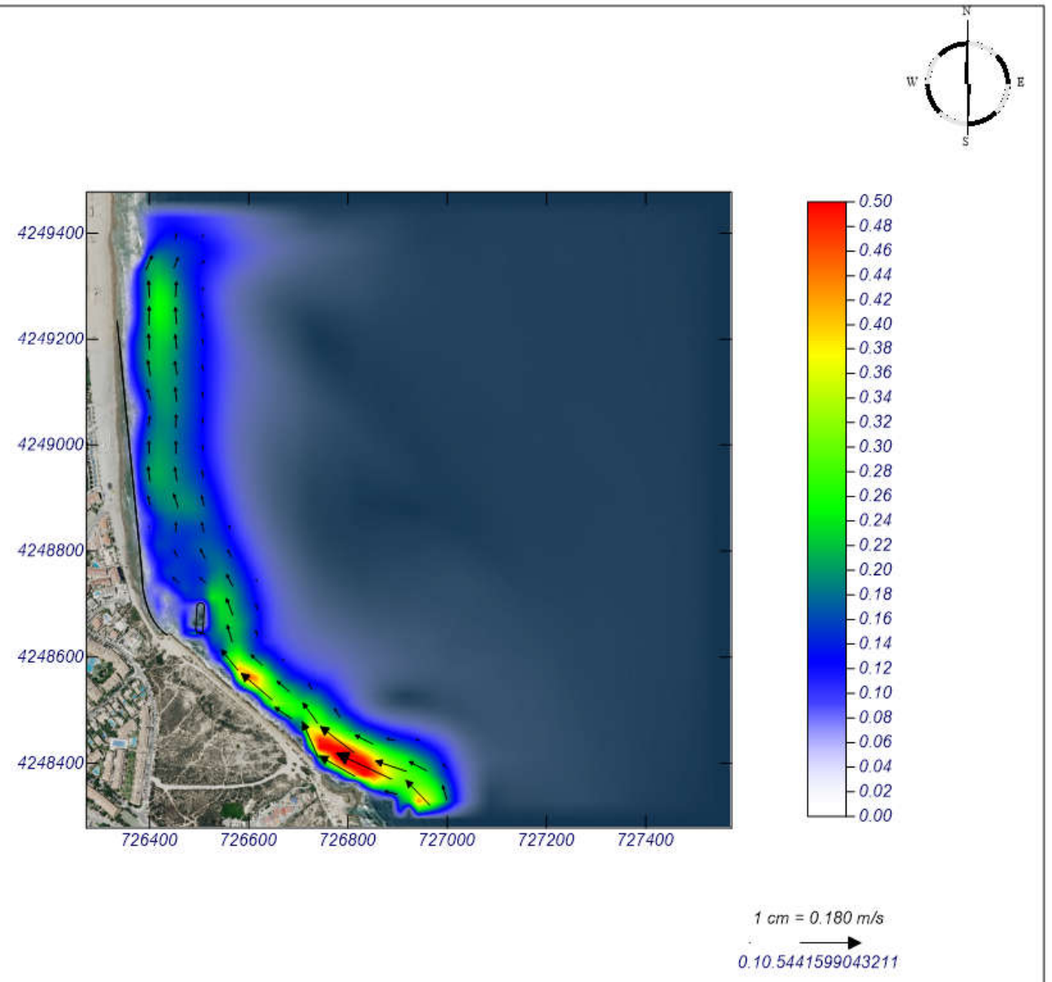
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A308
A3: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

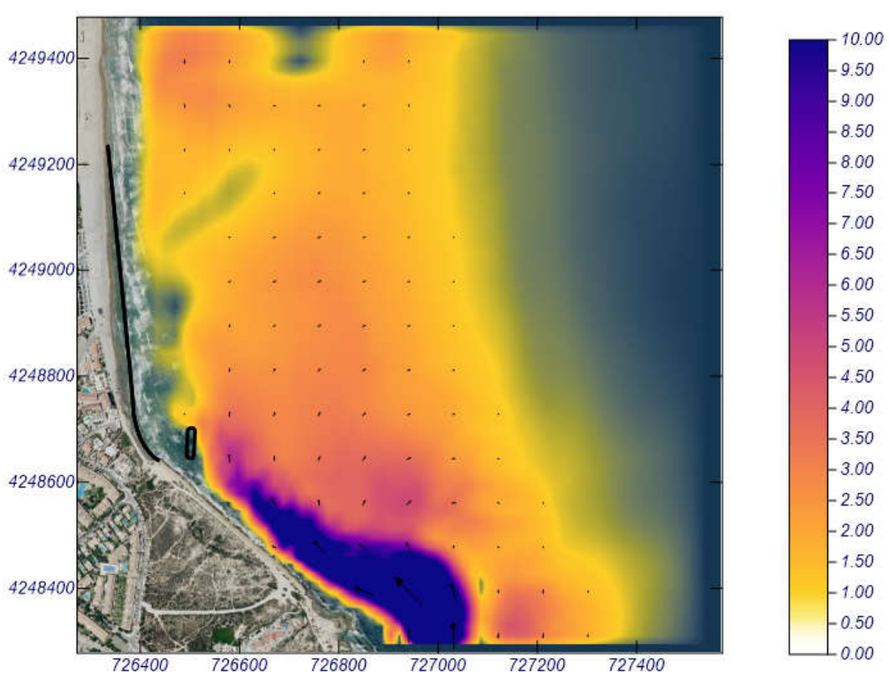
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A302
A3: DETALLE
02: NE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.39 m* *h: 80 m* *fp: 0.08 Hz (Tp: 12.5 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 40° (N50.0E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



Transporte potencial (m^3/hora/m.l.)

1 cm = 30.020 m^3/h/m.l.

148.008001941712

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

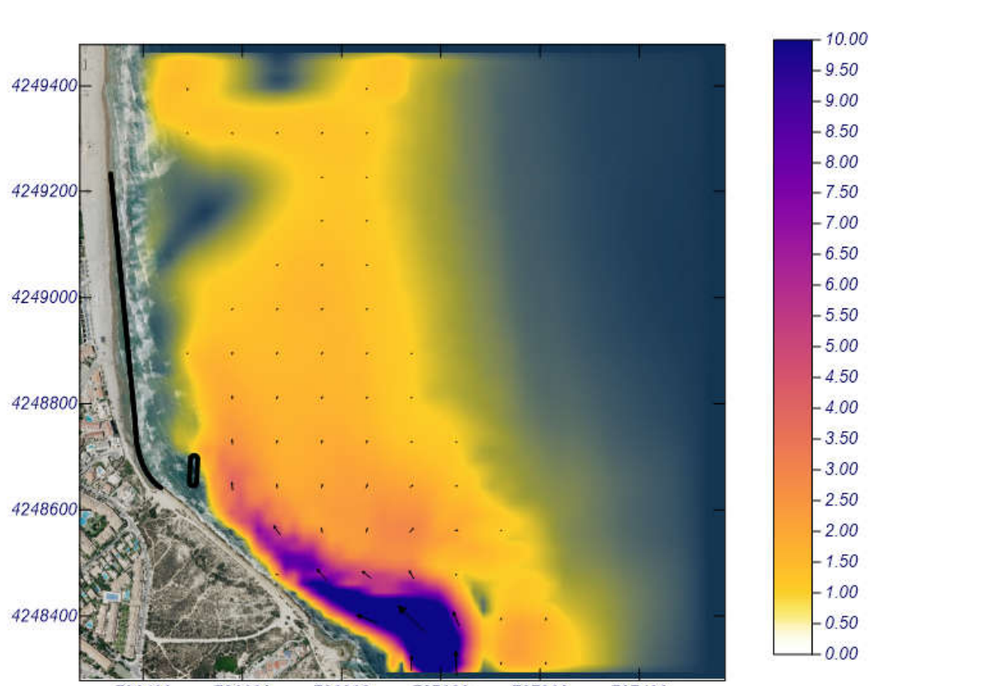
Programa desarrollado por

Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A304
A3: DETALLE
04: ENE Temporal

Características de la simulación		
OLUCA-SP	**COPLA-SP**	**MOPLA-SP**
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.29 m* *h: 80 m* *fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 22.5° (N67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



Transporte potencial (m^3/hora/m.l.)

1 cm = 17.300 m^3/h/m.l.

127.787002668268

MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

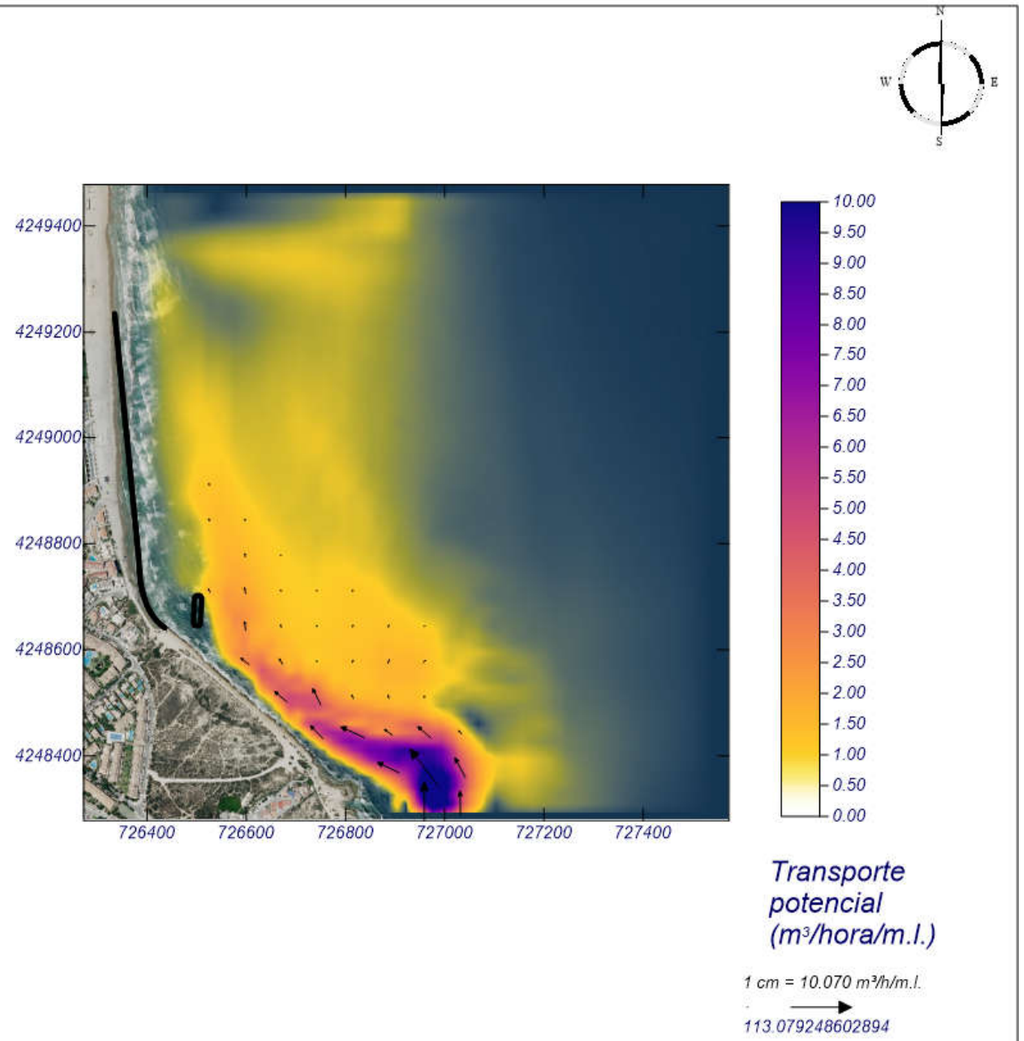
Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A306
A3: DETALLE
06: E Temporal

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 3.35 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: 0° (E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

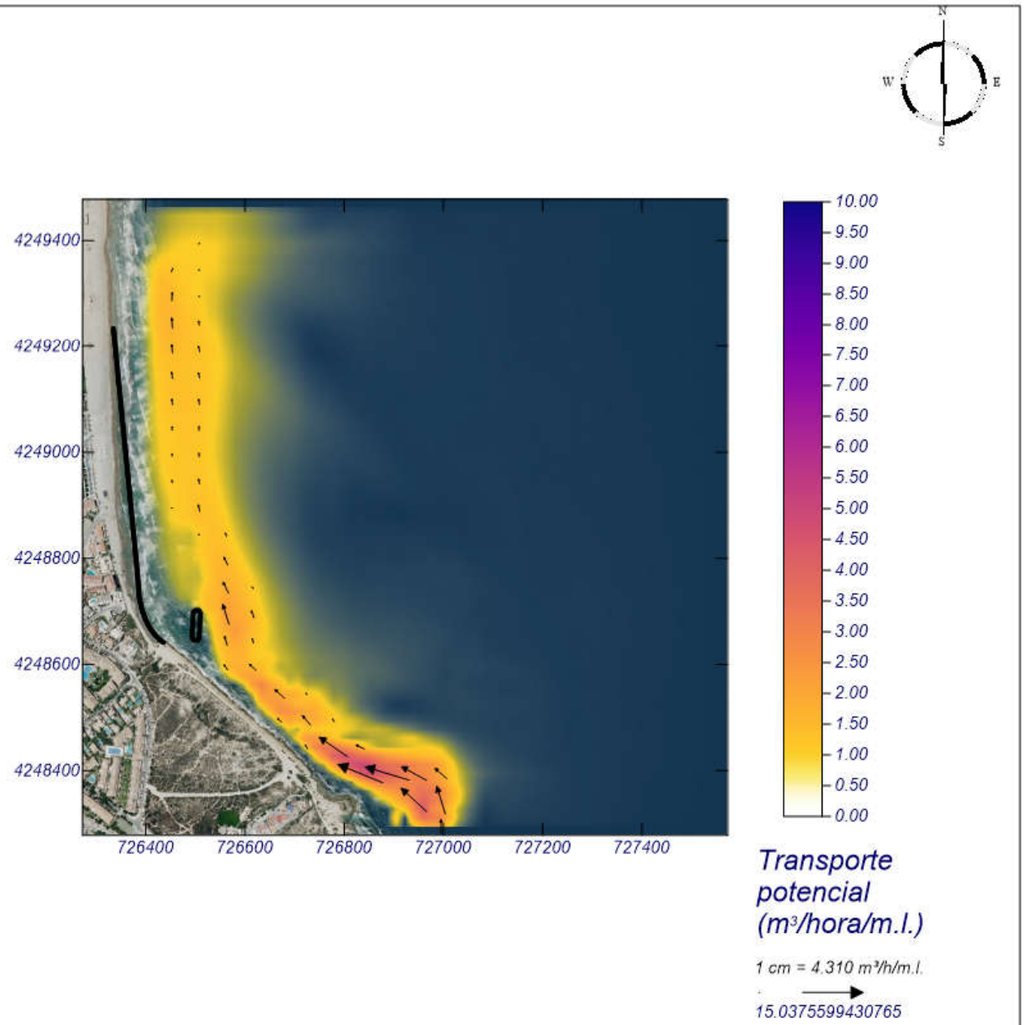
Proyecto: SAN JUAN - ALTERNATIVA 5

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

Caso espectral: A308
A3: DETALLE
08: ESE Temporal

Características de la simulación

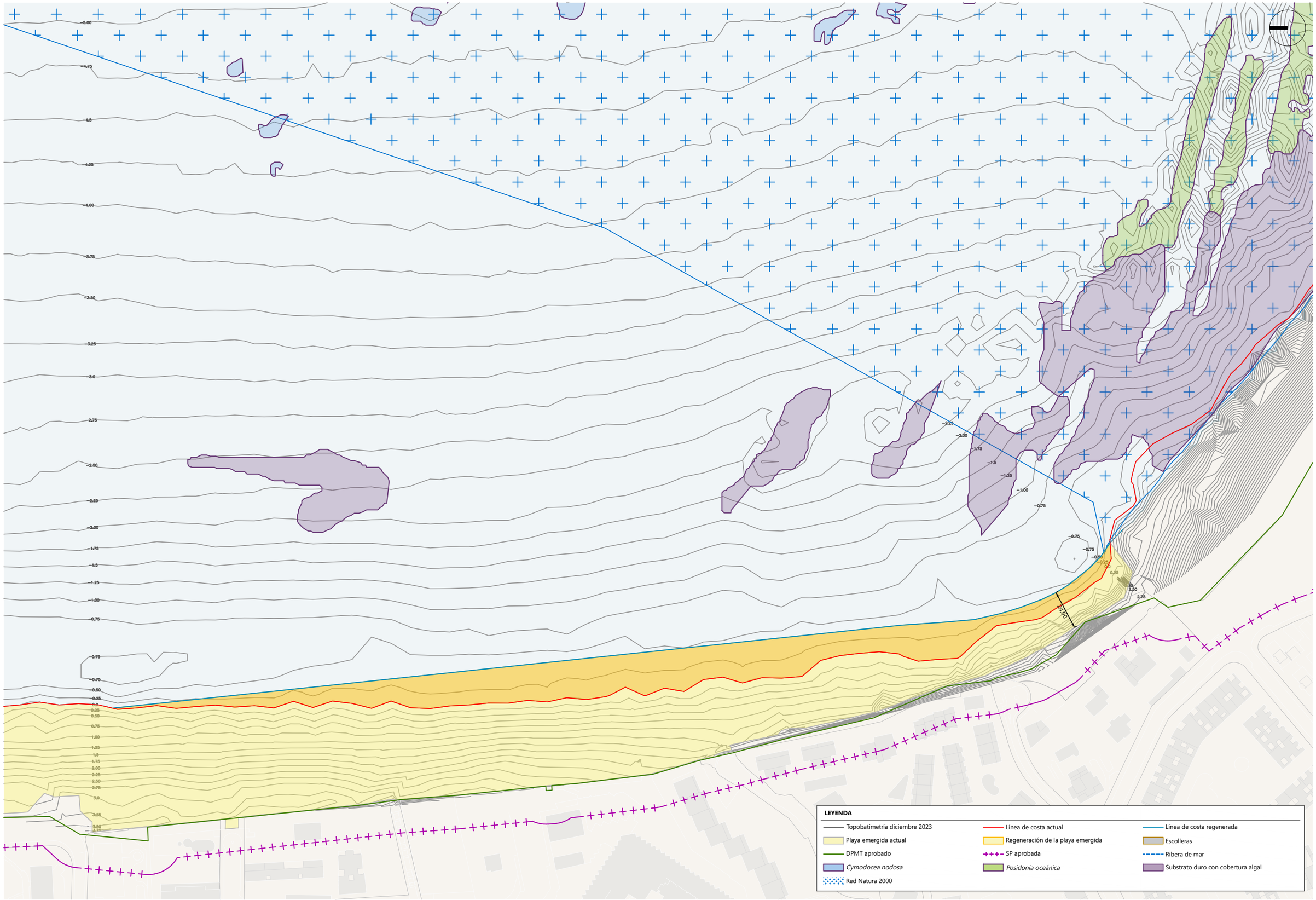
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) *Hs: 2.06 m* *h: 80 m* *fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s)* *γ: 3.3* *Nº Comp.: 10* ***Espectro direccional*** *θ_m: -22.5° (S67.5E)* *σ: 20° - Nº Comp.: 15*	*Rugosidad de Nikuradse* *Kswc: 1 m* *Viscosidad de remolino* *ε: 8 m^2/s*	*D_{50}: 0.35 mm* *Duración: 12.0 h* *Formulación: Soulsby*



MOPLA 2.0: MCVALNERA LPM

Programa desarrollado por

APÉNDICE 2 PLANOS



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

Rafael Belchí Saura
ICCP. J efe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)

Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

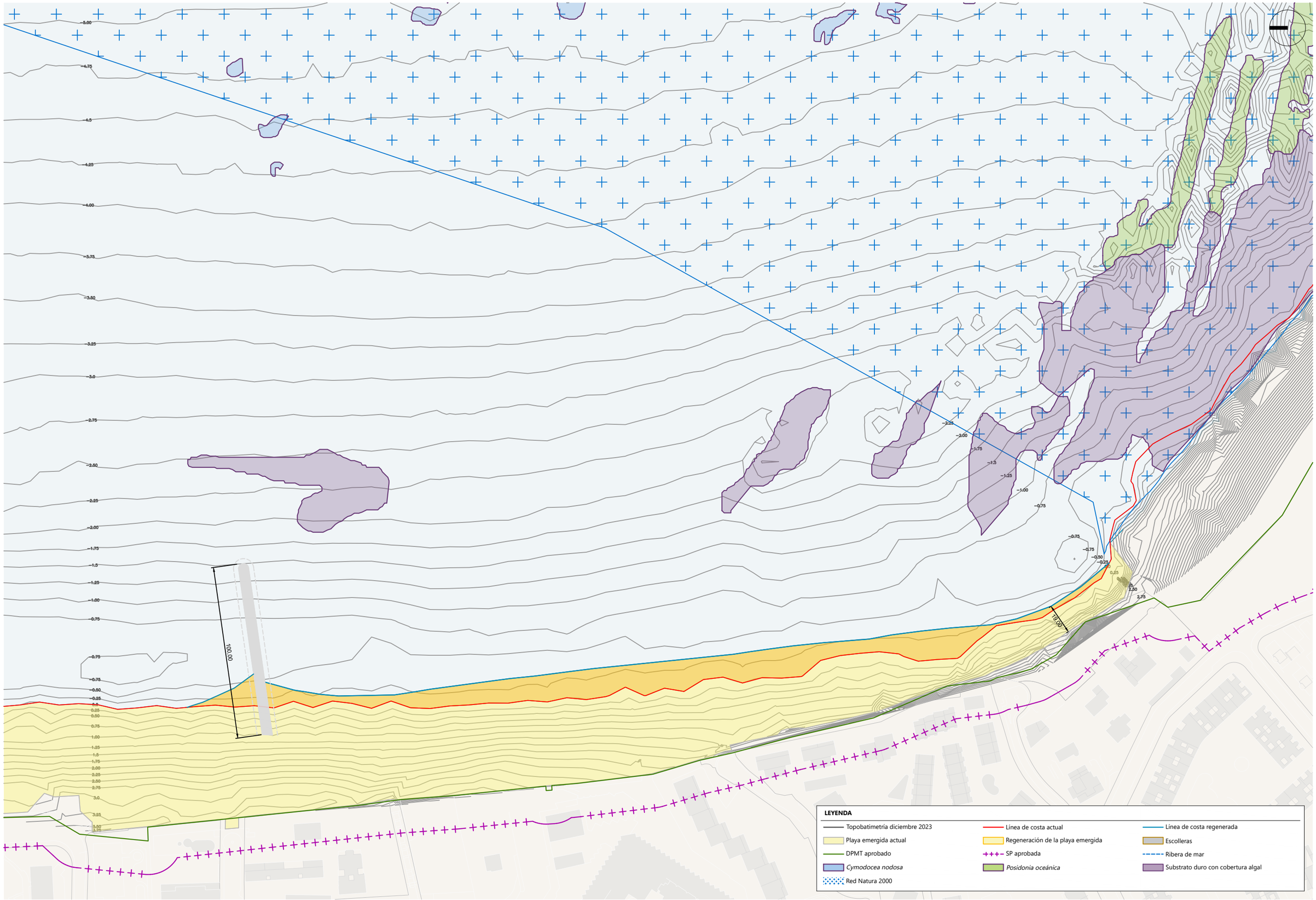
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000 — 0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:

ANEJO 12
ALTERNATIVA 1

PLANO Nº: An12.1

HOJA: 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

Rafael Belchí Saura
ICCP. J efe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)

Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000

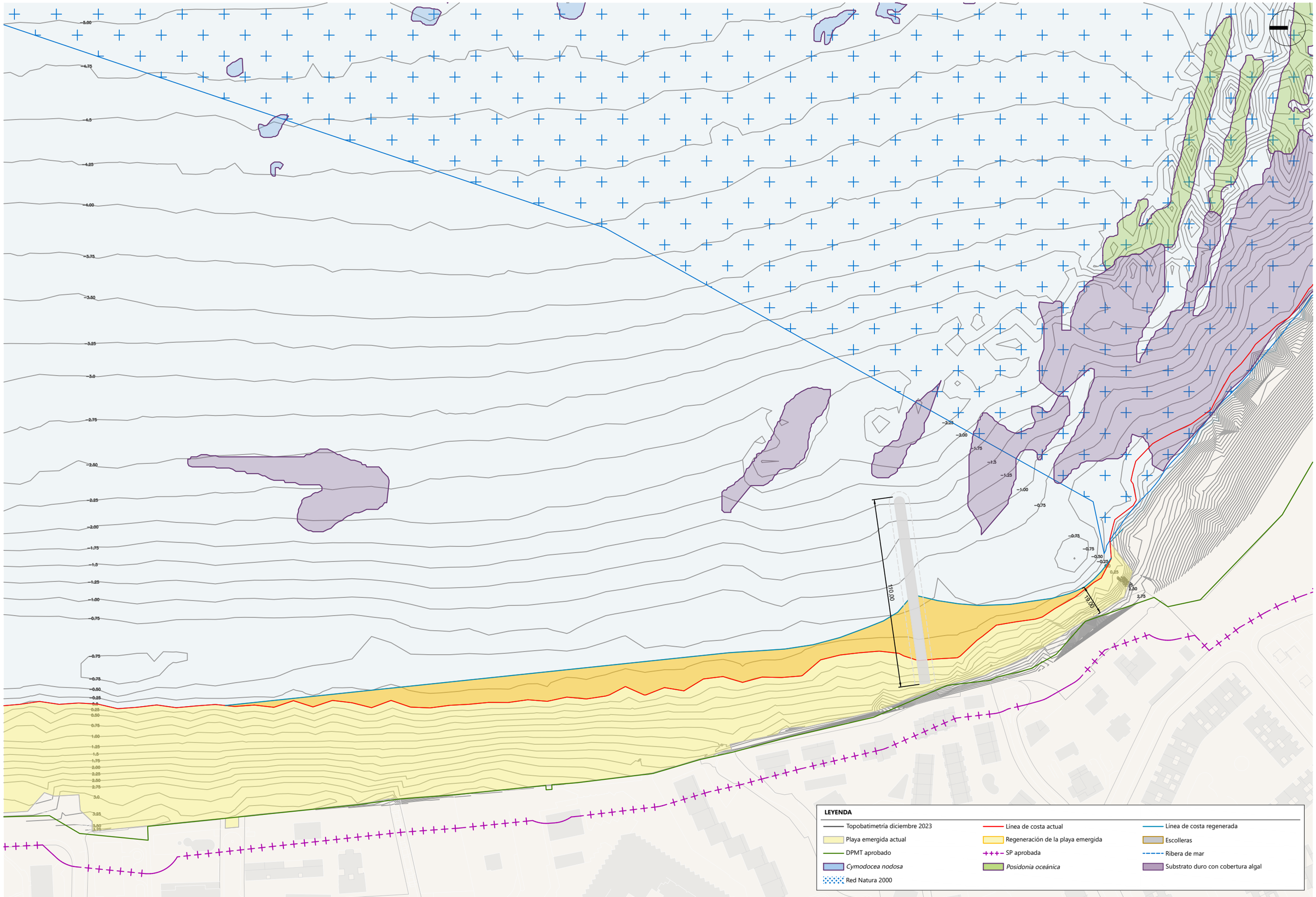
0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:

ANEJO 12
ALTERNATIVA 2

PLANO Nº: An12.2

HOJA: 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. J EFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

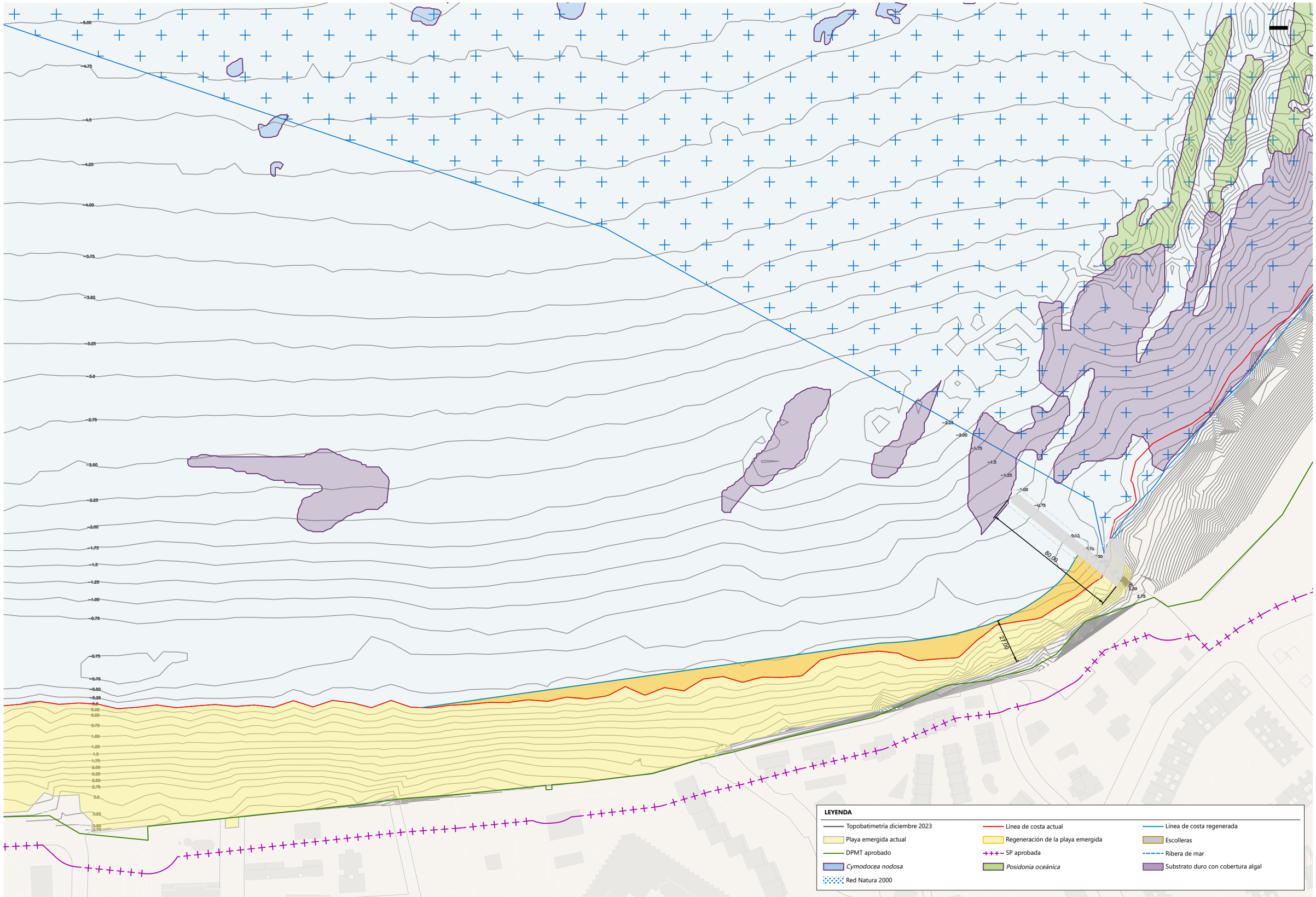
AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)
1:2000
0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:
ANEJO 12
ALTERNATIVA 3

PLANO Nº: An12.3
HOJA: 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
Rafael Belchí Saura
ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

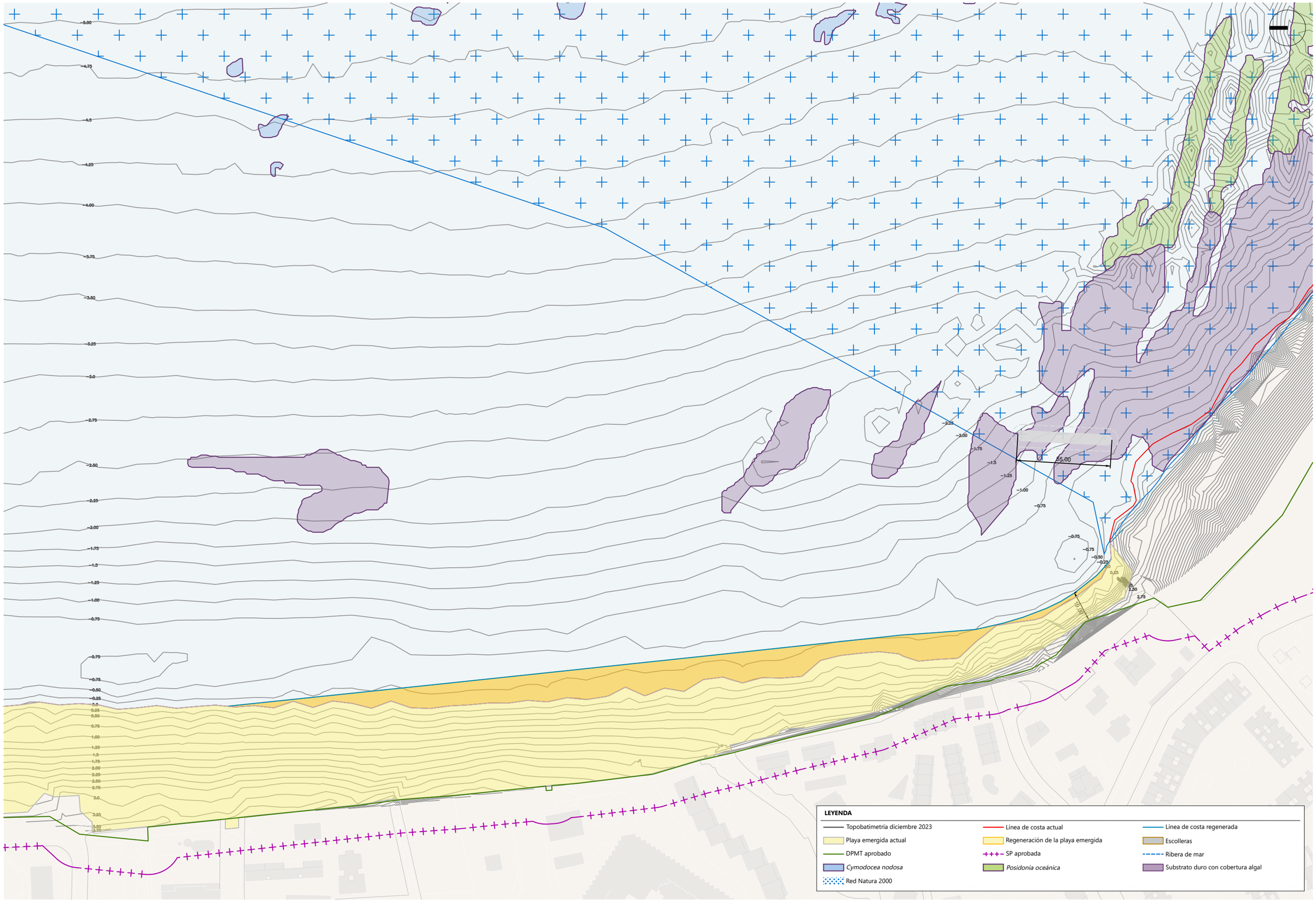
AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)
Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)
1:2000
0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:
ANEJO 12
ALTERNATIVA 4

PLANO Nº: An12.4
HOJA: 1 DE 1



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

Rafael Belchí Saura
ICCP. J efe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)

Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000

0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:

ANEJO 12
ALTERNATIVA 5

PLANO Nº: An12.5

HOJA: 1 DE 1

ANEJO Nº13

DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CARÁCTER DE LA OBRA 2
2.1 VIDA ÚTIL 2
2.2 PROBABILIDAD DE FALLO 2
2.3 PERÍODO DE RETORNO DE DISEÑO 3
3. DISEÑO DE LA REGENERACIÓN 3
3.1 BASES DE DISEÑO 3
3.2 ÁRIDO NATIVO Y ÁRIDO DE PRÉSTAMO 3
3.2.1 Árido Nativo 3
3.2.2 Árido de Préstamo 3
3.3 CÁLCULO DEL VOLUMEN DE APORTACIÓN 3
4. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA RÍGIDA 5
4.1 BASES DE DISEÑO 5
4.1.1 Nivel del Mar 5
4.1.2 Oleaje de Cálculo 5
4.1.3 Materiales 5
4.2 DIMENSIONAMIENTO DEL ESPIGÓN EXENTO 5
4.3 ACCESO PROVISIONAL 7
5. CONCLUSIONES 7

1. INTRODUCCIÓN

2. CARÁCTER DE LA OBRA

2.1 VIDA ÚTIL

De acuerdo con la figura 2.2.33. de la *ROM 1.0-09. Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo* en el caso de regeneraciones de playas la vida útil mínima a considerar para las obras de abrigo ha de ser V_{min} = 15 años, que corresponde a obras con un Índice de Repercusión Económica (IRE) bajo, es decir, r_1 (ver *Tabla 1*).

Figura 2.2.33. ***IRE, ISA y vida útil mínima en función del tipo de área abrigada***

TIPO DE ÁREA ABRIGADA O PROTEGIDA			ÍNDICE IRE [7]		VIDA ÚTIL MÍNIMA (V_m) [7] (años)
ÁREAS PORTUARIAS	PUERTO COMERCIAL	Puertos abiertos a todo tipo de tráficos	r_3	Alto	50
		Puertos para tráficos especializados	$r_2(r_3)$ [1]	Medio (alto) [1]	25 (50) [1]
	PUERTO PESQUERO		r_2	Medio	25
	PUERTO NÁUTICO-DEPORTIVO		r_2	Medio	25
	INDUSTRIAL		$r_2(r_3)$ [1]	Medio (alto) [1]	25 (50) [1]
	MILITAR		$r_2(r_3)$ [2]	Medio (alto) [2]	25 (50) [2]
	PROTECCIÓN DE RELLENOS O DE MÁRGENES		r_2 (r_3) [3]	Medio (alto) [3]	25 (50) [3]
ÁREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES [4]		r_3	Alto	50
	PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO		$r_2(r_3)$ [5]	Medio (alto) [5]	25 (50) [5]
	PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES		$r_1(r_3)$ [6]	Bajo (alto) [5]	15 (50) [7]
	REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS		r_1	Bajo	15

[1] El índice IRE se elevará a r_3 cuando el tráfico esté asociado con el suministro energético o con materia primas minerales estratégicos y no se disponga de instalaciones alternativas adecuadas para su manipulación y/o almacenamiento.
[2] El índice IRE se elevará a r_3 cuando la instalación militar se considere esencial para la defensa nacional.
[3] En obras de protección de rellenos o de defensa de márgenes se tomará un índice IRE igual al señalado para el área portuaria en que se localiza.
[4] Se entienden como diques de defensa ante grandes inundaciones, aquéllos que en caso de fallo podrían producir importantes inundaciones en el territorio.
[5] El índice IRE se elevará a r_3 cuando la toma de agua o el punto de vertido esté asociado con el abastecimiento de agua para uso urbano o con la producción energética.
[6] El índice IRE se elevará a r_2 cuando en su zona de afección se localicen edificaciones o instalaciones industriales.
[7] Los índices inferiores a r_3 de la tabla se elevarán un grado por cada 30 M€ de coste de inversión inicial de la obra de abrigo.

Tabla 1. Tabla 2.2.33. Fuente: ROM 1.0-09.

2.2 PROBABILIDAD DE FALLO

Análogamente, de acuerdo con la figura 2.2.34 de las *ROM 1.0-09,* en el caso de regeneraciones y defensas de playas, la probabilidad de fallo conjunta máxima a considerar ha de ser P_f=0,20 (tanto para Estados Límites Últimos -ELU- como Estados Límite de Servicio -ELS-), que corresponde a obras con un Índice de Repercusión Social y Ambiental (ISA) no significativo, es decir, S_1, tal como se muestra en la *Tabla 2*.

Figura 2.2.34. ***ISA y probabilidad conjunta de fallo para ELU y $p_{f_{ELS}}$***

TIPO DE ÁREA ABRIGADA O PROTEGIDA				ÍNDICE ISA		P_{fELU}	P_{fELS}
ÁREAS PORTUARIAS	COMERCIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique [1]	Mercancías peligrosas [2]	s_3	Alto	0.01	0.07
			Pasajeros y Mercancías no peligrosas [1]	s_2	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique		s_1	No significativo	0.20	0.20
	PESQUERO	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s_2	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s_1	No signif.	0.20	0.20
	NÁUTICO-DEPORT.	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s_2	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s_1	No signif.	0.20	0.20
	INDUS-TRIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique [1]	Mercancías peligrosas [2]	s_3	Alto	0.01	0.07
			Mercancías no peligrosas	s_2	Bajo	0.10	0.10
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique		s_1	No significativo	0.20	0.20
	MILITAR	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique [1]		s_3	Alto	0.01	0.07
		Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s_1	No signif.	0.20	0.20
	PROTEC-CIÓN *	Con zonas de almacenamiento adosadas al dique [1]	Mercancías peligrosas [2]	s_3	Alto	0.01	0.07
			Mercancías no peligrosas	s_2	Bajo	0.10	0.10
ÁREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES [3]			s_4	Muy alto	0.0001	0.07
	PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO			s_2 (s_3) [4]	Bajo (alto) [4]	0.10 0.0001	0.10 0.07
	PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES			s_2 (s_4) [5]	Bajo (muy alto) [5]	0.10 0.0001	0.10 0.07
	REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS			s_1	No signif.	0.20	0.20

* PROTECCIÓN DE RELLENOS O MÁRGENES.
[1] En el caso de que en la superficie adosada al dique esté previsto que se ubiquen edificaciones (p.e. estaciones marítimas, lonjas…), depósitos o silos que pudieran resultar afectados en el caso de fallo de la obra de abrigo, se considerará un índice ISA muy alto (s_4) (p_{fELU}=0.0001; p_{fELS} = 0,007).
[2] Se consideran mercancías peligrosas los grupos de de sustancias prioritarias incluidas en el anejo X de la Directiva Marco del Agua (Decisión 2455/2001/CE), en el inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER: Decisión 2004/479/CE), y en el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas (Real Decreto 145/1989). (Ver ROM 5.1-05).
[3] Se entiende como diques de defensa ante grandes inundaciones, aquéllos que en caso de fallo podrían producir importantes inundaciones en el territorio.
[4] El índice ISA se elevará a s_3 cuando la toma de agua o el punto de vertido estén asociados con el abastecimiento de agua para uso urbano o industrial o con la producción energética.
[5] El índice ISA se elevará a s_4 cuando en caso de fallo pudieran resultar afectadas edificaciones u otras instalaciones industriales.

Tabla 2. Tabla 2.2.34. Fuente: ROM 1.0-09.

2.3 Período de Retorno de Diseño

La estimación del periodo de retorno tiene como objeto determinar las solicitaciones de oleaje a las que se van a someter las obras marítimas en función del tipo de estructura, de la vida útil y del riesgo de la obra proyectada. La relación entre los tres conceptos viene relacionada por la expresión:

$$Tr \frac{1}{1-(1-PfELU)^{1/V}} = 68\ años$$

Siendo:

- Pf: Riesgo.
- V: Vida útil de la obra.
- Tr: Periodo de retorno.

3. Diseño de la Regeneración

3.1 Bases de Diseño

Los criterios utilizados en el diseño de la regeneración, y que se detallan en el Anejo Nº12: Estudio de Alternativas, son principalmente los siguientes:

- Planta de equilibrio. Se establece una línea de costa regenerada que permite tener, en su sección crítica, un ancho mínimo de 24 metros, superior al ancho mínimo de diseño, en el que se tiene en cuenta el retroceso de la línea de costa debido al incremento del nivel medio del mar por efecto del cambio climático y el comportamiento de la costa ante eventos de temporal, cuyo valor es de 20 metros.
  La forma en planta que adopta viene determinada por la dirección del flujo medio de energía y por el máximo avance que puede producirse en el extremo sur, ya que se apoya lateralmente sobre el relleno de escollera antrópico sobre el que discurre la senda que rodea el Cap de l'Horta.
- Perfil de equilibrio. El perfil de equilibrio posee diferentes secciones:
  - Por debajo de la profundidad de cierre (-4,85 m respecto al NMMA) se establece un talud al pie del perfil 25H:1V para aquellas zonas donde el perfil de regeneración no corte con el natural y a modo de dar apoyo. Este valor es indicativo, diseño que proporciona SMC para poder estimar un volumen de regeneración y no dejar un talud completamente vertical a partir de la profundidad de cierre.
  - Entre la profundidad de cierre y la línea de costa regenerada el perfil adopta la forma perfil teórico de Dean, el cual se determina en función del tamaño de grano del material de aporte (0,35 mm).
  - Los criterios para el diseño de la playa seca han sido tomados a partir del comportamiento tomado por el material de aporte en otras playas ya regeneradas, por lo que, hasta la cota que alcanza la pleamar (+0,50 metros respecto al NMMA), la pendiente del perfil es de aproximadamente 20%, mientras que desde la cota alcanzada por la pleamar hasta el corte con el terreno actual o, en su defecto, la plataforma horizontal que nace desde el límite del trasdós de la playa, la pendiente del perfil es de aproximadamente 6%, superando en todo momento la cota de inundación de la playa (+1,15 m).

3.2 Árido Nativo y Árido de Préstamo

3.2.1 Árido Nativo

Atendiendo a los resultados del análisis sedimentológico realizado sobre 12 muestras tomadas de la playa a lo largo de 2 perfiles completos (perfil activo), el sedimento de la playa está formado principalmente por arenas finas de color grisáceo, con un contenido de finos y gravas muy bajo, que no llega al 3%. Además, dado que el grado de dispersión del tamaño del grano no es muy elevado, el sedimento se puede clasificar como "Bien Seleccionado".

El D50 obtenido para la muestra compuesta es igual a 0,16 mm, siendo este valor muy similar al D50 del árido nativo indicado en el Proyecto de regeneración de las playas de San Juan y Muchavista del año 1990, el cual se estableció en 0,154 mm.

A continuación, se muestran los parámetros más relevantes de la caracterización granulométrica de la arena de la playa de San Juan:

Playa	D 16 (mm)	φ16 CF	D 50 (mm)	φ50	D 84 (mm)	φ84	Mφ	σφ
San Juan	0,231	2,111	0,157	2,673	0,100	3,323	2,717	0,606

3.2.2 Árido de Préstamo

Para llevar a cabo la regeneración del tramo meridional de la playa de San Juan se ha seleccionado como zona de préstamo la Duna 2 del Polígono C del yacimiento de Cullera. el cual se encuentra localizado frente a la costa de la provincia de Valencia, a una distancia aproximada de unos 150 kilómetros de la playa de San Juan, y a una profundidad de entre 60 y 80 metros. La justificación de la selección de la zona de préstamo y su descripción detallada se encuentra en el Anejo Nº07: Caracterización Ambiental de la Zona de Préstamo.

La Duna 4 del polígono B, la mitad sur de la Duna 1 del Polígono C y la Duna 2 del Polígono C se han utilizado como fuente de sedimentos para las regeneraciones de la playa Les Deveses (Denia) y de las playas del Saler y la Garrofera (Valencia), que se ejecutaron en el año 2023. Con el levantamiento batimétrico realizado una vez finalizadas las obras se ha podido estimar que el volumen disponible en la Duna 2 del Polígono C es de aproximadamente 8,8 Mm^3.

A continuación, se muestran los parámetros más relevantes de la caracterización granulométrica obtenidos para cuatro situaciones diferentes: con finos y con conchas, con finos y sin conchas, sin finos y con conchas y sin finos y sin conchas:

PC_D2	D 16 (mm)	φ16 CF	D 50 (mm)	φ50	D 84 (mm)	φ84	Mφ	σφ
CF CC	0,698	0,520	0,329	1,604	0,087	3,529	2,025	1,505
CF SC	0,671	0,576	0,326	1,619	0,080	3,646	2,111	1,535
SF CC	0,837	0,257	0,366	1,449	0,216	2,213	1,235	0,978
SF SC	0,772	0,373	0,363	1,463	0,214	2,223	1,298	0,925

3.3 Cálculo del Volumen de Aportación

El volumen de arena necesario para llevar a cabo la regeneración de la playa se ha calculado mediante dos métodos:

- El modelo numérico SMC, el cual superpone el perfil teórico de equilibrio resultante de la regeneración con el perfil natural del terreno, calculando el volumen entre ambos a lo largo de todo el tramo costero a regenerar. Se obtiene un valor de 18.131 m^3; sin embargo, cabe destacar que el SMC, por limitaciones en el modelo, únicamente considera una pendiente tipo para la playa emergida, por lo que el volumen obtenido se trata de una primera aproximación.
- Mediante la cubicación del terreno a partir de perfiles transversales obtenidos cada 20 m del Modelo Digital del Terreno generado con los datos del levantamiento topobatimétrico. Con este método se ha obtenido un volumen de aportación de 34.804,69 m^3.

El volumen calculado de sedimento estable es del orden de 34.804,69 m^3. Sin embargo, existen distintos factores que hacen necesario prever un incremento del sedimento necesario, tal y como se indica a continuación:

$$Vol_{Total} = Vol_{Cal} + Vol_P + Vol_{RA}$$

- Vol_P: Es necesario prever un volumen extra, que compense las pérdidas que se produzcan en el primer establecimiento, es decir, cuando se esté vertiendo el material y en el primer año de vida de la obra. El volumen por pérdidas se aplica como un porcentaje que depende de la experiencia acumulada, y que generalmente se toma entre un 5-10% del material vertido. Teniendo en cuenta la experiencia reciente de las regeneraciones de la playa de Les Deveses (Alicante) y de las playas del Saler y Garrofera (Valencia), para el presente proyecto se adopta el valor del 10 %.
- Vol_{RA} : Las diferencias entre las características físicas de los materiales de préstamo y originales de la playa hacen que al verter el material se produzcan unas pérdidas debido al diferente comportamiento frente a los agentes climáticos marinos y la inadecuación de la granulometría del sedimento del préstamo. Por tanto, es necesario aplicar un coeficiente de sobrellenado (RA) para prever esas pérdidas:

  Para obtener el volumen de sobrellenado se aplica el método desarrollado por James (1975) cuyo procedimiento permite tener en cuenta las posibles pérdidas debidas a la inadecuación de la granulometría del sedimento del préstamo a las condiciones para la muestra maestra impuestas por el diseño o por las condiciones de la muestra maestra de arena nativa. Pese a que los resultados de este procedimiento no pueden considerarse cuantitativamente exactos, se ha aplicado en el presente Proyecto al objeto de disponer una orientación cualitativa adicional del funcionamiento de la playa.

  Para evaluar el volumen de sedimento necesario de préstamo que se requiere para un volumen determinado de relleno, James definió el factor de sobrellenado RA, como el número estimado de metros cúbicos de material de préstamo requeridos para producir un metro cúbico de relleno en la playa con unas condiciones granulométricas determinadas por la muestra maestra de la arena nativa o por las condiciones del diseño. El factor de sobrellenado RA puede obtenerse con el ábaco de James (*Imagen 1*) a partir de las características granulométricas de la arena nativa y de aportación, esto es, su diámetro medio $M_\emptyset$ y su desviación típica $\sigma_\emptyset$, en unidades Ø (phi).

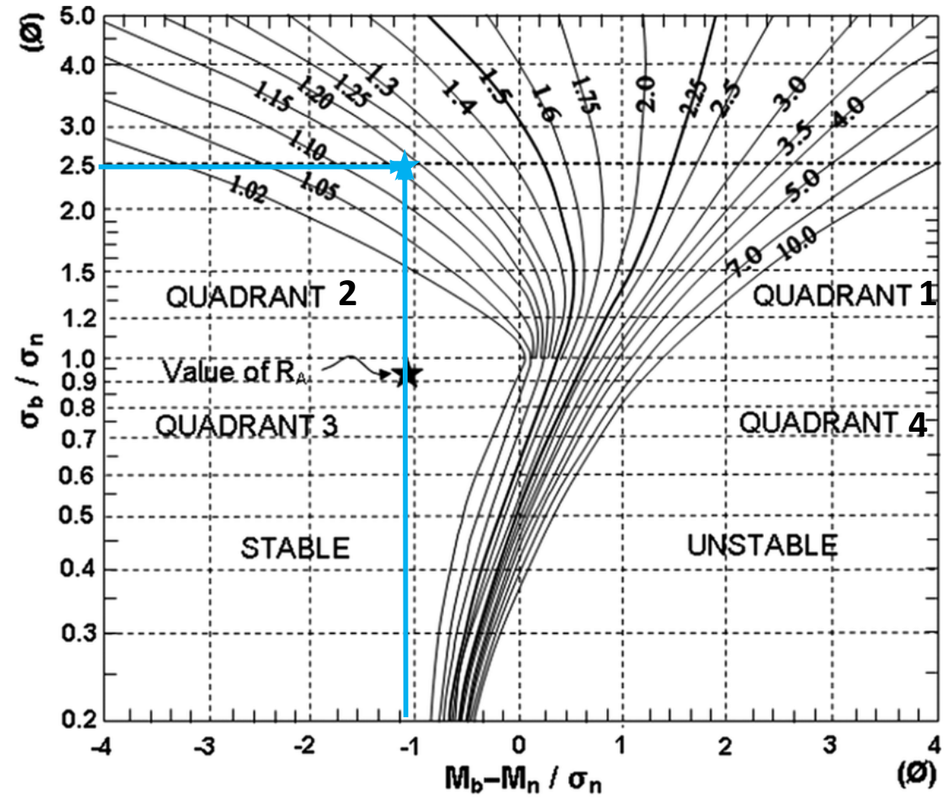
$$M_\emptyset = \frac{\emptyset_{84} + \emptyset_{16}}{2}$$

$$\sigma_\emptyset = \frac{\emptyset_{84} - \emptyset_{16}}{2}$$

$$\emptyset = -log_2(D(mm))$$

  Los cuadrantes señalados en el ábaco de James con los números 1 a 4 se refieren a la calificación de los materiales de préstamo dada por Hobson (1977), en función de las características del tamaño medio y de la desviación del préstamo y arena nativa:

  - Cuadrante 1: Material de préstamo más fino y peor graduado que el material nativo
  - Cuadrante 2: Material de préstamo más grueso y peor graduado que el material nativo
  - Cuadrante 3: Material de préstamo más grueso y mejor graduado que el material nativo
  - Cuadrante 4: Material de préstamo más fino y mejor graduado que el material nativo



(a)

Imagen 1. Factor de sobrellenado de James, RA

Teniendo en cuenta los valores granulométricos para el árido de préstamo con finos, (aunque previsiblemente estos serán eliminados mediante el overflow que tendrá lugar durante el dragado) y con conchas, ya que esta es la situación más desfavorable, se obtiene los siguientes valores de entrada del gráfico:

$$abcisas: \quad \frac{M_b - M_n}{\sigma_n} = \frac{2{,}079 - (2{,}290)}{0{,}894} = -1{,}14$$

$$ordenadas: \quad \sigma_r = \frac{\sigma_b}{\sigma_n} = \frac{1.757}{0.894} = 2{,}48$$

El factor de sobrellenado obtenido es igual a 1,17, situándose así en el cuadrante 2, lo que significa que el material de préstamo es más grueso y peor graduado que el material nativo. Por lo tanto, el volumen de aportación necesario será:

$$\boldsymbol{Vol_{Total} = 34.804,69 + 0,10 * 34.804,69 + 0,17 * 34.804,69 = 44.201,96 \ m^3}$$

4. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA RÍGIDA

El espigón exento proyectado se ha dimensionado de acuerdo con la metodología de los Diques Ahrens, es decir, elementos rígidos de sólo escollera (sin núcleo) de baja cota de coronación. Este tipo de espigones es una solución ventajosa frente a los convencionales, ya que la función principal del espigón es limitar las corrientes y generar una zona de abrigo en la playa.

Las dimensiones geométricas principales que se han fijado son las siguientes:

- La cota de coronación se sitúa a la +0,70 metros respecto al NMMA, con el objeto de superar el nivel del mar de diseño y minimizar el impacto estético que pudiera producirse.
- Los morros se encuentran, aproximadamente, sobre la cota batimétrica -0,75 metros y -1,50 metros.
- La pendiente del talud se ha fijado en 3H:2V.
- El ancho de coronación se ha fijado en 6 metros, en base a la experiencia previa en la ejecución de espigones.

4.1 BASES DE DISEÑO

4.1.1 NIVEL DEL MAR

Se considera como nivel del mar de referencia el nivel medio del mar en Alicante (NMMA). Además, cabe destacar que la pleamar considerada alcanza, aproximadamente, la cota +0,50 metros respecto al NMMA.

Por otro lado, también se debe tener en cuenta el aumento del nivel del mar por efecto del cambio climático, cuyo valor al finalizar la vida útil de la actuación (15 años) es de aproximadamente 0,16 metros (valor global del AR6 del IPCC para el escenario más pesimista SSP5-RCP8.5).

Por tanto, el nivel del mar más desfavorable para la estructura (considerando pleamar y el incremento del nivel del mar por efecto del cambio climático) es de aproximadamente +0,66 metros respecto al NMMA.

4.1.2 OLEAJE DE CÁLCULO

El oleaje utilizado para el dimensionamiento del espigón exento se determina mediante el régimen extremal del clima marítimo al pie del espigón y el periodo de retorno de diseño (68 años) mencionado anteriormente, con el objeto de asegurar su estabilidad y resistencia estructural de los elementos sometidos a la acción del oleaje. El oleaje asociado a dicho periodo de retorno posee una altura de ola de aproximadamente 2,40 metros y un periodo pico de 12 segundos.

4.1.3 MATERIALES

<u>Escolleras clasificadas</u>

Densidad de las partículas sólidas:	d_s = 2,65 t/m^3
Peso específico de las partículas sólidas:	γ_s = 26 kN/m^3
Porosidad	n = 35 %
Densidad aparente:	d_{ap} = 1,86 t/m^3
Peso específico aparente:	γ_{ap} = 16,9 kN/m^3
Densidad saturada:	d_{sat} = 2,16 t/m^3
Peso específico saturado:	γ_{sat} = 20,4 kN/m^3
Densidad sumergida:	d' = 1,14 t/m^3
Peso específico sumergido:	γ' = 10,4 kN
Ángulo de fricción interna:	ϕ = 45 º
Coeficiente de rozamiento con hormigón in situ	μ = 0,84
Coeficiente de rozamiento con hormigón prefabricado	μ = 0,625

4.2 DIMENSIONAMIENTO DEL ESPIGÓN EXENTO

Tal y como ya se ha indicado previamente, el espigón proyectado será de tipo Ahrens o arrecife, por lo que estará formado por una acumulación de escolleras sin núcleo ni capas intermedias. De la energía del oleaje que incide sobre un dique Ahrens, una parte se refleja, otra parte se transmite sobre él y a través de los huecos existentes en su estructura, y el resto se disipa debido a la turbulencia, a la fricción del oleaje y a la rotura del mismo sobre el espigón.

Sus características geométricas no permiten la aplicación de las fórmulas tradicionales para el cálculo del peso de los elementos de protección sometidos a la acción del oleaje (Hudson, Iribarren, Van der Meer).

Para el cálculo de las piezas que conforman el espigón, se utiliza la formulación de Ahrens (1987). En ella, se tiene en cuenta el oleaje incidente sobre la estructura, el material de las piezas (escollera) y la estabilidad de las mismas. La fórmula es la siguiente:

$$W_{50}^{tronco} = \left[H_d^2 \cdot L_{T_P}\right] \cdot \left[\frac{\rho_{esc}}{\left(\frac{\rho_{esc}}{\rho_{agua}} - 1\right)^3}\right] \cdot \left[\frac{1}{N_s^{*3}}\right]$$

$$W_{50}^{morro} = (1{,}5 - 2{,}0) \cdot W_{50}^{tronco}$$

Donde:

- W_{50} es el peso característico medio de las piezas de escollera.
- H_d es la altura de ola de cálculo. Se considera que la altura de ola de cálculo para la estructura será la altura de ola máxima que se pude producir en la ubicación del morro más expuesto (condición desfavorable), cuya profundidad batimétrica es de 1,53 metros, con un nivel del mar de aproximadamente 0,66 metros. La profundidad de la lámina de agua (d) es de 2,18 metros. Aplicando el criterio de McCowan por el que el oleaje rompe por fondo cuando alcanza una altura cuyo valor es igual a una fracción de la profundidad:

  $$H_b = 0{,}78 \cdot d = 0{,}78 \cdot 2{,}18 = 1{,}70\ m.$$

  Como la altura de ola rota por fondo es menor que la altura de ola de diseño, el oleaje que alcanza el pie del morro más expuesto ya está roto, por lo que la altura de ola rota (H_b) se considera como altura de ola de cálculo (H_d).
- L_{Tp} es la longitud de onda a pie del espigón para el periodo pico asociado al oleaje de cálculo, el cual se calcula mediante la ecuación de la dispersión:

  $$\left(2 \cdot \frac{\pi}{T}\right)^2 = \left(2 \cdot \frac{\pi}{L}\right) \cdot \tanh\left(2 \cdot \pi \cdot \frac{d}{L}\right)$$

  $$L_{TP} = 54{,}93\ m$$
- ρ_{esc} es la densidad del material de las piezas (se toma 2,65 t/m^3).
- ρ_{agua} es la densidad del agua del mar (se toma 1,03 t/m^3).
- N_s^* es el parámetro adimensional de estabilidad. Las conclusiones de los ensayos de laboratorio (Ahrens 1987 y J.M. Valdés 1992) indican que:

- Para N_s<6, el asentamiento de la coronación puede considerarse muy pequeño, ya que no se ha alcanzado el umbral de averías.
- A partir de N_s>6, inicio de averías.
- Para N_s=11, la diferencia de coronación es del orden de un 20 %.
- Para N_s= 15 – 17, pueden alcanzarse variaciones en la coronación del orden del 50 – 60 %.
- Para 3,5 < N_s < 4,6, el daño en el morro resulta pequeño.

Como se quiere que el asentamiento de la coronación sea muy pequeño para evitar la deformación del espigón, se toma el valor de N_s^*<6.

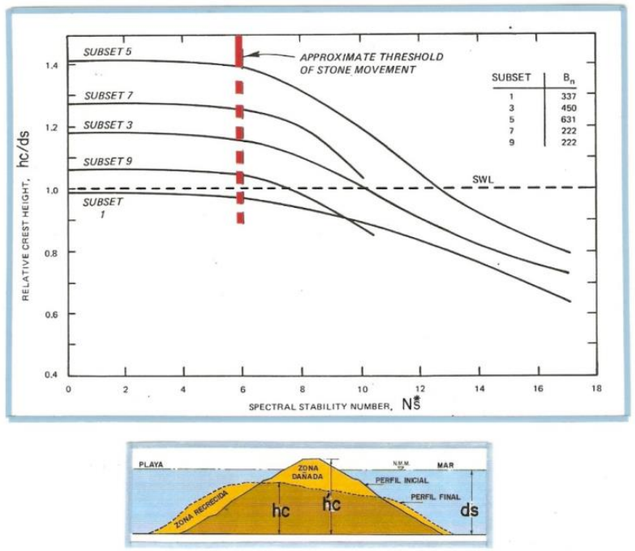


Imagen 2. Daños de la altura relativa según el parámetro adimensional de estabilidad. Fuente: Characteristics of reef breakwaters. Jhon P. Ahrens, 1987.

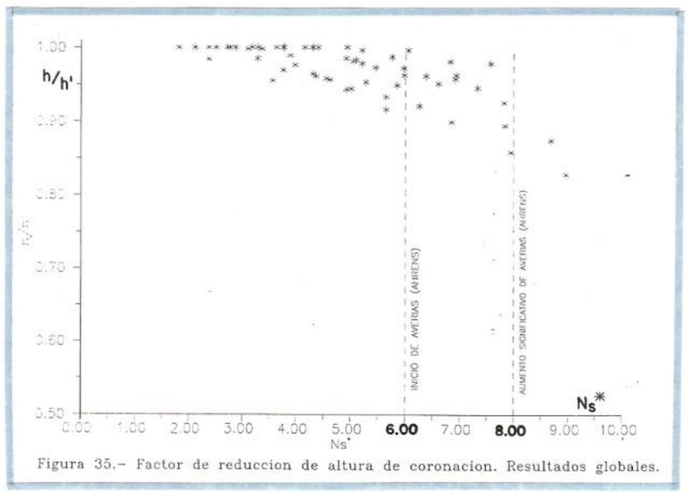


Imagen 3. Resultados de estabilidad. Fuente: Ensayos sobre diques arrecife para defensa de costas, J.M. Valdés, 1992.

Además, para esta tipología de diques que presenta una acumulación más o menos homogénea de material natural de cantera, sin disponer de la estructura clásica de núcleo, todo uno, filtros y mando, se pude definir un rango de peso de las piezas. Los pesos mínimos y máximos de las escolleras se definen según la siguiente tabla:

GRADUACION DE PESOS

PERCENT LESS THAN BY WEIGHT	AHRENS (1987) W_x ,gr (W_x')	AHRENS (1987) W_x ,gr (W_x')	SEELIG (1981) BW–16 W_x ,gr (W_x')	VULCAN/ WARZYN W_x ,gr (W_x')	GIVLER AND SORENSEN (1986) W_x ,gr (W_x')	GRACE (1989) PLAN A W_x ,gr (W_x')	GRACE (1989) PLAN C W_x ,gr (W_x')
2	7 (.412)	14 (.197)	1100 (.224)	300 (.187)	3 (.200)	223 (.626)	175 (.543)
15	12 (.706)	33 (.465)	2500 (.510)	700 (.437)	7 (.467)	256 (.719)	204 (.634)
50	17 (1.000)	71 (1.000)	4900 (1.000)	1600 (1.000)	15 (1.000)	356 (1.000)	322 (1.000)
85	21 (1.235)	106 (1.493)	7600 (1.551)	6100 (3.812)	29 (1.933)	466 (1.309)	457 (1.419)
98	28 (1.647)	139 (1.958)	7700 (1.571)	8000 (5.000)	40 (2.667)	516 (1.449)	518 (1.609)

Imagen 4. Graduación de los pesos mínimos y máximos en los diques arrecife o Ahrens. Fuente: Curso de Ingeniería Marítima.

$$OPCIÓN\ 1 \rightarrow\ Rango\ de\ peso\ de\ las\ piezas = \{0{,}197 \cdot W_{50}; 1{,}958 \cdot W_{50}\}$$

$$OPCIÓN\ 2 \rightarrow\ Rango\ de\ peso\ de\ las\ piezas = \{0{,}465 \cdot W_{50}; 1{,}493 \cdot W_{50}\}$$

La siguiente tabla muestra los valores de todas las variables consideradas:

VARIABLE	VALOR
H_d	1,70 m
d	2,18 m
L_{TP}	54,93 m
L_0	225 m
T_P	12 s
ρ_{esc}	2,65 t/m³
ρ_{agua}	1,03 t/m³
N_s	6

Finalmente, se debe tener en cuenta el incremento en el peso de las piezas de escollera necesario para hacer frente al aumento del nivel del mar por efecto del cambio climático, expuesto en el Anejo Nº11 Estudio de cambio climático. Dicho incremento se estima que es necesario doblar el peso obtenido en la formulación desarrollada anteriormente.

Por tanto, con los datos anteriormente expuestos, el peso característico de las piezas de escollera que conforman el espigón han de ser de:

	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2
TRONCO	0,20-2,00 ton	0,50-1,50 ton
MORRO	0,30-3,00 ton	0,75-2,25 ton
	0,40-4,00 ton	1,00-3,00 ton

Conocidos los rangos de pesos de las piezas del tronco y morros del espigón, y sabiendo la densidad de la escollera (2,65 t/m^3), se determina que dichas piezas de escollera deben de tener un tamaño de entre 0,40 m y 1,00 m para el tronco y 0,50 m y 1,20 m para los morros en ambas opciones analizadas.

Se propone ejecutar el espigón de acuerdo a las piezas dimensionadas mediante la opción 2, ya que permite alcanzar más fácilmente la cota de coronación deseada, teniendo en cuenta la profundidad a la que se asienta el espigón, que se caracteriza por ser escasa y variable.

4.3 Acceso Provisional

Para la construcción del espigón exento es necesario, previamente, generar un acceso provisional desde la senda que rodea al Cap de l'Horta por la que se pueda acceder hasta la ubicación del espigón exento. Una vez finalizada la construcción del espigón, el acceso provisional debe de ser retirado.

Se toma como cota de arranque la misma a la que se sitúa el límite exterior de la senda, es decir, la cota +2,00 respecto al NMMA. La cota final del acceso provisional se corresponde con la cota de coronación del espigón exento (+0,70 metros respecto al NMMA), cumpliendo así la cota mínima para que la maquinaria pueda trabajar en condiciones de seguridad.

La longitud entre estas dos secciones es de aproximadamente 46 metros. El ancho del acceso provisional es de 6 metros, al igual que el ancho de la coronación del espigón exento y en base a la experiencia previa en la ejecución de espigones. Los taludes toman una pendiente de 2H:1V, y el material a emplear para su ejecución se corresponde con todo uno de cantera con una densidad de 1,86 t/m^3.

5. Conclusiones

En vista de lo anteriormente expuesto, el volumen de aportación necesario para regenerar la playa será de aproximadamente 45.000 m^3 de arena con un D_{50} medio de 0,35 mm.

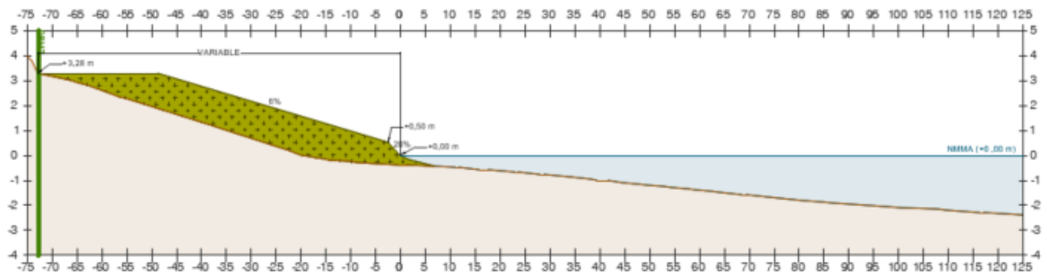


Imagen 5. Sección tipo de la playa regenerada. Fuente: elaboración propia.

Además, se proyecta un espigón exento tipo Ahrens, coronado a la +0,70 metros respecto al NMMA, mediante el empleo de escollera natural de piezas de entre 0,20 y 4,00 toneladas. Para la construcción de este espigón exento, será necesario ejecutar un acceso provisional desde la senda que rodea el Cap de l'Horta, de aproximadamente 46 metros de longitud conformado por material de todo uno de cantera con una densidad de 1,86 t/m^3.

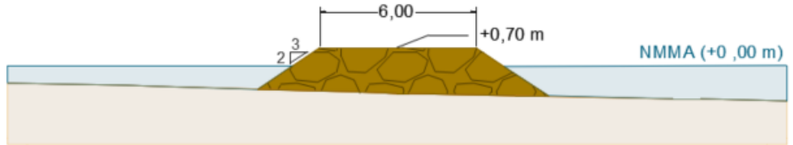


Imagen 6. Sección tipo del espigón proyectado. Fuente: elaboración propia.

ANEJO Nº14

DRAGADO

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 2
1.1 INTRODUCCIÓN 2
1.2 EXTRACCIÓN 2
1.3 TRANSPORTE 3
1.4 ZONA DE APORTE 6
2. EQUIPOS DE DRAGADO CONSIDERADOS 6
2.1 EQUIPOS DE DRAGADO EXISTENTES 6
2.2 SELECCIÓN DEL TIPO DE DRAGA 7
2.3 PARQUE DE DRAGAS 7
3. CÁLCULO DEL COSTE DE DRAGADO Y APORTE DE ARENA 8
3.1 CÁLCULO DEL CICLO DE DRAGADO 8
3.1.1 Producción máxima 8
3.1.2 Producción real 9
3.1.3 Producción por ciclo 10
3.2 RESULTADOS 10

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Una obra de dragado se define como el conjunto de operaciones necesarias para la extracción, el transporte y el vertido de materiales situados bajo el agua, ya sea en el medio marino, fluvial o lacustre.

Su definición, por lo tanto, lleva implícita tres etapas diferenciadas: extracción, transporte y vertido. Estas tres etapas son fundamentales en toda obra de dragado y deben ser analizadas con detenimiento para optimizar la operación. El primer paso consiste en la extracción del material del fondo, y para ello se requiere una maquinaria específica, que son las dragas. Como se indica con posterioridad, existen numerosos equipos de dragado, que se diferencian principalmente en la forma de realizar la excavación. El siguiente paso consiste en efectuar el transporte del material desde el punto de extracción hasta la zona de vertido. El tipo de transporte dependerá también de la draga utilizada, pudiéndose efectuar con la misma embarcación, con gánguiles de carga, o mediante tuberías. Finalmente, se debe seleccionar el lugar de vertido y el método para realizarlo, siendo lo más usual el vertido mediante descarga por el fondo o por bombeo a través de tubería. En la actualidad, la reutilización y el aprovechamiento de los materiales procedentes de dragado es cada vez más frecuente.

1.2 EXTRACCIÓN

Para realizar la extracción es necesario tener un buen conocimiento del fondo marino para poder calcular, de una forma precisa, los volúmenes disponibles y delimitar las zonas tanto de dragado como de vertido.

La zona a dragar se corresponde con el **Polígono C Duna 2 de la zona 15 del yacimiento de Cullera** (en adelante, **PC-D2)** (ver *Imagen 2*). La zona propuesta se caracteriza por:

- Área (m²): 2.468.612
- Longitud (m): 3.180
- Ancho (m): 670 – 1.000
- Profundidad (m): 61 – 72
- Sedimentos disponibles:

COD	Volumen área (m^3)	Volumen gravas (m^3)	Volumen finos (m^3)	D_{50} (mm)
PC_D2	8.750.827,48	768.385,83	1.692.733,60	0,329 – 0,366

La extracción del material se realizará asegurando la estabilidad de los taludes de dragado y, para ello, se seguirán las recomendaciones que se indican en el apartado 3.8 y 3.10 de la ROM 0.5-05 Recomendaciones Geotécnicas.

En la tabla 4.9.6 de la ROM 0.5-05 se recogen los taludes de dragado (H/V) con los que se suelen proyectar los dragados. Para el yacimiento objeto de este estudio, que previsiblemente estará compuesto por arenas gruesas no consolidadas y ubicado en profundidades offshore, el talud de dragado se proyecta en 6/1.

Tipo de terreno	Aguas tranquilas	Zonas con movimiento de agua del interior al exterior en talud
Fangos	20 a 6	20 a 10
Arenas finas flojas	6 a 4	10 a 6
Arenas gruesas	4 a 3	6 a 4
Arenas arcillosas	3 a 2	4 a 3
Arcillas de consistencia firme	2 a 1	3 a 1,33
Arcillas duras	1 a 0,5	1,33 a 0,5
Rocas (10)	0,5 a 0,1	0,5 a 0,1

Imagen 1. Taludes de dragados usuales (h/v). Fuente: ROM 0.5-05

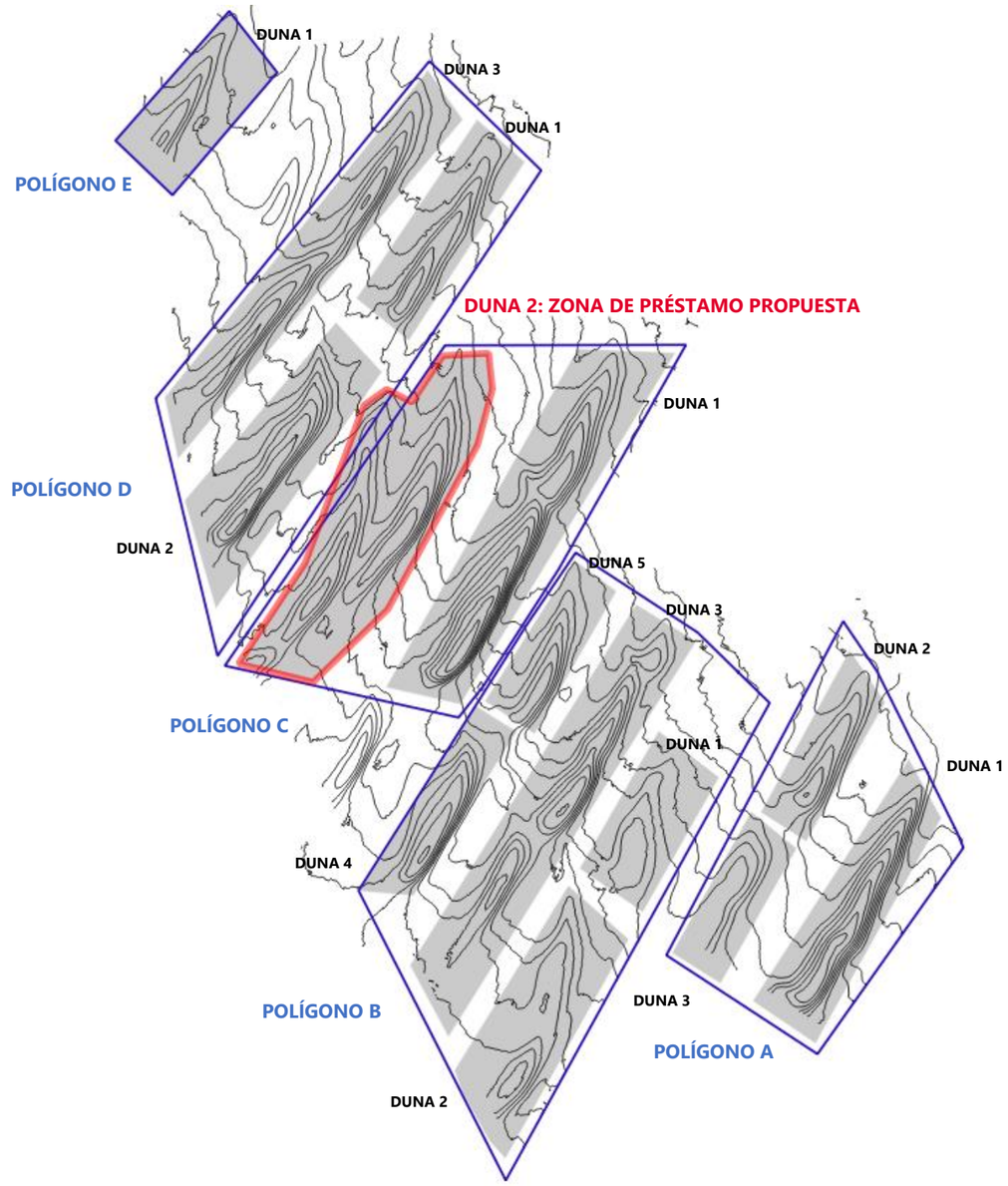


Imagen 2. Zona de préstamo propuesta: Polígono C - Duna 26

1.3 TRANSPORTE

El centro de gravedad del **PC-D2 de la zona 15 del yacimiento de Cullera** se encuentra aproximadamente a 150 km del punto de posicionamiento de la draga desde donde realizará el vertido por tubería (para el cálculo del ciclo de dragado se establece una distancia de 150 km como referencia de la ruta media que tiene que recorrer la draga durante la ejecución de las obras). La posición de la draga para realizar el vertido está condicionada por el calado de la embarcación y, por ello, deberá situarse a 1,45 km de la costa, donde se alcanza la cota batimétrica -17 m/– 18 m (ver *Punto 2.3*).

Además de conocer las características del punto de dragado y del punto de vertido, también es indispensable definir la ruta de transporte más adecuada, con el objetivo de minimizar al máximo las interacciones de la draga con los principales elementos del entorno.

El recorrido de la draga debe de evitar en la medida de los posible navegar por espacios protegidos e impactar sobre otras actividades comerciales que pudieran tener lugar en el espacio navegable. Por ello, se deberá de tener en cuenta:

<u>ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y PRADERAS DE FANERÓGAMAS MARINAS</u>

Un desprendimiento del material sobre una pradera de fanerógamas marinas provocaría un enterramiento de la misma con la consecuente eliminación del elemento, por lo que la sensibilidad ambiental de este elemento es muy alta. En general, para todos los espacios naturales protegidos también se puede considerar una sensibilidad ambiental alta.

De norte a sur, los espacios marino protegidos situados en el entorno de la actuación (contemplando la zona de extracción, ruta marítima y ubicación de la draga para proceder a la aportación) son:

- ZEPA (ES0000471) /LIC (ES0000023) L'Albufera:
- ZEPA (ES0000510) Plataforma-talud marinos del Cabo de la Nao
- ZEPA/LIC (ES5212005) L'Almadraba
- LIC (ES5211007) Montgó
- ZEPA (ES0000454) Montgó-Cap de Sant Antoni
- ZEPA/LIC (ESZZ16007) Espacio marino de la Marina Alta
- ZEPA/LIC (ES5213018) Penya-Segats de la Marina
- ZEPA (ES0000538) /LIC (ESZZ16006) Espacio marino de Ifac
- ZEPA (ES0000459) /LIC (ES5211009) Penyal d'Ifac
- LIC (ES5213021) Serra Gelada i Litoral de la Marina Baixa
- ZEPA (ES0000121) Illots de Bernidorm i Serra Gelada
- LIC (ESZZ16008) Espacio marino del Cabo de les Hortes

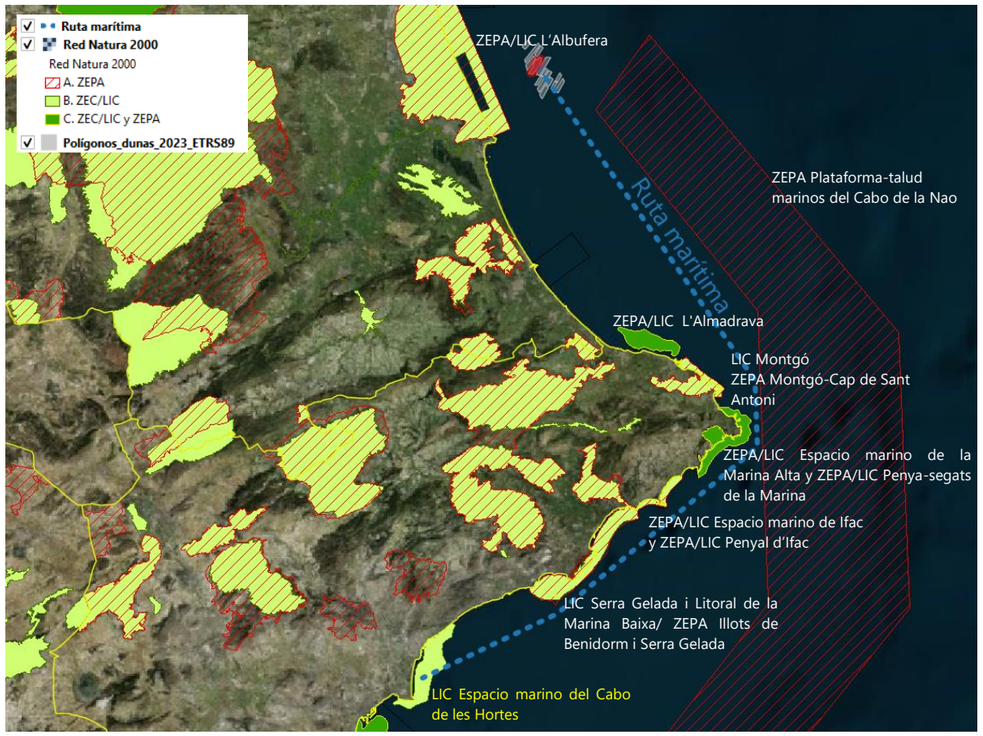


Imagen 3. Ruta Marítima y espacios RN2000. Fuente: MITECO y Elaboración propia.

Tal y como se muestra en la *Imagen 3*, se podrá planificar una ruta marítima que pueda sortear todos los espacios protegidos, salvo el LIC Espacio marino del Cabo de les Hortes, que abarca todo el frente de la playa de San Juan hasta aproximadamente la cota batimétrica -6,00 m, cuyo nivel de sensibilidad ambiental se puede considerar alto por la presencia de praderas de fanerógamas marinas a lo largo de todo el frente de la playa de San Juan.

Imagen 4. Cymodocea nodosa y Posidonia oceanica en el entorno de la playa de San Juan. Fuente: Visor GVA.

En cuanto a la Red de Áreas Marinas Protegidas de España, también se debe tener en cuenta el Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo a la hora de programa la ruta marítima:

Imagen 5. Ruta marítima y RAMPE (AMP: Corredor de migración de cetáceos del mediterráneo). Fuente: Elaboración propia.

CALADEROS DE PESCA TRADICIONALES

En aquellos casos en lo que la pesca objetivo de estos caladeros se trate de especies bentónicas, la sensibilidad ambiental sería muy alta ya que un desprendimiento de la carga podría provocar el enterramiento total de gran parte de los organismos. Aquellos caladeros tradicionales en los que las especies objetivo sean especies pelágicas, tendrán una mejor respuesta ante los posibles desprendimientos de la carga.

También se considera que las Zonas Protegidas de Interés Pesquero tiene una sensibilidad ambiental alta.

Teniendo en cuenta la información mostrada por el Instituto Oceanográfico Español, únicamente los caladeros de Les Maricueces, Roca Mitjana y Terra Lloses se encuentran ubicados justo en la zona de extracción. En cuanto a la ruta marítima, es posible planificarla de tal manera que se evite la intersección de la draga con los caladeros ubicados entre el yacimiento de Cullera y la playa de San Juan.

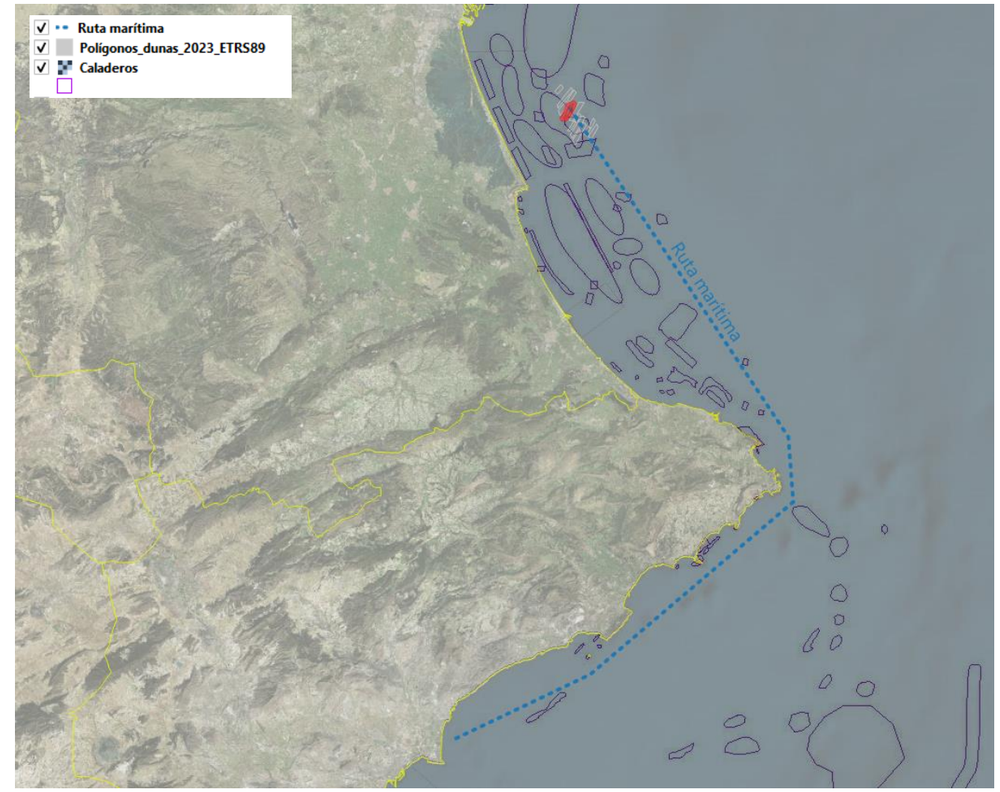


Imagen 6. Ruta marítima y caladeros de pesca. Fuente: IEO y Elaboración propia.

ARRECIFES ARTIFICIALES

A principios de los años 80 la se comienza a instalar en España arrecifes artificiales, definidos jurídicamente como conjuntos de elementos, constituidos por diversos materiales inertes y con diversas formas (…) que se distribuyen sobre una superficie delimitada de lecho marino (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). Durante la década de los 90 se consolidan definitivamente los arrecifes artificiales como medida de gestión pesquera, instalándose 93 en toda la década hasta llegar a las 133 iniciativas de arrecifes contabilizadas actualmente. En la Comunidad Valencia se tiene constancia de 43 arrecifes artificiales, de los cuales 42 de ellos están gestionados por la Comunidad Autónoma y uno por la Secretaria General de Pesca.

Los arrecifes artificiales, al igual que los fondos rocosos, pueden incrementar la posibilidad de que se produzcan roturas en la tubería que desencadenen derrames incontrolados y por ello es imprescindible tener identificada la ubicación de los mismo.

La información publicada por el Instituto Oceanográfico Español permite comprobar que todos los arrecifes artificiales situados en la zona de extracción y la zona de aporte se encuentran a una distancia prudencial de la ruta marítima propuesta (más de 1,5 km desde el arrecife más cercano, que se corresponde con el arrecife artificial mixto Benidorm III).

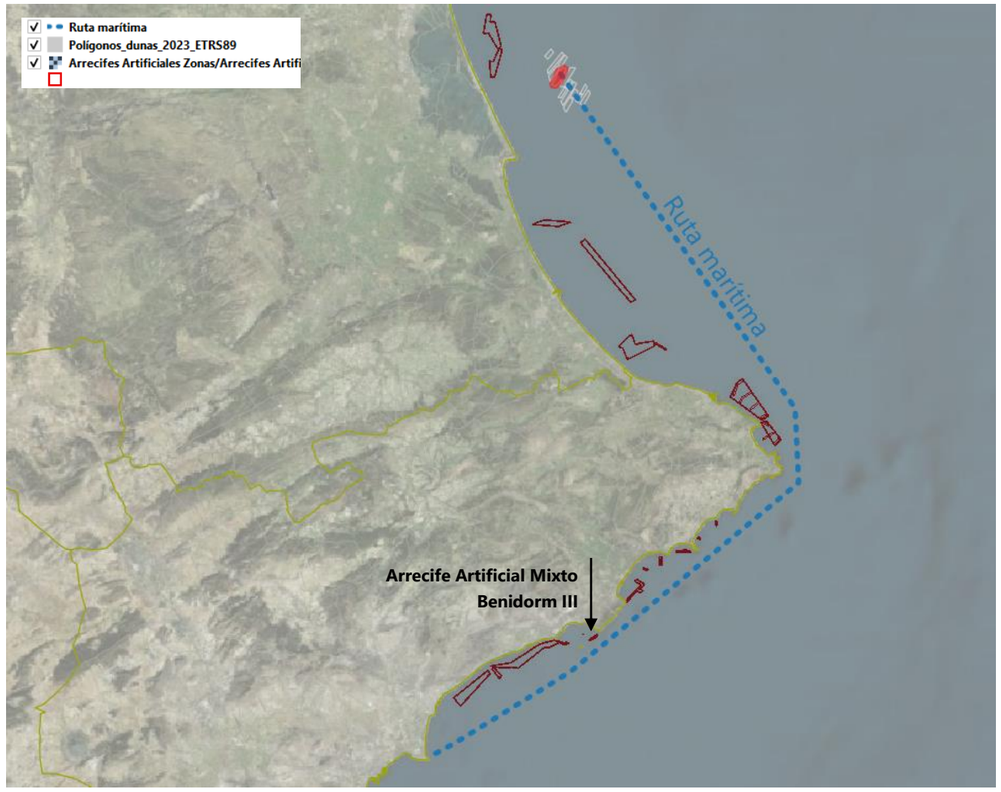


Imagen 7. Arrecifes artificiales y caladeros de pesca. Fuente: IEO y Elaboración propia.

TRANSPORTE MARÍTIMO

Mientras la draga se encuentre en el proceso de extracción, estará catalogada como un buque con "capacidad de maniobra restringida", que según el Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes (RIPA)[1]., significa que, "*todo buque que debido a la naturaleza de su trabajo, tiene reducida su capacidad para maniobrar en la forma exigida por dicho reglamento y, por consiguiente, no puede apartarse de la derrota de otro buque*".

Al estar catalogado como buque con capacidad de maniobra restringida, es de obligatorio cumplimiento para el resto de los buques o embarcaciones circular por sus inmediaciones y no estorbar el tránsito de dicho buque.

Una vez finalice el proceso de extracción, la draga se desplazará a la zona de colocación del material siguiendo las normas de tráfico marítimo recogidas en el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS)[2]. Dado que únicamente se verán alteradas las principales rutas de transporte marítimo durante el proceso de extracción, este factor no se ha considerado un como un factor crítico para la selección de la ruta de transporte.

A lo largo de los cuatro años analizados en el Proyecto de extracción de arena en aguas profundas de Valencia y transporte para alimentación de playas, en el entorno de la zona de estudio se ha observado un valor de ocupación entre 2 y 5 horas por kilómetro cuadrado y mes en la zona más próxima a la zona de préstamo.

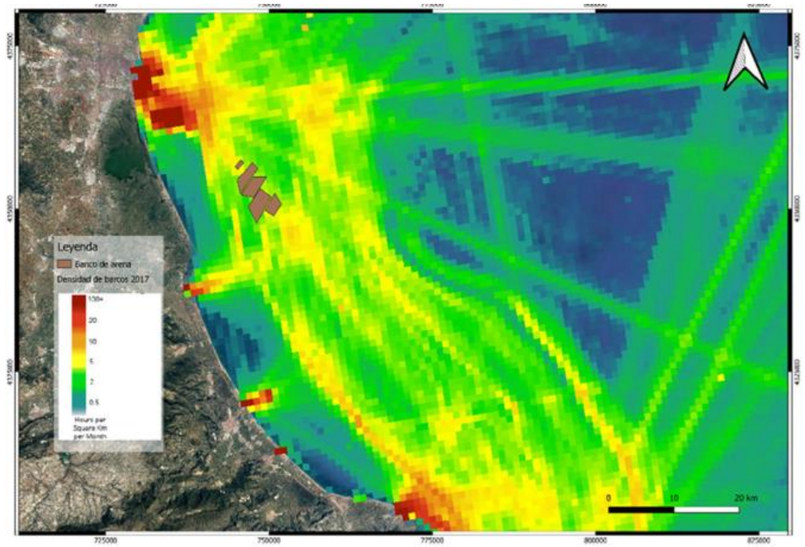


Imagen 8. Nivel de ocupación de buques en 2017. Fuente: "Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas". Expediente 03-0454.

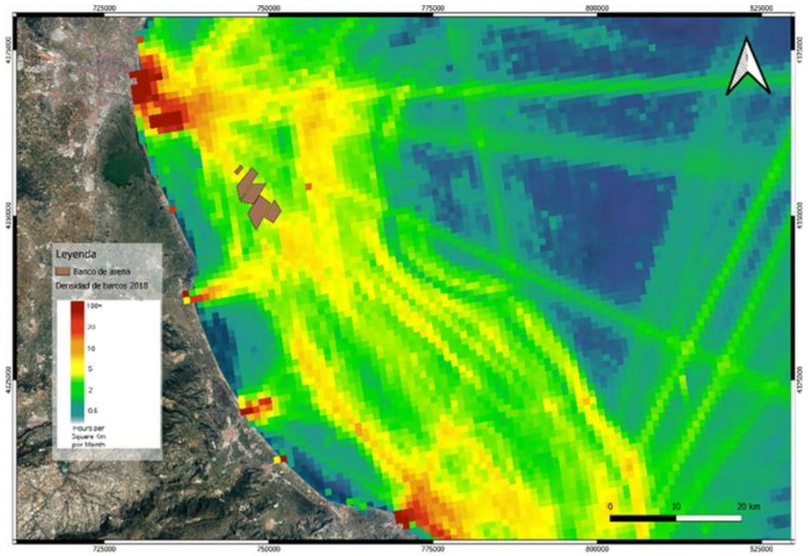


Imagen 9. Nivel de ocupación de buques en 2018. Fuente: "Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas". Expediente 03-0454.

[1] Instrumento de Adhesión de España al Convenio sobre el Reglamento Internacional para prevenir los abordajes, hecho en Londres el 20 de octubre de 1972

[2] Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS)

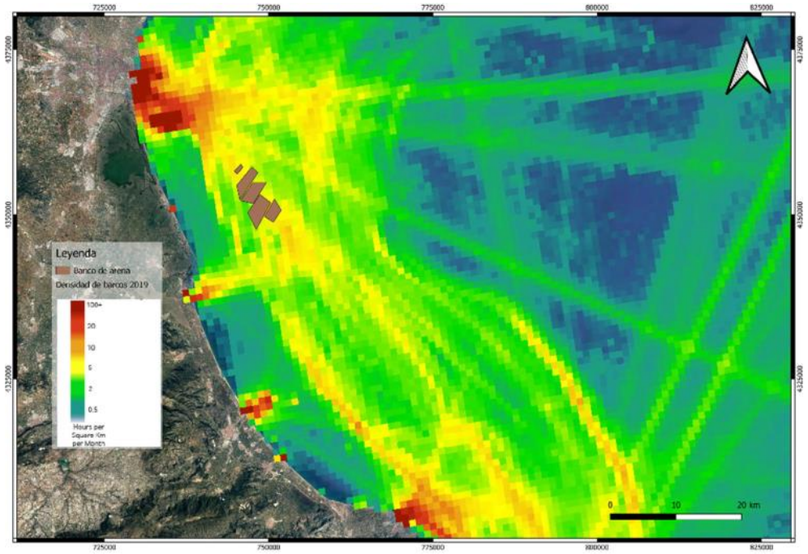


Imagen 10. Nivel de ocupación de buques en 2019. Fuente: "Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas". Expediente 03-0454.

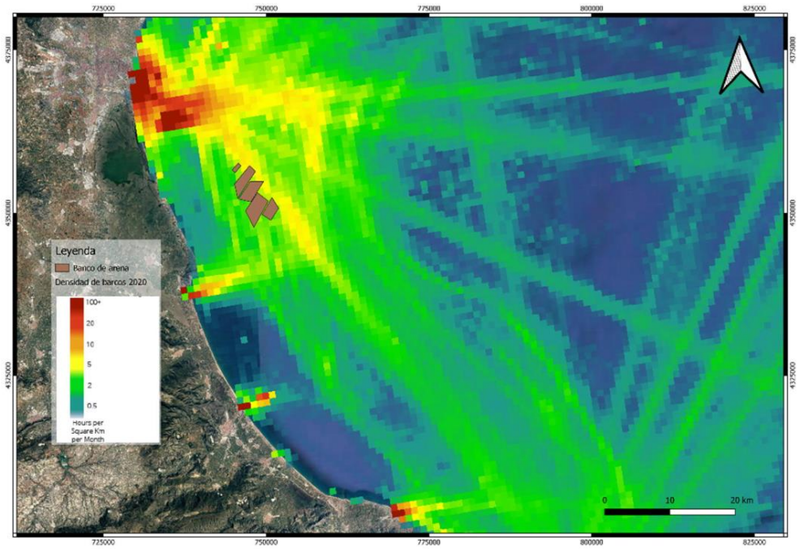


Imagen 11. Nivel de ocupación de buques en 2020. Fuente: "Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas". Expediente 03-0454.

En el estudio de dicho proyecto se concluye que este histórico muestra una significativa ocupación del espacio marítimo, sobre todo de buques de carga, debido a la cercanía que presenta la zona del yacimiento con las principales zonas de fondeo y entrada al puerto de Valencia.

Teniendo en cuenta la normativa vigente con respecto al tráfico marítimo, las embarcaciones que transiten la zona de extracción durante la duración de los trabajos deberán desviarse parcialmente de su rumbo con el fin de evitar el abordaje de la draga.

1.4 Zona de Aporte

La draga se aproximará a la costa desde el corredor de navegación definido hasta el punto de vertido. La descarga del material desde la draga a la playa se realizará por tubería, acumulándose en la playa y extendiéndose por medio de un equipo formado de retroexcavadora y pala cargadora, a fin de obtener el avance de playa seca diseñado.

El posicionamiento de la draga durante el vertido vendrá condicionado por la pendiente de la playa, posicionándose lo más cerca posible a la costa sin comprometer la integridad de la draga por el calado. Para la tipología de draga seleccionada, la posición podría alcanzar los 1,45 km de la costa para salvaguardar el calado máximo, ya que, a esta distancia la profundidad que alcanza el fondo marino es de 17/18 m.

2. Equipos De Dragado Considerados

2.1 Equipos de Dragado Existentes

El tipo de maquinaria seleccionada será clave en el precio final de las operaciones de dragado. Por este motivo, es necesario tener buena información de los equipos disponibles en el mercado, en cuanto a sus posibilidades de trabajo, rendimiento, características y costes.

Los principales equipos de dragado existentes en la actualidad son:

- Dragas hidráulicas:
  - Dragas de succión en marcha (TSHD – Trailes Suction Hopper Dredger)
  - Dragas de cortador (CSD – Cutter Suction Dredger)
- Dragas mecánicas:
  - Draga de retroexcavadora (BHB – Backhoe Dredger)
  - Dragas de cuchara (GD – Grab Dredger)
  - Dragas de rosario de cangilones (BLD – Bucket Ladder Dreadger)
- Equipos especiales:
  - Equipos voladura submarina (Drilling and Blasting)
  - Plough Vessel
  - Water Injectión Dredger (WID)
- Equipos de transporte:
  - Barcazas y gánguiles
  - Tuberías

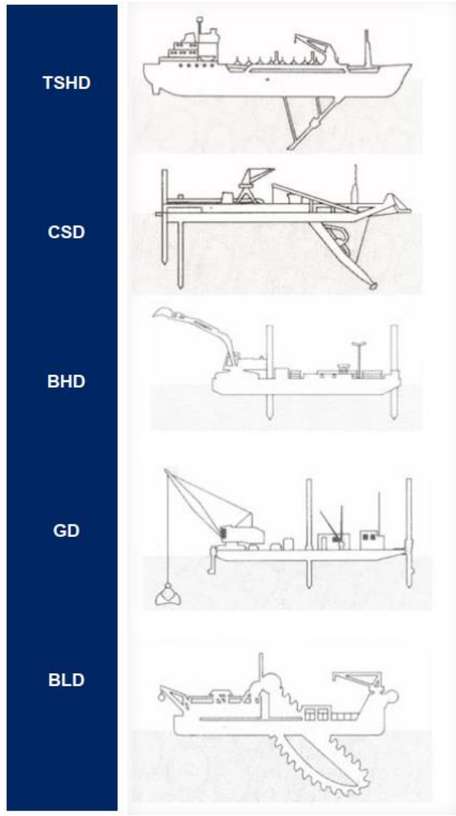


Imagen 12. Tipos de dragas. Fuente: Boskalis.

2.2 SELECCIÓN DEL TIPO DE DRAGA

La elección del equipo más adecuado depende de las características de la obra y tiene como objetivo identificar la mejor solución posible tanto técnica como económica.

Para llevar a cabo la elección se deben analizar las características del material a dragar, las condiciones del emplazamiento donde se va a realizar el trabajo, y el tipo de operaciones de dragado que se piensa realizar. Los cinco puntos básicos que se deben estudiar antes de elegir el equipo de dragado se pueden resumir de la siguiente manera:

- Características del material a dragar: El tipo de sedimento y el grado de contaminación.
- Características del emplazamiento: Es decir, la profundidad de dragado y de vertido, la distancia a la zona de vertido, etc. Así pues, el emplazamiento queda definido por las siguientes variables:
    - Profundidad de dragado: A menudo se tienden a utilizar trenes de dragado mayores de lo necesario con la idea falsa de que se aumenta el rendimiento de dragado, aunque en realidad lo que se produce es un sobrecoste innecesario. Por regla general, las dragas autoportantes de succión alcanzan sin problemas los 30 m o 50 m, aunque no se recomiendan a profundidades menores de 5 o 6 m por la posibilidad de embarrancar. A profundidades reducidas se recomienda el uso de cualquier tipo de draga que esté equipada sobre pontona, por el pequeño calado nominal que presentan.
    - Dimensiones de la zona a dragar: Si el dragado debe realizarse en una zona estrecha, el uso de dragas de succión queda inicialmente descartado por requerir grandes espacios para los giros de la embarcación (las dragas más grandes requieren áreas de dragado de, al menos, 1 milla náutica de longitud por 500 m de ancho). Por otro lado, grandes dimensiones suelen llevar asociados grandes volúmenes de dragado, por lo que el uso de dragas de cuchara no suele estar recomendado al tener una producción real baja.
    - Distancia al punto de vertido: Si el punto de vertido se encuentra cerca de la zona de extracción, la draga por excelencia es la de cabezal cortador por su alto rendimiento y posibilidad de bombeo mediante tubería flotante. Este tipo de reimpulsión debe ser descartado cuando la distancia supera los 1.000 m, debiéndose recurrir entonces al uso de gánguiles o embarcaciones autoportantes.
    - Clima marítimo: En lugares expuestos a oleajes intensos no se recomienda el uso de dragas que requieran sistemas de anclaje, como las dragas de succión estacionarias o cortadoras, ni tampoco el uso de dragas que no sean autoportantes puesto que ello requiere utilizar barcazas y gánguiles que pueden ser un peligro para la navegación. Las mareas, especialmente las macromareas, también puede condicionar el tipo de draga que debe de seleccionarse, siendo incluso necesario optar en ciertas zonas por dragas anfibias.
    - Requerimientos medioambientales: En las costas españolas, una de las principales limitaciones es la imposibilidad de dragar en lugares donde habitan las fanerógamas *Cymodocea Nodosa* y *Posidonia Oceánica*, debido a su fragilidad medioambiental y a la dificultad de regenerar las zonas afectadas, aparte de cualquier otro organismo de importancia relevante. La presencia de estas fanerógamos u otras especies protegidas pueden implicar la exigencia de disponer válvulas antiturbidez "green valve" (instaladas en la mayoría de las dragas de succión en marcha), modificar la ruta de transporte para evitar navegar sobre las mismas y/o modificar la posición del estacionamiento de la draga durante la descarga, obligando a incrementar la longitud de la tubería de descarga.
    - Tráfico marítimo o con posibles obstáculos para la navegación que pudieran estar presentes.
- Método de vertido.
- Exigencias del proyecto como el nivel de precisión exigida en el dragado y vertido o el nivel de producción (rendimiento) exigido.
- Coyunturas del mercado como el tipo de maquinaria disponible durante la ejecución de las obras.

CRITERIOS/ CONDICIONANTES	BLD	GD	BHD	CSD	THSD	PROYECTO
Dragado de materiales arenosos	SI	SI	SI	SI	SI	**SI**
Dragado de materiales arcillosos	SI	SI	SI	SI	SI	**-**
Dragado de materiales rocosos	SI	NO	SI	SI	NO	**-**
Cables de anclaje	SI	SI	NO	SI	NO	**-**
Profundidad máxima de dragado	30	>100	30	35	100	**70**
Posibilidad de dragados precisos		NO	SI	SI	NO	**-**
Posibilidad de trabajar en alta mar	NO	SI	NO	NO	SI	**SI**
Transporte por tubería	NO	NO	NO	SI	SI	**SI**
Posibilidad de dragar densidades in situ	SI	SI	SI	Limitado	NO	**-**

Tabla 1. Criterios de selección de equipos de dragado. Fuente: Boskalis.

Teniendo en cuenta que se pretende dragar un material arenoso situado en alta mar a una profundidad aproximada de 70 m y que este material debe de ser transportado hasta el frente costero de la playa de San Juan, a una distancia aproximada de 150 km, se necesita una draga de succión en marcha para realizar los trabajos. Esta draga deberá de ser tipo Jumbo y estar provista de válvula antiturbidez.

TAMAÑO	Medio - Grande	Grande - JUMBO	JUMBO - MEGA
Cántara (m^3)	6.000-10.000	10.000-17.000	17.000-45.000
profundidad (m)	50	70-80	70-140
Calado (m)	8-9	9-12	12-16
Tubería descarga	Ø 800/900	Ø 1.000/1.200	Ø 1.200/>1.200

Tabla 2. Características de las dragas autoportantes de succión por arrastre. Fuente: Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas". Expediente 03-0454.

2.3 PARQUE DE DRAGAS

La International Association o Dreadging Companies publica anualmente la lista de la flota de los equipos de dragado. Esta lista incluye información sobre las siguientes embarcaciones: dragas de succión de corte (CSD), dragas de succión de arrastre con tolva (TSHD), dragas de descarga en barcaza, dragas retroexcavadoras, pontones con excavadoras, dragas de cuchara, dragas de cangilones y buques para vertido de piedras. También se incluyen datos esenciales como el propietario y el constructor del buque, así como el año de construcción, el tipo de combustible principal y capacidades de bombeo (kW).

De todos los equipos que forman dicha lista, se han seleccionado las dragas de succión por arrastre construidas con un volumen de cántara mayor a 15.000 m^3 y con capacidad para alcanzar entre 60 y 125 metros de profundidad del dragado. En la siguiente tabla se muestra el resultado de dicha selección:

Current Name	Year Built	Owner	LOA (m)	Breadth (m)	Depth (m)	Dredging depth extended (m)	Hopper top coaming capacity (cu_m)	Hopper top overflow capacity (cu_m)	Suction pipe	Suction pipe diameter (mm)	Discharge pipe diameter (mm)	Speed (knots)	Speed unloaded (knots)
BONNY RIVER	2019	DEME	158,20	30,00	10,60	102,00	16.232	14.900	2	1,200	1,000	14,00	14,80
CHARLES DARWIN	2011	JDN	186,50	40,00	17,50	94,80	32.761	30.784	2	1,200	1,100	16,41	18,00
CONGO RIVER	2011	DEME	168,00	38,00	13,30	106,00	30.804	30.190	2	1,300	1,000	16,60	18,00
GERARDUS MERCATOR	1997	JDN	152,20	29,00	13,10	105,00	18.876	18.047	2	1,200	1,100	15,80	16,40
HAM 318	2001	Van Oor	227,20	32,00	17,12	101,00	37.293	37.293	2	1,200	1,100	15,50	16,50
ORANJE	2004	Boskalis	156,00	28,00	15,00	90,00	15.961	15.130	2	1,000	1,000	16,20	17,00
PEARL RIVER	1994	DEME	182,22	28,00	11,90	60,00	24.146	24.146	2	1,200	1,000	16,00	16,20
PRINS DER NEDERLANDEN	2004	Boskalis	156,00	28,00	15,00	81,50	15.961	15.130	2	1,000	1,000	16,20	17,00
ROTTERDAM	2001	Van Oor	179,20	31,00	12,50	93,50	21.665	21.665	2	1,200	1,100	16,00	17,00
UTRECHT	1996	Van Oor	159,65	28,00	11,85	74,60	18.292		2	1,100	1,000	15,50	16,00
VOLVOX TERRANOVA	1998	Van Oor	164,10	29,00	12,80	101,50	20.045	20.016	1	1,400	1,000	17,30	19,00
VOX MÁXIMA	2009	Van Oor	203,40	31,00	17,50	125,00	31.387	30.066	1	1,400	1,100	17,20	17,50
VOX AMALIA	2018	Van Oor	203,40	36,00	14,50	68	18.919	16.821	2	1,000	1,00	15,90	16,90
GALILEO GALILEI	2020	JDN	166,55	36,00	13,60	86	20.071	18.248	1	1,200	1,000	15,50	17,00

Tabla 3. Listado de dragas disponibles en 2022. Fuente: International Association of Dreadging Companies.

La draga utilizada en las obras de regeneración de las playas del Saler-Garrofera y Les Deveses ha sido la HAM-318 de Van Oor, no obstante, para hacer una estimación más prudente de los rendimientos de la draga (estimación necesaria para conocer el coste del equipo y que se presenta en el *Punto 3*) se tendrán en cuenta las características de la draga Bonny River de DEME por ser ésta la que tiene menor capacidad de cántara y por ser esta la que menor velocidad alcanza.

3. CÁLCULO DEL COSTE DE DRAGADO Y APORTE DE ARENA

En el presente apartado se realiza una estimación del cálculo de la producción y del tiempo de dragado, el cual deberá ser comprobado una vez seleccionado los equipos de dragado, realizado el replanteo inicial de las obras y verificada la propia operativa de los equipos en el yacimiento.

La estimación de la producción que van a tener los equipos propuestos es fundamental pues con ella se obtiene el tiempo de uso o la cantidad de dragas necesarias para un volumen determinado, si hay un plazo pre-establecido. En ambos casos es el elemento fundamental que determina el presupuesto de una obra de estas características.

El coste del dragado para una draga tipo TSHD con descarga impulsada se ha calculado utilizando la misma metodología empleada en el "*Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas*" (Expediente 03-0454):

- En primer lugar, se calcula la producción por ciclo de dragado. El ciclo de dragado incluye el dragado en el yacimiento, el transporte a la playa, la descarga del material dragado y el regreso al yacimiento.
- Conocida la producción por ciclo, PC, y la duración de cada ciclo, t_c, se calcula la producción por semana.

$$Capacidad\ semanal = \frac{168}{t_c} P_c$$

- A continuación, se calcula la duración del dragado para el proyecto estudiado, dividiendo el volumen previsto a aportar por la capacidad semanal.
- El coste por metro cúbico se calcula dividiendo el coste del dragado, duración del dragado por coste semanal de la draga, entre el volumen a aportar.

3.1 CÁLCULO DEL CICLO DE DRAGADO

Atendiendo a las características del yacimiento de extracción, recorridos y zona de vertido, se definen los tiempos estimados para la realización de cada una de estas fases.

Para estimar los rendimientos de dragado más importantes se lleva a cabo el MÉTODO BBL (Bray, Bates y Land). La producción real de la draga se obtiene mediante la aplicación de factores de reducción que representan pérdidas de tiempo sobre la producción teórica.

3.1.1 PRODUCCIÓN MÁXIMA

La producción máxima de la draga, P_{mx}, se calcula mediante la expresión:

$$P_{mx} = \frac{C_H * f_e + P * t_0 * (1 - r_l)}{B * (t_{load} + t_{turn} + t_{sail} + t_d)}$$

Donde:

- C_H: es la capacidad de la draga en m^3, se considerará una draga tipo de 16.232 m^3.
- f_e: proporción de la draga rellena de sedimento. Se toma igual al valor de la concentración de sólidos por volumen, C_v.
- P: capacidad de dragado del material desde el fondo del mar. Empleando la fórmula de Turner.

$$P = Q * C_v$$

- Q= el caudal de aspiración de la draga que se calcula en función de los tubos de aspiración de la draga y asumiendo una velocidad de aspiración de 4 m/s.
- t_0: es el tiempo durante el que se realiza overflow. Se emplea un valor de 0,75 h, según Wowtschuk (2016) que cita a Bray et al. (1997)4, y Palermo y Randall (1990).
- r_l: es el coeficiente de pérdida de overloss que se obtienen de la siguiente tabla, Wowtschuk (2016) que cita a Boogert (1973).

S	D50	Coeficiente de pérdida por overloss
Arena gruesa	≥ 0,6	0,15
Arena media	0,2 ≥ d50 <0,6	0,25
Arena fina	0,06 ≥ d50 <0,2	0,5
Limo	0,006 ≥ d50 <0,06	1
Arcilla	< 0,006	1

- B: es el coeficiente de esponjamiento que se considera igual a 1 (Wowtschuk, 2016) – 1,05 (Bray, Bates y Land, 1997).
  El factor de esponjamiento varía mucho según el tipo de terreno, la distribución de las partículas de distinto tamaño y los diferentes métodos de dragado. En la *Tabla 4* se muestran los factores de esponjamiento en función del tipo de terreno cuando se utilizan dragas de tipo mecánico.

Tipo de Terreno	Factor de esponjamiento
Roca dura	1,50-2,00
Roca de dureza media	1,40-1,80
Roca blanda	1,25-1,40
Gravas fuertemente compactadas	1,35
Gravas sueltas	1,10
Arena fuertemente compactada	1,25-1,35
Arena medianamente blanda a dura	1,15-1,25
Arena blanda	1,05-1,15
Sedimentos depositados libremente	1,00-1,10
Sedimentos consolidados	1,10-1,40
Arcillas muy duras	1,15-1,25
Arcillas medianamente blandas a duras	1,10-1,15
Arcillas blandas	1,00-1,10
Mezcla de arenas, gravas y arcillas	1,15-1,35

Tabla 4. Factor de esponjamiento (B) en función del tipo de terreno (Bray, Bates y Land, 1997)

- t_{load}: es el tiempo de carga de la draga:

$$t_{load} = \frac{C_H}{Q}$$

- t_{turn}: es el tiempo de giro de la draga durante la fase de carga, y se calcula multiplicando el número de giros que debe realizar por el tiempo que dura el giro de la draga.

$$t_{turn} = \frac{7{,}1 * t_{load} * t_{180}}{L}$$

  - t_{180}: tiempo que dura el giro de la draga, 4 min o 0,07 horas, Wowtschuk (2016).
  - L: es la longitud de la zona a dragar en millas náuticas

- t_{sail}: es el tiempo de navegación que se obtiene considerando el trayecto de ida y vuela de la draga y la velocidad de navegación de la draga.

$$t_{sail} = \frac{2Y}{V_f}$$

  - Y: distancia de navegación desde el yacimiento a la playa
  - V_f: velocidad de navegación de la draga.

- t_d: es el tiempo de descarga de la arena a la playa que se asume de 1h, Wowtschuk (2016).

3.1.2 PRODUCCIÓN REAL

La producción máxima obtenida debe ajustarse considerando factures de reducción. Se usan tres factores:

- η_d: factor de reducción por retraso debido al mal tiempo y tráfico marítimo, se considera un valor de 0,90, Wowtschuk (2016).
- η_0: factor de operación se considera debido a que la capacidad del personal no trabaja continuamente al máximo rendimiento, ni son capaces de anticiparse a todos los imprevistos que puedan surgir durante el trabajo, siendo necesario definir un factor que tenga en cuenta la falta de eficiencia. En la siguiente tabla se muestra el factor sugerido, según la capacidad de la dotación y de la capacidad de dirección, que puede variar desde el valor 0,60 hasta el valor 0,90.

		Calificación de la tripulación				
		Muy buena	**Buena**	**Mediana**	**Mediocre**	**Pobre**
Calificación de la supervisión	**Muy buena**	0,9	0,84	0,84	0,73	0,67
	Buena	0,88	0,82	0,82	0,71	0,65
	Mediana	0,86	0,8	0,8	0,69	0,64
	Mediocre	0,84	0,79	0,79	0,67	0,62
	Pobre	0,82	0,77	0,77	0,65	0,60

Imagen 13. Calificación del personal (Bray, Bates y Land, 1997).

Para este proyecto se adopta un valor de 0,85.

- η_b: factor de fallo mecánico. Este factor se aplicará dependiendo de la antigüedad de la draga, de forma tal que, durante los cinco primeros años no se considere dicho factor de reducción, siendo η_b = 1. Posteriormente, por cada año transcurrido se reduce un 1% el factor de reducción hasta que al finalizar los 20 años se considera η_b = 0,85. de la draga por fallos inevitables del equipo de dragado que lleva a paradas en el mismo.

  El promedio de los años de fabricación del parque de maquinaria actualmente disponible y que se ha mostrado previamente, es de 2006, por lo que el factor de avería sería igual que 0,88. Finalmente se adopta el valor de 0,90, Wowtschuk (2016).

De este modo, la producción real es igual a:

$$P_{real} = \eta_d * \eta_0 * \eta_b * P_{mx}$$

3.1.3 PRODUCCIÓN POR CICLO

La producción por Ciclo, Pc, se obtiene multiplicando la producción real por la duración del ciclo.

3.2 RESULTADOS

Se presentan a continuación los costes estimados de la operación de dragado con y sin overflow. La experiencia en los proyectos de regeneración realizados recientemente en las playas de Les Deveses y el Saler-Garrofera hace prever que, por el contenido de finos de la capa más superficial del material a dragar, será necesario realizar la operación con overflow, para evitar aportar un material con un porcentaje de finos indeseable en la costa, donde impacto ambiental sería mucho más severo.

Teniendo esto en cuenta, se pueden considerar un coste de **19,1 €/m³,** para un volumen de arena de aproximadamente 44.200 m³. Además de este coste, que se corresponde estrictamente con las operaciones de dragado, transporte y aporte, también debe de tenerse en cuenta que la movilización y desmovilización de dragas tipo mega – jumbo tiene un impacto económico muy alto que puede ascender:

- **Movilización de la draga: 2.500.000 €**
- **Desmovilización de la draga: 1.000.000 €**
- **Movilización, instalación y desmovilización de la tubería: 1.000.000 €**

DRAGADO SIN OVERFLOW

Datos de la draga			
Distancia a recorrer		150	km/h
Capacidad cántara	C_H	16.232	m³
Tubería de succión		2	ud
Tubería de succión - DN	DN	1,2	m
Sección tuberías		2,26	m²
Velocidad de aspiración		4	m/s
Caudal de aspiración (Q)	Q	32.544	m³/h
Velocidad durante dragado		2	nudos
equivalente a		3,70	km/h
Velocidad de navegación		14	nudos
equivalente a		25,93	km/h
Coste draga		1.500.000	€/semana

DRAGADO CON OVERFLOW

Datos de la draga			
Distancia a recorrer		150	km/h
Capacidad cántara	C_H	16.232	m³
Tubería de succión		2	ud
Tubería de succión - DN	DN	1,2	m
Sección tuberías		2,26	m²
Velocidad de aspiración		4	m/s
Caudal de aspiración (Q)	Q	32.544	m³/h
Velocidad durante dragado		2	nudos
equivalente a		3,70	km/h
Velocidad de navegación		14	nudos
equivalente a		25,93	km/h
Coste draga		1.500.000	€/semana

DRAGADO SIN OVERFLOW

Datos del dragado y aporte			
Proporción sedimentos	C_v	0,3	
Tiempo de rebose/ overflow	t_0	0	h
Arena	D_{50}	0,22	mm
Coef. pérdida de rebose	r_l	0,25	
Coef. de esponjamiento	B	1	
Distancia de navegación		150	km
equivalente a		93,21	mn
Longitud zona a dragar		3	km
equivalente a		1,86	mn
Tiempo de giro 180	t_{180}	4	min
equivalente a		0,07	h
Producción/Capacidad máxima	P_{mx}	343	m³/h
Capacidad draga	C_H	16.232	m³
% draga rellena sedimento	f_e	0,3	
Capacidad de dragado	P	9.763	m³/h
Tiempo overflow	t_0	0	h
Coef perdida overloss	r_l	0,25	
Coef esponjamieto	B	1	
Tiempo de carga	t_{load}	0,5	h
Tiempo de giro	t_{turn}	0,13	h
Tiempo navegación	t_{sail}	11,57	h
Tiempo de descarga	t_d	2	h
Producción/Capacidad real	P_{real}	236	m³/h
factor mal tiempo y tráfico	η_d	0,90	
factor rendimiento equipo humano	η_0	0,85	
factor fallo mecánico	η_b	0,90	
Producción ciclo	P_c	3.351	m³/h
Duración ciclo	t_c	14,2	h
Duración de los trabajos			
Tiempo por semana		168	h
Ciclos por semana		11	cicl/sem
Capacidad semanal		36.861	m³/sem
Volumen a dragar		44.200	m³
Duración del dragado		1,2	semanas
Estimación coste			
Coste semanal		1.500.000	€/sem
Coste total		1.800.000	€
Coste unitario		40,7	€/m³

DRAGADO CON OVERFLOW

Datos del dragado y aporte			
Proporción sedimentos	C_v	0,3	
Tiempo de rebose/ overflow	t_0	0,75	h
Arena	D_{50}	0,22	mm
Coef. pérdida de rebose	r_l	0,25	
Coef. de esponjamiento	B	1	
Distancia de navegación		150	km
equivalente a		93,21	mn
Longitud zona a dragar		3	km
equivalente a		1,86	mn
Tiempo de giro 180	t_{180}	4	min
equivalente a		0,07	h
Producción/Capacidad máxima	P_{mx}	730	m³/h
Capacidad draga	C_H	16.232	m³
% draga rellena de sedimento	f_e	0,3	
Capacidad de dragado	P	9.763	m³/h
Tiempo overflow	t_0	0,75	h
Coef perdida overloss	r_l	0,25	
Coef esponjamieto	B	1	
Tiempo de carga	t_{load}	0,5	h
Tiempo de giro	t_{turn}	0,13	h
Tiempo navegación	t_{sail}	11,57	h
Tiempo de descarga	t_d	2	h
Producción/Capacidad real	P_{real}	503	m³/h
factor mal tiempo y tráfico	η_d	0,90	
factor rendimiento equipo humano	η_0	0,85	
factor fallo mecánico	η_b	0,90	
Producción ciclo	P_c	7.143	m³/h
Duración ciclo	t_c	14,2	h
Duración de los trabajos			
Tiempo por semana		168	h
Ciclos por semana		11	cicl/sem
Capacidad semanal		78.573	m³/sem
Volumen a dragar		44.200	m³
Duración del dragado		0,6	semanas
Estimación coste			
Coste semanal		1.500.000	€/sem
Coste total		844.500	€
Coste unitario		19,1	€/m³

ANEJO Nº15

ASPECTOS AMBIENTALES, MEDIDAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. RESUMEN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA ZONA DE APORTE 4

2.1 INVENTARIO AMBIENTAL 4

2.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 6

2.3 POSIBLES EFECTOS SINÉRGICOS Y/O ACUMULATIVOS CON OTRAS ACTUACIONES 9

2.4 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 9

2.4.1 Medidas Preventivas y Correctoras de los Impactos Relacionados con la Generación de Residuos y Vertidos Accidentales 9

2.4.2 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Calidad del Aire 10

2.4.3 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Calidad del Agua 10

2.4.4 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Calidad del Sedimento 10

2.4.5 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre las Comunidades Marinas 10

2.4.6 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre las Especies Protegidas 10

2.4.7 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Calidad de Vida 11

2.4.8 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre las Actividades Pesqueras y Marisqueras 11

2.4.9 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre el Sistema Cultural 11

2.4.10 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre el Sistema Perceptual 11

2.4.11 Medidas Preventivas y Correctoras sobre el Impacto Acústico 11

2.4.12 Otras Medidas Preventivas y Correctoras de Carácter General 11

2.4.13 Matriz de Impactos Residuales 12

2.5 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 13

3. RESUMEN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA ZONA DE EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE 25

3.1 INVENTARIO AMBIENTAL 25

3.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 29

3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 31

3.3.1 Medidas Preventivas del Impacto sobre la Calidad del aire 31

3.3.2 Medidas Preventivas del Impacto sobre la Calidad del agua 31

3.3.3 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Geomorfología del Fondo Marino 32

3.3.4 Medidas Preventivas del Impacto sobre las Comunidades Marinas 32

3.3.5 Medidas Preventivas del Impacto sobre Espacios Naturales Protegidos 32

3.3.6 Medidas Preventivas del Impacto sobre Patrimonio Cultural 33

3.3.7 Medidas Preventivas del Impacto sobre el Paisaje 33

3.3.8 Medidas Preventivas del Impacto sobre Actividades Recreativas 33

3.3.9 Medidas Preventivas del Impacto sobre Recursos Pesqueros 33

3.3.10 Medidas Preventivas del Impacto sobre Navegación 33

3.3.11 Medidas Correctoras 34

3.3.12 Matriz de Impactos Residuales 34

3.4 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 34

3.4.1 Contenido de las Operaciones de Vigilancia Ambiental 34

3.4.2 Control de Obra 35

3.4.3 Control de la Calidad Atmosférica 36

3.4.4 Control de la Calidad del Agua 38

3.4.5 Control de la Calidad del Sedimento 40

3.4.6 Control de Comunidades Marinas 41

3.4.7 Control de Los Cetáceos y Tortugas Marinas 42

3.4.8 Control de los Recursos Pesqueros 43

3.4.9 Control Arqueológico 44

3.4.10 Control Geomorfológico 44

4. POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES SOBRE LAS MASAS DE AGUA 45

5. POSIBLES REPERCUSIONES DEL PROYECTO SOBRE LA RED NATURA 2000 1

6. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES 3

7. COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA ESTRATEGIA MARINA LEVANTINO-BALEAR 4

1. INTRODUCCIÓN

De manera paralela a la redacción del presente proyecto, también se ha redactado un Estudio de Impacto Ambiental de las obras proyectadas con el contenido indicado en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que se transcribe a continuación:

"1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.

f) Programa de vigilancia ambiental.

g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles."

Dado que toda esta información se encuentra en su documento específico, solo se presenta en este anejo los siguientes puntos para **el aporte de los áridos** y para la **extracción de los áridos**:

- El **resumen del Estudio de Impacto Ambiental** de las actuaciones
- El **listado de medidas preventivas, correctoras y compensatorias** que deben de llevarse a cabo durante la ejecución de la obra.
- El **Programa de Vigilancia Ambiental** que debe de seguirse durante la ejecución de la obra.

Toda la información presentada sobre la zona de aporte de los áridos se ha generado de manera explícita para este proyecto, no obstante, **la información presentada sobre la zona de extracción procede del Proyecto y Estudio de Impacto Ambiental EXTRACCIÓN DE ARENAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS** redactados por la empresa consultora TYPSA en el año 2022.

Tal y como indica su propio título, el proyecto redactado por la empresa consultora TYPSA define las actuaciones de extracción arenas del yacimiento de Cullera para su utilización en la regeneración de varias playas de la costa de la Comunitat Valenciana. Entre los destinos o zonas a regenerar contempladas se encuentra el tramo meridional de la playa de San Juan.

Es por ello que la evaluación se ha divido en dos grandes grupos, la evaluación de los impactos ambientales relacionados con el aporte de los áridos y la colocación de las escolleras y la evaluación de los impactos ambientales relacionados con la extracción de los áridos y su transporte.

2. RESUMEN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA ZONA DE APORTE

2.1 INVENTARIO AMBIENTAL

Para identificar y cuantificar los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre el medio ambiente, se ha realizado primeramente un inventario ambiental en el que se ha estudiado: la topografía y batimetría, la geología, las masas de agua, el clima, el clima marítimo (marea, oleaje y viento), la dinámica litoral, la evolución de la línea de costa, la evolución del sistema dunar, la calidad del aire, la calidad del agua, la sedimentología, la flora y fauna, las comunidades marinas, los recursos pesqueros, la demografía, las actividades económicas, los usos del suelo, el patrimonio cultural, el paisaje, etc.

Como características destacables del medio físico, biótico, socioeconómico, cultural y perceptual, hay que indicar que:

Topobatimetría:

- Configuración general recta y paralela a la costa, con anomalías cerca del sur de la playa.
- Irregularidades influyen en la propagación del oleaje y generación de corrientes.
- Zona del Cap de l'Horta carece de playa, presenta senda elevada sobre relleno de escollera.
- Afloramientos rocosos con variaciones en ancho de la playa.

Geología y Geotecnia:

- Dunas costeras rodeadas por calcarenitas bioclásticas.
- Presencia esporádica de molasa amarilla del Andaluciense al norte del Cap de l'Horta.
- Posible mezcla de depósitos marinos y formaciones antrópicas en la playa de San Juan.
- Presencia de una falla denominada "arista de dislocación alicantina".
- Distribución de unidades cartográficas según propiedades mecánicas y geotécnicas, desde muy favorables hasta muy desfavorables.
- Coexistencia de formaciones superficiales rocosas, arcillas, gravas, arenas, calizas, molosas, margas y conglomerados.
- Morfología ondulada con áreas estables e inestables, influenciadas por la acción humana.
- Variación de la costa entre escarpada y llana.
- Heterogeneidad en el drenaje superficial con áreas de buen drenaje por escorrentía y permeabilidad variable según el tipo de roca.
- Presencia de acuíferos en formaciones de profundidad intergranular.
- Capacidad de carga y características geotécnicas:
- Capacidad de carga media a alta, con posibles asientos durante la construcción.
- Presencia de abarrancamientos extensos en la zona.

Hidrología Superficial y Subterránea:

- La Comunidad Valenciana tiene un sistema hidrográfico mediterráneo con escorrentía superficial reducida debido a la alta permeabilidad de los materiales carbonatados.
- Principales ríos de la región: Júcar, Turia, Segura y Mijares, con diferentes longitudes, desniveles, pendientes, cuencas y aportaciones.
- La provincia de Alicante tiene un clima semiárido con lluvias escasas, y pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Júcar.

Masas de Agua y Directiva Marco del Agua:

- El municipio de Alicante está en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, con un Plan Hidrológico de Cuenca para 2022-2027.
- Se describen dos masas de agua en el área de estudio: una superficial (Barranco de Aguas Busot - Cabo Huertas) con un estado ecológico global bueno y el estado global químico bueno. y una subterránea (Bajo Vinalopó) con estado cuantitativo bueno y mientras que el estado químico se considera malo.

Zonas inundables (ZI):

- Las zonas inundables son de origen marino.
- Los escenarios muestran distintos niveles de inundación en función de la distancia a la línea de costa y la elevación del terreno, inundando cotas de hasta 12 m en los escenarios más desfavorables.

Clima terrestre

- El clima es un factor crucial que afecta al medio físico, incluyendo suelo, flora, fauna, hidrología y geomorfología, así como aspectos socioculturales.
- La región presenta un clima termomediterráneo, caracterizado por ser especialmente seco con un fuerte déficit hídrico durante la mayor parte del año.
- Los inviernos son suaves, con temperaturas medias alrededor de los 15°C durante el día y entre 6-8°C por la noche.
- Los veranos son calurosos, con temperaturas que suelen superar los 30°C durante julio y agosto.
- A pesar de estar en el litoral, la humedad no es alta debido a la ubicación semiárida, aunque la proximidad al mar puede afectar a la sensación térmica y la humedad relativa.
- La precipitación es escasa y se concentra principalmente en los meses de otoño y primavera, siendo los inviernos relativamente más húmedos.
- Los vientos del este y oeste, especialmente el levante del este, tienen influencia en la zona, pudiendo ser secos y cálidos en verano, afectando a la temperatura y sensación térmica.
- Durante los meses más calurosos pueden ocurrir tormentas eléctricas ocasionales, con ráfagas de viento fuertes y precipitaciones intensas en cortos periodos de tiempo.
- Aunque hay un patrón generalmente predecible de clima mediterráneo, puede haber variaciones estacionales y anuales debido a influencias atmosféricas y oceánicas más amplias.

Clima marítimo

- El estudio del oleaje revela una altura máxima de olas de 2,15 metros, con una altura media de 0,68 metros.
- Las direcciones predominantes del oleaje son ENE y E, con una probabilidad de ocurrencia del 33,69% y 56,58% respectivamente.
- La altura de ola extremal en aguas someras se estima en 2,40 metros, con un periodo de retorno de 68 años.
- En cuanto al nivel del mar, se registró un máximo de 63,50 cm y un mínimo de -37,70 cm en la serie temporal.
- Para el diseño de estructuras costeras, se considera un nivel del mar de 0,64 metros respecto a CERO REDMAR y 0,50 metros respecto al NMMA.

- Variable	Hs (m)	Tp (s)	Marea r/NMMA(m)	Cl (m)
Diseño playa	2,13[1]	11	0,49	1,15 m
Diseño estructura	2,40[2]	12	0,50	2,05 m

Tabla 1. Variables de diseño. Fuente: Elaboración propia.

Dinámica litoral

- La estabilidad del litoral está determinada principalmente por la dinámica marina, que influye en la morfología de las playas. El flujo medio de energía que gobierna la disposición de la playa presenta una orientación N83,5ºE y el perfil activo alcanza una profundidad de cierre de 4,85 m.
- En el ámbito de actuación, el pico de corrientes, generadas por los cuatro estados de mar simulados, tienen lugar a 70 m de distancia con respecto a la línea de costa y se extiende 30 m aproximadamente, entre la cota -1 y -1,5 m. Éstas presentan una magnitud parecida, siendo ligeramente inferior la corriente generada por oleajes del NE. Las velocidades máximas de corrientes para cada caso característico en condiciones de temporal se recogen en la siguiente tabla:

Dirección del oleaje	Velocidad máxima de corriente
NE	0,33 m/s
ENE	0,39 m/s
E	0,39 m/s
ESE	0,39 m/s

Tabla 2. Velocidades máximas de corrientes generadas en los eventos de temporal. Fuente: Elaboración propia.

- La simulación muestra cambios dentro del perfil activo, con leves acumulaciones y erosión inicial en la zona intermareal.
- El análisis de la evolución de la línea de costa indica erosión en el extremo sur de la playa, con acreción hacia el norte.
- Durante los últimos 31 años, la línea de costa ha retrocedido hasta 1 m por año, con una pérdida de 12.000 m^2 de playa seca en el tramo meridional de la playa de San Juan.

Calidad del aire

- La calidad del aire a través de los valores ICA individuales, en términos generales, indica que la calidad del aire es buena, no superando los valores límite anuales.

Calidad del sedimento

- La caracterización del sedimento marino de la zona de aporte define que la zona de aporte se trata de un subhábitat de Arenas finas infralitorales bien calibradas (03040220) el cual, aplicando los índices de calidad ambiental establecidos en el RD817/2015, los resultados obtenidos muestran que la zona de estudio presenta un estado ambiental Muy Bueno en todas las estaciones de muestreo y un diámetro nominal medio (D50) de 0,145 mm.

Calidad del agua

- Parámetros físico-químicos: Los valores registrados para temperatura, salinidad, clorofila A, turbidez, pH, oxígeno y otros parámetros se encuentran dentro de los rangos normales esperados para la masa de agua y la época del año. Basándose en estos valores, se concluye que la masa de agua costera de la zona de estudio muestra un Muy Buen Estado.
- Índice FAN: Calculado a partir de parámetros químicos como amonio, silicatos, nitratos, nitritos, fosfatos, carbono orgánico total y sólidos en suspensión. El índice FAN obtenido es de 0,08, lo que indica un estado de calidad Moderado.
- Parámetros microbiológicos: Los valores obtenidos para Escherichia coli y Enterococos muestran que las aguas de baño tienen una calidad excelente, según los valores de referencia establecidos en el Real Decreto 1341/2007.
- Datos de NÁYADE: La información del Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (NÁYADE) confirma que las aguas de baño en la playa de San Juan han mantenido una calidad excelente en los últimos años, con resultados dentro de los límites establecidos para la aptitud para el baño.

Medio biótico

Dentro de toda la biodiversidad existente en el ámbito de influencia del proyecto, pueden estar presentes algunas catalogadas en régimen de protección o estado de vulnerabilidad.

Fauna Marina:

- *Chthamalus stellatus* - Percebe estrellado.
- *Cladocora caespitosa* - Coral cojín.
- *Dendropoma lebeche* - Especie vulnerable.
- *Hippocampus hippocampus* - Caballito de mar común.
- *Ophidiaster ophidianus* - Estrella de mar púrpura.
- *Patella ulyssiponensis* - Lapa rugosa o china.
- *Pinna nobilis* - En peligro de extinción.
- *Scyllarus arctus* - Santiaguiño.
- *Torpedo marmorata* - Tremielga.
- *Labrus viridis* - Griva, Tordo o Bodión verde.
- *Torpedo topedo* - Raya torpedo.
- *Myliobatis aquila* - Águila Marina.

Flora Marina:

- *Cymodocea nodosa*. Con las prospecciones realizadas de los fondos en la zona de estudio se ha detectado su presencia sobre un fondo sedimentario. Se ha observado un aumento paulatino de la densidad de la pradera conforme aumenta la profundidad, observándose haces aislados o céspedes de esta fanerógama sobre los -5 y -6 m de profundidad y zonas con una densidad mayor (semi-pradera) a partir de los -7 m de profundidad.
- *Posidonia nodosa*. Con las prospecciones realizadas de los fondos de la zona de estudios se ha visto que la pradera se encuentra delimitada en la zona sur, en la zona más cercana al Cap de l'Horta, a partir de los 5 m de profundidad. Esta pradera crece intercalada con el substrato existente aprovechando las zonas entre bloques reguardadas. Conforme avanza hacia la zona más somera del cabo, la p *Posidonia*

[1] Altura de ola que determina el perfil activo de la playa (Hs_{12})

[2] Altura ola de diseño estructural obtenida para un periodo de retorno de 68 años conforme a la vida útil de la playa regenerada según la ROM

oceanica comienza a perder densidad y cobertura hasta desaparecer, dando paso a un fondo rocoso con recubrimiento de algas fotófilas.

Fauna Terrestre:

- Chalcides bedriagai - Eslizón ibérico.
- Sciurus vulgaris - Ardilla roja euroasiática.
- Oryctolagus cuniculus - Conejo europeo.

Flora Terrestre:

- Anabasis articulata - Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas.
- Senecio aurícula - Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas.

Espacios naturales protegidos

- Red Natura 2000. Se establece la Red Natura 2000 conforme a la Directiva de Aves y la Directiva de Hábitats. Incluye Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Zonas de Especial Conservación (ZEC). El Espacio marino del Cabo de les Hortes (ESZZ16008) se estableció en julio de 2001 bajo la Directiva de Hábitat. Cubre 4.253 hectáreas e incluye hábitats protegidos por la Unión Europea, como hábitats costeros y rocosos.
- Se identifican dos tipos de hábitats de interés comunitario (HIC) en el área del proyecto. Bancos de arena subacuáticos (hábitat no prioritario) y Praderas de *Posidonia oceánica* (hábitat prioritario). Los impactos más significativos en estos hábitats incluyen la eliminación de residuos, instalaciones recreativas, zonas portuarias, deportes náuticos y carriles de envío.

Medio socioeconómico

- Usos del Suelo y del Litoral. La zona de actuación se compone principalmente de polígonos de playas, dunas y arenales, así como terrenos naturales sin vegetación. En las áreas adyacentes, se encuentran pastizales, zonas edificadas con viviendas unifamiliares y edificios aislados, además de zonas verdes, arbolado urbano, vial, aparcamiento y zonas peatonales sin vegetación.
- Planeamiento Urbanístico. El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Alicante divide el territorio en cuatro tipos de suelo: Urbano, Urbanizable Programado, Urbanizable No Programado y No Urbanizable. Se establecen los usos urbanísticos y sus intensidades, así como los sistemas generales que conforman la estructura del territorio. La zona de actuación se clasifica como Espacio Libre Litoral, con el objetivo de preservar el litoral y acondicionarlo para usos de ocio exclusivamente.
- Situación Jurídico-Administrativa. La poblacional del municipio de Alicante, desde el año 1998 hasta 2023, se aprecia un aumento hasta el año 2008 de casi 60.000 habitantes. Posteriormente se estabiliza con variaciones poco significativas en términos evolutivos. Cabe mencionar que en 2023 aumentó la población con respecto al año anterior un 3,1%, un 2,52% más que el aumento que experimental el total de la provincia. Así pues, la tendencia de la última década es en aumento, en consonancia con el conjunto de todos los municipios de la provincia de Alicante. La zona de estudio se encuentra dentro del Sistema General de Espacios Libres del PGOU de Alicante, destinado al ocio, esparcimiento y protección ambiental.
- Sistema Económico. En cuanto a pesca y marisqueo, se detallan las zonas protegidas de interés pesquero y las zonas de producción de moluscos en aguas de la Comunitat Valenciana, pero no se consideran estos espacios en el ámbito de actuación. Además, se destaca el papel crucial del turismo en la economía alicantina, generando empleo, ingresos económicos y promoviendo el desarrollo de infraestructuras y el patrimonio cultural.

Medio cultural

- En el ámbito de actuación no se encuentran elementos patrimoniales conocidos susceptibles a ser afectados por la obra.

Medio Perceptual: Paisaje:

- La zona de estudio se encuentra en el Área Urbana de Alicante, caracterizada por su concentración urbana y presencia industrial.
- Entre los valores paisajísticos del entorno se encuentran el corredor del Riu Sec o Montnegre, el Castell de Santa Bárbara y los observatorios de Cap de l'Horta.
- Se identifican conflictos como la degradación del borde costero de Serra Grossa por diques y edificaciones, y la presión urbanística elevada en el Cabo de la Huerta.
- Las unidades de paisaje a escala autonómica, regional y local, destacando zonas como el área urbana, la playa de San Juan y el Cabo de la Huerta.
- En el ámbito de actuación no se han identificado paisajes protegidos en el entorno del proyecto.

2.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para determinar las posibles relaciones entre los Elementos Generadores de Impacto, en adelante EGIs (FASE DE CONSTRUCCIÓN: Extracción de la escollera (EGI01), transporte terrestre de escollera y todo uno (EGI02), construcción del espigón y camino de acceso provisional (EGI03), aporte de áridos (EGI04); FASE DE EXPLOTACIÓN: Presencia de espigón de piedra (EGI06) y ampliación de playa seca (EGI07)), y los Elementos Receptores de Impacto, en adelante ERIs (Calidad del aire (ERI01), Calidad del agua (ERI02), Calidad del sedimento (ERI03), Hidrodinámica (ERI04), Geomorfología (ERI05), Flora y fauna terrestre (ERI06), Flora y fauna terrestre (ERI07), Turismo (ERI08), Pesca, acuicultura y marisqueo (ERI09), calidad de vida y empleo (ERI10), Espacio Protegidos (ERI11), Patrimonio Cultural (ERI13) y Paisaje (ERI13)), se ha llevado a cabo una matriz de doble entrada, disponiéndose en filas las acciones impactantes propias del proyecto, y en columna las variables ambientales susceptibles de recibir algún tipo de alteración. En ella quedan identificadas las relaciones entre acciones impactantes y los factores del medio que a priori se pueden considerar para la valoración y jerarquización de los impactos. Todo ello puede consultarse en la Matriz de Identificación de efectos que a continuación se expone.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			ELEMENTOS RECEPTORES DE IMPACTOS													
			SISTEMA FÍSICO - NATURAL							SISTEMA ECONÓMICO Y SOCIAL				SIST. CULT.	SIST. PERCEPTUAL	
			MEDIO ABIÓTICO					MEDIO BIÓTICO		ACTIVIDADES ECONÓMICAS			PLAN. ADMIN.	MEDIO CULTURAL	MEDIO PERCEPTUAL	
			ERI01	ERI02	ERI03	ERI04	ERI05	ERI06	ERI07	ERI08	ERI09	ERI10	ERI11	ERI12	ERI13	ERI14
ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTOS	FASE DE CONSTRUCCIÓN	EGI01	ERI01-EGI01													ERI14-EGI01
		EGI02	ERI01-EGI02													ERI14-EGI02
		EGI03		ERI02-EGI03	ERI03-EGI03				ERI07-EGI03		ERI09-EGI03		ERI11-EGI03			ERI14-EGI03
		EGI04		ERI02-EGI04	ERI03-EGI04				ERI07-EGI04		ERI09-EGI04		ERI11-EGI04			
		EGI05	ERI01-EGI05	ERI02-EGI05	ERI03-EGI05			ERI06-EGI05	ERI07-EGI05	ERI08-EGI05	ERI09-EGI05	ERI10-EGI05		ERI12-EGI05	ERI13-EGI05	ERI14-EGI05
	FASE DE EXPLOTACIÓN	EGI06				ERI04-EGI06	ERI05-EGI06		ERI07-EGI06			ERI10-EGI06	ERI11-EGI06	ERI12-EGI06	ERI13-EGI06	
		EGI07				ERI04-EGI07	ERI05-EGI07			ERI08-EGI07		ERI10-EGI07	ERI11-EGI07		ERI13-EGI07	

Imagen 1. Matriz de identificación de impactos. Fuente: elaboración propia.

Medio abiótico

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Variable Ambiental ERI01: Calidad del Aire/Atmosférica:
  - EGI01: Producción de partículas de polvo durante la extracción de escollera. El impacto se considera negativo pero compatible.
  - EGI02: Emisión de partículas de polvo durante el transporte de materiales. El impacto se considera negativo pero compatible.
  - EGI05: Emisión de partículas y gases durante la combustión de maquinaria. El impacto se considera negativo pero compatible.
- Variable Ambiental ERI02: Calidad del Agua:
  - EGI03: Aumento de la turbidez del agua durante la construcción del espigón y el camino de acceso provisional. El impacto se considera negativo pero compatible.
  - EGI04: Aumento de la turbidez del agua durante el aporte de áridos. El impacto se considera negativo pero compatible.
  - EGI05: Posible contaminación del sedimento por vertidos accidentales de maquinaria. El impacto se considera negativo pero compatible.
- Variable Ambiental ERI03: Calidad del Sedimento/Suelo:
  - EGI03: Modificación del lecho marino durante la construcción del espigón. El impacto se considera negativo pero compatible.
  - EGI04: Posible contaminación del sedimento por aporte de áridos de peor calidad. El impacto se considera negativo pero compatible.
  - EGI05: Posible contaminación del sedimento por vertidos accidentales de maquinaria. El impacto se considera negativo pero compatible.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Variable Ambiental ERI04: Hidrodinámica Marina:
  - EGI06: Alteración localizada de las corrientes marinas debido a la presencia del espigón. Dado que precisamente este es el objetivo del espigón, ya que solo así se la playa puede alcanzar cierta estabilidad, el impacto se considera positivo.
  - EGI07: Cambios en el perfil de playa debido a que el tamaño de árido de aportación es superior. El tamaño del árido de préstamo debe ser ligeramente superior al tamaño del árido nativo, para alcanzar un perfil más estable, por ello, el impacto se considera positivo.
- Variable Ambiental ERI05: Geomorfología:
  - EGI06: Modificación del lecho marino debido a la presencia del espigón, necesaria para dar cierta estabilidad al aporte de las arenas.
  - EGI07: Cambios en la geomorfología costera por la ampliación de la superficie de playa seca. Esta nueva configuración con un mayor ancho de playa que supondrá una mayor defesa del tramo costero, además de rehabilitar el espacio para el uso lúdico. Por ello, las variaciones geomorfológicas resultantes se consideran positivas.

Medio biótico

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Variable Ambiental ERI06: Flora y Fauna Terrestres:
  - EGI05: Posible afección a especies terrestres. Según el banco de datos de biodiversidad de la GVA en el entorno del proyecto podrían estar presentes especies protegidas como el Eslizón ibérico, la Ardilla roja y el Conejo, no obstante, según dicha fuente de datos, no existen registros de su presencia en los últimos años. En el caso de que estas especies estuvieran presentes en el momento de ejecución de la obra, los impactos serían negativos pero compatibles; estos potenciales impactos serán eliminados si se realiza la prospección la prospección previa de la zona que ha sido propuesta en el PVA. Esta valoración también es aplicable en el caso de que en el momento de la ejecución de la obra se detectara la presencia de especies de flora protegida.
- Variable Ambiental ERI07: Flora y Fauna Marinas:
  - EGI03: Posible disminución de la cantidad de luz en la masa de agua durante la construcción del espigón, afectando a las comunidades planctónicas y bentónicas. Se estima que el impacto será negativo pero compatible si se aplican las medidas propuestas y si se lleva a cabo el PVA indicado en el presente EsIA.
  - EGI04: Presencia de material particulado en suspensión durante el aporte de áridos, que podría afectar a las comunidades marinas y la transmitancia de luz. Se estima que el impacto será negativo pero compatible si se aplican las medidas propuestas y si se lleva a cabo el PVA indicado en el presente EsIA.
  - EGI05: Migración puntual de especies pelágicas y posible afectación a fanerógamas debido a la presencia de obras y maquinaria asociada. Se estima que el impacto será negativo pero compatible con las medidas propuestas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Variable Ambiental ERI07: Flora y Fauna Marina:
  - EGI06: Durante la fase de explosión el impacto sobre las comunidades pelágicas será nulo o poco significativo. En cuanto a las comunidades bentónicas, la influencia que tendrá el espigón por su presencia física sobre las comunidades asentadas sobre el sustrato sedimentario será nula o poco significativo, pudiendo incluso a llegar a ser positiva, creando nuevos hábitats y refugio para nuevas comunidades bentónicas.

Medio socioeconómico

FASE DE CONTRUCCIÓN

- Variable Ambiental ERI08: Turismo y Servicios:
  - EGI05: Durante la ejecución de las obras, puede haber una interrupción en el uso de la playa y alteraciones temporales del paisaje. Sin embargo, en la medida de lo posible, se intentará planificar las obras fuera de la temporada de mayor afluencia para minimizar el impacto. El impacto se valora como negativo compatible.
- Variable Ambiental ERI09: Pesca, Acuicultura y Marisqueo:
  - EGI03: La construcción del espigón podría dificultar la pesca durante un tiempo y espacio reducido, pero se espera que las especies móviles puedan adaptarse y regresar a las áreas no afectadas. El impacto se valora como negativo compatible.

- EGI04 y EGI05: Posibles efectos sobre la pesca debido a la turbidez del medio y la migración puntual de especies, aunque se considera que el impacto será nulo o poco significativo debido a la regulación y la práctica limitada del marisqueo y pesca en la zona.

- Variable Ambiental ERI10: Calidad de Vida y Empleo:
  - EGI05: Durante la fase de construcción, se pueden experimentar efectos negativos temporales en la calidad de vida debido al ruido, vibraciones y otras molestias. Sin embargo, el impacto se considera compatible debido a la temporalidad de las obras y el beneficio para el empleo en el sector de la construcción.
- Variable Ambiental ERI11: Espacios Protegidos:
  - EGI03: Ocupación de una superficie aproximada de 670 m² de los 42.532.600 m² que ocupa el LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes (aproximadamente el 0,0016%) y aumento de la turbidez de manera temporal y localizada.

    El espigón se asentará en su mayor parte sobre un fondo formado por un substrato duro con cobertura algal fotófila, a una profundidad que varía entre los -0,6 m y los -1,5 m. Además, el espigón se sitúa a más de 250 m de distancia del haz de *Cymodocea nodosa* más cercano y a más de 90 m de las praderas de *Posidonia oceanica*, que se ubican al sur del espigón, por lo que la circulación de las corrientes favorecerá la protección de la fanerógama frente a la posible dispersión de los finos durante la colocación del material de cantera, ya que estas discurren predominantemente hacia el norte. En cualquier caso, la dispersión de finos será baja porque todos los materiales de aportación tendrán menos de un 5% de este material.

    Los posibles efectos directos serán de baja intensidad (porque la capacidad de destrucción que tiene este efecto es prácticamente nula), localizado (porque el área de afección se limitará a la superficie de ocupación de la base del espigón), reversible y fugaz (porque las escolleras son fácilmente desmantelables y su superficie de ocupación tendría una alta capacidad de recuperación), no será sinérgico ni acumulativo con otras actuaciones, y, además, el medio posee una gran capacidad de recuperación inmediata ante este tipo de efectos.

    Los impactos indirectos se producirán solo durante la ejecución de las obras, serán de baja intensidad (porque la capacidad de destrucción que tienes este efecto es prácticamente nula), localizados (porque el área de afección se controlará con las mediciones en continuo de la turbidez), fugaces, (porque la turbidez se dispersará en cuestión de horas), no serán sinérgicos ni acumulativos, y, además, el medio posee una gran capacidad de recuperación inmediata ante este tipo de efectos.

    La obra proyectada no tiene capacidad para deteriorar el estado del hábitat ni para comprometer su exitencia a largo plazo ni para prejudicar su dinámica poblacional. Por todo ello, el impacto se considera negativo pero compatible.

  - EGI04: Aumento de la turbidez de manera temporal y localizada durante el aporte de áridos.

    El aporte de áridos se ubica fuera del LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes y lejos de las praderas de *Cymodocea nodasa* y *Posidonia Oceánica*. Al norte, el aporte de áridos se encuentra a más de 300 m del espacio Red Natura y del haz más cercano de Cymodocea. Al sur del aporte de áridos se encuentra el espacio Red Natura y la primera pradera de Posidonia a más de 150 m.

    No se esperan impactos directos negativos debidos al aporte de áridos y los posibles efectos indirectos se producirán solo durante la ejecución de las obras y serán de baja intensidad (porque la capacidad de destrucción que tienes este efecto es prácticamente nula), localizados (porque el área de afección se controlará con medicines en continuo de los niveles de turbidez), fugaces, (porque la turbidez se dispersará en cuestión de horas), no serán sinérgicos ni acumulativos con otras actuaciones, y, además, el medio posee una gran capacidad de recuperación inmediata ante este tipo de efectos.

Tampoco se espera que el aporte de árido reduzca el área de distribución natural de los hábitats y/o favorezca su fragmentación y aislamiento, deteriore la estructura o funciones necesarias para permitir la existencia de los hábitats a largo plazo, perjudique el estado de sus especies características o reduzca su población o empeore su dinámica poblacional. Por ello, los efectos negativos que pudieran producirse sobre los espacios Red Natura y los hábitats y especies protegidas serán negativos pero compatibles con la actuación.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Variable Ambiental ERI08: Turismo y Servicios:
  - EGI07: La ampliación de la superficie de playa seca protege la costa y asegura su uso lúdico seguro a largo plazo, lo que se considera un efecto positivo sobre el turismo y los servicios asociados.
- Variable Ambiental ERI10: Calidad de Vida y Empleo:
  - EGI07: La protección de la costa mediante la ampliación de la superficie de playa seca se considera un efecto positivo y de alta intensidad sobre la calidad de vida y el empleo.
- Variable Ambiental ERI11: Espacios Protegidos
  - EGI03: Ocupación de una superficie aproximada de 670 m² de los 42.532.600 m² que ocupa el LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes (aproximadamente el 0,0016%) y aumento de la turbidez de manera temporal y localizada. El espigón no tiene capacidad para deteriorar el estado del hábitat ni para comprometer su exitencia a largo plazo ni para prejudicar su dinámica poblacional. Por todo ello, el impacto se considera negativo pero compatible.

<u>Medio cultural</u>

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Variable Ambiental ERI12: Patrimonio Cultural:
  - EGI03: Ocultación o deterioro de elementos patrimoniales por la colocación de escolleras sobre los mismos.

    A priori, se puede decir que el impacto sobre el patrimonio cultural de la actuación es nulo, dado que no hay constancia de la presencia de elementos patrimoniales submarinos. La probabilidad de que exista algún elemento oculto desconocido en la zona de la implantación del espigón es muy baja, ya que espigón ocupará fondos rocosos poco profundos (aproximadamente entre la isóbata -0,6 m y la isóbata -1,50 m). No obstante, si esto ocurriera, la colocación de escollera sobre el mismo pudiera provocar un impacto negativo compatible por su intensidad media y porque sería permanente, aunque podría ser reversible y recuperable. Este potencial impacto negativo, con muy baja probabilidad de ocurrencia, se puede convertir en positivo, ya que, una prospección previa antes de iniciar la colocación de las escolleras puede llevar al hallazgo y estudio de elementos patrimoniales, desconocidos hasta el momento, permitiendo su divulgación y puesta en valor.

Medio perceptual

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Variable Ambiental ERI13: Paisaje:
  - EGI05: La presencia de maquinaria y obras durante la construcción puede alterar el paisaje de manera puntual, principalmente para los residentes y usuarios de la playa. Sin embargo, este efecto se considera negativo, pero de importancia muy baja debido a su temporalidad y reversibilidad completa al finalizar las obras.
- Variable Ambiental ERI14: Niveles de Ruido y Vibraciones:
  - EGI01, EGI02, EGI03 y EGI05: La extracción de escollera, el transporte de material, la construcción del espigón y la presencia de maquinaria durante las obras pueden aumentar los niveles de ruido y vibraciones en la zona. Se aplicarán medidas para cumplir con la normativa sobre emisiones sonoras y control del ruido. Aunque el efecto se considera negativo, su importancia es muy baja y compatible debido a la limitada duración de la actividad y la capacidad de recuperación de los niveles de ruido.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Variable Ambiental ERI13: Paisaje:
  - EGI06: La presencia de un espigón de piedra natural puede tener un impacto negativo, pero de baja intensidad, ya que se integrará en el paisaje existente (será de escollera naturales, de baja cota de coronación y se ubica en un entorno en la que ya existe la presencia de estos materiales).
  - EGI07: La ampliación de la superficie de playa seca tendrá un impacto positivo en el paisaje y la recuperación del sistema costero. Mejorará la ordenación del frente litoral y su aspecto. Se caracteriza como un efecto positivo.

2.3 Posibles Efectos Sinérgicos y/o Acumulativos con Otras Actuaciones

Proyectos en la Zona de Aporte de Arenas:

- Proyecto de Urbanización del Entorno de la Playa de la Almadraba:
  - Afecta solo al medio terrestre.
  - Podría afectar la calidad atmosférica por el tránsito de maquinaria pesada.
  - No coincide en el tiempo con el proyecto de rehabilitación de la playa de San Juan.
  - Conclusión: No hay efectos sinérgicos y/o acumulativos.
- Proyectos en Tramitación Ambiental de la Misma Naturaleza:
  - Acondicionamiento Cala Morro Blanco (15 km de distancia).
  - Mejora de la Playa del Postiguet (7 km de distancia).
  - Acondicionamiento de Cala Baeza (20 km de distancia).
  - Recuperación del Tramo de Costa entre el Puerto de Denia y el Río Girona (90 km de distancia).
  - Recuperación de la Playa Marineta Casiana (90 km de distancia).

  Conclusión: Las distancias significativas y la no coincidencia en el tiempo impiden efectos sinérgicos y/o acumulativos.

Proyectos en la Zona de Extracción de Arenas:

- Proyecto de Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y Transporte para Alimentación de Playas:
  - Implica regeneración de varias playas en la Comunidad Valenciana.
  - Se coordina con otros proyectos costeros para evitar afecciones sinérgicas negativas y reducir el tráfico marino.

Conclusiones:

- Zona de Aporte de Arenas: No se esperan otros proyectos similares ni efectos sinérgicos y/o acumulativos.
- Zona de Extracción de Arenas: La coordinación en la extracción con una única draga asegura que no se producirán efectos añadidos.

2.4 Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias

En este apartado, se describen las medidas para prevenir los impactos previamente identificados, caracterizados y valorados. Estas medidas tienen como objetivo:

- Evitar, disminuir, modificar, mitigar o compensar los efectos del proyecto en el medio ambiente.
- Aprovechar óptimamente las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto.

Además de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto en el punto siguiente, que en sí mismo conforma un conjunto exhaustivo de medidas preventivas, se citan a continuación una serie de medidas específicas para proteger los elementos receptores de impacto identificados.

2.4.1 Medidas Preventivas y Correctoras de los Impactos Relacionados con la Generación de Residuos y Vertidos Accidentales

- Los residuos de construcción y demolición se gestionarán según lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Se establecerán medidas de reducción en la generación de residuos.
- Se habilitará una zona de almacenamiento temporal de residuos.
- En caso de que sea necesario se dispondrá de una zona impermeable para el acopio provisional de las tierras contaminadas accidentalmente, que pasarán a considerarse como residuos peligrosos.
- No se realizarán operaciones de limpieza, engrase o mantenimiento de maquinaria, ni de los vehículos empleados en la ejecución de las obras en el área de actuación.
- Los residuos generados durante la obra serán gestionados mediante el establecimiento de contratos con gestores autorizados para los distintos tipos de residuos.
- Se llevará a cabo la recuperación y adecuación de la franja litoral afectada por las obras, zonas de acopio y vías de tránsito una vez concluidas las obras (retirada de todos los residuos de obra).
- Antes del inicio de las obras, el Contratista elaborará un Plan de Gestión de Residuos que deberá de ser aprobado por la Dirección de los Trabajos y que deberá de ser asumido por el primero durante la ejecución de las obras.
- Antes del inicio de las obras, el Contratista elaborará un Plan de Contingencia en caso de vertido accidental de combustibles desde embarcaciones que deberá ser aprobado por la Dirección de los Trabajos.
- Antes del inicio de las obras, el Contratista elaborará un Protocolo de actuaciones ante vertidos accidentales que deberá ser aprobado por la Dirección de los Trabajos.

2.4.2 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Calidad del Aire

- Empleo de maquinaria moderna que cumpla con los límites de emisión. La totalidad de la maquinaria utilizada en el marco de las obras contará con el correspondiente certificado de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), para asegurar que todos ellos están en condiciones de circular por las vías públicas de acuerdo con la legislación vigente en ese respecto.
- Siempre que sea de aplicación, las embarcaciones utilizadas deberán contar con el Certificado Internacional para la Prevención de la Contaminación Atmosférica (IAPP), con la documentación técnica que certifique el tipo de carburante consumido por la embarcación y con la documentación técnica que certifique el correcto mantenimiento de los motores.
- Empleo de toldos en los camiones o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencia o pérdidas de material en sus recorridos.
- Elección de itinerarios asfaltados para el transporte de materiales.
- Riego y humectación de las zonas de obra, áreas con movimiento de tierras y caminos de rodadura no asfaltados, para reducir la creación de polvo.
- Limpieza de los lechos de polvo en las calzadas colindantes a las zonas de obra donde se hayan depositado.
- Durante las operaciones de carga y descarga se realizará el vertido de tierras desde alturas lo más bajas posibles.
- Selección de las zonas de acopio teniendo en cuenta, en la medida de los posible, la dirección predominante de la dispersión de las partículas con el objetivo de minimizar la población expuestas y el impacto asociado.

2.4.3 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Calidad del Agua

- Siempre que sea de aplicación, las embarcaciones empleadas deberán de contar con el Certificado internacional de prevención de la contaminación por aguas sucias, con un Plan de gestión de basuras, con el Libro de registro de basuras y con los certificados de las escalas realizadas firmados por la administración marítima competente.
- La arena de aportación tendrá un contenido de finos máximo del 5% y las escolleras para la formación de los espigones estarán libres de finos y deberá ser sometidas a un doble lavado antes de su disposición en obra.
- Evitar la manipulación de materiales en días con condiciones meteorológicas desfavorables (tanto atmosféricas como marinas). En concreto, si se superar una altura de ola significativa de 1.5 m (estación SIMAR) se propone la no extensión de las arenas hacia la playa sumergida, haciendo el acopio en la playa seca, con la operatividad que se considere viable, con el fin de evitar su dispersión en la playa sumergida hasta que las condiciones mejoren.
- Control de las operaciones de enrasado y vertido del material granular y de las operaciones de colocación de escolleras al objeto de evitar el deterioro de la calidad de las aguas por turbidez y contaminación.
- Control de la contaminación por vertidos desde tierra:
    - Todas las operaciones de lavado de maquinaria se llevarán a cabo dentro de las instalaciones construidas con este fin.
    - En caso de generarse aguas residuales, su vertido se realizará a la red de saneamiento pública local.
    - Para evitar vertidos incontrolados durante el repostaje y los cambios de lubricantes de la maquinaria estos se desarrollarán en puntos específicos externos a la obra, perfectamente equipados y autorizados.
- Realizar el aporte de la arena directamente desde la draga hasta la parte de la playa emergida mediante maguera.

2.4.4 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Calidad del Sedimento

- Seguimiento de la topografía de la playa.
- Utilizar los medios adecuados que provoquen la menor resuspensión posible de sedimentos al medio, como el vertido del material granular sobre la parte emergida de la playa.
- Control del material de aportación al objeto de que esté libre de sustancias contaminantes y materia orgánica y colocación de las escolleras durante los períodos de bajamar.

2.4.5 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre las Comunidades Marinas

- Las medidas indicadas para los impactos sobre la hidrología y los sedimentos presentadas previamente, también serán de aplicación para el caso de la comunidades marinas.
- Conocidas con exactitud las caraterísticas de la draga a utilizar para realizar la extracción de las arenas y, en concreto, conocido su calado, que condicionará la zona de estacionamiento que adoptará la draga para realizar de manera segura el aporte de los áridos desde el frente de la playa de San Juan, se deberá de realizar una prospección en detalle del fondo del frente marino que se ubica a la profundidad del estacionamiento para identificar la posición de la draga que minimizará los riesgos de afección sobre las comunidades marinas.
- Selección de los equipos y calendario de las operaciones adecuado, de manera que se minimicen los impactos espaciotemporales sobre las comunidades de bentos y necton (y sus fases planctónicas), atendiendo a sus ciclos de vida.

2.4.6 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre las Especies Protegidas

- Antes del inicio de las obras, se llevará a cabo un reconocimiento de las zonas de ocupación de las obras para identificar ejemplares de vegetación de interés, flora y fauna protegida y zonas de nidificación, cría o refugio. En caso de identificar evidencias de la presencia da alguna especie protegida, se procederá a su jalonamiento y se comunicará a la administración competente a los efectos de tomar las medidas oportunas.
- En la medida de lo posible, se ajustará en calendario de los trabajos a aquellos periodos en los que resulte menos probable la presencia de aquellas especies protegidas que puedan sufrir molestias.
- En la medida de lo posible, planificación de operaciones en función de ciclos biológicos, como por ejemplo los periodos de anidamiento de la avifauna presente en la zona, la época reproductiva de especies protegidas y/o periodos de floración de especies de interés.
- Se cumplirá con las medidas de protección establecidas en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y en particular se dará cumplimiento a las prohibiciones establecidas en su artículo 57.

2.4.7 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Calidad de Vida

- La planificación de las obras se realizará para que en la medida de los posible se ejecuten fuera de la época estival.
- Acotar las zonas de trabajo permitiendo el tránsito longitudinal de la playa en caso de que las obras se realicen en época estival.
- Elegir rutas de acceso, horario de paso y frecuencia máxima horaria de vehículos de tal modo que se evite la generación de molestias a la población residente cercana.
- Promoción y activación de la mano de obra local para incrementar la población activa de la zona de estudio.
- Aplicación de multi medidas genéricas para atenuar en lo posible el deterioro del confort ambiental del entorno de la actuación.
- Los acopios de los materiales deberán de ubicarse en las zonas de mayor protección del viento. Asimismo, las actividades que supongan una mayor dispersión del polvo se realizarán siempre que sea posible, cuando los vientos no arrastren las partículas hacia los lugares urbanizados.
- Para evitar el riesgo y la dispersión de Legionela por posible aerosolización, en los riegos realizados para controlar la pulverulencia se deberá emplear agua con desinfectante residual que impida la viabilidad de la bacteria, siendo de aplicación el Real Decreto 487/2022 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Se evitará la formación de pequeñas acumulaciones de agua estancada que pudieran convertirse en focos de cría de especies como el mosquito tigre.

2.4.8 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre las Actividades Pesqueras y Marisqueras

- Anunciar el inicio de las obras a la Cofradía de pescadores.
- Elegir un calendario adecuado de obras fuera de la temporada alta y fuera de la temporada de captura de las especies pesqueras y marisqueras que pudieran ser explotadas cuando se ejecuten las obras.

2.4.9 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre el Sistema Cultural

- Antes del inicio de las obras se llevará a cabo una prospección arqueológica visual.

2.4.10 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre el Sistema Perceptual

- Durante la fase de construcción las instalaciones de la obra serán dispuestas de modo que creen en mínimo impacto visual y, en caso de ser necesario, se crearán pantallas visuales que oculten sus vistas.
- Uso de materiales naturales y/o tradicionales, que produzcan el menor impacto visual posible para la construcción de los elementos rígidos.
- Uso de material granular de origen natural para la regeneración de las playas (primar los áridos de origen marino frente a los áridos de cantera).
- Uso de áridos de color similar a los áridos de las playas.
- Limitar al mínimo imprescindible la longitud de los espigones, así como, su cota de coronación.

2.4.11 Medidas Preventivas y Correctoras sobre el Impacto Acústico

- Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos a toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación en su caso de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones. Se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústicas inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/1141 CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Para evitar molestias por vibraciones, toda la maquinaria contará con sistemas de amortiguación precisos para minimizar la afección.
- Se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente, así como el control de la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación.
- Los procesos de carga y descarga se acometerán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como de pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.
- Se limitará la realización de trabajos que impliquen utilización y movimientos de maquinaria o vehículos pesados, en los horarios y prescripciones marcadas por la legislación autonómica en vigor, y las ordenanzas del municipio afectado.
- Se optará por técnicas de constructivas de menor emisión sonara.
- Se reducirá al mínimo posible el periodo temporal de ejecución de los trabajos ruidosos.
- En la medida de lo posible, la ejecución de las obras tendrá en cuenta las épocas de mayor presencia de cetáceos en el entorno marino potencialmente afectado.

2.4.12 Otras Medidas Preventivas y Correctoras de Carácter General

- Se reducirá, en la medida de lo posible, el plazo total de los trabajos, solapando actividades cuando sea posible.
- Los aridos empleados en la regeneración de las playas han de cumplir con las directrices y criterios técnicos que les resulten de aplicación, en particular cumplidrán con las limitaciones impuesta en las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre" aprobadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (última versión de julio 2015), y en la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena (última versión de enero 2010).

2.4.13 Matriz de Impactos Residuales

Los impactos residuales estimados tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias son:

Variable ambiental (fase construcción)			Evaluación del impacto antes de las medidas correctoras	Efecto medidas moderadoras/ correctoras	Evaluación del impacto después de las medidas correctoras
SISTEMA FÍSICO NATURAL	**MEDIO ABIÓTICO**	**Aire**	negativo compatible	≈	compatible
		Agua	negativo compatible	≈	compatible
		Sedimento	negativo compatible	→	nulo
		hidrodinámica	-		-
		Geomorfología	-		-
	MEDIO BIÓTICO	**Flora y fauna terrestre**	negativo compatible	→	nulo
		Flora y fauna marina	negativo compatible	≈	compatible
SISTEMA ECONÓMICO Y SOCIAL	**ACTIVIDADES ECONÓMICAS**	**Turismo y servicios**	negativo compatible	≈	compatible
		Actividad pesquera y marisquera	negativo compatible	→	nulo
		Calidad de vida y empleo	negativo compatible	≈	compatible
	PLANIFICACIÓN ADMINISTRATIVA	**Espacios protegidos**	negativo compatible	≈	compatible
SISTEMA CULTURAL	**MEDIO CULTURAL**	**Patrimonio cultural**	negativo compatible	→	nulo
SISTEMA PERCEPTUAL	**MEDIO PERCEPTUAL**	**Paisaje**	negativo compatible	≈	compatible
		Niveles de ruido y vibraciones	negativo compatible	≈	compatible

Tabla 3. Matriz de impactos residuales, fase de construcción. Fuente: Elaboración propia.

Variable ambiental (fase explotación)			Evaluación del impacto antes de las medidas correctoras	Efecto medidas moderadoras/ correctoras	Evaluación del impacto después de las medidas correctoras
SISTEMA FÍSICO NATURAL	**MEDIO ABIÓTICO**	**Aire**	-		-
		Agua	-		-
		Sedimento	-		-
		hidrodinámica	positivo	≈	positivo
		Geomorfología	positivo	≈	positivo
	MEDIO BIÓTICO	**Flora y fauna terrestre**	-		-
		Flora y fauna marina	positivo	≈	positivo
SISTEMA ECONÓMICO Y SOCIAL	**ACTIVIDADES ECONÓMICAS**	**Turismo y servicios**	positivo	≈	positivo
		Actividad pesquera y marisquera	-		-
		Calidad de vida y empleo	positivo	≈	positivo
	PLANIFICACIÓN ADMINISTRATIVA	**Espacios protegidos**	negativo compatible	≈	compatible
SISTEMA CULTURAL	**MEDIO CULTURAL**	**Patrimonio cultural**	-		-
SISTEMA PERCEPTUAL	**MEDIO PERCEPTUAL**	**Paisaje**	negativo compatible	≈	compatible
		Niveles de ruido y vibraciones	-		-

Tabla 4. Matriz de impactos residuales, fase de explotación. Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se puede ver, se estima una vez finalizadas las obras aplicando las medidas propuestas y ejecutando el Programa de Vigilancia Ambiental previsto, los impactos sobre el medio natural son en su mayoría positivos o nulos.

2.5 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

2.5.1.1 RESPONSABLE MEDIOAMBIENTAL DE LA OBRA

El Responsable Ambiental de Obra tendrá la titulación adecuada, ejercerá según las instrucciones recibidas por parte de la Dirección de los trabajos y será el responsable del PVA y de la correcta aplicación de las medidas contempladas en el Proyecto Constructivo y en el Estudio de Impacto Ambiental, realizando los informes de seguimiento de cada una de las actividades.

2.5.1.2 CONTENIDO DE LAS OPERACIONES DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se establecen a continuación los factores y sus variables asociadas que serán objeto de vigilancia, así como, las operaciones de vigilancia para cada una de ellas.

El Programa de Vigilancia Ambiental se ha estructurado en las siguientes fases:

- Antes del inicio de las obras
- Durante la ejecución de las obras
- Tras la finalización de las obras

El responsable de Medio Ambiente elaborará una programación de la Gestión Ambiental de la Obra, que deberá de ser aprobado por la Dirección de las obras antes de su inicio.

El PVA se aplicará se aplicará durante la ejecución de la obra y una vez finalizada se continuará el control, durante el periodo de 3 años, en el que se realizará un estudio que analice el estado bionómico de los fondos. En caso de observarse persistencia de algún efecto desfavorable, se adoptarán medidas correctoras complementarias, prolongándose la vigencia del Programa durante un año más.

2.5.1.3 CONTROL DE OBRA

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Planificación de obra	Control de obra	-
TIPO DE CONTROL	Revisión y/o redacción de los documentos de planificación redactados por parte del Contratista para su aprobación por parte de la Dirección de los Trabajos: * Programa de los trabajos * Plan de accesos previstos a la obra y lugares de acopio * Plan de Gestión de Residuos * Plan de Seguridad y Salud * Plan de Contingencia en caso de vertido accidental de combustibles desde embarcaciones * Protocolo de actuaciones ante vertidos accidentales * Plan o protocolo de control de turbidez *Plan de Seguimiento de la Contaminación Atmosférica de la obra y programa de riego de viales *Plan de seguimiento de contaminación acústica.	Inspección visual y control documental mediante informes que reflejen: *Control de la correcta información a los usuarios de las playas mediante la cartelería adecuada, balizamiento y vallado adecuados *Inspecciones diarias de tuberías de impulsión. *Inspecciones diarias de las zonas de acopio. *Datos diarios de los volúmenes vertidos. *Verificación semanal del funcionamiento de las boyas de señalización. *Control diario de posibles vertidos incontrolados de residuos tales como aceites o carburantes *Control diario de las demoliciones y de las zonas de aporte de los áridos y colocación de las escolleras, y de las posibles incidencias.	-
INDICADOR	-	-	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	-	Inspecciones visuales diarias e informes mensuales	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	-	Tajos de la obra	-
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Técnico superior	Técnico superior	-
MEDIDAS/ ACCIONES	-	-	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	6.000,00 €	12.000,00 €	-

2.5.1.4 Control de la Calidad del Aire

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Verificación de la maquinaria	Verificación de la maquinaria	-
TIPO DE CONTROL	Control documental. Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos a toda la maquinaria que vaya a ser empleada (mantenimiento adecuado del motor y utilización de filtros de partículas) y la homologación de la maquinaria según el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2022, de 22 de febrero.	Control documental. Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos a toda la maquinaria que vaya a ser empleada (mantenimiento adecuado del motor y utilización de filtros de partículas) y la homologación de la maquinaria según el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2022, de 22 de febrero.	-
INDICADOR	Certificados y documentación de la maquinaria en vigor	Certificados y documentación de la maquinaria en vigor	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	No disponer de los certificados y/o documentación requerida	No disponer de los certificados y/o documentación requerida	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Antes del inicio de las obras	Cada vez que entre maquinaria nueva en obra	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	-	-	-
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Técnico superior	Técnico superior	-
MEDIDAS/ ACCIONES	Si la maquinaria no dispone de los certificados y/o de la documentación requerida, deberá ser sustituida por otra que cumpla con los requisitos.	Reducción de la velocidad en la zona de la obra y proximidades (máximo 30 km/h) Apagado de la maquinaria y vehículos cuando no se estén utilizando.	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	Coste repercutido en el resto de las partidas	Coste repercutido en el resto de las partidas	-

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Definir el "estado 0" del medio, de manera que se puedan establecer valores de referencia para el control de las emisiones de partículas	Control de las emisiones de partículas	-
TIPO DE CONTROL	*Monitorización de gases, partículas en suspensión y partículas sedimentables y ruido	*Monitorización de gases, partículas en suspensión y partículas sedimentables y ruido	-
INDICADOR	-	Presencia de nubes de polvo en la obra	-
UMBRAL DE ALERTA	-	Los establecidos a partir de la definición del "estado 0" del medio	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	*Se tomarán como referencia los límites que se indican en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Previo al inicio de las obras	*Control visual diario *Una medición durante el aporte y extensión de las arenas y una medición durante la colocación de las escolleras	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	1 estación de control entre viales de acceso y zona de aportación	1 estación de control en la zona habitada o aquellos lugares donde las molestias sean más acusadas	-
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Técnico superior	-	-
MEDIDAS/ ACCIONES	-	Intensificar el regado de las zonas pulverulentas y lavado de las zonas pavimentadas. Cubrir con lona las bañeras de los camiones que transporten sedimentos.	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	5.500,00	7.300,00	

2.5.1.5 Control de Calidad del Agua

a. Control de la calidad fisicoquímica y biológica del agua

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Definir el "estado 0" del medio, de manera que se puedan establecer valores de referencia y umbrales	Control de la calidad físico - química y biológica del agua	Control de la calidad físico - química y biológica del agua
TIPO DE CONTROL	Toma de muestras y análisis de los siguientes parámetros, en cada estación y a tres niveles diferentes (superficie, medio y fondo): *Estructura termohalina *pH *Oxígeno disuelto (mg/l) *Potencial REDOX *Amonio (µg/l) *Nitratos (µg/l) *Nitritos (µg/l) *Nitrógeno total (µg/l) *Fosfatos (µg/l) *Sólidos en suspensión (mg/l) *Clorofila a (µg/l) *Policlorobifenilos (PCB´s) (µg/l) *Bacterias Escherichia coli (ufc/100 ml) y Enterococos intestinales (ufc/100 ml) *Carbono Orgánico Total -COT- (mg/l)	Disposición de estaciones de muestreo (una por cada playa). En cada estación y a tres niveles diferentes (superficie, medio y fondo) se medirán los siguientes parámetros: *Estructura termohalina *Oxígeno disuelto (mg/l) *Potencial REDOX *Oxígeno disuelto (mg/l) *Amonio (µg/l) *Nitratos (µg/l) *Nitritos (µg/l) *Nitrógeno total (µg/l) *Fosfatos (µg/l) *Sólidos en suspensión (mg/l) *Clorofila a (µg/l) *Policlorobifenilos (PCB´s) (µg/l) *Bacterias Escherichia coli (ufc/100 ml) y Enterococos intestinales (ufc/100 ml) *Carbono Orgánico Total -COT- (mg/l)	Disposición de estaciones de muestreo (una por cada playa). En cada estación y a tres niveles diferentes (superficie, medio y fondo) se medirán los siguientes parámetros: *Estructura termohalina *Oxígeno disuelto (mg/l) *Potencial REDOX *Oxígeno disuelto (mg/l) *Amonio (µg/l) *Nitratos (µg/l) *Nitritos (µg/l) *Nitrógeno total (µg/l) *Fosfatos (µg/l) *Sólidos en suspensión (mg/l) *Clorofila a (µg/l) *Policlorobifenilos (PCB´s) (µg/l) *Bacterias Escherichia coli (ufc/100 ml) y Enterococos intestinales (ufc/100 ml) *Carbono Orgánico Total -COT- (mg/l)
INDICADOR	-	Los parámetros citados en el punto anterior	-
UMBRAL DE ALERTA	-	Los establecidos a partir de la definición del "estado 0" del medio	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	Los establecidos en el *Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño*, en la *Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena* y en las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre.*	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Antes del inicio del aporte de los áridos y colocación de escolleras naturales	Quincenal durante la fase de aporte de áridos y colocación de escolleras	Durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	*1 estación por cada playa objeto de actuación, para la toma de muestras a tres niveles (superficie, medio y fondo)	*1 estación por cada playa objeto de actuación, para la toma de muestras a tres niveles (superficie, medio y fondo)	*1 estación por cada playa objeto de actuación, para la toma de muestras a tres niveles (superficie, medio y fondo)
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Técnico superior	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS/ ACCIONES	-	Suspender temporalmente las obras, comunicar las anomalías a las administraciones competentes y tomar las medidas oportunas	Comunicar las anomalías as las administraciones competentes
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	1.500,00	6.000,00	4.500,00

b. Control de la turbidez y transparencia del agua

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	-	Control de la turbidez y transparencia del agua	Control de la turbidez y transparencia del agua
TIPO DE CONTROL	-	*Monitorización en continuo de la turbidez *Control documental mediante elaboración de partes indicando, especialmente, la referencia detallada de la zona de descarga en tierra, el control de la pluma de dispersión de finos durante la aportación del material (persistencia y dirección de la pluma de dispersión), etc.	*Medición en continuo de la turbidez
INDICADOR	-	Presencia en las aguas de sólidos en suspensión provenientes de las obras.	-
UMBRAL DE ALERTA	-	Los establecidos en el Plan o protocolo de control de turbidez a partir de los valores medidos en continuo en la estación blanco de referencia.	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	Los establecidos en el Plan o protocolo de control de turbidez a partir de los valores medidos en continuo en la estación blanco de referencia.	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	-	*Control diario de la turbidez en el área ocupada por las praderas de fanerógamas.	*Control diario de la turbidez durante un mes tras la finalización del aporte del material
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	-	3 estaciones de medición: * Una estación blanco de referencia en el entorno de la actuación que no se vea afectada en ningún caso por la turbidez derivada del aporte de arenas. * Una estación situada al norte de la actuación en el entorno a las praderas de Cymodocea nodoso * Una estación situada al sur de la actuación en el entorno de las praderas de Posidonio oceanica	3 estaciones de medición: * Una estación blanco de referencia en el entorno de la actuación que no se vea afectada en ningún caso por la turbidez derivada del aporte de arenas. * Una estación situada al norte de la actuación en el entorno a las praderas de Cymodocea nodoso * Una estación situada al sur de la actuación en el entorno de las praderas de Posidonio oceanica
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	-	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS/ ACCIONES	-	Las establecidas en el Plan o Protocolo de control de turbidez, que pueden variar desde reducir el ritmo de la actuación hasta suspender los aportes de arena cuando se pueda producir un efecto adverso significativo sobre los hábitats cercanos	Comunicar las anomalías as las administraciones competentes
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	-	7.500,00	1.500,00

2.5.1.6 Control de Calidad de Sedimentos

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Definir el "estado 0" del medio, de manera que se puedan establecer valores de referencia y umbrales	Control en la playa de la calidad del sustrato aportado	Control de la calidad del sustrato
TIPO DE CONTROL	Toma de muestras de arena presente en cada una de las playas de actuación y análisis de los siguientes parámetros: *Granulometría *Potencial redox *Contenido en materia orgánica *Microbiología (estreptococos fecales y coliformes fecales) *Metales pesados (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn)	Toma de muestras de arena en estaciones, que podrán ser móviles, y análisis de los siguientes parámetros: *Granulometría *Potencial redox *Contenido en materia orgánica *Carbono y nitrógeno totales *Microbiología (estreptococos fecales y coliformes fecales) *Metales pesados (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn) *Compuestos organoestánicos e hidrocarburos aromáticos policíclicos	Disposición de 4 estaciones, en cada una de las playas, y análisis de los siguientes parámetros: *Granulometría (indicando el enriquecimiento en materias finas) *Potencial redox *Contenido en materia orgánica *Carbono y nitrógeno totales *Microbiología (estreptococos fecales y coliformes fecales) *Metales pesados (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn) *Compuestos organoestánicos e hidrocarburos aromáticos policíclicos
INDICADOR	-	Los parámetros citados en el punto anterior	-
UMBRAL DE ALERTA	-	Los establecidos a partir de la definición del "estado 0" del medio	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	Los establecidos en la “Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena” y en las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre”	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Antes del inicio del aporte de los áridos y colocación de escolleras naturales	Quincenal durante la fase de aporte de áridos	Durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	6 estaciones (3 muestras en la playa emergida y 3 en playa sumergida) en 2 perfiles longitudinales.	9 estaciones sobre el material acopiado (una por cada 5.000 m^3 aportados)	6 estaciones (3 muestras en la playa emergida y 3 en playa sumergida) en 2 perfiles longitudinales.
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Técnico superior	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS/ ACCIONES	-	Suspender temporalmente las obras, comunicar las anomalías a las administraciones competentes y tomar las medidas oportunas (como, por ejemplo, selección de otra fuente de áridos)	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	3.600,00	2.700,00	10.800,00

2.5.1.7 Control de las Comunidades Terrestres y Especies Protegidas

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Reconocimiento general de la fauna y flora presente en el ámbito de actuación en las playas	Monitorización de las especies de interés identificadas	Monitorizar la adaptación de las comunidades terrestres al nuevo entorno generado
TIPO DE CONTROL	Inspección visual, reportaje fotográfico y realización de inventario o censo de flora y fauna	Inspección visual, reportaje fotográfico y diario de observaciones ambientales de la obra	Inspección visual, reportaje fotográfico y realización de inventario o censo de flora y fauna
INDICADOR	Presencia de especies protegidas	Presencia de especies protegidas	Presencia de especies protegidas
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Antes del inicio de las obras	*Observaciones ambientales diarias *Informes mensuales durante la ejecución de toda la obra	Durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	Todo el ámbito de actuación	Todo el ámbito de actuación	Todo el ámbito de actuación
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Técnico superior	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS/ ACCIONES	* En caso de detectarse presencia de alguna especie protegida antes del inicio de las obras, se informará a la Administración competente para tomar las cautelas necesarias * En la medida de lo posible, planificación de operaciones en función de ciclos biológicos de las especies de interés identificadas	Comunicar las anomalías a las administraciones competentes y tomar las medidas oportunas	Comunicar las anomalías a las administraciones competentes y tomar las medidas oportunas
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	600,00	1.200,00	1.800,00

2.5.1.8 Control de las Comunidades Marinas y Hábitats Protegidos

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Estudio del estado inicial de las comunidades marinas y comprobación de la coherencia de los resultados obtenidos con los del proyecto	Estudio de la afección de la obra a la cartografía bionómica	Control de la evolución del fondo marino y del grado de afección de las fanerógamas.
TIPO DE CONTROL	*Cartografía bionómica con Sónar de Barrido Lateral, filmaciones submarinas y buceadores. *Toma de muestras en las estaciones seleccionadas para evaluar los parámetros de aterramiento, impregnación, estrés biológico, mortalidad y evaluación de la incidencia de la turbidez en las comunidades planctónicas, composición específica, abundancia, riqueza específica, diversidad específica, presencia de especies indicadoras, etc.	*Cartografía bionómica con Sónar de Barrido Lateral, filmaciones submarinas, buceadores. *Toma de muestras en las estaciones seleccionadas para evaluar los parámetros de aterramiento, impregnación, estrés biológico, mortalidad y evaluación de la incidencia de la turbidez en las comunidades planctónicas, composición específica, abundancia, riqueza específica, diversidad específica, presencia de especies indicadoras, etc. *Vigilancia del entorno para detectar la presencia de cetáceos y de especies protegidas.	*Cartografía bionómica con Sónar de Barrido Lateral, filmaciones submarinas, buceadores. *Toma de muestras en las estaciones seleccionadas para evaluar los parámetros de aterramiento, impregnación, estrés biológico, mortalidad y evaluación de la incidencia de la turbidez en las comunidades planctónicas, composición específica, abundancia, riqueza específica, diversidad específica, presencia de especies indicadoras, etc. *Informes en los que se analice: El grado de afección a las comunidades bionómicas por el cambio de la geomorfología del fondo, la respuesta de las comunidades bionómicas ante el cambio en la dinámica litoral por las obras ejecutadas, las posibles modificaciones en los tramos de la costa adyacentes (zonas de influencia) y la valoración de la recuperación de las condiciones naturales del entorno.
INDICADOR	Presencia de especies protegidas	Presencia de especies protegidas	Presencia de especies protegidas
UMBRAL DE ALERTA	-	El establecido a partir de la valoración del estado inicial del medio	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	El establecido a partir de la valoración del estado inicial del medio	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Antes del inicio del aporte de los áridos y colocación de escolleras naturales	*Una vez finalizadas las obras se actualizará la cartografía bionómica y se tomarán las muestras * La vigilancia del entorno será diaria durante el aporte del material	*Toma de muestras transcurrido un mes tras la finalización de los trabajos *Tomas de muestras transcurridos 3 meses tras la finalización de los trabajos *Cartografía bionómica y tomas de muestras durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	*La cartografía bionómica abarcará todo el frente marino de la actuación, desde la línea de costa hasta la profundidad prevista para el estacionamiento de la draga durante las operaciones de aporte de los áridos. *Al menos, 5 estaciones: 2 estaciones para caracterizar los fondos sedimentarios, 1 para caracterizar las praderas de Cymodocea nodosa, 1 para caracterizar las praderas de Posidonia oceánica, 1 para caracterizar el sustrato rocoso	*La cartografía bionómica abarcará todo el frente marino de la actuación, desde la línea de costa hasta la profundidad prevista para el estacionamiento de la draga durante las operaciones de aporte de los áridos. *Al menos, 5 estaciones: 2 estaciones para caracterizar los fondos sedimentarios, 1 para caracterizar las praderas de Cymodocea nodosa, 1 para caracterizar las praderas de Posidonia oceánica, 1 para caracterizar el sustrato rocoso	*La cartografía bionómica abarcará todo el frente marino de la actuación, desde la línea de costa hasta la profundidad prevista para el estacionamiento de la draga durante las operaciones de aporte de los áridos. *Al menos, 5 estaciones: 2 estaciones para caracterizar los fondos sedimentarios, 1 para caracterizar las praderas de Cymodocea nodosa, 1 para caracterizar las praderas de Posidonia oceánica, 1 para caracterizar el sustrato rocoso
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Técnico superior	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS/ ACCIONES	-	En el caso de detectarse impactos significativos en las praderas debidos a la ejecución de las obras, se consensuará con los órganos competentes las medidas correctoras a aplicar de inmediato	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	11.100,00	11.100,00	49.500,00

2.5.1.9 Control de los Recursos Marisqueros y Pesqueros

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	En el caso de que la zona de actuación se convierta en una zona de explotación, se llevará a cabo la identificación de los recursos marisqueros de explotación comercial presentes en el ámbito de actuación mediante una campaña previa de muestreo para definir el estado 0	En el caso de que la zona de actuación se convierta en una zona de explotación, se llevará a cabo la valoración económica y cualitativa del impacto temporal generado sobre los recursos pesqueros y marisqueros	En el caso de que la zona de actuación se convierta en una zona de explotación, se llevará a cabo la valoración económica y cualitativa del impacto real generado sobre los recursos pesqueros y marisqueros
TIPO DE CONTROL	*Estudio de los recursos pesqueros y marisqueros presentes en la zona *Toma de muestras para el recuento del número de individuos por tamaños (individuos/m^2), clasificación taxonómica, determinación del índice del recurso pesquero presente en la playa (g/m^2)	*Seguimiento de la afección real a los recursos pesqueros y actualización del Estudio de los recursos pesqueros y marisqueros presentes en la zona	*Seguimiento de la afección real a los recursos pesqueros y actualización del Estudio de los recursos pesqueros y marisqueros presentes en la zona *Toma de muestras para el recuento del número de individuos por tamaños (individuos/m^2), clasificación taxonómica, determinación del índice del recurso pesquero presente en la playa (g/m^2)
INDICADOR	-	Presencia de individuos de explotación comercial	-
UMBRAL DE ALERTA	-	El establecido a partir de la valoración del estado inicial del medio	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	El establecido a partir de la valoración del estado inicial del medio	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Antes del inicio de las obras	Una vez finalizadas las obras	Durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	Un transecto de control donde se realizará en siguiente muestreo de individuos: *Batimétrica 0,00 a -0,70 m para la tellina. *Batimétrica - 2,5 a -3,5 m para chirla La superficie de cada muestreo no será inferior a 25m^2.	Un transecto de control donde se realizará en siguiente muestreo de individuos: *Batimétrica 0,00 a -0,70 m para la tellina. *Batimétrica - 2,5 a -3,5 m para chirla La superficie de cada muestreo no será inferior a 25m^2.	Un transecto de control donde se realizará en siguiente muestreo de individuos: *Batimétrica 0,00 a -0,70 m para la tellina. *Batimétrica - 2,5 a -3,5 m para chirla La superficie de cada muestreo no será inferior a 25m^2.
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Titulado superior	Titulado superior	Titulado superior
MEDIDAS/ ACCIONES	-	-	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	3.170,00	3.170,00	9.510,00

2.5.1.10 CONTROL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Prospección arqueológica visual	-	-
TIPO DE CONTROL	Reconocimiento de la zona mediante una campaña morfológica superficial con SBL y magnetometría, inspecciones subacuáticas y elaboración de un Plan de seguimiento	-	-
INDICADOR	Presencia de elementos patrimoniales	-	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Antes del inicio de las obras	-	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	Área de aporte de áridos y colocación de las escolleras	-	-
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Arqueólogo especialista en patrimonio histórico sumergido	-	-
MEDIDAS/ ACCIONES	En caso de aparición de restos de interés, estos se comunicarán al órgano autonómico competente en materia de patrimonio cultural, procediendo como indique la normativa sectorial de aplicación.	-	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	10.000,00	-	-

2.5.1.11 CONTROL MORFOLÓGICO

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Estudio del estado topográfico y batimétrico inicial	Control morfológico de la actuación	Control de la evolución del fondo marino
TIPO DE CONTROL	Levantamiento topo-batimétrico	Levantamiento topo-batimétrico de los fondos afectados, con la elaboración de un modelo digital del terreno y comprobación de los perfiles batimétricos.	Levantamiento topo-batimétrico
INDICADOR	-	-	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Antes del inicio del aporte de los áridos y colocación de escolleras naturales	Una vez finalizadas las obras	Durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	Al menos, mismo ámbito de estudio que el contemplado en el proyecto	Fondos afectados	Al menos, mismo ámbito de estudio que el contemplado en el proyecto
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Ingeniero técnico en topografía	Ingeniero técnico en topografía	Ingeniero Técnico en topografía
MEDIDAS/ ACCIONES	-	-	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	6.000,00	6.000,00	18.000,00

2.5.1.12 CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS

a. Control de la contaminación acústica en tierra

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Definir el "estado 0" del medio, de manera que se puedan establecer valores de referencia	Control periódico de los niveles de emisión sonora de la maquinaria	-
TIPO DE CONTROL	*Medición puntual con equipos adecuados de los siguientes parámetros: nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq), el nivel máximo (LAMax), el nivel mínimo (LAMin) y los niveles percentiles.	*Medición puntual con equipos adecuados de los siguientes parámetros: nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq), el nivel máximo (LAMax), el nivel mínimo (LAMin) y los niveles percentiles. *Control documental mediante elaboración de Informes específicos del grado de contaminación acústica terrestre detectado en estación de control acústica, incluso recomendaciones de ejecución de obra, en su caso, para minimizar efectos, suscrito por técnico competente.	-
INDICADOR	-	Ruido de la maquinaria	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	Los establecidos en la: * la Directiva 92/97/CEE del Consejo, de 10 de noviembre de 1992, por la que se modifica la Directiva 70/157/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor y en la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica *Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Previo al inicio de las obras	Durante la aportación del material	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	1 estación de control entre viales de acceso y zona de trabajo	1 estación de control entre viales de acceso y tajos de obra	-
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Técnico superior	Técnico superior	-
MEDIDAS/ ACCIONES	-	-	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	Medición incluida con la monitorización de gases y partículas	Medición incluida con la monitorización de gases y partículas	-

b. Control de la contaminación acústica en el medio marino

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	-	Control periódico de los niveles de ruido submarino	-
TIPO DE CONTROL	-	Medición puntual con hidrófonos de 2Hz a 80 kHz	-
INDICADOR	-	Ruido de la maquinaria presente en obra	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	-	Mediciones mensuales durante el aporte de áridos y colocación de la escollera. En la medida de lo posible se recogerán los siguientes datos adicionales: dominio del espectro de frecuencias de emisión de ruido impulsivo (Hz), clico de trabajo (nº impulsos/ segundo), duración de la transmisión (un impulso, en segundos), directividad y profundidad de la fuente de ruido (en metros).	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	-	Puntos de posicionamiento de la draga	-
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	-	Técnico superior	-
MEDIDAS/ ACCIONES	-	-	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	-	4.550,00	-

2.5.1.13 CONTROL DE LA MORFOLOGÍA

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Estudio del estado topográfico y batimétrico inicial	Control morfológico de la actuación	Control de la evolución del fondo marino
TIPO DE CONTROL	Levantamiento topo-batimétrico con sonar de barrido lateral	Levantamiento topo-batimétrico de los fondos afectados, con la elaboración de un modelo digital del terreno y comprobación de los perfiles batimétricos.	Levantamiento topo-batimétrico con sonar de barrido lateral
INDICADOR	-	-	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-	-
CALENDARIO/ FRECUENCIA	Antes del inicio del aporte de los áridos y colocación de escolleras naturales	Mensual durante las fases de aporte de áridos	Durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	Al menos, mismo ámbito de estudio que el contemplado en el proyecto	Fondos afectados	Al menos, mismo ámbito de estudio que el contemplado en el proyecto
REQUERIMIENTO DEL PERSONAL	Ingeniero técnico en topografía	Ingeniero técnico en topografía	Ingeniero Técnico en topografía
MEDIDAS/ ACCIONES	-	-	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	6.000,00	42.000,00	18.000,00

Finalizado el periodo de seguimiento (actuaciones previas, durante y posteriores a las obras), se elaborará un INFORME FINAL con la recopilación de toda la información y valoración de resultados. En caso de que se detecte cualquier afección al medio no prevista, de carácter negativo y que precise una actuación para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter urgente, aportando la información necesaria para tomar las medidas oportunas.

Finalmente, el definitivo programa de vigilancia ambiental y los informes que se realicen se pondrán a disposición de las administraciones públicas afectadas (Dirección General del Medio Natural y Animal de la Conselleria de Infraestructuras y Medio Ambiente, Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio parala Transición Ecológica, Dirección General del Agua de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio, Dirección General de Cultura y Patrimonio de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte, Dirección General de Pesca de la Conselleria de agricultura, ganadería y pesca, etc.).

3. RESUMEN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA ZONA DE EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE

Toda la información correspondiente al análisis de la extracción y transporte de los áridos necesarios para la realimentación del tramo meridional de la playa de San Juan proviene del Estudio de Impacto Ambiental del **PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS**, realizado por la empresa consultora TYPSA.

3.1 INVENTARIO AMBIENTAL

Clima terrestre

El yacimiento, según la clasificación de köppen, pertenece a un clima templado con veranos secos u calurosos e inviernos templados, características típicas del clima mediterráneo.

Clima marítimo

- La dirección del viento predominante es del W, con velocidades máximas de 10 m/s.
- Predominan los oleajes entre el NE y SE, especialmente ENE, siendo el más energético el sector NE. El límite operativo para las dragas de succión es de 2 m y la probabilidad de excedencia de este umbral es de 2,5%
- Las velocidades de corriente marinas son bajas, de 1 a 2 cm/s en el fondo. Los datos de la boya de Valencia muestran máximas velocidades en octubre y enero y las direcciones principales de las corrientes varían de N y S en superficie a NNW y SSE en profundidad.

Caracterización del sedimento

Los sedimentos analizados del yacimiento presentan una buena calidad ambiental en términos químicos y microbiológicos y es apta para la regeneración de playas gracias a sus características granulométricas de bajo porcentaje de finos y COT. Además, estas condiciones se mantienen en el tiempo como revela la semejanza entre los análisis de 2007 y 2010.

Calidad del agua

- La temperatura disminuye hacia las capas profundas de la columna de agua, con un gradiente de 0,6 y 0,8 ºC entre la superficie y el fondo. Más en detalle, se produce un descenso ligero en los primeros 30 m, a partir de esta profundidad la variación se hace más acusada.
- La salinidad representa un parámetro conservativo, no mostrando variaciones significativas a lo largo de la columna de agua, de 37,9 a 38,2 PSU.
- Los valores de oxígeno disuelto también son homogéneos a lo largo de la columna de agua, entre 6 y 8 mg/L. Son valores altos no considerando ninguna capa anóxica.
- Los valores de turbidez son inferiores a 1 NTU, alcanzando los valores máximos de la columna en la capa más profunda.
- Los valores obtenidos de clorofila revelan una productividad moderada en la zona de muestreo, encontrando el pico de productividad entre los 20 y 40 m.
- Lo valores obtenidos de pH son concordantes con las características habituales del agua de mar, presentando un valor constante alrededor de 8,25.
- La herramienta para medir la transparencia, Disco de Secchi, arroja resultados de transparencia media de 9 m lo que implica una zona fótica de aproximadamente 24 m.
- Los valores obtenidos en la medición de sólidos en suspensión son moderados, sin diferencias significativas en profundidad, con un máximo de 8,8 mg/l, un mínimo de 2 mg/l, concluyendo en un valor medio de toda la zona muestreada de 2,43 mg/l.
- Del análisis de carbono orgánico oxidable resultan valores inferiores al límite de cuantificación, verificando que en la zona de extracción no existe contaminación por presencia de materia orgánica.
- Los niveles de nutrientes muestran niveles discretos de nitratos y nitrógeno total, mientras que los nutrientes restantes (nitritos y fosfatos) presentan concentraciones por debajo del límite de cuantificación.
- Las muestras no presentan contaminación por metales pesados. Estos resultados serán los que se tomarán como referencia cuando se realicen los muestreos durante las operaciones de extracción, así como una vez finalizadas las mismas.

Espacios Naturales Protegidos

LIC/ZEPA L'Almadrava (ES5212005)

- Ubicación y características: Zona marina de 2,240 ha con praderas de Posidonia oceanica en excelente estado. Alberga un arrecife de gran interés y es un área de alimentación para varias especies de aves migratorias e invernantes del Anexo I de la Directiva 79/409/CEE.
- Hábitats representativos:
  - Bancos de arena (1110)
  - Praderas de Posidonia (1120*)
- Especies de importancia comunitaria: Incluyen Cymodocea nodosa, Posidonia oceanica, varias aves, delfines, y otros organismos marinos.
- Distancia del yacimiento de extracción: 34 km, sin afección esperada por navegación.

LIC/ZEPA Espacio marino de la Marina Alta (ESZZ16007)

- Ubicación y características: Área litoral con hábitats de acantilados costeros y cuevas marinas. Alberga especies y ecosistemas en excelente estado de conservación.
- Hábitats representativos:
  - Bancos de arena (1110)
  - Praderas de Posidonia (1120*)
  - Arrecifes (1170)
  - Cuevas marinas (8330)
- Especies de importancia comunitaria: Incluyen Diplotaxis ibicensis, Silene hifacensis, delfines, y varias aves.
- Distancia del yacimiento de extracción: 53 km, sin afección esperada por navegación.

LIC Espacio marino de Ifac (ESZZ16006)

- Ubicación y características: Área marina con fondos de Posidonia en buen estado. Incluye el Parc Natural del Penyal d'Ifac.
- Hábitats representativos:

    - Bancos de arena (1110)
    - Praderas de Posidonia (1120*)
- Especies de importancia comunitaria: Incluyen Posidonia oceanica, Silene hifacensis, y varias especies marinas.
- Distancia del yacimiento de extracción: 70 km, sin afección esperada por navegación.

LIC Espacio marino del Cabo de les Hortes (ESZZ16008)

- Ubicación y características: Zona marina y litoral con praderas de Posidonia y ecosistemas litorales.
- Hábitats representativos:
    - Bancos de arena (1110)
    - Praderas de Posidonia (1120*)
    - Cuevas marinas (8330)
- Especies de importancia comunitaria: Incluyen Posidonia oceanica, Cymodocea nodosa, y varias especies marinas y aves.
- Distancia del yacimiento de extracción: 88 km, sin afección esperada por navegación.

LIC L'Albufera (ES0000023)

- Ubicación y características: Laguna litoral de 27,538 ha, rodeada de campos de arroz, con diversas aves acuáticas y endemismos vegetales. Importante zona húmeda incluida en la Convención de Ramsar.
- Hábitats representativos:
    - Lagunas costeras (1150*)
    - Praderas de Posidonia (1120*)
    - Dunas y pastizales salinos (2110, 2120, 2190)
- Especies de importancia comunitaria: Incluyen Valencia hispanica, varias aves acuáticas, y plantas endémicas.
- Distancia de la pluma de dispersión: 3.3 km, sin afección esperada por navegación.

LIC El Montgó (ES5211007)

- Ubicación y características: Sierra litoral de 3,009 ha, conocida por su flora endémica y hábitats rupícolas y de acantilados.
- Hábitats representativos:
    - Praderas de Posidonia (1120*)
    - Acantilados con vegetación mediterránea (1240)
    - Cuevas marinas (8330)
- Especies de importancia comunitaria: Incluyen Silene hifacensis, varias especies de murciélagos y aves.
- Distancia del yacimiento de extracción: 49 km, sin afección esperada por navegación.

LIC Serra Gelada i Litoral de la Marina Baixa (ES5213021)

- Ubicación y características: Área litoral y marina con praderas de Posidonia y acantilados altos. Incluye dos islas pequeñas y una duna fósil.
- Hábitats representativos:
    - Praderas de Posidonia (1120*)
    - Arrecifes (1170)
    - Acantilados con vegetación mediterránea (1240)
- Especies de importancia comunitaria: Incluyen Posidonia oceanica, delfines, y varias aves.
- Distancia del yacimiento de extracción: 70 km, sin afección esperada por navegación.

ZEPA Plataforma-talud marinos del Cabo de la Nao (ES0000510)

- Superficie: 268,275 ha.
- Ubicación: Frente al Cabo de la Nao en el canal de Ibiza, cerca de Cullera y Alicante.
- Distancia desde la costa: 3 km.
- Importancia Ecológica:
    - Área de elevada productividad y zona de desove para peces pelágicos.
    - Principal área de alimentación para la pardela balear (Puffinus mauretanicus).
    - Importante para el paíño europeo (Hydrobates pelagicus) y la gaviota de Audouin (Larus audouinii) en época de cría.
- Taxones clave de conservación:
    - Calonectris diomedea
    - Puffinus mauretanicus
    - Hydrobates pelagicus
    - Larus audouinii
- Relación con la Actividad de Extracción:
    - La pluma de dispersión de la actividad de dragado distaría 3.5 km del área de protección.
    - La ruta de navegación más cercana está a casi 1 km, sin generar afección significativa.

ZEPA Espacio marino de Ifac (ES0000538)

- Superficie: 933 ha.
- Importancia Ecológica:
- Alberga fondos de Posidonia en excelente estado.
- Poblaciones nidificantes de cormorán moñudo.
- Hábitats:
    - Bancos de arena cubiertos por agua marina poco profunda.
    - Praderas de Posidonia.
    - Arrecifes.
- Especies de Interés:
    - Hydrobates pelagicus
    - Larus audouinii
    - Phalacrocorax aristotelis desmarestii
    - Puffinus puffinus mauretanicus

    - Puffinus yelkouan
- Relación con la Actividad de Extracción:
    - Distancia de 67 km del yacimiento de extracción.
    - La ruta de navegación más cercana está a más de 1.5 km, sin afectar el espacio protegido.

ZEPA L'Albufera (ES0000471)

- Superficie: 29,285 ha.
- Ubicación: Laguna litoral rodeada de campos de arroz, con un ecosistema dunar bien desarrollado.
- Importancia Ecológica:
    - Contiene hábitats como lagunas costeras y praderas de Posidonia.
    - Alberga importantes poblaciones de aves acuáticas y plantas endémicas y amenazadas.
- Relación con la Actividad de Extracción:
    - La pluma de dispersión alcanzaría una distancia de 3.3 km respecto al área marina del espacio protegido.
    - La actividad de navegación no afectaría al espacio protegido.

ZEPA Montgó - Cap de Sant Antoni (ES0000454)

- Importancia Ecológica:
    - Flora endémica mediterránea y hábitats rupícolas.
    - Poblaciones nidificantes de águila-azor perdicera y cormorán moñudo.
- Relación con la Actividad de Extracción:
    - Distancia de 50 km del yacimiento de extracción.
    - La ruta de navegación más cercana está a más de 5 km, sin generar afección significativa.

ZEPA Illots de Benidorm i Serra Gelada (ES0000121)

- Superficie: 6,192 ha.
- Importancia Ecológica:
    - Vegetación de valor excepcional y hábitats marítimo-terrestres.
    - Principal localidad para el paíño europeo.
- Hábitats:
    - Praderas de Posidonia.
    - Acantilados con vegetación endémica.
    - Cuevas marinas.
- Especies de Interés:
    - Caretta caretta
    - Egretta garzetta
    - Hydrobates pelagicus
    - Larus audouinii
    - Phalacrocorax aristotelis desmarestii
- Relación con la Actividad de Extracción:
    - Distancia de más de 70 km del yacimiento de extracción.
    - La ruta de navegación más cercana está a casi 1 km, sin generar afección significativa.

<u>Especies Protegidas</u>

Especies bentónicas prioritarias:

- *Cymodocea nodosa*
- *Posidonia oceanica*
- *Lithophyllum byssoides*
- Hippocampu s hippocampus
- Lithophaga lithophaga
- Luria lurida
- Naria spurca
- Ophidiaster ophidianus
- Pinna nobilis
- Pinna rudis
- Tudorella mauretanica
- Asterina pancerii
- Centrostepha nus longispinus
- Dendropoma lebeche
- Chthamalus stellatus
- Cladocora caespitosa
- Patella ulyssiponensis
- Scyllarus arctus
- Torpedo marmorata
- Torpedo torpedo
- Myliobatis aquila

Especies pelágicas prioritarias

- Balaenoptera physalus
- Carcharodon carcharias
- Caretta caretta
- Cetorhinus maximus
- Delphinus delphis
- Globicephala melas
- Grampus griseus
- Hippocampus hippocampus

- Physeter macrocephalus
- Stenella coeruleoalba
- Tursiops truncatus
- Ziphius cavirostris
- Centrophorus uyato
- Epinephelus marginatus
- Isurus oxyrinchus
- Mobula mobular
- Mustelus mustelus
- Sciaena umbra
- Umbrina cirrosa
- Xiphias gladius

Medio socioeconómico

- Población de la Comunidad Valenciana: 5.051.251 habitantes (INE, 2021).
- Distribución: Principalmente en zonas urbanas de las capitales de provincia y áreas costeras.
- Producto Interior Bruto (PIB) 2020:
    - Sector servicios: 65.22% del PIB regional.
    - Sector industrial: 17.50% del PIB, alcanzando 23.76% al incluir construcción.
    - Sector agrícola, ganadero, silvicultura y pesca: 2.30% del PIB, con énfasis en la producción de cítricos.
- Distribución del Empleo por Sectores (INE, 2021)
    - Sector servicios: 67.90% de la población activa.
        - Alicante: 76.7% en servicios.
        - Castellón: 22.8% en industria.
    - Sector industrial: 15.70% de la población activa.
- Sectores Económicos Importantes
    - Sector servicios: Servicios a empresas, comercio interior y exterior, turismo, transporte y comunicaciones, sistema financiero.
- Sector pesquero: Aunque pequeño, es crucial para economías locales. Tiene alrededor de 20 puertos con actividad pesquera. El valor total de capturas desembarcadas es más de 110 millones de euros. Tres puertos pesqueros están cerca del yacimiento de arena: Valencia, Sagunto y Cullera. La pesca mayoritariamente es de peces (85% del peso total), seguidos de moluscos (11%) y crustáceos (4%).

  Zona Protegida de Interés Pesquero Zona 3 Puerto Sagunto-Cabo Cullera.
- Sector Turístico
    - Importancia económica significativa.
    - Número de turistas (2019): Aproximadamente 9.5 millones.
    - Impacto de la COVID-19: Reducción a aproximadamente 4 millones de turistas en 2021.
    - Impacto positivo esperado tras el proyecto: Regeneración y mejora de las playas, promoviendo el turismo.

Conclusiones

La actividad económica de la Comunidad Valenciana está dominada por el sector servicios, con el turismo siendo un componente crucial. La pesca, aunque menos representativa en términos de PIB, tiene importancia local. El proyecto de extracción y transporte tiene el potencial de afectar negativamente a la pesca, pero se espera que contribuya positivamente al turismo mediante la mejora de las playas.

Navegación

Tráfico Marítimo Existente:

- Ruta de Transporte Marítimo del Mediterráneo Occidental: Conecta los puertos de Sagunto, Valencia y Alicante.
- Circulación de Grandes Embarcaciones:
    - Ruta entre Sagunto, Valencia y Alicante: Aproximadamente 3.500 embarcaciones/año.
    - Entorno del puerto de Valencia: Hasta 7.000 embarcaciones/año.

La zona de estudio presenta una ocupación moderada, especialmente por buques de carga, con una interacción media estimada entre 5 y 10 horas por km² al mes, mientras que los barcos de pesca tienen una interacción baja de hasta 2 horas por km² al mes. El proyecto aumentará ligeramente el tráfico marítimo con un total de 526 viajes anuales de la draga distribuidos en cuatro rutas principales, pero no afectará significativamente las rutas de transporte marítimo o las actividades pesqueras locales.

Medio cultural

La Resolución de 20 de septiembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, en su declaración de impacto ambiental para el proyecto de extracción de arena en aguas profundas de Valencia, señala que no hay bienes del patrimonio cultural valenciano ni restos arqueológicos o paleontológicos de interés en la zona de actuación. Esta conclusión se basa en consultas a organismos pertinentes y en que los bienes patrimoniales se encuentran en la costa o a profundidades menores de 20-30 metros. Subsecuentes documentos e informes, incluyendo los resultados de los Programas de Vigilancia Ambiental de las obras de regeneración de playas en 2023 con arenas del mismo yacimiento, corroboran esta afirmación

Medio perceptual: Paisaje

El término paisaje se refiere a un recurso del medio ambiente con creciente importancia y demanda. Su caracterización es fundamental para evaluar la idoneidad de un proyecto dentro de su contexto paisajístico, considerando el valor del paisaje y el objetivo de calidad a implementar. El proyecto de extracción de arena en aguas profundas del mar Mediterráneo considera el posible impacto paisajístico en los paisajes litorales frente a la zona de extracción y a lo largo del trayecto de transporte del material hasta la playa de San Juan. La alteración del paisaje marino por las fases de extracción y transporte será puntual y efímera, limitada a la presencia de maquinaria. Dada la distancia de la zona de extracción y la ruta de transporte respecto a la costa, el impacto visual será mínimo, considerándose relevante únicamente el análisis del paisaje del tramo meridional de la playa de San Juan.

3.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para determinar las posibles relaciones entre los Elementos Generadores de Impacto, o Actividades del Proyecto, y los Elementos Receptores de Impacto, o Factores Ambientales, se ha llevado a cabo una matriz de doble entrada, disponiéndose en filas las acciones impactantes propias del proyecto, y en columna las variables ambientales susceptibles de recibir algún tipo de alteración. En ella quedan identificadas las relaciones entre acciones impactantes y los factores del medio que a priori se pueden considerar para la valoración y jerarquización de los impactos. Todo ello puede consultarse en la Matriz de Identificación de efectos que a continuación se expone:

PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYAS

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

ACTIVIDADES DEL PROYECTO		FACTORES AMBIENTALES: RUIDO	EMIGIONES DE GASES Y PARTICULAS	CALIDAD QUIMICA DEL AGUA	TURBIDEZ	RESIDUOS/ VERTIDOS ACCIDENTALES	LITOLOGIA	GEOMORFOLOGIA	HIDRODINAMICA	AFECCION DIRECTA: COMUNIDADES BENTONICAS	AFECCION INDIRECTA: COMUNIDADES BENTONICAS	MOLESTIAS Y PERTURBACIONES: COMUNIDADES PELAGICAS	HABITATS/ESPECIES: INTERES COMUNITARIO Y ENP	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO SUBMARINO	IMPACTO VISUAL	CREACION DE EMPLEO	RECURSOS PESQUEROS	NAVEGACIÓN
FASE DE EXTRACCIÓN	NAVEGACIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DE DRAGADO	O	O			O						X			O	+	X	X
	VACIADO DE LA CANTARA PREVIA AL DRAGADO				O											+		
	DRAGADO: ARRASTRES DEL CABEZAL DE DRAGADO			X	X		X	X	O	X				O		+		
	LLENADO DE LA CANTARA: OVERFLOW				X		X				X	X	X			+	X	
FASE DE TRANSPORTE	NAVEGACIÓN: HACIA ZONA DE EXTRACCIÓN	O	O			O							X		O	+		X
	NAVEGACIÓN: HACIA ZONA DE ALIMENTACIÓN DE PLAYA	O	O			O							X		O	+		X

EFECTOS NEGATIVOS
O = Alteración poco significativa o no previsible
X = Alteración previsible

EFECTOS POSITIVOS
+ = Positivo

Imagen 2. Matriz de identificación de posibles impactos. Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia y Transporte para alimentación de playas (TYPSA).

Medio abiótico

FASE DE EXTRACCIÓN

- Calidad del Aire:
  - Durante la operación de la draga, se emiten gases y partículas al aire.
  - Este impacto se limita al período de funcionamiento de la draga.
  - La calidad del aire se recupera rápidamente después de que cesa la actividad.
  - Se considera que el impacto en la calidad del aire es poco significativo.
- Calidad del Agua:
  - Durante el dragado, puede haber resuspensión de sedimentos contaminados.
  - Sin embargo, los niveles de contaminantes están por debajo de los límites establecidos.
  - El llenado de la cántara y el rebose pueden causar turbidez temporal.
  - La pluma de sedimentos se localizará alrededor del área de trabajo de la draga.
  - Se implementarán medidas para minimizar la generación de residuos y vertidos accidentales.
- Geomorfología
  - Alteración de la Estructura del Fondo Marino. La extracción y sedimentación durante el dragado alterarán la estructura y compactación de los sedimentos del fondo marino. Podría aflorar material subyacente de diferente naturaleza. La presencia de finos en el material a dragar determina el tipo de afección, siendo importante evitar la conversión de fondos arenosos en fondos fangosos.
  - Efecto de la Deposición de Material en Suspensión. La resuspensión del material fino del fondo es localizada, con la deposición en el área cercana. El rebose desde la draga dispersa el sedimento en suspensión según las condiciones climáticas. La mayoría del material puesto en suspensión se deposita completamente en aproximadamente 4 semanas.
  - Recuperación del Fondo Marino. La recuperación del fondo marino puede tardar más de 7 años si los lugares de préstamo han sido dragados repetidamente y con alta intensidad.
  - Impacto: El arrastre del cabezal y el rebose se califican como impactos moderados sobre la litología del fondo marino. No se prevé una modificación significativa de la batimetría. El impacto sobre la hidrodinámica marina se considera poco significativo o despreciable.

FASE DE TRANSPORTE

- Geomorfología
  - La operación de dragado implica la extracción de sedimentos, lo que deja una superficie irregular y modifica el perfil del fondo marino, alterando la batimetría. Aunque el impacto es localizado, se considera significativo debido a la alteración de la estructura morfológica a largo plazo. La restauración y atenuación del perfil al estado inicial podría tomar un tiempo considerable debido a la limitada influencia de la hidrodinámica marina en la zona.
  - Capacidad de Recuperación: La capacidad de recuperación del medio ante la alteración morfológica es limitada debido a la escasa dinámica marina en la zona de actuación. Las velocidades de corriente son mínimas y la influencia del oleaje es prácticamente nula, lo que resulta en una suavización lenta pero continua de las irregularidades. Sin embargo, las condiciones iniciales del fondo marino pueden no recuperarse completamente debido a la distancia de la zona de extracción de las rutas naturales de transporte de sedimentos.
  - Impacto: Considerando el signo negativo, alta intensidad, extensión parcial, relación directa, persistencia a largo plazo, reversibilidad natural a largo plazo, acumulativo y recuperabilidad a largo plazo, se califica el impacto del arrastre del cabezal sobre la geomorfología del fondo marino como moderado.

Medio biótico

FASE DE EXTRACCIÓN

- Comunidades Marinas:
  - Impacto Significativo: El dragado afectará negativamente a las comunidades bentónicas, eliminando individuos y destruyendo su hábitat.
  - Recuperación Limitada: Aunque la recolonización puede ser relativamente rápida tras el dragado, la capacidad de recuperación del medio es limitada.
  - Calificación de Impacto: Se considera un impacto moderado, dado su alta intensidad y persistencia a largo plazo.
- Comunidades Pelágicas:

- Impacto Puntual y Moderado: Las molestias y perturbaciones afectarán principalmente a la ictiofauna, con desplazamientos temporales hacia zonas más alejadas.
- Recuperación Esperada: Se espera que la situación inicial se recupere poco después de finalizado el dragado.
- Calificación de Impacto: Se considera un impacto moderado y compatible, con medidas correctoras para reducirlo.

- Espacios Naturales Protegidos, Hábitats y Especies de Interés Comunitario:
  - Sin Afección Directa: Las operaciones se sitúan fuera de los espacios protegidos, sin impacto directo sobre especies o hábitats de interés comunitario.
  - Calificación de Impacto: Se considera un impacto compatible, con medidas preventivas para garantizar un impacto nulo.

FASE DE TRANSPORTE

- Espacios Naturales Protegidos, Hábitats y Especies de Interés Comunitario:
  - Se planifica una ruta que evite afectar a elementos del entorno, pero es inevitable navegar dentro de áreas protegidas como el LIC del Cabo de les Hortes.
  - No se prevén vertidos durante el transporte, pero existen posibilidades de mala gestión de residuos o vertidos accidentales.
  - La incertidumbre sobre la probabilidad de estos eventos dificulta su evaluación, pero se proponen medidas preventivas para evitar impactos.
  - La generación de ruido submarino durante la navegación puede afectar a la fauna pelágica, especialmente a cetáceos sensibles al ruido.
  - Se realizaron mediciones de ruido durante trabajos previos, mostrando niveles de ruido dentro de límites aceptables y lejos del corredor de cetáceos.
  - El aumento de ruido se limita a la zona de trabajo de la draga y su duración es temporal, por lo que se considera un impacto poco significativo.
  - Las actividades de transporte y descarga no reducirán el área de distribución natural de hábitats o perjudicarán el estado de especies características.
  - Calificación de Impacto: Se considera que la navegación durante el transporte tiene un impacto compatible, dada su baja intensidad y persistencia temporal, en comparación con el elevado tráfico marítimo existente en la región.

Medio socioeconómico

FASE DE EXTRACCIÓN

- Recursos pesqueros
  - La falta de datos geográficos detallados sobre las capturas pesqueras impide analizar la interacción del proyecto con la actividad pesquera local. Se espera que la actividad de extracción afecte principalmente a la pesca de arrastre en la zona cercana al proyecto.
  - Impacto en la Actividad Pesquera: La presencia de la draga durante los trabajos de extracción interferirá con las embarcaciones de pesca de arrastre en la zona, llevando a un desplazamiento de la presión pesquera hacia otras áreas. Sin embargo, se espera que este impacto sea temporal y reversible.
  - Calificación del Impacto: Se considera que la actividad de navegación durante el dragado tiene un impacto moderado, con una intensidad alta pero de corta duración y recuperabilidad inmediata. Asimismo, se evalúa como moderado el impacto generado por el llenado de la cántara y el lavado de finos, también con una recuperabilidad a corto plazo.

- Navegación
  - Durante el transporte de material dragado, la interacción con el tráfico marítimo afectará principalmente a los buques de carga asociados al puerto de Valencia. Se espera que este impacto sea localizado, de corta duración y reversible.
  - Impacto Económico: La ejecución del proyecto generará empleo y actividad económica relacionada con la maquinaria y mano de obra especializada requerida. Además, la regeneración de playas podría tener un impacto positivo en el sector turístico y en la función de defensa costera, contribuyendo a largo plazo a evitar la regresión de la línea de costa.

FASE DE TRANSPORTE

- Navegación
  - Tráfico Marítimo Existente: En la región donde se desarrollará el proyecto, hay una ruta de transporte marítimo significativa que conecta los puertos de Sagunto, Valencia y Alicante. Se estima que alrededor de 3.500 embarcaciones pueden circular por año en esta ruta, con un aumento hasta aproximadamente 7.000 en el área del puerto de Valencia.
  - Impacto del Proyecto en el Tráfico Marítimo: Se espera que la actividad de transporte relacionada con la explotación del yacimiento de arena aumente ligeramente el tráfico marítimo existente, pero este incremento no será significativo en comparación con el volumen total de tráfico en la región.
  - Calificación del Impacto: Dado que el impacto previsto en el tráfico marítimo debido a la actividad de la draga durante la fase de transporte se considera de baja intensidad, puntual, fugaz y con recuperabilidad inmediata, se ha calificado como compatible. Esto implica que el impacto será leve y no tendrá consecuencias a largo plazo en el tráfico marítimo de la región.

Medio cultural

No se espera afección por la inexistencia de elementos patrimoniales submarinos en el área de potencial afección.

Medio perceptual

Presencia de la Draga: Durante los trabajos de extracción y transporte del material, la presencia de la draga puede afectar al paisaje, especialmente para aquellos que observan desde la costa. Sin embargo, debido a la distancia de aproximadamente 10 km entre la zona de extracción y la costa, se estima que este impacto visual no será significativo. La draga será prácticamente imperceptible desde la costa o se difuminará en el entorno, lo que implica que no habrá una alteración permanente en la percepción del paisaje existente.

Naturaleza Temporal del Impacto: Es importante destacar que cualquier impacto visual estará vinculado al período de tiempo en que se lleven a cabo los trabajos de dragado. Por lo tanto, se considera que este impacto será temporal y desaparecerá una vez que finalicen los trabajos.

Actividades no Incluidas: Cualquier actividad que no esté contemplada en la matriz de identificación de impactos se considera que no tendrá un impacto significativo en los elementos del medio receptor, lo que implica que estas actividades no afectarán de manera relevante al paisaje ni al entorno circundante.

3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En este apartado, se describen las medidas para prevenir los impactos previamente identificados, caracterizados y valorados. Estas medidas tienen como objetivo:

- Evitar, disminuir, modificar, mitigar o compensar los efectos del proyecto en el medio ambiente.
- Aprovechar óptimamente las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto.

Además de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto en el punto siguiente, que en sí mismo conforma un conjunto exhaustivo de medidas preventivas, se citan a continuación una serie de medidas específicas para proteger los elementos receptores de impacto identificados.

También se tendrán en cuenta todas las medidas impuestas en la Declaración de Impacto Ambiental del del PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYA.

3.3.1 MEDIDAS PREVENTIVAS DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

Las medidas a adoptar para prevenir impactos sobre la calidad del aire se centran en la reducción y control de las emisiones contaminantes a la atmósfera (gases, exceso de luz por la noche) y de ruidos excesivos por parte de la maquinaria. Son las siguientes:

- *La draga a utilizar deberá estar provista de un Certificado Internacional para la Prevención de la Contaminación Atmosférica (IAPP), teniendo que pasar los controles relativos a las emisiones de CO2, SO2, NOX y gases que afecten a la capa de ozono.*
- *Se deberán respetar los plazos de revisión de los motores y maquinaria (ITV), con el fin de evitar o reducir el uso de combustibles fósiles empleados por la maquinaria durante la realización de las obras y la contaminación que produce la generación de energía en condiciones poco eficientes.*
- *Se revisarán los motores y maquinaria si aparentemente las emisiones de gases son excesivas.*
- *Se realizarán campañas de medición del nivel sonoro, tanto en horario diurno como nocturno, desde el principio de las obras y con carácter semestral en los lugares del barco donde puede producirse una afección a los trabajadores, aplicándose los EPIS oportunos para evitar daños.*
- *Se realizará un control mensual de la emisión de ruido submarino, mediante hidrófonos de 2 Hz a 80 kHz.*
- *Se comprobará que la maquinaria cumple los requerimientos en cuanto a niveles sonoros establecidos por la legislación vigente en la materia, debiendo estar homologada por los servicios técnicos autorizados por el Ministerio de Industria y Energía.*

3.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DEL IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA

En cuanto a las medidas que se proponen para minimizar los efectos directos e indirectos asociados a la generación de turbidez en el medio, su eficacia es mayor si se aplican en origen y se integran en la operativa. De este modo:

- *Siempre que la técnica lo permita deberá escogerse aquel sistema de dragado que minimice la resuspensión de los materiales finos, ya sea de forma activa o por elección del mejor diseño para el tipo de material a dragar. Se recomienda adoptar medidas del tipo:*
    - *Selección del cabezal de arrastre (draghead) con diseño que minimice la generación de sólidos en suspensión y que mejoran la eficacia de la succión (reduciendo el efecto de dilución).*
    - *Valorar el uso de válvulas antiturbidez que eviten una cavitación irregular durante el bombeo y la entrada de aire. o Instaurar sistemas de monitorización y control para mejorar la información de la tripulación en relación con los distintos parámetros de dragado.*
    - *Limitar el rebose o el llenado de cántara mediante una buena gestión del sistema.*
    - *Que el dragado quede acotado dentro de los límites definidos para el yacimiento denominado Zona 15, de Valencia.*
    - *Se analizarán todos los parámetros físico – químicos descritos en el presente EsIA para establecer el control sobre la calidad del agua, con especial atención a las medidas de turbidez.*
- *Procurar utilizarse medios de capacidad suficiente para reducir el plazo de ejecución, dado que, al ser un impacto de carácter transitorio, la intensidad está directamente relacionada con la duración de la obra.*
- *Realizar las obras de extracción de arena en condiciones climáticas adecuadas, evitando en la medida de lo posible el aumento de la dispersión de finos y favoreciendo la sedimentación del material particulado y la recuperación de las condiciones preoperacionales en un intervalo menor de tiempo. Se recomienda que las obras tengan lugar preferentemente en otoño e invierno, fase con menor interferencia sobre las variables ambientales.* No obstante, en la práctica, debe de tenerse en cuenta que, dada la singularidad de la actuación, que obliga a disponer de recursos económicos, procedimientos constructivos, y maquinaria de obra excepcional, no se puede descartar la posibilidad de tener que acometer las obras en cualquier otro período del año, sin excepciones.
- *Se evitará cualquier vertido de la draga durante el trayecto entre el yacimiento y el tramo de costa a regenerar.*
- *Se suspenderá la aportación de materiales a la playa en condiciones de agitación del mar que incremente significativamente la distancia de transporte de la pluma. Se considera que las operaciones debieran suspenderse a partir de alturas de ola significante >2 m.*
- *El contenido de finos dragado será reducido mediante el rebose (overflow) de la cántara en la zona de dragado. Así el rebose (overflow) permitirá que la mayor cantidad de finos vuelva a depositarse sobre el yacimiento, favoreciendo así la reconstitución de la capa primigenia de finos en el banco de arenas y evitando los impactos de turbidez en la zona de vertido derivados de la dispersión de estos finos.*
- *Dada la fuerte variabilidad natural de la turbidez se propone que previamente al inicio de los dragados se realicen varias campañas de mediciones de turbidez en todas las estaciones de muestreo para disponer de una batería de datos suficiente como para establecer un cierto umbral de turbidez propio de la zona de estudio.*

Todas las medidas están ya identificadas en el apartado anterior de calidad física de las aguas. En cualquier caso, se adoptarán las siguientes medidas:

- *En cuanto al vertido de contaminantes diversos y aguas residuales durante las obras, se hace necesario minimizar los riesgos estableciendo una red de control de calidad, durante y después de la actuación, con especial interés en evitar vertidos accidentales.*
- *Los posibles residuos peligrosos que se puedan generar durante las obras, tales como aceites, combustibles, disolventes, estabilizantes etc., durante la fase de construcción, se gestionarán según La Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. En ningún caso se verterán dichos residuos al mar.*
- *Se evitará cualquier vertido de la draga durante el trayecto entre el yacimiento y el tramo de costa a regenerar.*
- *Se dispondrá de los medios e instalaciones precisas para la limpieza de las aguas con los equipos necesarios para la recogida de sólidos, recogida de hidrocarburos, sistema de oxigenación y sistema de aplicación de dispersantes, de manera que se cumpla la normativa internacional vigente sobre la contaminación del mar por vertidos de productos o materiales resultantes de operaciones portuarias, así como aguas sucias y basuras procedentes de buques (Convenios de Oslo y París, Londres y Marpol).*
- *Se seguirá un protocolo de buenas prácticas como evitar realizar labores de mantenimiento de los equipos dentro del barco y en caso de tener que hacerse se habilitarán zonas impermeables, con canalización perimetral a un depósito específico de recogida.*
- *Los residuos peligrosos se almacenarán adecuadamente, sin mezclar o diluir, en recipientes resistentes y etiquetados con cierres que eviten pérdida de contenido y durante un máximo de 6 meses; se dispondrá de cubetas estancas para su almacenamiento, etc.*
- *Las aguas fecales tendrán un tratamiento abordo, en cumplimiento del Convenio MARPOL; y las aguas de las sentinas de la draga se retendrán abordo en tanques especiales, descargándose en tierra a receptores MARPOL aprobados por Capitanía Marítima.*

3.3.3 Medidas Preventivas y Correctoras del Impacto sobre la Geomorfología del Fondo Marino

- *Se realizarán diferentes controles batimétricos en la zona de extracción, a fin de conocer y evaluar los cambios en la batimetría. Se plantea dejar sin explotar determinadas zonas intermedias del yacimiento dejando "islas". Mediante la realización de batimetrías se comprobará el estado de estas zonas intermedias.*

3.3.4 Medidas Preventivas del Impacto sobre las Comunidades Marinas

Se proponen las siguientes medidas encaminadas a evitar la dispersión y transporte de los materiales finos, que ayudan a mitigar el impacto sobre las comunidades marinas:

- *Todas las medidas ya identificadas en el caso de los impactos sobre la calidad física y química del agua.*
- *Se restringirá la ocupación a la zona de extracción durante las obras. Para ello, se procederá al balizamiento de la zona de actuación estricta.*
- *Se deberá salvaguardar al menos un espesor de sustrato original suficiente para permitir la recolonización de los fondos por comunidades similares a las preexistentes.*
- *A su vez, se dejarán sin explotar algunas zonas intermedias del banco de arena (islas) para permitir, a partir de las mismas, la recolonización biológica del resto del área con las mismas especies bentónicas existentes antes del dragado. Así mismo, se asegurará que la granulometría de los fondos que se dejen al descubierto a causa del dragado sea similar a los fondos iniciales.*
- *Utilización de dragas con sistemas de optimización de la sedimentación en la cántara; aplicación de las medidas recogidas en el Real Decreto 1727/2007, por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos.*
- *Antes de iniciar la extracción y una vez finalizada la misma se realizará en la zona de dragado una comprobación de la cartografía bionómica y un reconocimiento de las comunidades bentónicas mediante filmación submarina o inmersión de buceadores especializados, controlando los siguientes parámetros: aterramiento, impregnación, estrés biológico, mortalidad; y evaluación de la incidencia de la turbidez en las comunidades planctónicas.*
- *Dado que en el entorno de la actuación se registran especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), y en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), será de aplicación el régimen de protección establecido por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y deberán respetarse todas las medidas necesarias para que la posible afección a estas especies sean las mínimas posibles, y en particular:*
    - *Evitar la destrucción directa y los trabajos que puedan suponerles daño o molestia.*
    - *Reducir al mínimo la duración de los trabajos, y tener especial precaución en cuanto a los movimientos de maquinaria, presencia humana, alteración de zonas fuera de ocupación estricta, y gestión de los residuos y posible riesgo de vertido.*
    - *Sería conveniente ajustar los calendarios de los trabajos a aquellos periodos en los que resulte menos probable la presencia de aquellas especies protegidas que puedan sufrir molestias. Sin embargo, dada la singularidad de la actuación, que obliga a disponer de recursos económicos, procedimientos constructivos, y maquinaria de obra excepcional no se puede descartar la posibilidad de tener que acometer las obras en cualquier otro periodo del año, sin excepciones. Para ello el PVA incluirá las siguientes medidas:*
- *Monitorización de las especies protegidas localizadas en la zona de actuación (tortuga boba, anguila…), así como de otras especies marinas presentes en la época de realización de los trabajos.*
- *Establecimiento de las pautas y correcciones necesarias durante las obras para evitar y minimizar el impacto ambiental a las comunidades marinas del lugar.*
    - *Emplear las tecnologías que supongan menor emisión de ruido en el medio marino, especialmente durante las operaciones de dragado. En las posibles operaciones de dragado o excavación de los fondos, se emplearán siempre medios mecánicos, evitando en todo caso el uso de explosivos.*
    - *La presencia de especies como la anguila europea (Anguilla anguilla), incluidas en el anexo II del convenio Internacional de Tráfico de Especies Silvestres (CITES), motiva la necesidad de garantizar la no afección de esta especie, por lo que deberán cumplirse igualmente todas las medidas anteriores.*

3.3.5 Medidas Preventivas del Impacto sobre Espacios Naturales Protegidos

- *Evitar que la turbidez producida por la dispersión de finos llegue al LIC Albufera mediante un sistema de alarma mediante sensores de turbidez en el campo cercano, medio y lejano del yacimiento.*
- *Seguir el Plan de Gestión de Residuos desarrollado en el proyecto constructivo.*

- *Evitar que la draga navegue próxima a cualquier LIC, tanto durante la fase de extracción como durante la fase de transporte a las distintas playas a regenerar.*

3.3.6 Medidas Preventivas del Impacto sobre Patrimonio Cultural

Con el fin de proteger y conservar el patrimonio cultural que pudiera aparecer en la zona objeto de estudio, a consecuencia de las operaciones de dragado, se tomarán las siguientes medidas:

- *Previamente al inicio de las obras deberá notificarse de su puesta en ejecución a la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.*
- *Durante las operaciones de dragado, se realizará un control arqueológico en draga por un técnico especializado.*
- *En el caso de encontrarse, durante las obras, con algún yacimiento inesperado, se elaborará un Proyecto de Control Arqueológico autorizado por la Dirección de Patrimonio de la Consejería de Cultura y se propondrán medidas correctoras complementarias.*

3.3.7 Medidas Preventivas del Impacto sobre el Paisaje

Las principales medidas reductoras del impacto han sido introducidas a nivel de Proyecto:

- *Diseño de la actuación con dimensiones reducidas, disminuyendo al mínimo posible la superficie del dragado.*

3.3.8 Medidas Preventivas del Impacto sobre Actividades Recreativas

Todas las medidas ya identificadas tendentes a minimizar los impactos sobre el medio físico, en sus diferentes aspectos, sobre la calidad de las aguas, sobre la calidad del aire y sobre el paisaje.

Aunque en este sentido la medida principal sería ubicar el plazo de las obras fuera de la temporada de baño, dada la singularidad de la actuación, que obliga a disponer de recursos económicos, procedimientos constructivos, y maquinaria de obra excepcional, no se puede descartar la posibilidad de tener que acometer las obras en cualquier otro periodo del año, sin excepciones. Para minimizar los posibles impactos, el PVA informará a los usuarios de la playa a regenerar, mediante cartelería adecuada en los distintos accesos a la misma, en la zona más próxima a las obras, y con el balizamiento y vallado adecuado, del tramo de playa que se encuentra restringido a personas ajenas a las obras.

3.3.9 Medidas Preventivas del Impacto sobre Recursos Pesqueros

La medida reductora más eficaz ha de ser introducida a nivel de cada Proyecto de regeneración, mediante la minimización de los volúmenes de arena, por lo que se reduce sensiblemente la intensidad de los impactos sobre el medio marino y, con ello, sobre los recursos pesqueros.

Además, son eficaces todas las medidas, ya descritas, encaminadas a evitar la dispersión y transporte de los materiales finos, tanto por sus efectos físicos como químicos. Como medidas específicas se proponen las siguientes:

- *Se evitará cualquier vertido de la draga durante el trayecto entre el yacimiento y el tramo de costa a regenerar.*
- *Reducción del plazo de ejecución mediante el uso de medios potentes ya que se trata de un impacto de carácter temporal.*
- *Realizar las obras preferiblemente en la época con menor interacción con la explotación de los recursos, preferentemente fuera de los meses de primavera y verano.* No obstante, en la práctica, debe de tenerse en cuenta que, dada la singularidad de la actuación, que obliga a disponer de recursos económicos, procedimientos constructivos, y maquinaria de obra excepcional, no se puede descartar la posibilidad de tener que acometer las obras en cualquier otro período del año, sin excepciones.
- *Avisar a las Cofradías de Pescadores que tienen su actividad en la zona a fin de que procedan a retirar los artes con anterioridad al inicio de las obras.*
- *Las labores de la draga de succión en marcha se realizarán siguiendo el reglamento de navegación, y los usos y costumbres de las faenas en el mar, por lo que se minimizará el riesgo de accidentes con las embarcaciones de pesca. Como está establecido se informará convenientemente a Capitanía Marítima y a Salvamento Marítimo de la evolución de los trabajos, así como se puede establecer un canal de avisos con las cofradías de pescadores.*
- *Se llevará a cabo un estudio de los recursos pesqueros previo al inicio de las obras y la evaluación periódica de la afección a los recursos pesqueros en fase de ejecución y operacional, así como durante los 10 años posteriores tras la última extracción de arena que se realice. En concreto se realizará un análisis de la evolución temporal de las pesquerías con base en los puertos de Valencia y Cullera. Este análisis debería centrarse en el control de la actividad de los barcos de arrastre (localización y recorridos), capturas (kg y €), consumo de combustible y esfuerzo pesquero. La comparación de esos datos con los datos históricos de ambas cofradías permitiría analizar con mayor adecuación la interacción del proyecto con la actividad pesquera. En función de los resultados que se vayan obteniendo se valorará el establecimiento de medidas compensatorias. Esta unidad queda incluida y valorada en el PVA.*
- *Se controlará la afección de las obras a las diferentes especies que son objeto de explotación comercial.*
- *El dragado se programará de modo que las zonas de pesca más importantes queden protegidas y se respete el acceso de las embarcaciones a sus caladeros tradicionales.*

3.3.10 Medidas Preventivas del Impacto sobre Navegación

La afluencia de embarcaciones en la zona en general es baja y teniendo en consideración la normativa vigente con respecto al tráfico marítimo, las embarcaciones que transiten la zona de extracción durante la duración de los trabajos, deberán desviarse parcialmente de su rumbo con el fin de evitar el abordaje de la draga.

Por ello, previo el inicio de la actividad, será necesario informar a Capitanía Marítima del inicio de la actividad, duración y lugar exacto de la actuación de extracción. Por otro lado, la zona de extracción deberá quedar perfectamente balizada para que el resto de las embarcaciones y buques sean capaces de identificarla y desviar parcialmente sus rumbos.

Así mismo, con carácter previo al comienzo de los trabajos, se informará al Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo de Valencia, para que se proceda a la emisión de los correspondientes Avisos a los Navegantes.

Con respecto a la fase de transporte y acercamiento a la playa, el principal condicionante será la presencia de praderas de fanerógamas marinas. Por ello, conocidas con exactitud las caraterísticas de la draga a utilizar para realizar la extracción de las arenas y, en concreto, conocido su calado, que condicionará la zona de estacionamiento que adoptará la draga para realizar de manera segura el aporte de los áridos desde el frente de la playa de San Juan, se deberá de realizar una prospección en detalle del fondo del frente marino que se ubica a la profundidad del estacionamiento para identificar la posición de la draga que minimizará los riesgos de afección sobre las comunidades marinas.

3.3.11 Medidas Correctoras

El objeto de las medidas correctoras es corregir el impacto sobre el factor, es decir, disminuir el impacto residual que la obra genera en el entorno y su coste económico deberá incorporarse al proyecto y ser asumido por la empresa Constructora a fin de garantizar los objetivos de sostenibilidad plateados en el estudio. En este apartado se numera el conjunto de medidas correctoras destinadas a mitigar los diferentes impactos identificados.

Las principales medidas correctoras se relacionan con la reducción de la dispersión de los finos y con el transporte de los materiales desde la zona de extracción hasta la zona de regeneración. Se plantean las siguientes medidas correctoras:

- *Los vertidos accidentales de aceites y combustibles serán retirados por los métodos habituales (bombas de succión).*
- *Control de la calidad de los materiales a fin de comprobar que se ajusta a lo previsto, lo que implicará unos gastos analíticos*
- *Desarrollar un programa de vigilancia ambiental de la obra que procure también el control del hallazgo de restos arqueológicos.*
- *Instalación de un sistema automático de control de turbidez próximo a la zona de extracción (campo cercano, medio y lejano) con el objetivo de que los valores altos de turbidez producidos por la dispersión de finos durante la extracción no lleguen a alcanzar el LIC Albufera. Para ello se llevará a cabo tanto un control de la turbidez en campo cercano, medio y lejano a tres profundidades (superficial, media y a 2 metros del fondo). A su vez se llevará el control en una zona de no afección. De este modo podrá comprobarse si las elevadas concentraciones de turbidez producidas en un determinado momento son única y exclusivamente debidas a la extracción del material.*
- *Control de la calidad de las aguas de mar mediante el análisis de distintos parámetros, para verificar que se cumple con el RD817/2015 o bien, que no existe más de un 20% de desviación respecto a las condiciones de referencia iniciales. Esta medida queda incluida y valorada dentro del PVA descrito en el siguiente apartado.*
- *Control de la caracterización del sedimento. Durante la extracción se comprobará de manera periódica que el material extraído sigue cumpliendo con los umbrales de la ITEA para el aporte del material a las playas. Dichos controles se han incluido y valorado dentro del PVA.*
- *Cualquier incidente relativo a la seguridad de la vida humana en la mar, la seguridad marítima y a la contaminación del medio marino deberá comunicarse de inmediato al Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo de Valencia.*

3.3.12 Matriz de Impactos Residuales

Los impactos residuales estimados tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias son:

MEDIO AFECTADO		EVALUACIÓN ANTES MEDIDAS CORRECTORAS	EFECTO MEDIDAS	EVALUACIÓN DESPUÉS MEDIDAS CORRECTORAS
AIRE	Ruido	NULO / SIN IMPACTO	=	NULO / SIN IMPACTO
	Emisiones de gases y partículas	NULO / SIN IMPACTO	=	NULO / SIN IMPACTO
AGUA	Calidad química de las aguas	COMPATIBLE	→	NULO / SIN IMPACTO
	Turbidez	MODERADO	=	MODERADO
	Emisión de residuos y potenciales vertidos accidentales	NULO / SIN IMPACTO	=	NULO / SIN IMPACTO
GEOMORFOLOGÍA	Litología	MODERADO	=	MODERADO
	Geomorfología de fondo	MODERADO	=	MODERADO
	Hidrodinamica	NULO / SIN IMPACTO	=	NULO / SIN IMPACTO
COMUNIDADES BENTÓNICAS: FLORA Y FAUNA	Pérdida de hábitats bentónicos	NULO / SIN IMPACTO	=	NULO / SIN IMPACTO
	Afección directa: Fauna y Flora	MODERADO	→	COMPATIBLE
	Afección indirecta: Fauna y Flora	MODERADO	=	MODERADO
	Molestias y perturbaciones fauna pelágica	MODERADO	→	COMPATIBLE
HABITATS, ESPECIES O ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Hábitats / Especies de interés comunitario y ENP	COMPATIBLE	→	NULO / SIN IMPACTO
PATRIMONIO CULTURAL	Patrimonio arqueológico submarino	NULO / SIN IMPACTO	=	NULO / SIN IMPACTO
PAISAJE	Impacto visual	NULO / SIN IMPACTO	=	NULO / SIN IMPACTO
ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS	Usos recreativos - Turismo	NULO / SIN IMPACTO	=	NULO / SIN IMPACTO
	Recursos Pesqueros	MODERADO	=	MODERADO
	Navegación	MODERADO	→	COMPATIBLE

Imagen 3. Matriz de impacto residual. Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia y Transporte para alimentación de playas (TYPSA).

3.4 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental propuesto a continuación está sujeto a lo exigido en la Declaración de Impacto Ambiental del del PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYA.

3.4.1 Contenido de las Operaciones de Vigilancia Ambiental

Para la elaboración del presente PVA se han considerado las siguientes fases:

- Fase previa a la explotación del yacimiento.
- Fase de extracción y transporte, **suponiendo una duración global máxima de la extracción y transporte igual a 5 días.**
- Fase posterior a la extracción, es decir, tras la clausura del yacimiento. Una vez clausurado el yacimiento se considera un periodo de seguimiento en la zona de extracción de 3 años contados a partir del fin de la obra.

3.4.2 CONTROL DE OBRA

FASE DE EJECUCIÓN	PREVIA	OBRA
TAREAS A REALIZAR	Planificación de obra	Control de obra

TIPO DE CONTROL	Elaboración de los documentos de planificación por parte del Contratista y la Asistencia Técnica para su aprobación por parte de la Dirección de los Trabajos:
	• Elaboración de un cuadro resumen de las operaciones de vigilancia y sistemas de control, con la programación de todas las acciones., incluidas las que deban desarrollarse durante el periodo de parada.
	• Definición de las variables a considerar en el marco del PVA. Los principales parámetros genéricos a tener en cuenta son los siguientes: calidad del agua de mar, calidad de los fondos marinos (sedimentología y hábitats), comunidades bentónicas, calidad atmosférica, ambiente acústico y recursos pesqueros.
	• Definición de la situación y características de las estaciones de control.
	• Definición de los procedimientos de muestreo y medida, así como los protocolos analíticos.
	• Plan o protocolo de control de turbidez
	• Plan de seguimiento de contaminación acústica.
	• Determinación de la periodicidad de las reuniones e informes de seguimiento y procedimientos de edición para el conocimiento de todos los organismos implicados. Contenido del libro de incidencias ambientales.
	• Definición de la ruta navegación y del punto de estacionamiento desde donde se realizará el aporte de los áridos.
	• Cronograma detallado a partir del Programa de Obra
	• Plan de Gestión de Residuos
	• Plan de Seguridad y Salud
	• Plan de Contingencia en caso de vertido accidental de combustibles desde embarcaciones o Protocolo de actuaciones ante vertidos accidentales
	• Comunicación previa del inicio de las obras a las administraciones y organismos con competencias. En concreto, tres meses antes del inicio de los trabajos, se informará a Capitanía Marítima para que se proceda la emisión de los correspondientes Avisos a los Navegantes.
		Inspección visual y control documental mediante informes que reflejen:
		• Se verificará que todos los permisos hayan sido solicitados a todas las administraciones y organismos con competencias.
		• Comprobación de los equipos. También se verificará el buen estado y funcionamiento de los distintos equipos como puede ser la estanqueidad de la draga.
		• Control de que la draga no realiza mantenimientos de maquinaria en el medio marino y que, en cualquier caso, dispone de los elementos necesarios para evitar que las averías produzcan contaminación en el medio.
		• Control de rumbo y posicionamiento de la draga mediante localizador con el objetivo de controlar la ubicación en tiempo real donde se encuentra trabajando.
		• Comprobación del balizamiento de la zona de dragado mediante boyas con el fin de que en todo momento sea posible comprobar si las operaciones se llevan a cabo en su totalidad en la zona recomendada. La instalación de barreras antiturbidez en la zona de dragado resulta inviable dadas las profundidades a las que se encuentra.
		• Control de residuos: Se verificará el cumplimento del Plan de Gestión de Residuos establecido, realizando el seguimiento de la correcta gestión de los residuos generados, de acuerdo a la legislación vigente y a lo recogido en el Proyecto.
		• Transporte marítimo: Cualquier incidente relativo a la seguridad de la vida humana en la mar, la seguridad marítima y a la contaminación del medio marino deberá comunicarse de inmediato al Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo de Valencia.
		• Control de efluentes líquidos:
		  ○ Las aguas fecales procedentes de la draga tendrán un tratamiento abordo, de decantación, oxigenación/purificación y cloración, en cumplimiento del Convenio MARPOL relativo a las aguas residuales, al objeto de asegurar su aptitud bacteriológica, previo a su descarga al mar. Esta descarga se realizará a una distancia de la costa adecuada para que estas descargas no afecten a zonas costeras.
		  ○ Las aguas de las sentinas de la draga se retendrán abordo, en tanques especiales, descargándose a tierra a receptores MARPOL aprobados por Capitanía Marítima, conjuntamente con otros residuos oleosos.
		  ○ Para evitar la contaminación de las aguas costeras, como consecuencia del trasiego de aguas de lastre procedentes de otros puertos, y la consiguiente introducción de organismos vivos o especies no autóctonas, se recomienda implantar anticipadamente el Convenio IMO sobre tratamiento de las aguas de lastre (aún no en vigor), mediante el cambio del contenido de estos tanques de lastre en alta mar, y su sustitución por aguas limpias antes de arribar al puerto de destino.

INDICADOR	-	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-
FRECUENCIA	-	Inspecciones visuales diarias e informes semanales
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	-	Tajos de obra
REQUERIMIENTO DE PERSONAL	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS ACCIONES	-	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	Coste contemplado en el PVA de la zona de aporte	Coste contemplado en el PVA de la zona de aporte

3.4.3 CONTROL DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

3.4.3.1 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Verificación de la maquinaria	Verificación de la maquinaria	-
TIPO DE CONTROL	• Control documental. ○ La draga debe estar provista de un Certificado Internacional para la Prevención de la Contaminación Atmosférica (IAPP), teniendo que pasar los controles relativos a las emisiones de CO2, SO2, NOx y de gases dañinos para la capa de ozono. ○ Por lo que respecta a las emisiones de CO2, el mantenimiento de los motores propulsores y de dragado, se hará constando a bordo las evidencias de sus asistencias técnicas y del suministro de los repuestos necesarios para su mantenimiento. ○ El combustible que se utiliza es gasoil en lugar de fuel pesado, tanto en los motores propulsores como en los sistemas de succión y bombeo, evitando así la contaminación del aire derivada del azufre que incluyen éstos, con la consiguiente emisión de SO2 a la atmósfera. El contenido máximo de azufre en peso en el combustible no excederá del 0,1%. ○ El NOx resultante de la combustión de gasoil en los motores propulsores y/o auxiliares de la draga queda limitado al máximo permitido por la legislación vigente (Convenio MARPOL, Anexo VI).	• Control documental. ○ La draga debe estar provista de un Certificado Internacional para la Prevención de la Contaminación Atmosférica (IAPP), teniendo que pasar los controles relativos a las emisiones de CO2, SO2, NOx y de gases dañinos para la capa de ozono. ○ Por lo que respecta a las emisiones de CO2, el mantenimiento de los motores propulsores y de dragado, se hará constando a bordo las evidencias de sus asistencias técnicas y del suministro de los repuestos necesarios para su mantenimiento. ○ El combustible que se utiliza es gasoil en lugar de fuel pesado, tanto en los motores propulsores como en los sistemas de succión y bombeo, evitando así la contaminación del aire derivada del azufre que incluyen éstos, con la consiguiente emisión de SO2 a la atmósfera. El contenido máximo de azufre en peso en el combustible no excederá del 0,1%. ○ El NOx resultante de la combustión de gasoil en los motores propulsores y/o auxiliares de la draga queda limitado al máximo permitido por la legislación vigente (Convenio MARPOL, Anexo VI). • Durante la extracción del material se verificará que no se producen emisiones anormales desde los distintos focos emisores del buque.	-
INDICADOR	Certificados y documentación de la maquinaria en vigor	Certificados y documentación de la maquinaria en vigor	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	No disponer de los certificados y/o documentación requerida	No disponer de los certificados y/o documentación requerida	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	Una vez conocidos los modelos/máquinas puestas a disposición de la obra	Cada vez que entre maquinaria nueva en obra	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	-	-	-
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	Técnico superior	Técnico superior	-
MEDIDAS/ACCIONES	Si la maquinaria no dispone de los certificados y/o de la documentación requerida, deberá ser sustituida por otra que cumpla con los requisitos.	Reducción de la velocidad en la zona de obra y ruta de transporte	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	Coste contemplado en el PVA de la zona de aporte	Coste contemplado en el PVA de la zona de aporte	-

3.4.3.2 Ruido Atmosférico

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Definir el "estado 0" del medio, de manera que se puedan establecer valores de referencia	Control periódico de los niveles de emisión sonora de la maquinaria	
TIPO DE CONTROL	• Medición puntual con equipos adecuados de los siguientes parámetros: nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq), el nivel máximo (LAMax), el nivel mínimo (LAMin) y los niveles percentiles.	• Medición puntual con equipos adecuados de los siguientes parámetros: nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq), el nivel máximo (LAMax), el nivel mínimo (LAMin) y los niveles percentiles. • Control documental mediante elaboración de Informes específicos del grado de contaminación acústica terrestre detectado en estación de control acústica, incluso recomendaciones de ejecución de obra, en su caso, para minimizar efectos, suscrito por técnico competente.	-
INDICADOR	-	Ruido de la maquinaria	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	Los establecidos en la: • la Directiva 92/97/CEE del Consejo, de 10 de noviembre de 1992, por la que se modifica la Directiva 70/157/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor y en la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica • Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	Previo antes del inicio de las obras	Campaña semanal tanto en horario diurno como nocturno	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	1 estación de control en el entorno del yacimiento	Lugares del barco donde puede producirse una afección a los trabajadores	-
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	Técnico superior	Técnico superior	-
MEDIDAS/ACCIONES	-	Reducción de la velocidad en la zona de obra y ruta de transporte	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	420,00	420,00	-

3.4.3.3 Ruido Submarino

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	-	Control de la contaminación acústica submarina	
TIPO DE CONTROL	-	Medición puntual con hidrófonos de 2Hz a 80 kHz	-
INDICADOR	-	Ruido de la maquinaria presente en obra	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	Límite para los mamíferos marinos a 1.000 m de distancia de la draga (160 dB)	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	-	Campaña semanal durante la extracción	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	-	Estación situada a 1,0 km de la zona de dragado en la dirección hacia el corredor de cetáceos.	-
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	-	Técnico superior	-
MEDIDAS/ACCIONES	-	• Incremento de los puntos de control del ruido e intensificación de la frecuencia de medición para comprobar la posible afección al corredor de cetáceos • Reducción del ritmo de trabajo y de la velocidad de navegación en caso de que se aviste algún cetáceo en el perímetro de seguridad acústica	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	-	2.275,00	-

3.4.4 CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA

3.4.4.1 CONTROL DE LA CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AGUA

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Definir el "estado 0" del medio, de manera que se puedan establecer valores de referencia y umbrales	Control de la calidad físico - química y biológica del agua	Control de la calidad físico - química y biológica del agua
TIPO DE CONTROL	Mediciones in situ para definir el perfil de la columna de agua: • Temperatura • Conductividad • pH • Oxígeno disuelto (mg/l) • Potencial REDOX Toma de muestras y análisis de los siguientes parámetros • Amonio (µg/l) • Nitratos (µg/l) • Nitritos (µg/l) • Nitrógeno total (µg/l) • Fosfatos (µg/l) • Sólidos en suspensión (mg/l) • Clorofila a (µg/l) • Policlorobifenilos (PCB´s) (µg/l) • PAH´s, • Bacterias Escherichia coli (ufc/100 ml) y Enterococos intestinales (ufc/100 ml) • Carbono Orgánico Total -COT- (mg/l)	Mediciones in situ para definir el perfil de la columna de agua: • Temperatura • Conductividad • pH • Oxígeno disuelto (mg/l) • Potencial REDOX Toma de muestras y análisis de los siguientes parámetros • Amonio (µg/l) • Nitratos (µg/l) • Nitritos (µg/l) • Nitrógeno total (µg/l) • Fosfatos (µg/l) • Sólidos en suspensión (mg/l) • Clorofila a (µg/l) • Policlorobifenilos (PCB´s) (µg/l) • PAH´s, • Bacterias Escherichia coli (ufc/100 ml) y Enterococos intestinales (ufc/100 ml) • Carbono Orgánico Total -COT- (mg/l)	Mediciones in situ para definir el perfil de la columna de agua: • Temperatura • Conductividad • pH • Oxígeno disuelto (mg/l) • Potencial REDOX Toma de muestras y análisis de los siguientes parámetros • Amonio (µg/l) • Nitratos (µg/l) • Nitritos (µg/l) • Nitrógeno total (µg/l) • Fosfatos (µg/l) • Sólidos en suspensión (mg/l) • Clorofila a (µg/l) • Policlorobifenilos (PCB´s) (µg/l) • PAH´s, • Bacterias Escherichia coli (ufc/100 ml) y Enterococos intestinales (ufc/100 ml) • Carbono Orgánico Total -COT- (mg/l)
INDICADOR	-	Los parámetros citados en el punto anterior	-
UMBRAL DE ALERTA	-	Los establecidos a partir de la definición del "estado 0" del medio	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	Los establecidos en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	Antes del inicio de la extracción de áridos	Semanalmente durante la extracción de áridos	Durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	Dos estaciones de muestreo a tres niveles diferentes (superficie, medio y fondo). Una de ellas quedará dentro de la zona a dragar (Polígono C Duna 2) y la otra será una estación de control que se ubicará fuera de la zona de dragado donde no se haya producido afección.	Dos estaciones de muestreo a tres niveles diferentes (superficie, medio y fondo). Una de ellas quedará dentro de la zona a dragar (Polígono C Duna 2) y la otra será una estación de control que se ubicará fuera de la zona de dragado donde no se haya producido afección.	Dos estaciones de muestreo a tres niveles diferentes (superficie, medio y fondo). Una de ellas quedará dentro de la zona a dragar (Polígono C Duna 2) y la otra será una estación de control que se ubicará fuera de la zona de dragado donde no se haya producido afección.
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	Técnico superior	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS/ACCIONES	-	Suspender temporalmente las obras, comunicar las anomalías a las administraciones competentes y tomar las medidas oportunas.	Comunicar las anomalías a las administraciones competentes
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	3.000,00	3.000,00	9.000,00

3.4.4.2 Control de la Turbidez y de la Transparencia del Agua

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	-	Control de la turbidez y transparencia del agua	Control de la turbidez y transparencia del agua
TIPO DE CONTROL	-	• Medición de la turbidez • Control documental mediante elaboración de partes indicando, especialmente, la referencia detallada de la zona de descarga en tierra, el control de la pluma de dispersión de finos durante la aportación del material (persistencia y dirección de la pluma de dispersión), etc.	• Medición de la turbidez
INDICADOR	-	Presencia en las aguas de sólidos en suspensión a consecuencia de las obras	-
UMBRAL DE ALERTA	-	Los establecidos en el Plan o protocolo de control de turbidez a partir de los valores medidos en continuo en la estación blanco de referencia.	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	Los establecidos en el Plan o protocolo de control de turbidez a partir de los valores medidos en continuo en la estación blanco de referencia. Los valores de turbidez recogidos en el RD 817/2015 para masas de agua costeras muy modificadas por la presencia de puertos, concretamente para el tipo de puerto AMP-T06: Aguas costeras mediterráneas de renovación alta, donde la condición de referencia es de 2NTU y el límite entre bueno y moderado se encuentra en 9 NTU	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	-	• Cada dos días • Elaboración de informes semanales	Un control semanal de la turbidez durante un mes tras la finalización del aporte del material
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	-	10 estaciones de medición: • Una estación blanco de referencia en el entorno de la actuación que no se vea afectada en ningún caso por la pluma de turbidez derivada de la extracción • Alrededor del polígono Polígono C Duna 2 se establecerá un perímetro de control separado 500 m. En este perímetro se establecen 3 estaciones de campo cercano, que serán las que determinen los valores de turbidez en la zona del banco submarino a explotar • 3 estaciones de campo lejano, dispuestas en 1 transecto en el borde del LIC L'Albufera más próximo al yacimiento de arena • 3 estaciones de campo medio, en un transecto intermedio entre la zona del banco y el borde del LIC	4 estaciones de medición: • Una estación blanco de referencia en el entorno de la actuación que no se vea afectada en ningún caso por la pluma de turbidez derivada de la extracción. • 3 estaciones de campo lejano, dispuestas en 1 transecto en el borde del LIC L'Albufera más próximo al yacimiento de arena
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	-	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS/ACCIONES	-	Las establecidas en el Plan o Protocolo de control de turbidez, que pueden variar desde reducir el ritmo de la actuación hasta suspender los aportes de arena cuando se pueda producir un efecto adverso significativo sobre los hábitats cercanos	Comunicar las anomalías a las administraciones competentes
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	-	2.000,00	8.000,00

3.4.5 CONTROL DE LA CALIDAD DEL SEDIMENTO

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Definir el "estado 0" del medio, de manera que se puedan establecer valores de referencia y umbrales	Control de las características del material que se extrae	Control del hipotético enriquecimiento en materia fina, materia orgánica o contaminante que hayan podido producirse en el yacimiento
TIPO DE CONTROL	Toma de muestras de arena presente en cada una de las playas de actuación y análisis de los siguientes parámetros: • Granulometría • Potencial redox • Contenido en materia orgánica • Microbiología (estreptococos fecales y coliformes fecales) • Metales pesados (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn) • Compuestos organoestánicos e hidrocarburos aromáticos policíclicos	Toma de muestras de arena presente en cada una de las playas de actuación y análisis de los siguientes parámetros: • Granulometría • Potencial redox • Contenido en materia orgánica • Microbiología (estreptococos fecales y coliformes fecales) • Metales pesados (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn) • Compuestos organoestánicos e hidrocarburos aromáticos policíclicos	Toma de muestras de arena presente en cada una de las playas de actuación y análisis de los siguientes parámetros: • Granulometría • Potencial redox • Contenido en materia orgánica • Microbiología (estreptococos fecales y coliformes fecales) • Metales pesados (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn) • Compuestos organoestánicos e hidrocarburos aromáticos policíclicos
INDICADOR	-	Los parámetros citados en el punto anterior	-
UMBRAL DE ALERTA	-	Los establecidos a partir de la definición del "estado 0" del medio	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	Los establecidos en la “Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena” y en las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre”	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	Antes del inicio de la extracción de áridos	Semanalmente	Durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	Dos estaciones de muestreo en el Polígono C Duna 2 a una profundidad superior a 0,50 m.	1 muestra cada 5.000 m^3 extraídos en el Polígono C Duna 2 de los pedimientos ubicados a una profundidad superior a 0,50 m.	-
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	Técnico superior	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS/ACCIONES	-	Suspender temporalmente las obras, comunicar las anomalías a las administraciones competentes y tomar las medidas oportunas (como, por ejemplo, selección de otra fuente de áridos)	Comunicar las anomalías a las administraciones competentes
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	Coste contemplado en el PVA de la zona de aporte	Coste contemplado en el PVA de la zona de aporte	Coste contemplado en el PVA de la zona de aporte

3.4.6 CONTROL DE COMUNIDADES MARINAS

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Estudio del estado inicial de las comunidades marinas y comprobación de la coherencia de los datos de obtenidos en las campañas realizadas en el marco del PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE ARENAS EN AGUAS PROFUNDAS DE VALENCIA Y TRANSPORTE PARA ALIMENTACIÓN DE PLAYA	Estudio de la afección de la obra a las comunidades marinas	Control de la evolución del fondo marino
TIPO DE CONTROL	• Cartografía bionómica mediante Sonar de Barrido Lateral, filmaciones submarinas e inmersión de buceadores especializados • Toma de muestras para evaluar el estado de las comunidades bentónicas y pelágicas. Los parámetros a evaluar serán: composición específica, abundancia, riqueza específica, diversidad específica y presencia especies indicadoras.	• Cartografía bionómica mediante Sonar de Barrido Lateral, filmaciones submarinas e inmersión de buceadores especializados • Toma de muestras para evaluar el estado de las comunidades bentónicas. Los parámetros a evaluar serán: composición específica, abundancia, riqueza específica, diversidad específica y presencia especies indicadoras. • Vigilancia del entorno para detectar la presencia de cetáceos y especies pelágicas protegidas.	• Cartografía bionómica mediante Sonar de Barrido Lateral, filmaciones submarinas e inmersión de buceadores especializados • Toma de muestras para evaluar el estado de las comunidades bentónicas. Los parámetros a evaluar serán: composición específica, abundancia, riqueza específica, diversidad específica y presencia especies indicadoras.
INDICADOR	Presencia de especies protegidas.	Presencia de especies protegidas.	Presencia de especies protegidas.
UMBRAL DE ALERTA	-	El establecido a partir de la valoración del estado inicial del medio	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	El establecido a partir de la valoración del estado inicial del medio	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	Antes del inicio de la extracción de áridos	• Una vez finalizadas las obras se actualizará la cartografía bionómica y se tomarán las muestras • La vigilancia del entorno será diaria durante la extracción del material	Durante 3 años, de forma anual. Las campañas se realizarán en la misma estación.
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	• La cartografía bionómica abarcará todo el ámbito del Polígono C Duna 2 del yacimiento marino. • Dos estaciones de muestreo. Una de ellas quedará dentro de la zona a dragar (Polígono C Duna 2) y la otra será una estación de control que se ubicará fuera de la zona de dragado donde no se haya producido afección.	• La cartografía bionómica abarcará todo el ámbito del Polígono C Duna 2 del yacimiento marino. • Dos estaciones de muestreo. Una de ellas quedará dentro de la zona a dragar (Polígono C Duna 2) y la otra será una estación de control que se ubicará fuera de la zona de dragado donde no se haya producido afección.	• La cartografía bionómica abarcará todo el ámbito del Polígono C Duna 2 del yacimiento marino. • Dos estaciones de muestreo. Una de ellas quedará dentro de la zona a dragar (Polígono C Duna 2) y la otra será una estación de control que se ubicará fuera de la zona de dragado donde no se haya producido afección.
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	Técnico superior	Técnico superior	Técnico superior
MEDIDAS/ACCIONES	-	En el caso de detectarse impactos significativos en las praderas debidos a la ejecución de las obras, se consensuará con los órganos competentes las medidas correctoras a aplicar de inmediato	La información recabada deberá compilarse en informes sintéticos periódicos que permitan evaluar el grado de recuperación de las comunidades, que serán remitidos a la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	0,00	2.250,00	0,00

3.4.7 CONTROL DE LOS CETÁCEOS Y TORTUGAS MARINAS

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	-	Control de la presencia de cetáceos y tortugas marinas	-
TIPO DE CONTROL	-	• Observaciones, identificación de especies observadas y contabilización de individuos por especie. • Redacción de informes	-
INDICADOR	-	Presencia de especies protegidas.	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	-	• Antes de desplazarse entre la playa a regenerar y al banco de arena • Se realizará un intento de avistamiento en cada desplazamiento entre la playa a regenerar y el banco de arena.	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	-	A lo largo de todo el recorrido, desde la zona de extracción hasta la zona de aporte.	-
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	-	Técnico superior	-
MEDIDAS/ACCIONES	-	• Permitir el libre movimiento de los cetáceos en todas las direcciones, evitando interceptar su trayectoria, cortarles el paso y navegar hacia ellos o a gran proximidad. • Mantener una distancia de 300 metros de cualquier especie de cetáceos en caso de tratarse de adultos con crías. A su vez se establece un radio de 500 metros alrededor de los animales en el que la draga sólo podrá navegar a un máximo de cuatros nudos o a una velocidad que no deberá superar la del animal más lento de la manada. La draga no deberá acercarse a menos de 60 metros, salvo ante una situación de emergencia • Si los cetáceos o tortugas se acercan o aparecen dentro de un rango de 60 metros de la draga, el motor deberá situarse en punto muerto o detenerse, si es posible • En caso de detectar un animal herido o un varamiento, es preciso llamar urgentemente al 112, teléfono de emergencias, para poner en marcha el protocolo de rescate contemplado para estos casos.	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	5.600,00	5.600,00	16.800,00

3.4.8 CONTROL DE LOS RECURSOS PESQUEROS

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Identificación de los recursos pesqueros comercial presentes en el ámbito de actuación en el momento de la realización de las obras	Valoración económica y cualitativa del impacto temporal generado sobre los recursos pesqueros y marisqueros	Seguimiento de la afección potencial a los recursos pesqueros
TIPO DE CONTROL	• Estudio de los recursos pesqueros presentes en la zona, incluido el análisis de la actividad de los barcos de arrastre (localización y recorridos), capturas (Kg y €), consumo de combustible y esfuerzo pesquero. • Comprobación de que los pescadores de la zona han retirado los artes (nasas y trasmallos) de la zona.	• Estudio de los recursos pesqueros presentes en la zona, incluido el análisis de la actividad de los barcos de arrastre (localización y recorridos), capturas (Kg y €), consumo de combustible y esfuerzo pesquero. • Pescas experimentales: mediante el empleo de las artes habitualmente utilizadas en la zona para la captura de las especies afectadas, cuantificándose así el recurso presente. • Seguimiento de capturas: mediante encuestas a los pescadores y en base a los datos de captura oficiales, para complementar la información recabada mediante las pescas experimentales y servir de referencia ante fluctuaciones poblacionales puntuales. Por otro lado, se deberá valorar la posible afección generada sobre los espacios Red Natura 2000, por la presión de la flota pesquera desplazada de sus áreas de pesca de arrastre como consecuencia de la extracción del yacimiento.	• Estudio de los recursos pesqueros presentes en la zona, incluido el análisis de la actividad de los barcos de arrastre (localización y recorridos), capturas (Kg y €), consumo de combustible y esfuerzo pesquero. • Pescas experimentales: mediante el empleo de las artes habitualmente utilizadas en la zona para la captura de las especies afectadas, cuantificándose así el recurso presente.
INDICADOR	Presencia de individuos de explotación comercial	Presencia de individuos de explotación comercial	Presencia de individuos de explotación comercial
UMBRAL DE ALERTA	-	El establecido a partir de la valoración del estado inicial del medio	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	El establecido a partir de la valoración del estado inicial del medio	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	Antes del inicio de las obras	Una vez finalizada la extracción	A los 6, 12, 18 y 24 meses, después de finalizada la extracción
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	Yacimiento marino de Cullera	Yacimiento marino de Cullera	Yacimiento marino de Cullera
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	Técnico Superior	Técnico Superior	Técnico Superior
MEDIDAS/ACCIONES	-	-	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	3.170,00	3.170,00	12.680,00

3.4.9 CONTROL ARQUEOLÓGICO

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Prospección arqueológica visual	Seguimiento arqueológico	-
TIPO DE CONTROL	Reconocimiento de la zona mediante una campaña morfológica superficial con SBL	• Control del material extraído, principalmente de la capa más superficial del yacimiento, por si pudiera aparecer algún resto arqueológico. • Inspección subacuática de los posibles sistemas de anclaje en el lecho marino, en caso de que los equipos o sistemas de dragado empleados necesiten anclaje al subsuelo marino.	-
INDICADOR	Presencia de elementos patrimoniales	Presencia de elementos patrimoniales	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	Antes del inicio de las obras, durante el levantamiento batimétrico con SBL	Durante todo el proceso de remoción de la superficie marina afectada por las obras, durante la extracción	-
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	El Polígono C Duna 2 del yacimiento marino de Cullera.	Material removido y extraído	-
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	Arqueólogo especialista en patrimonio histórico sumergido	Arqueólogo especialista en patrimonio histórico sumergido	-
MEDIDAS/ACCIONES	En caso de aparición de restos de interés, estos se comunicarán al órgano autonómico competente en materia de patrimonio cultural, procediendo como indique la normativa sectorial de aplicación.	En caso de aparición de restos de interés, estos se comunicarán al órgano competente en materia de patrimonio cultural que corresponda, procediendo como indique la normativa sectorial de aplicación.	-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	1.500,00	2.250,00	-

3.4.10 CONTROL GEOMORFOLÓGICO

	PREVIA	OBRA	OPERACIONAL
TAREAS A REALIZAR	Reconocimientos geofísicos en la zona de extracción:	Control morfológico de la actuación	Control de la evolución del fondo marino
TIPO DE CONTROL	• Estudio batimétrico con sonda multihaz, a fin de conocer su estado inicial. • Levantamiento morfológico mediante sonar de barrido lateral.	• Estudio batimétrico con sonda multihaz, a fin de conocer su estado inicial. • Levantamiento morfológico mediante sonar de barrido lateral.	• Estudio batimétrico con sonda multihaz, a fin de conocer su estado inicial. • Levantamiento morfológico mediante sonar de barrido lateral.
INDICADOR	-	-	-
UMBRAL DE ALERTA	-	-	-
UMBRAL INADMISIBLE	-	-	-
FRECUENCIA/CALENDARIO	Antes del comienzo de la extracción	Una vez finalizadas las obras	Durante 3 años, de forma anual
PUNTOS DE COMPROBACIÓN	El Polígono C Duna 2 del yacimiento marino de Cullera	La zona realmente afectada dentro del Polígono C Duna 2 del yacimiento marino de Cullera	La zona realmente afectada dentro del Polígono C Duna 2 del yacimiento marino de Cullera
REQUIRIMIENTO DEL PRESONAL	Ingeniero técnico en topografía	Ingeniero técnico en topografía	Ingeniero técnico en topografía
MEDIDAS/ACCIONES	-		-
ESTIMACIÓN ECONÓMICA	22.500,00	22.500,00	67.500,00

4. POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES SOBRE LAS MASAS DE AGUA

- La zona de aporte de los áridos se encuentra en la masa de agua superficial **Barranco de Aguas Busot – Cabo Huertas (ES080MSPFC015).** Esta masa de agua se corresponde con aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aporte fluvial (AC-T06), de tipo someras – mixtas, y con una superficie de 75,52 km^2. Se trata de una masa de agua de categoría costera y natural. Todos los indicadores biológicos y fisicoquímicos presentan un estado bueno y, por ende, un estado ecológico global bueno, de igual manera que el estado global químico que es bueno.

  Se determina el estado actual de la masa de agua objeto de análisis a través de los distintos indicadores. Para el estado ecológico, los indicadores biológicos (fitoplancton, flora acuática y macroinvertebrados) dan como resultado un estado bueno. En cuanto a los indicadores fisicoquímicos (amonio, nitrito, nitrato y PSR), nuevamente el resultado es bueno. De esta manera, en cómputo general, el estado ecológico de la masa de agua es bueno. Siendo también bueno el estado químico, se determina un **Estado Global Bueno o Mejor.**

- Por otro lado, la masa de agua más próxima a la zona de extracción es la masa de agua costera **ES080MSPFC008 Puerto de Valencia-Cabo de Cullera,** cuyo límite se encuentra a más de 4 km de distancia desde el límite más próximo del Polígono C duna 2 (zona de extracción propuesta del yacimiento de Cullera).

  Esta masa de agua se corresponde con aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, de tipo someras – arenosas, y con una superficie de 192,21 km^2. Se trata de una masa de agua de categoría costera y natural. Todos los indicadores biológicos y fisicoquímicos presentan un estado bueno y, por ende, un estado ecológico global bueno, de igual manera que el estado global químico que es bueno.

  Además, esta masa de agua presenta una calidad de insuficiente en los controles realizados en las zonas de baño y por lo tanto se considera que tiene un impacto por contaminación microbiológica. Es por ello que se incluye en un riesgo a 2027, dándole un carácter global a la masa de agua superficial "en riego".

- El área del proyecto pertenece a la masa de agua subterránea **Bajo Vinalopó (ES080MSBT080-211)**. Esta masa de agua se corresponde con la formación geológica porosa moderadamente productiva, con una superficie de 713,55 km^2. Está asociada a masas de agua superficial y a ecosistemas terrestres.

  Mediante la evaluación del estado de la masa de agua subterránea objeto de estudio se determina, por un lado, un Estado Cuantitativo Bueno y, por otro lado, un Estado Químico Malo, lo que resulta en un **Estado Global Malo.**

  En la siguiente tabla se evalúa la posible afección de las actuaciones relevantes al proyecto a los objetivos ambientales de las masas de agua.

TABLA 1. ELEMENTOS DE CALIDAD EN MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES QUE DEFINEN EL ESTADO ECOLÓGICO (ADAPTADO DEL ANEXO V DIRECTIVA 2000/60/CE Y DEL REAL DECRETO 817/2015)							AFECCIÓN DEL " *Rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan (Alicante)*" SOBRE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD EN MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	AFECCIÓN DEL "Extracción de arena en aguas de valencia y transporte para alimentación de playas" SOBRE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD EN MASAS DE AGUA SUPERFICIAL
ELEMENTOS DE CALIDAD			CATEGORÍA DE MASA DE AGUA				Barranco de Aguas Busot – Cabo Huertas (ES080MSPFC015)	Puerto de Valencia – Cabo Cullera (ES080MSPFC008)
			RÍOS	LAGOS	AGUAS COSTERAS	AGUAS TRANSICIÓN		
Biológicos	Flora acuática (excl. fitoplancton). Composición y abundancia		X (macrófitas y fitobentos)	X (macrófitas y fitobentos)	X (macroalgas y angiospermas)	X (macroalgas y angiospermas)	No hay elementos en el proyecto que puedan generar impactos significativos ni a corto, ni a medio, ni a largo plazo sobre la flora acuática.	En el caso de producirse afección indirecta debido a la pluma de turbidez, esta alteración no supera el umbral de 2 NTU en la masa de agua (Apéndice 12 del EsIA)
	Fitoplancton. Composición, abundancia y biomasa			X	X	X	No hay elementos en el proyecto que puedan generar impactos significativos ni a corto, ni a medio, ni a largo plazo sobre el fitoplancton.	En el caso de producirse afección indirecta debido a la pluma de turbidez, esta alteración no supera el umbral de 2 NTU en la masa de agua (Apéndice 12 del EsIA)
	Invertebrados bénticos. Composición y abundancia		X	X	X	X	No hay elementos en el proyecto que puedan generar impactos significativos a ni a corto, ni a medio, ni a largo plazo sobre los invertebrados bentónicos.	En el caso de producirse afección indirecta debido a la deposición de material, esta variación será del orden de milímetros (Apéndice 12 del EsIA).
	Peces. Composición y abundancia		X estructura edades	X estructura edades	X	X	No hay elementos en el proyecto que puedan generar impactos significativos a ni a corto, ni a medio, ni a largo plazo sobre la composición y abundancia de los peces.	Se pueden producir migraciones temporales, retornando al tránsito original finalizada la extracción y transporte, por lo que se considera poco significativo
Hidromorfológicos de soporte de los biológicos	Régimen hidrológico	Cantidad y dinámica de caudales	X	X				
		Conexión con masas de agua subterránea	X	X				
		Tiempo de residencia		X				
	Continuidad fluvial		X					
	Condiciones morfológicas	Variación en la profundidad	X + anchura	X	X	X	Se producirán alteraciones parciales temporales, aunque no modificarán la calidad actual, en cuanto a su capacidad de soporte de los biológicos	En el caso de producirse afección indirecta debido a la deposición de material, esta variación será del orden de milímetros (Apéndice 12 del EsIA)
		Lecho: estructura y substrato	X	X + cantidad	X	X + cantidad	Se producirán alteraciones parciales temporales, aunque no modificarán la calidad actual, en cuanto a su capacidad de soporte de los biológicos	En el caso de producirse afección indirecta debido a la deposición de material, esta variación será del orden de milímetros (Apéndice 12 del EsIA)
		Estructura de la zona ribereña	zona de ribera	orilla del lago	zona intermareal	zona intermareal	Se producirán alteraciones parciales temporales, aunque no modificarán la calidad actual, en cuanto a su capacidad de soporte de los biológicos	No hay elementos en el proyecto que puedan generar impactos significativos a ni a corto, ni a medio, ni a largo plazo sobre la estructura de la zona ribereña
		Caudal de agua dulce				X		
	Régimen mareal	Exposición al oleaje			X	X	Se producirán alteraciones parciales permanentes de ámbito espacial restringido a la zona de actuación, no las aledañas, que no modificarán la calidad actual, en cuanto a su capacidad de soporte de los biológicos.	No hay elementos en el proyecto que puedan generar impactos significativos a ni a corto, ni a medio, ni a largo plazo sobre la exposición al oleaje.
		Dirección de las corrientes dominantes			X		Se producirán alteraciones parciales permanentes de ámbito espacial restringido a la zona de actuación, no las aledañas, que no modificarán la calidad actual, en cuanto a su capacidad de soporte de los biológicos.	No hay elementos en el proyecto que puedan generar impactos significativos a ni a corto, ni a medio, ni a largo plazo sobre el sistema de corrientes dominante
Químicos y físico-químicos de soporte de los biológicos		Transparencia184		X	X	X	Modificación temporal durante la fase de obras y de ámbito espacial muy restringido. Efectos no significativos	
		Régimen de temperaturas	X	X	X	X	No hay elementos en el proyecto que puedan afectar al régimen de temperaturas	No hay elementos en el proyecto que puedan afectar al régimen de temperaturas
	General	Condiciones de oxigenación	X	X	X	X	No hay elementos en el proyecto que puedan afectar a las condiciones de oxigenación	
		Salinidad	X	X	X	X	No hay elementos en el proyecto que puedan afectar a la salinidad	No hay elementos en el proyecto que puedan afectar a la salinidad
		Estado de acidificación	X	X			No hay elementos en el proyecto que puedan afectar al estado de acidificación	No hay elementos en el proyecto que puedan afectar al estado de acidificación
		Condiciones de nutrientes	X	X	X	X	No hay elementos en el proyecto que puedan afectar a las condiciones de nutrientes	
	Contaminantes específicos	Otras substancias vertidas en cantidades significativas en la cuenca, incluidas en su caso substancias preferentes	X	X	X	X	No hay ningún elemento del proyecto que pueda ocasionar esta eventualidad.	No hay ningún elemento del proyecto que pueda ocasionar esta eventualidad

5. POSIBLES REPERCUSIONES DEL PROYECTO SOBRE LA RED NATURA 2000

Extracción y llenado de la cántara (rebose – overflow)

Durante la extracción de arena, tras los trabajos de dragado se generará una pluma de dispersión proveniente del lavado de finos o mediante el rebose, llamado rebose (overflow), que se produce durante la operación de carga de la cántara de la draga.

El área definida para la extracción de arenas, así como sus inmediaciones, se encuentran en su totalidad fuera de cualquier Espacio Protegido, siendo la Albufera de Valencia, situada a más de 6 km del límite próximo de la zona de actuación, el Espacio Protegido más cercano. Para conocer el posible alcance de esta pluma, se realizó un estudio de dispersión como parte de los trabajos del *Proyecto de Extracción de arena en aguas profundas de Valencia y transporte para alimentación de playas* redactado por la consultora TYPSA en el año 2022, el adelante, el Proyecto de Extracción del año 2022. En este estudio de dispersión, que puede consultarse en el Apéndice 12 del EsIA, se concluye que la pluma de dispersión producida por el lavado de finos no se estima que pueda llegar a afectar al espacio protegido. En concreto se indica que los valores de turbidez observados en el modelo numérico próximos a la zona LIC Albufera, son muy inferiores al límite de 2 NTU, adoptado como referencia a partir del *Real Decreto 817/2015 Criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental,* que establece el límite de 2,00 NTU para el máximo potencial ecológico. Se puede concluir que la turbidez producida por el overflow del dragado alcanza sus mayores valores en las proximidades de la zona de extracción, y los resultados de las estaciones de control del borde del LIC de L'Albufera muestran que no existe afectación debida al dragado. Por lo que respecta a la posibilidad de que se produzcan fenómenos de sedimentación dentro de la zona LIC, los escenarios planteados muestran que los valores de espesor de sedimentación van a ser muy bajos, inferiores a 1,00 mm..

Esto se ha constatado durante los trabajos de vigilancia ambiental de las obras de regeneración de las playas de El Saler y La Garrofera. Los valores de turbidez detectados han estado en general por debajo del valor de referencia de 2 NTU. Sólo puntualmente se ha detectado algún valor elevado que no se ha visto replicado en la siguiente toma de datos por su escasa permanencia en el tiempo.

Cabe señalar también que, a pesar de que la ficha del LIC L'Albufera establece que el espacio protegido cuenta con 2.203 ha de praderas de posidonia, se ha verificado que éstas no existen en la actualidad. En ECOLEVANTE-2007 se cartografiaron dos áreas de *Cymodocea nodosa*, pero estudios posteriores han confirmado su desaparición. Las praderas de fanerógamas marinas más próximas al yacimiento se encuentran a 35 km hacia el norte (*Cymodocea nodosa*) y a 15 km hacia el sur (*Posidonia oceanica*), más allá del cabo de Cullera, cerca de la desembocadura del Júcar, encontrándose ya en estado de regresión. Por otra parte, la posible deposición de finos motivadas por el dragado es, con seguridad, inferior a la producida en episodios de avenida fluvial.

En relación con la contaminación de la calidad de las aguas, en el marco del Proyecto de Extracción del año 2022, se realizó un estudio sobre la caracterización sedimentológica (ver Apéndice 10 del EsIA y Anejo 7 del Proyecto Constructivo). Con el análisis granulométrico y un análisis fisicoquímico realizado se determinó el contenido en materia orgánica y los metales pesados: Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo y Zinc. Por último, se realizó un análisis microbiológico donde se analizaron Coliformes fecales y Enterococos. Según los resultados obtenidos en dichos análisis, se concluyó que los elementos estudiados no presentan concentraciones elevadas que pudieran generar una contaminación sobre el medio.

Por todo ello no se espera que la extracción del árido reduzca el área de distribución natural de los hábitats y/o favorezca su fragmentación y aislamiento, deteriore la estructura o funciones necesarias para permitir la existencia de los hábitats a largo plazo, perjudique el estado de sus especies características o reduzca su población.

Por lo tanto, se considera que la extracción del árido no genera impactos apreciables sobre los espacios Red Natura 2000.

Navegación hacia la zona de extracción y zona de descarga

Para el transporte del material dragado desde la zona de extracción hasta la playa de destino se puede planificar una ruta que evita en la medida de lo posible todos los elementos que se puedan ver afectados, entre ellos los Espacios Protegidos (ver Apéndice 14 del EsIA). No obstante, debido a la ubicación de algunos de ellos respecto al tramo costero a regenerar, como es el caso del LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes, es inevitable navegar dentro de su área durante las operaciones de aproximación y descarga del material dragado.

La afección derivada de la fase de transporte del material dragado vendrá definida exclusivamente por la navegación de la embarcación. No se considera que se produzcan vertidos o rebose (overflow) durante el transporte del material sedimentario dragado para la regeneración de la playa, por lo que no se afectará a los hábitats sumergidos o especies bentónicas presentes en los Espacios Protegidos mencionados con anterioridad.

Por ello, los únicos impactos posibles derivados de la navegación y descarga son los relacionados con una mala gestión de los residuos producidos por las embarcaciones y los relacionados con vertidos accidentales.

Existe una clara incertidumbre sobre la probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos, lo cual dificulta su evaluación en un EsIA. En caso de producirse el efecto sería negativo, dependiendo su magnitud de la del vertido producido.

Con la aplicación de las medidas preventivas propuestas en los puntos 4.3 y 5.3 de la memoria del presente EsIA, se podrá evitar los posibles impactos producidos por una mala gestión o por vertidos accidentales.

Otro impacto derivado de la embarcación es la generación de ruido antropogénico, que puede llegar a afectar a la fauna pelágica, sobre todo a los cetáceos, al interferir en los campos electromagnéticos de frecuencias bajas. El ruido submarino es ampliamente reconocido como una amenaza para la vida silvestre marina y la conservación de especies en peligro de extinción, como varias especies de cetáceos

El principal aporte de sonido antropogénico en el medio marino está asociado a la actividad de la navegación y transporte marítimo, siendo el indicador más representativo la densidad de tráfico marítimo. El ruido de los barcos procede de las hélices, maquinaria y del sonar, y mayoritariamente es de frecuencias bajas, es decir de menos de 1 kHz, que coincide con las frecuencias de comunicación y de otras actividades biológicas de algunas especies marinas como las ballenas, lo que puede llevar al enmascaramiento de importantes señales biológicas e inducir estrés en los receptores, derivando en impactos fisiológicos. Los cetáceos que presentan mayor sensibilidad al ruido son el rorcual común, el cachalote, y el zifio de Cuvier.

Durante los trabajos de vigilancia ambiental de las obras de regeneración de las playas de El Saler y La Garrofera, como parte del Programa de Vigilancia Ambiental, se realizó un control de la emisión del ruido submarino producido por una draga tipo Jumbo, mediante hidrófonos de 2 Hz a 80 kHz. Las mediciones mostraron que a 1.000 m del foco emisor el ruido continuo era de 140 dB, por lo que se respetaba el límite máximo de exposición al ruido de 160 dB, al menos fuera de este perímetro de radio 1.000 m. Teniendo en cuenta que el corredor de cetáceos se encuentra a 35 km del banco y que existen efectos de disipación del sonido, los niveles de presión sonora que alcanzan dicho corredor como consecuencia de las obras serán mucho menores.

A la vista de los resultados teóricos y reales, el impacto producido se considera poco significativo debido a que el aumento del nivel sonoro se restringirá únicamente a la zona concreta donde trabaje la draga, su duración se limita al periodo de operación y, principalmente, debido a que la recuperación de las condiciones ambientales a la situación inicial es inmediata. Además, hay que indicar que el aumento de ruido derivado del tráfico debido al proyecto es despreciable en comparación con el elevado tráfico marítimo existente entre los puertos del corredor mediterráneo.

Por todo ello las actividades de transporte y descarga de los áridos no tienen capacidad para reducir el área de distribución natural de los hábitats y/o favorecer su fragmentación y aislamiento, deteriorar la estructura o funciones necesarias para permitir la existencia de los hábitats a largo plazo, perjudicar el estado de sus especies características o reducir su población.

Por lo tanto, se considera que el aporte y descarga de áridos no genera impactos apreciables sobre los espacios Red Natura 2000.

Aporte de arenas

Las arenas serán bombeadas desde la draga hacia la parte emergida de la playa y posteriormente serán redistribuidas con medios terrestres con el objetivo de conseguir el avance de la línea de costa.

El aporte de áridos se ubica fuera del LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes y lejos de las praderas de *Cymodocea nodasa* y *Posidonia Oceánica*. Al norte, el aporte de áridos se encuentra a más de 300 m del espacio Red Natura y del haz más cercano de Cymodocea. Al sur del aporte de áridos se encuentra el espacio Red Natura y la primera pradera de Posidonia a más de 150 m.

Por ello, no se espera que tengan lugar afecciones directas sobre estos espacios y especies. Sin embargo, sí podrían producirse afecciones indirectas relacionadas con la generación de cierta turbidez que podría afectar, tanto al medio abiótico (calidad del agua, del sedimento y del aire), como al medio biótico (flora y fauna) y, por lo tanto, que podrían afectar a los hábitats del espacio Red Natura y a las especies que habitan en ellos. No obstante, este potencial impacto indirecto tendrá un efecto muy limitado en todos sus aspectos puesto que:

- La calidad de los áridos de aportación está garantizada, ya que cumplirán con todos los condicionantes físicos, químicos y biológicos que establece la *Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena*. Entre estos condicionantes, se destaca que los áridos de aportación tendrán un contenido de finos inferior al 5%, límite establecido con el fin de minimizar los efectos derivados del aumento de turbidez y sedimentación del material fino.
- Con las mediciones en continuo de los niveles de turbidez alcanzados en el límite de las praderas de Cymodocea y Posidonia, se actuará en consecuencia, reduciendo el ritmo de la actuación hasta suspender los aportes cuando se pueda producir un efecto adverso significativo sobre los hábitats cercanos.
- En el tramo de costa a regenerar, el sistema de corrientes se dirige predominantemente hacia el norte (ver Anejos 9 y nº12 del Proyecto Constructivo), situación que contribuirá a la prevenir los posibles impactos sobre los espacios y especies protegidas, que se encuentran al sur de la actuación.
- El aporte de los áridos tendrá una duración limitada (aproximadamente 4-5 días), debido a que el volumen de áridos de aportación no es muy elevado y dado que para la extracción se utilizará una draga de gran capacidad tipo Jumbo. Esta duración es similar a la duración de los temporales de levante, por lo que se espera que el medio tenga capacidad para recuperarse de los niveles de turbidez generados en periodos de esta duración.

Atendiendo a lo indicado previamente, no se esperan impactos directos negativos debidos al aporte de áridos y los posibles efectos indirectos se producirán solo durante la ejecución de las obras y serán de baja intensidad (porque la capacidad de destrucción que tienes este efecto es prácticamente nula), localizados (porque el área de afección se controlará con medicines en continuo de los niveles de turbidez), fugaces, (porque la turbidez se dispersará en cuestión de horas), no serán sinérgicos ni acumulativos con otras actuaciones, y, además, el medio posee una gran capacidad de recuperación inmediata ante este tipo de efectos.

Por todo ello no se espera que el aporte de árido reduzca el área de distribución natural de los hábitats y/o favorezca su fragmentación y aislamiento, deteriore la estructura o funciones necesarias para permitir la existencia de los hábitats a largo plazo, perjudique el estado de sus especies características o reduzca su población o empeore su dinámica poblacional.

Por lo tanto, se considera que el aporte de áridos no genera impactos apreciables sobre los espacios Red Natura 2000.

Colocación de escolleras

En cuanto a la colocación de las escolleras, cabe indicar de nuevo que la posición del espigón exento se ha seleccionado con el objetivo de maximizar la afectividad de su funcionalidad, y ello ha conllevado a que su ubicación se encuadre en un extremo del LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes.

En principio, esto podría implicar una afección directa sobre este espacio protegido, no obstante, el espigón se asentará en su mayor parte sobre un fondo formado por un substrato duro con cobertura algal fotófila, a una profundidad que varía entre los -0,6 m y los -1,5 m.

Además, el espigón se sitúa a más de 250 m de distancia del haz de *Cymodocea nodosa* más cercano, y su distancia a las formaciones más densas de Cymodocea es de más de 500 m. Por todo ello la actuación no supone un riesgo para la fanerógama, al igual que no supone un riesgo para la Posidonia, que se sitúa a más de 90 m hacia el sur del espigón, por lo que la circulación de las corrientes favorecerá la protección de la fanerógama frente a la posible dispersión de los finos durante la colocación del material de cantera.

Por todo ello, de manera directa, el espigón afecta al espacio red natura, ya que ocupará aproximadamente una superficie de 670 m² de los 42.532.600 m² que ocupa el LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes (aproximadamente el 0,0016%), pero no afecta de manera directa a las fanerógamas protegidas y, en concreto, no afecta de manera directa al hábitat prioritario 1120 Praderas de Posidonia.

El impacto directo sobre la flora y fauna que habita en esos 670 m² tendrá un efecto muy limitado en todos sus aspectos gracias a las características de la obra:

- El efecto es muy localizado ya que el espigón es de pequeñas dimensiones.
- El espigón estará formado por materiales ya presentes en el entorno, es decir, estará formado por escolleras naturales que son fácilmente colonizadas por las especies que habitan en el entorno, por lo que su integración será total. Esto supone que la mínima destrucción que se limita a la superficie ocupada por la base del espigón se recuperará con la recolonización natural de la superficie que envuelve el espigón.
- La obra tiene un carácter totalmente reversible, es decir, la escollera podría ser fácilmente retiradas en caso de que considerara necesario.
- La persistencia del efecto es muy baja, ya que la superficie del espigón puede llegar a recolonizarse en pocos años. Lo mismo sucedería con la superficie del fondo marino ocupada, en el caso de que se decidiera desmantelar el espigón.

Atendiendo a lo indicado previamente, los posibles efectos directos serán de baja intensidad (porque la capacidad de destrucción que tiene este efecto es prácticamente nula), localizado (porque el área de afección se limitará a la superficie de ocupación de la base del espigón), reversible y fugaz (porque las escolleras son fácilmente desmantelables y su superficie de ocupación tendría una alta capacidad de recuperación), no será sinérgico ni acumulativo con otras actuaciones, y, además, el medio posee una gran capacidad de recuperación inmediata ante este tipo de efectos.

En cuanto a los impactos indirectos, se puede señalar lo mismo que se ha indicado en el análisis de aporte de áridos. En concreto, los efectos indirectos están relacionados con el aumento de la turbidez, aspecto que estará controlado gracias a que las escolleras no presentarán finos (menos del 5%) y a las mediciones en continuo de los niveles de turbidez, que permitirán actuar en consecuencia, adaptando el ritmo de las obras. La dirección predominante del sistema de corrientes (norte), es un factor natural que también favorecerá la protección de los espacios y especies protegidas ante los posibles efectos indirectos de la turbidez. Es por ello que los impactos indirectos se producirán solo durante la ejecución de las obras, serán de baja intensidad (porque la capacidad de destrucción que tienes este efecto es prácticamente nula), localizados (porque el área de afección se controlará con las mediciones en continuo de la turbidez), fugaces, (porque la turbidez se dispersará en cuestión de horas), no serán sinérgicos ni acumulativos, y, además, el medio posee una gran capacidad de recuperación inmediata ante este tipo de efectos.

Por todo ello no se espera que la colocación de las escolleras deteriore la estructura o funciones necesarias para permitir la existencia de los hábitats a largo plazo, perjudique el estado de sus especies características o reduzca su población o empeore su dinámica poblacional.

Además, no sería correcto asociar la ocupación con una reducción del área de distribución natural del hábitat ni con fragmentación y aislamiento, porque, como ya se ha indicado, se considera que las escolleras tienen capacidad para integrarse en el medio que las rodea. No obstante, en el caso de que esta situación se produjera, cabe resaltar que la ocupación del espigón se limita al 0,0016% de la superficie del el LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes.

Por lo tanto, se considera que la colocación de las escolleras no genera impactos apreciables. Además, es conveniente destacar que el pequeño impacto sobre el LIC ESZZ16008 Espacio marino del Cabo de les Hortes es el mismo que el que se generaría en el caso de que el espigón se situara fuera de dicho espacio, al norte de la Red Natura.

Esta situación era la esperable, ya que, la obra proyectada no forma parte del grupo de obras marítimas que tiene capacidad para deteriorar el estado del hábitat y comprometer su exitencia a largo plazo y prejudicar su dinámica poblacional, como es el caso de los emisarios submarinos o las instalaciones portuarias. Al contrario, los materiales aportados tienen capacidad para integrarse dentro del espacio y favorecer el desarrollo de las especies que en el habitan.

6. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En cumplimiento del apartado d) del artículo 35 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se realiza a continuación un análisis detallado sobre la vulnerabilidad del proyecto de regeneración de la Playa de San Juan ante riesgos de accidentes graves y catástrofes. Este análisis contempla la identificación, descripción, evaluación y, si es posible, la cuantificación de los efectos esperados sobre factores ambientales.

Para un análisis integral de la vulnerabilidad del proyecto, se abordan las siguientes cuestiones:

- Identificación de accidentes y catástrofes relevantes, y su probabilidad de ocurrencia.
- Evaluación de la vulnerabilidad del proyecto y de los factores ambientales ante los riesgos identificados.
- Determinación de las repercusiones sobre los factores ambientales si el proyecto se ve afectado por dichos riesgos o si el proyecto puede incrementar los riesgos existentes.

Accidentes y Catástrofes Relevantes

- Desastres Causados por Riesgos Naturales

El informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente identifica varios riesgos naturales que pueden afectar la salud humana y el medio ambiente, tales como tormentas, inundaciones, terremotos, maremotos y otros fenómenos meteorológicos extremos. Para el proyecto de la Playa de San Juan, los riesgos de inundaciones tanto de origen marítimo como continental son los más relevantes.

  - Inundaciones de Origen Marítimo. Estas pueden ser causadas por fenómenos meteorológicos (vientos fuertes y oleajes) o sísmicos (tsunamis).
  - Inundaciones de Origen Continental. Resultan de precipitaciones persistentes que pueden superar la media anual de precipitaciones.

- Desastres Causados por Accidentes Graves

La Agencia Europea de Medio Ambiente clasifica los accidentes graves en tres categorías principales: instalaciones industriales, instalaciones nucleares y accidentes marítimos.

  - Accidentes Marítimos. Los vertidos de hidrocarburos y otros contaminantes son especialmente relevantes debido a su impacto directo sobre la salud humana y el medio ambiente marino. La experiencia del hundimiento del Prestige en 2003 destaca la severidad de estos accidentes.

Vulnerabilidad del Proyecto Frente a Riesgos Identificados

- Resiliencia del Proyecto:

Las estructuras marítimo-costeras como las previstas en el proyecto suelen ser menos vulnerables a colapsos estructurales. La arena aportada se adapta a presiones marinas y el espigón proyectado, aunque pueda sufrir deformaciones por oleajes extremos, tiene una vulnerabilidad mínima y puede ser fácilmente reparado.

- Impacto en Factores Ambientales:

La presencia de fanerógamas marinas como Posidonia oceanica y Cymodocea nodosa podría verse afectada si los bloques de escollera se desplazaran significativamente.

- Riesgos Asociados a Accidentes Marítimos:

La posibilidad de vertidos de hidrocarburos representa un riesgo alto debido a su impacto severo y la alta vulnerabilidad de los factores ambientales marinos.

Evaluación de Riesgos y Repercusiones

- Riesgo de Inundación de Origen Marino

Las inundaciones marinas representan el desastre natural más frecuente y costoso. Sin embargo, la regeneración de la playa no se verá significativamente afectada debido a su diseño que mejora la defensa costera y reduce el riesgo de inundación.

- Riesgo de Inundación por Maremoto

Aunque los maremotos pueden ocasionar daños severos, la vulnerabilidad del proyecto es mínima debido a la naturaleza adaptable del material arenoso y la estructura del espigón.

- Riesgo de Inundación de Origen Continental

La extracción y aporte de arena no se verán afectados por las inundaciones de origen fluvial, ya que operan en entornos físicos distintos.

- Riesgo de Accidentes Marítimos (Vertidos de Hidrocarburos)

Los vertidos de hidrocarburos tienen impactos ecológicos significativos, especialmente en las comunidades de especies bentónicas y demersales. La vulnerabilidad del proyecto ante estos accidentes justifica la necesidad de un análisis exhaustivo de los riesgos y la implementación de medidas preventivas y de mitigación adecuadas.

Conclusiones:

El proyecto de regeneración de la Playa de San Juan ha sido evaluado en términos de su vulnerabilidad frente a diversos riesgos de accidentes graves y catástrofes naturales. Si bien el proyecto muestra una notable resiliencia frente a muchos de estos riesgos, es crucial mantener un enfoque preventivo y de respuesta rápida, especialmente en lo que respecta a posibles vertidos de hidrocarburos, para salvaguardar los factores ambientales y minimizar cualquier impacto adverso significativo.

7. COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA ESTRATEGIA MARINA LEVANTINO-BALEAR

El proyecto de extracción y transporte de arenas del banco submarino de Cullera, el aporte de arenas a la playa de San Juan y la construcción de un pequeño dique exento deben ser evaluados para asegurar su compatibilidad con los siguientes objetivos ambientales del segundo ciclo de Estrategias Marinas de la Demarcación Levantino-Balear, según el Anexo II del Real Decreto 79/2019, modificado por el Real Decreto 218/2022:

- B.L.2: Mantenimiento de la biodiversidad. Proteger hábitats bentónicos y especies protegidas durante la extracción y transporte de arenas y construcción del dique.
- B.L.4: Evitar la introducción y proliferación de especies no autóctonas. Implementar medidas para prevenir la introducción de especies invasoras.
- B.L.5: Conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Realizar la regeneración de playas sin alterar los ecosistemas marinos adyacentes.
- B.L.14: Minimización de las presiones humanas Minimizar las presiones humanas para no degradar el medio marino.
- C.L.1: Calidad del agua Evitar la sedimentación y la liberación de contaminantes que deterioren la calidad del agua.
- C.L.2: Condiciones hidrodinámicas naturales Mantener las condiciones hidrodinámicas naturales, evitando alteraciones significativas.
- C.L.3: Reducción de residuos y contaminación Prevenir la generación de residuos y contaminación durante el proyecto.
- C.L.10: Protección de los hábitats y especies vulnerables Considerar y proteger hábitats y especies vulnerables en las actividades planificadas.
- C.L.11: Gestión de áreas protegidas. Respetar las áreas marinas protegidas y sus objetivos de conservación.
- C.L.12: Mitigación del cambio climático. Minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero.
- C.L.13: Adaptación al cambio climático. Asegurar la resiliencia de las infraestructuras ante cambios climáticos futuros.
- C.L.16: Educación y concienciación ambiental. Promover la educación y concienciación ambiental entre los actores involucrados.
- C.L.17: Monitoreo y seguimiento. Implementar un programa de monitoreo continuo para evaluar los impactos a largo plazo.

El proyecto debe realizarse de manera que cumpla con los objetivos ambientales establecidos, implementando medidas de mitigación y monitoreo continuo para garantizar que no se comprometa el Buen Estado Ambiental (BEA) de la demarcación marina.

Así pues, las actuaciones cumplirán con los objetivos específicos de prevenir y reducir la contaminación marina, minimizar el impacto acústico, y proteger la biodiversidad marina. Los materiales a usar son clasificados como no peligrosos y libres de contaminantes, y la maquinaria y métodos empleados minimizarán riesgos ambientales. Además, se implementarán medidas de vigilancia ambiental para mitigar cualquier impacto adverso. Las actuaciones previstas no afectan significativamente los hábitats marinos protegidos ni la biodiversidad, y contribuyen a mejorar el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en los ecosistemas marinos.

ANEJO Nº16

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA 1
1. INTRODUCCIÓN 3
2. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS 3
3.1 DATOS SIGNIFICATIVOS 3
3.2 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PRINCIPALES QUE COMPONEN LA OBRA 3
3.3 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 4
3.3.1 Circulación en el Interior de la Obra 4
3.3.2 Interferencias a Terceros 4
3.3.3 Conducciones y Servicios 4
3.4 CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS 4
4. TRABAJOS A EFECTUAR: RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES 4
4.1 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COMUNES O GENERALES 4
4.1.1 Riesgos más Frecuentes 4
4.1.2 Medidas Preventivas 5
4.1.3 Protecciones Individuales 5
4.1.4 Protecciones Colectivas 6
4.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 6
4.2.1 Riesgos más Frecuentes 6
4.2.2 Prevención de Riesgos de Daños a Terceros 6
4.3 REPLANTEOS 6
4.3.1 Riesgos más Frecuentes 6
4.3.2 Medidas Preventivas 7
4.3.3 Protecciones Individuales 7
4.3.4 Protecciones Colectivas 7
4.4 LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO PREVIO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN 7
4.4.1 Riesgos más Frecuentes 7
4.4.2 Medidas Preventivas 7
4.4.3 Protecciones Individuales 7
4.4.4 Protecciones Colectivas 7
4.5 DRAGADO, TRANSPORTE MARÍTIMO Y APORTE DE ÁRIDOS 7
4.5.1 Riesgos más Frecuentes 7
4.5.2 Medidas Preventivas 7
4.5.3 Protecciones Individuales 8
4.5.4 Protecciones Colectivas 8
4.6 EXTENDIDO, REDISTRIBUCIÓN Y NIVELACIÓN DE ARENA 8
4.6.1 Riesgos más Frecuentes 8
4.6.2 Medidas Preventivas 8
4.6.3 Protecciones Individuales 8
4.6.4 Protecciones Colectivas 8
4.7 CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERAS 8
4.7.1 Riesgos más Frecuentes 8
4.7.2 Medidas Preventivas 8
4.7.3 Protecciones Individuales 9
4.7.4 Protecciones Colectivas 9
5. MAQUINARIA GENERAL: RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES 9
5.1 RIEGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COMUNES O GENERALES 9
5.1.1 Riesgos Detectables más Comunes 9
5.1.2 Riesgos no Evitables 9
5.1.3 Medidas Preventivas 9
5.1.4 Protecciones Individuales 10
5.1.5 Protecciones Colectivas 10
5.2 PALA CARGADORA Y RETROEXCAVADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS) 11
5.2.1 Riesgos Detectables más Comunes 11
5.2.2 Medidas Preventivas 11
5.2.3 Protecciones Individuales 11
5.3 CAMIÓN 11
5.3.1 Riesgos Detectables más Comunes 11
5.3.2 Medidas Preventivas 11
5.3.3 Protecciones Individuales 12

5.4 DUMPER O VOLQUETE 12
5.4.1 Riesgos Detectables más Comunes 12
5.4.2 Medidas Preventivas 12
5.4.3 Protecciones Individuales 12
5.5 MOTONIVELADORA 13
5.5.1 Riesgos Detectables más Comunes 13
5.5.2 Medidas Preventivas 13
5.5.3 Protecciones Individuales 13
5.6 GRUPO ELECTRÓGENO 13
5.6.1 Riesgos Detectables más Comunes 13
5.6.2 Medidas Preventivas 13
5.6.3 Protecciones Individuales 13
5.7 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD 13
5.7.1 Riesgos Detectables más Comunes 13
5.7.2 Riesgos Detectables mediante Pruebas y Puesta en Servicio 14
5.7.3 Medidas Preventivas 14
5.7.4 Protecciones Individuales 14
5.8 EMBARCACIONES: DRAGAS DE SUCCIÓN EN MARCHA, PONTONAS, GÁNGUILES, EMBARCACIONES AUXILIARES 14
5.8.1 Riesgos Destacables más Comunes 14
5.8.2 Medidas Preventivas 14
5.8.3 Protecciones Individuales 14
5.9 HERRAMIENTAS MANUALES 15
5.9.1 Riesgos Detectables más Comunes 15
5.9.2 Medidas Preventivas 15
5.9.3 Protecciones Individuales 15
6. MEDIOS AUXILIARES. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES 15
6.1 ANDAMIOS 15
6.1.1 Riesgos Detectables más Comunes 15
6.1.2 Medidas Preventivas 15
6.1.3 Protecciones Individuales 16
6.2 ESCALERAS MANUALES 16
6.2.1 Riesgos Detectables más Comunes 16
6.2.2 Medidas Preventivas 16
6.2.3 Protecciones Individuales 16
7. INSTALACIONES PROVISIONALES 16
8. FORMACIÓN 17
9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 17
10. CONCLUSIONES 17

1. INTRODUCCIÓN

En este Estudio de Seguridad y Salud se recoge la evaluación de riesgos laborales y las medidas preventivas mínimas de seguridad y salud aplicables a la realización de las obras objeto del proyecto, encaminado a proteger la integridad de las personas y los bienes, indicando y recomendando los métodos que habrán de emplearse, así como las consecuencias de los procesos laborales adecuados en cada trabajo específico, a fin de que contando con la colaboración de todas las personas que intervienen en los trabajos, conseguir minimizar los riesgos durante el desarrollo de los mismos.

Se redacta de acuerdo al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y en el marco de la ley 31/1995, de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Esta normativa, indica en el artículo 4 que:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio de seguridad y salud** en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,00 euros.
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud.**

Teniendo en cuenta los siguientes datos del presente proyecto:

- Presupuesto Base de Licitación sin IVA es el indicado en el Documento Nº4
- Plazo de ejecución de las obras es el indicado en el Anejo de Plan de Obra
- Nº de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en las obras igual a 10.
- Nº aproximado de jornadas totales (nº meses obra * 22 jornadas/mes * nº trabajadores) (mayor de 500)

Por lo que debido a los datos concretos del proyecto se debe realizar un Estudio COMPLETO de Seguridad y Salud.

La interpretación de estas normas corresponde a personal calificado; jefe de obra, encargados y vigilantes de seguridad.

En aplicación de este Estudio el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analice, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. La valoración económica de las posibles medidas alternativas no podrá implicar disminución del importe total de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del Real Decreto 1627/97.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

2. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presente Estudio de Seguridad y Salud consta de los siguientes documentos:

- MEMORIA descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello, relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia.
  Asimismo, se incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores.
- PLANOS
- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
- PRESUPUESTO

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

3.1 DATOS SIGNIFICATIVOS

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad indicada en el Documento Nº4 del presente proyecto.

El plazo de ejecución previsto para los trabajos es el indicado en el anejo correspondiente al Plan de Obra del presente proyecto.

La previsión de mano de obra es de diez (10) trabajadores como máximo operando de forma simultánea.

3.2 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PRINCIPALES QUE COMPONEN LA OBRA

De acuerdo con las unidades de obra que integran el proyecto, se definen las siguientes actividades:

- Obras Previas.
  - Replanteos.
  - Limpieza y acondicionamiento inicial de la zona de actuación.
  - Acometidas para los servicios provisionales de las obras.
  - Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montaje / desmontaje.
- Obras Terrestres
  - Extendido, redistribución y nivelación de arenas.
  - Instalación de accesos a la playa.
- Obras marítimas.
  - Carga, transporte, descarga y colocación de escolleras y todo uno para la formación de un espigón exento.
  - Dragado de arena con draga de succión en marcha y aporte en playa mediante tubería.
  - Suministro y montaje de cortinas antiturbidez.
- Control de calidad.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y salud.
- Vigilancia medioambiental y medidas correctoras.

3.3 Interferencias y Servicios Afectados

Los elementos que se considera puedan estar más afectados por la obra proyectada son la circulación vial ordinaria en las carreteras del entorno de la obra y estacionamiento de vehículos pesados de transporte de materiales a obra. No se prevé otro tipo de interferencias.

3.3.1 Circulación en el Interior de la Obra

El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las consideraciones que se incluyen:

- En la obra la máxima velocidad admitida se limitará a 30 Km/h, o a la indicada en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, elementos, etc.).
- Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.
- En los desvíos previstos, y en aquellos casos que en resulte necesario, se dispondrá de señalistas que organicen la circulación en el interior de la obra.

3.3.2 Interferencias a Terceros

Entre las posibles interferencias que se pueden producir con personal ajeno a las obras cabe destacar:

- Riesgos de atropellos, caídas a igual o distinto nivel, proyecciones de partículas y choques de vehículos, etc., producidos por la posible interferencia en la obra, entre vehículos y personas ajenas a ella.
- Producidos por circulación de vehículos de obra por vías públicas.
- Existencia de bañistas, barcos y curiosos en las proximidades de la obra.
- Ruidos, olores, polvo y humos producidos por la maquinaria de obra.

3.3.3 Conducciones y Servicios

Las interferencias con conducciones de toda índole han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

3.4 Centros Asistenciales más Próximos

El hospital más próximo a la ubicación de las obras se trata del Hospital Universitario de Sant Joan de Alicante, el cual se encuentra a una distancia de aproximadamente 6 kilómetros de la zona de actuación. Dispone de servicio de urgencias 24 horas, y su teléfono de contacto es el 950 02 25 00.

El centro de salud más cercano a la zona de actuación se ubica en la Avenida Bruselas 19 y su teléfono de contacto es el 965 93 26 12.

4. Trabajos a Efectuar: Riesgos, Medidas Preventivas y Protecciones

4.1 Riesgos, Medidas Preventivas y Protecciones Comunes o Generales

4.1.1 Riesgos más Frecuentes

<u>En obras de tierra:</u>

- Riesgos que generan accidentes:
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos en manipulación.
  - Caída de objetos desprendidos.
  - Caída de objetos por desplome o derrumbe.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques contra objetos inmóviles.
  - Choque contra objetos móviles.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Atrapamientos por o entre objetos.
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas y vehículos.
  - Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos eléctricos.
  - Golpes y cortes por objetos y/o herramientas.
  - Exposición a sustancias nocivas.
  - Explosiones.
- Riesgos que generan enfermedades:
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Radiaciones no ionizantes.
  - Exposición a agentes químicos.
  - Polvo.
- Otros riegos:
  - Condiciones ambientales.
  - Condiciones ergonómicas.

<u>En obras marítimas</u>

- Riesgos que generan accidentes:
  - Hundimiento y vuelco de embarcaciones.
  - Rotura de amarres de embarcaciones.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de operarios al mar.
  - Caídas de objetos en manipulación.
  - Caída de objetos desprendidos.
  - Pisadas sobre objetos.

  - Choques contra objetos inmóviles.
  - Choque contra objetos móviles.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Atrapamientos por o entre objetos.
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas y vehículos.
  - Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos eléctricos.
  - Hidrocución.
  - Golpes y cortes por objetos y/o herramientas.
  - Arrastre de personas por temporal.

- Riesgos que generan enfermedades:
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Radiaciones no ionizantes.
  - Exposición a agentes químicos.

- Otros riegos:
  - Condiciones ambientales.
  - Condiciones ergonómicas.

<u>Riesgos de incendios:</u>

- En almacenes y oficinas.
- Vehículos.
- Instalaciones eléctricas.
- Encofrados o acopio de madera.
- En depósitos de combustible.

4.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- A la hora de la afiliación, el empresario debe asegurarse de que el personal sabe nadar.
- En todo trabajo con riesgo de caídas al agua, todo operario debe permanecer siempre a la vista de algún otro compañero.
- Cualquier intervención que revista un carácter excepcional (como puede ser la reparación o la recuperación de un cable de arrastre que se haya roto), debe ser ejecutada por un experto, sobre embarcación muy manejable y capaz de resistir esfuerzos o movimientos bruscos y dotada de material de balizamiento.
- En períodos de posibles borrascas o crecidas, la vigilancia debe reforzarse, y los medios de socorro han de ser los adecuados para esa situación.
- Debe colocarse un número suficiente de boyas con cabos al alcance de la dotación o en las proximidades de los puestos de trabajo que puedan presentar riesgos de hidrocuciones.
- Los cabos deben tener una longitud mínima de treinta metros.
- Todo este material, y cualquier otro que pueda tener una utilización semejante, debe estar siempre dispuesto para una utilización inmediata.
- Debe existir un sistema sonoro de alarma.
- En caso de trabajos nocturnos, deben instalarse proyectores orientables, con el fin de que pueda alumbrarse la superficie del agua.
- Unas normas que especifiquen el comportamiento del personal durante la ejecución de los trabajos, que evite las caídas al agua, o caídas a distinto nivel de los trabajadores.
- Conviene impedir, no sólo que el cuerpo pueda bascular por encima de la protección, sino también; que pueda deslizarse por debajo de ella. Para ello se debe poner tres hileras de cables metálicos, a modo de barandilla.
- La evacuación del agua debe estar asegurada por imbornales.
- Las zonas de circulación y de trabajo deben estar libres de obstáculos susceptibles de provocar caídas.
- Las zonas deben hacerse antideslizantes mediante la aplicación de un revestimiento apropiado, que deberá mantenerse constantemente en buen estado por medio de frecuentes limpiezas.
- En los medios flotantes dotados de motores deben preverse soluciones para que las superficies grasientas no constituyan un riesgo de caída. Y deben tomarse precauciones especiales en caso de nieve o hielo.
- Cuando no sea fácil el paso entre tierra y el artefacto flotante, este último debe estar unido a la orilla mediante una pasarela sólida, dotada de barandillas y rodapiés.
- Las comunicaciones entre tierra y las embarcaciones amarradas o ancladas en alta mar, deben estar aseguradas por medio de lanchas sólidas y bien equipadas.
- Deben cercarse los límites de la zona peligrosa. En caso de que no sea posible, la zona deberá delimitarse mediante carteles, banderolas o cualquier otro medio apropiado de señalización.
- Cada uno de los medios o cada conjunto de medios flotantes (remolcadores, pontonas, dragas, gánguiles, etc.), deben poseer:
  - Bien sea una canoa con dos remos, a remolque o suspendida por servirolas y de manera que pueda echarse rápidamente al agua.
  - Bien sea un flotador (de poliestireno expandido; por ejemplo) dispuesto igualmente de forma que se pueda lanzar al agua con prontitud.
- La capacidad de la canoa, o las características del flotador deben permitir el salvamento de la totalidad del personal que se encuentre normalmente a bordo, en caso de avería o de siniestro capaz de provocar un rápido hundimiento del artefacto flotante.
- En caso de que la protección colectiva del personal no pueda garantizarse de una manera satisfactoria, deberán ponerse a disposición de los trabajadores, que están expuestos al riesgo de hidrocución, chalecos o petos salvavidas.
- Estos elementos deben ser personales, y han de conocerse y limpiarse antes de designarlos a un nuevo titular. Siempre deben estar dispuestos para la utilización inmediata, y ser fácilmente accesibles.
- Para la ejecución de trabajos excepcionales de mantenimiento o reparación, ya sea sobre medios flotantes o al borde de acantilados, deberán proporcionarse a los operarios los correspondientes cinturones de seguridad.
- La utilización de botas ajustadas debe estar prohibida. Hay que vigilar que todas las botas sean suficientemente amplias para que puedan quitarse fácilmente en caso de caída al agua y que tengan suela antideslizante.
- En las pontonas o plataformas flotantes no se almacenarán objetos en los bordes para evitar tropiezos y posibles caídas al mar.

4.1.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Protección de la cabeza:
  - Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
  - Gafas contra impactos y antipolvo.

  - Mascarilla antipolvo.
  - Pantalla contra proyección de partículas.
  - Filtros para mascarillas.
  - Protectores auditivos.
- Protección del cuerpo:
  - Cinturón de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
  - Chaleco salvavidas.
  - Monos o buzos: se tendrá en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra.
  - Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra.
- Protección de las extremidades superiores:
  - Guantes de goma cuando se trabaje con el hormigón.
  - Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Protección de las extremidades inferiores:
  - Calzado de seguridad.
  - Calzado antideslizante cuando se utilicen embarcaciones.
  - Botas de agua.
  - Botas de agua.

4.1.4 Protecciones Colectivas

En obras terrestres:

- Extintores de incendios.
- Eslingas de seguridad.
- Antídotos y anti-inflamatorios.
- Carros portabotellas.
- Cubre disco de seguridad.
- Vallas tipo ayuntamiento.
- Bote de salvamento.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Barandillas, en zonas de trabajo con posibles caídas.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados.
- Anclajes de cinturón de seguridad en puntos donde sea necesario su uso.
- Anemómetro.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.

En obras marítimas:

- Se acotará debidamente la zona de trabajo.
- Los accesos estarán acondicionados y señalizados.
- Se colocarán aros salvavidas en sitios visibles y accesibles tanto en tierra como en las embarcaciones.
- Las maniobras de aproximación a bolardos y defensas se harán con la ayuda de cuerdas.
- Cuando el estado de la mar así lo aconseje, se suspenderán los trabajos, fundamentalmente los que se realicen al borde del mar y con la embarcación auxiliar.
- Debe preverse una señal de alarma.
- Cualquier trabajo realizado en mar con pontona, gánguil o remolcador, deberá acompañarse de una embarcación auxiliar. Deberán disponerse en obra de barcas estables y manejables, y con preferencia de propulsión mecánica. En cualquier caso, es interesante utilizar embarcaciones insumergibles. El tamaño de las embarcaciones auxiliares será suficiente para garantizar el salvamento del personal que pueda encontrarse a bordo de las pontonas, gánguiles u otros artefactos flotantes. Estas barcas deben estar dotadas de:
  - Achicadores o bombas, según los casos.
  - Hacha (para cortar eventualmente las amarras).
  - Bicheros.
  - Cuerdas con aros salvavidas.
  - Boyas.
  - Un marinero, que deberá ser socorrista experimentado y saber nadar y zambullirse, estará asignado a cada embarcación y un operario le ayudará en caso de salvamento (son necesarios siempre dos hombres para realizar un salvamento).

4.2 Riesgos de Daños a Terceros y Medidas Preventivas

4.2.1 Riesgos más Frecuentes

- Los que se derivan de la circulación de vehículos de transporte por carreteras públicas.
- Colisiones en el mar.
- La existencia de bañistas, barcos y curiosos en la proximidad de la obra.

4.2.2 Prevención de Riesgos de Daños a Terceros

- Señalización y balizamiento de la obra y caminos o vías limítrofes y de acceso existentes.
- Boyas de balizamiento y balizas luminosas en zonas de trabajo en el mar, para delimitar la penetración de bañistas y embarcaciones.
- En aquellas zonas de la obra con riesgos a terceros, próximas a caminos, vías públicas o zonas de paso, se realizará un cerramiento provisional.

4.3 Replanteos

4.3.1 Riesgos más Frecuentes

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.

4.3.2 Medidas Preventivas

- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de esta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)
- Se mantendrá la obra en limpieza y orden.
- Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.
- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

4.3.3 Protecciones Individuales

- Cascos protectores.
- Chalecos salvavidas.
- Cinturones de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa para ambientes húmedos impermeable.

4.3.4 Protecciones Colectivas

- Señalización
- Acordonamiento y balizamiento de la zona
- Definir zonas de peligrosidad de 5 m alrededor de las máquinas
- Limpieza de los escombros

4.4 Limpieza y Acondicionamiento Previo de la Zona de Actuación

4.4.1 Riesgos más Frecuentes

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Asfixia y embolia gaseosa en trabajos de buceo.
- Cortes, punturas, rozaduras, en el manejo de cables y otras piezas.
- Hidrocuciones.
- Electrocuciones.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo.
- Golpes y atrapamientos con cables, mangueras, etc.
- Aplastamientos.

4.4.2 Medidas Preventivas

- Los recintos de vertido de productos de retirados dispondrán de conductos de agotamiento, drenajes, estanqueidad en diques de contención y todas las medidas necesarias para evitar el desbordamiento del recinto o filtraciones hacia zonas de uso público o privado que pudieran constituir daños a terceros.
- Cuando el estado de la mar así lo aconseje, se suspenderán los trabajos. Se establecerá un sistema para conocer diariamente la información meteorológica.
- Todos los medios auxiliares a utilizar (mangueras de succión, empalmes, bridas, cables, etc.) serán revisados periódicamente.
- Todos los equipos flotantes que intervengan en las operaciones de retirada material, incluidas las instalaciones de elevación, impulsión y transporte de los productos de retirados, estarán convenientemente balizadas para evitar colisiones con otros artefactos.
- El personal que trabaja en los artefactos flotantes deberá utilizar calzado antideslizante.
- Se dispondrá en todos los tajos de aros salvavidas suficientes.
- No se sobrepasará el número de personas autorizado a transportar en la barca.
- Las embarcaciones guardarán las distancias de seguridad necesarias para evitar la aproximación peligrosa a otras estructuras, así como el posible descalce de cimentaciones de estructuras próximas, y cumplirán siempre con las condiciones generales de seguridad en cuanto a estado de la embarcación, señalización y comportamiento.

4.4.3 Protecciones Individuales

- Cascos protectores.
- Guantes.
- Chalecos salvavidas.
- Cinturones de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa para ambientes húmedos impermeable.

4.4.4 Protecciones Colectivas

- Señalización
- Acordonamiento y balizamiento de la zona
- Definir zonas de peligrosidad de 5 m alrededor de las máquinas
- Limpieza de los escombros

4.5 Dragado, Transporte Marítimo y Aporte de Áridos

4.5.1 Riesgos más Frecuentes

- Caída de personar y objetos en las cubiertas de embarcaciones al mismo nivel o a distinto nivel.
- Interferencias con otras embarcaciones
- Ahogamiento de personal por caídas al mar
- Hundimiento o vuelco de la draga o de embarcaciones auxiliares
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido

4.5.2 Medidas Preventivas

- Se suspenderán los trabajos en caso de mala mar.
- Para la subida y bajada de la embarcación, se habilitarán las pasarelas adecuadas dotadas de barandilla y rodapiés y estas se posicionarán de forma segura.
- Las comunicaciones ente tierra y las embarcaciones amarradas o ancladas deben estar aseguradas por medio de lanchas bien equipadas.
- Todos los trabajadores que se encuentren en lugares susceptibles de caída al mar llevaran chalecos salvavidas.
- En distintos puntos de la draga, se dispondrán aros salvavidas con sus correspondientes cabos de cuerda.
- Todas las superficies de tránsito, especialmente las zonas de cubierta estarán limpias y libres de objetos.
- En embarcaciones dotadas de motores deben preverse soluciones para las superficies grasientas para prevenirse caídas, tomando especiales precauciones en caso de hielo o nieve.

- Para evitar las roturas de cables, se revisarán periódicamente los cables de escala, traveses y spuds.
- La draga dispondrá de los extintores necesarios y estos serán revisados periódicamente.
- El personal jamás deberá situarse bajo la cabeza cortadora o tubería de succión.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán las zonas de trabajo y vertido, cerciorándose de que se encuentren libres de balistas, embarcaciones o cualquier elemento que pueda dificultar los trabajos.
- Boyas flotantes de señalización.

4.5.3 Protecciones Individuales

- Equipo de buceo
- Trajes isotérmicos adecuados, complementados con escarpines y guantes, que asilen la piel y las mucosas.
- Guantes de trabajo.
- Protectores auditivos en ambientes ruidosos.
- Chalecos salvavidas.
- Cuchillo
- Reloj.
- Profundímetro.
- Brújula

4.5.4 Protecciones Colectivas

- Mantener la obra limpia y ordenada, sin objetos innecesarios que puedan estorbar.
- Señalizar adecuadamente la obra con boyas flotantes.
- Definir zonas de peligrosidad de 5 metros alrededor de las máquinas.

4.6 Extendido, Redistribución y Nivelación de Arena

4.6.1 Riesgos más Frecuentes

- Ausencia de protecciones.
- Atropellos o captura del personal.
- Iniciar las maniobras bruscamente.
- Falta de señalización en las zonas de trabajo.
- Permanencia indebida dentro de la zona de acción.
- Ausencia de resguardos en los elementos móviles de la maquinaria.

4.6.2 Medidas Preventivas

- Disponer de maquinistas competentes y cualificados.
- Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- Los escalones y la escalera se deberán conservar en buenas condiciones. Ajustar el asiento de la cabina de la maquinaria según las características del maquinista.
- Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.
- En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No se permitirá emplear la excavadora como grúa.
- No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.
- Se prohíbe estar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.
- No bajar de la cabina mientras el embrague general esté engranado.
- No abandonar la máquina cargada.
- No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- No abandonar la máquina con la cuchara subida.
- Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.
- No se deben almacenar dentro de la cabina, latas de aceite, gasóleo o gasolina de repuesto.
- Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.

4.6.3 Protecciones Individuales

- Guantes de seguridad
- Casco de seguridad
- Botas de agua
- Gafas antipartículas
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón de seguridad
- Guantes de cuero, goma o PVC
- Protectores auditivos

4.6.4 Protecciones Colectivas

- Mantener la obra limpia y ordenada, sin objetos innecesarios que puedan estorbar.
- Disponer de barandillas en zonas peligrosas.
- Señalizar adecuadamente la obra.
- Definir zonas de peligrosidad de 5 metros alrededor de las máquinas

4.7 Carga, Transporte, Descarga y Colocación de Escolleras

4.7.1 Riesgos más Frecuentes

- Desprendimiento de tierras.
- Formación de cargas excesivas en coronación, por acopio de materiales.
- Vibraciones de coronación originadas por vehículos, maquinaria, etc.
- Caída en altura y al mismo nivel.
- Atropello y captura del personal.
- Proyecciones de partículas.
- Lesiones con objetos punzantes.

4.7.2 Medidas Preventivas

- Disponer de maquinistas competentes y cualificados.
- Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.

- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- Ajustar el asiento de la cabina de la maquinaria según las características del maquinista.
- Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.
- En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No se permitirá emplear la excavadora como grúa.
- No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.
- Se prohíbe estar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.
- No bajar de la cabina mientras el embrague general esté engranado.
- No abandonar la máquina cargada.
- No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- No abandonar la máquina con la cuchara subida.
- Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.
- No se deben almacenar dentro de la cabina, latas de aceite, gasóleo o gasolina de repuesto.
- Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso

4.7.3 Protecciones Individuales

- Ropa adecuada al tipo de trabajo.
- Casco protector de polietileno.
- Botas de seguridad e impermeables.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Cinturón anti vibratorio (conductores de maquinaria).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.

4.7.4 Protecciones Colectivas

- Mantener la obra limpia y ordenada, sin objetos innecesarios que puedan estorbar.
- Disponer de barandillas en zonas peligrosas.
- Señalizar adecuadamente la obra.
- Definir zonas de peligrosidad de 5 metros alrededor de las máquinas.

5. Maquinaria General: Riesgos, Medidas Preventivas y Protecciones

5.1 Riegos, Medidas Preventivas y Protecciones Comunes o Generales

5.1.1 Riesgos Detectables más Comunes

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

5.1.2 Riesgos no Evitables

- Los que se producen por la construcción de la obra:
  - Polvo
  - Ruido
  - Vibraciones
- Los que se producen debido a los agentes atmosféricos:
  - Por efecto mecánico del viento.
  - Por tormenta con aparato eléctrico.
  - Por efecto del hielo, agua y nieve.
  - Por efecto de las mareas, las corrientes y el oleaje.

5.1.3 Medidas Preventivas

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasas o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación; serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales constituidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas de fabricante.
- Se prohíbe en esta obra; el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente; el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de las grúas, dando cuenta de ello a la Dirección de Obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

5.1.4 Protecciones Individuales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.

5.1.5 Protecciones Colectivas

- Extintores de incendios.
- Eslingas de seguridad.
- Antídotos y anti-inflamatorios.
- Carros portabotellas.
- Cubre disco de seguridad.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Topes de fin de recorrido.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Vallas tipo ayuntamiento.
- Bote de salvamento.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Boyas para acotamiento de trabajos en el mar.
- Topes para desplazamiento de camiones.
- Barandillas, en zonas de trabajo con posibles caídas.
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).
- Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados.
- Anclajes de cinturón de seguridad en puntos donde sea necesario su uso.
- Aros salvavidas con rabiza y luz reglamentaria en embarcaciones, artefactos flotantes y/o zonas de trabajo al borde del mar.
- Anemómetro.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.

No obstante, existen elementos que pueden considerarse de protección colectiva que no se incluyen dentro del presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud por considerarse requisito indispensable a cumplir por máquinas y equipos, sin los cuales no podrán ser utilizados durante la ejecución de la obra. Se expone a continuación un listado no exhaustivo de estos elementos.

- Carcasas de protección (compresores, elementos móviles de maquinaria).
- Aislamiento eléctrico (herramientas manuales).

- Equipo de frenado en la maquinaria.
- Señales acústicas y luminosas de maquinaria.
- Elementos de seguridad pasiva.
- Luces de aviso de maquinaria (marcha atrás).

5.2 Pala Cargadora y Retroexcavadora (sobre Orugas o sobre Neumáticos)

5.2.1 Riesgos Detectables más Comunes

- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes o terraplenes.
- Proyección de materiales durante el trabajo.

5.2.2 Medidas Preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales en la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

- Para subir o bajar de la máquina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitar accidentes por caída.
- Subir y bajar de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No tratar de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permitir que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Para evitar lesiones, apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina; a continuación; realizar las operaciones de servicio que se necesite.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

5.2.3 Protecciones Individuales

- Gafas anti proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

5.3 Camión

5.3.1 Riesgos Detectables más Comunes

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo, al bajar la caja.

5.3.2 Medidas Preventivas

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

Medidas preventivas en los trabajos de carga y descarga:

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

5.3.3 Protecciones Individuales

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

5.4 Dumper o Volquete

5.4.1 Riesgos Detectables más Comunes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

5.4.2 Medidas Preventivas

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente. además, se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará al extremo próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe acogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km por hora.
- Los conductores de dumpers de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la Obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

5.4.3 Protecciones Individuales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

- Cinturón de seguridad clase C.

5.5 MOTONIVELADORA

5.5.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

5.5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

5.5.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

5.6 GRUPO ELECTRÓGENO

5.6.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Electrocución.
- Incendio por cortocircuito.
- Explosión.
- Incendio.
- Ruido.
- Emanación de gases.

5.6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

5.6.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad homologado.

5.7 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

5.7.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Lesiones por manejo de útiles específicos.
- Lesiones por sobreesfuerzos y posturas forzadas continuadas.
- Quemaduras por manejo de mecheros.

5.7.2 Riesgos Detectables mediante Pruebas y Puesta en Servicio

- Electrocución o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos por maniobras incorrectas en las líneas por uso de herramientas sin aislamiento por puenteo de los mecanismos de protección por conexionados directos sin clavijas.
- Explosionado de grupos de transformación durante la entrada en servicio de los mismos.
- Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.

5.7.3 Medidas Preventivas

- El almacén para acopio del material eléctrico se ubicará en lugar adecuado al material contenido.
- El montaje de aparatos eléctricos SIEMPRE se efectuará por personal especialista.
- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con arreglo a la norma a 24 voltios y portalámparas estancos con mango aislante y provisto de rejilla protectora.
- Se prohíbe ABSOLUTAMENTE el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.
- Las escaleras cumplirán las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, cadena limitadora de apertura (tijeras) etc.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano.
- Los trabajos de electricidad en general, cuando se realicen en zonas de huecos de escalera, estarán afectos de las medidas de seguridad referentes a la utilización de redes protectoras.
- De igual manera se procederá en terrazas, balcones, tribunas, etc.
- Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el del cuadro general al del suministro.
- Las pruebas de tensión se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.
- Antes de poner en carga la instalación total o parcialmente, se hará una revisión suficiente de las conexiones y mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del reglamento electrotécnico.
- La entrada en servicio de la celda de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la jefatura de obra y de la D. F.
- Antes de poner en servicio la celda de transformación se procederá a comprobar la existencia en la sala de los elementos de seguridad indicados en el reglamento electrotécnico, banqueta, pértiga, extintores, botiquín y vestimenta de los propietarios. Una vez comprobado esto se procederá a la entrada en servicio.

5.7.4 Protecciones Individuales

- Cascos de polietileno.
- Botas de seguridad (aislantes en su caso)
- Guantes (aislantes en su caso)
- Ropa adecuada de trabajo.
- Cinturón de seguridad y/o faja elástica de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombrilla aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aisladas.

5.8 Embarcaciones: Dragas de Succión en Marcha, Pontonas, Gánguiles, Embarcaciones auxiliares

5.8.1 Riesgos Destacables más Comunes

- Hundimiento y vuelco de embarcaciones.
- Caída de operarios al mar.
- Suspensión y caída de grandes cargas.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos.
- Derrumbamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

5.8.2 Medidas Preventivas

- Se suspenderán los trabajos en caso de mala mar.
- Para la subida y bajada de la embarcación, se habilitarán las pasarelas adecuadas dotadas de barandilla y rodapiés y estas se posicionarán de forma segura.
- Las comunicaciones ente tierra y las embarcaciones amarradas o ancladas deben estar aseguradas por medio de lanchas bien equipadas.
- Todos los trabajadores cuyas actividades conlleven un riesgo de caída al mar llevarán chalecos salvavidas.
- El personal estará dotado de trajes y botas de agua en caso de ser necesario.
- En distintos puntos se dispondrán aros salvavidas con sus correspondientes cabos de cuerda.
- Los rollos de cables se encontrarán bien enrollados.
- Todas las superficies de tránsito, especialmente las zonas de cubierta estarán limpias y libres de objetos.
- En embarcaciones dotadas de motores deben preverse soluciones para las superficies grasientas para prevenirse caídas, tomando especiales precauciones en caso de hielo o nieve.
- Para evitar las roturas de cables, se revisarán periódicamente los cables de escala, traveses y spuds.
- La draga dispondrá de los extintores necesarios y estos serán revisados periódicamente.
- El personal jamás deberá situarse bajo la cabeza cortadora o tubería de succión.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán las zonas de trabajo y vertido, cerciorándose de que se encuentren libres de balistas, embarcaciones o cualquier elemento que pueda dificultar los trabajos.

5.8.3 Protecciones Individuales

- Botas de seguridad con suela antideslizantes.
- Botas de agua en zonas mojadas o húmedas.
- Guantes contra riesgos mecánicos durante la manipulación de materiales.

- Protectores auditivos en ambientes ruidosos.
- Trajes de agua o chubasquero.
- Chalecos salvavidas.
- Aro salvavidas.
- Cascos de protección.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección antipolvo y antisalpicaduras.
- Polainas de soldador cubre calzado.
- Mascarillas respiratorias bucodentales con filtro mecánico y de carbón activado contra humos metálicos.
- Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen térmico mecánico.

5.9 Herramientas Manuales

5.9.1 Riesgos Detectables más Comunes

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyecciones de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

5.9.2 Medidas Preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

5.9.3 Protecciones Individuales

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o PVC.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

6. Medios Auxiliares. Riesgos, Medidas Preventivas y Protecciones

Algunos de los siguientes medios previsiblemente no serán empleados, pero dada su generalidad y su posible utilización en caso de necesidad, serán descritos y desarrollados.

6.1 Andamios

6.1.1 Riesgos Detectables más Comunes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta. materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

6.1.2 Medidas Preventivas

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre los tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre los andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontaran de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra intentaran detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección de la Obra.

6.1.3 Protecciones Individuales

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

6.2 Escaleras Manuales

6.2.1 Riesgos Detectables más Comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atropellos.

6.2.2 Medidas Preventivas

- Se utilizarán escaleras en correcto estado de conservación, revisadas y homologadas.
- Dispondrán de calzos anti deslizantes.
- Superarán 1m el punto de apoyo superior.
- Se sujetará en la parte inferior por un operario o se anclará para evitar el deslizamiento o vuelco fortuito.
- Cuando se trabaje en la misma se hará en su misma vertical evitando trabajar recostado o reclinado hacia un lado, evitando el vuelco de la misma.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras en otros medios auxiliares como andamios o sobre PEMP.
- Se prohíbe trabajar con escalera en zona de proximidad o riesgo de caída a distinto nivel de huecos.
- Se controlará que no se dispone en zona de paso de vehículos o salidas de emergencia. En su caso deberá señalizarse y complementar su implantación con personal que asista los trabajos en la cota del suelo.
- El transporte emplazamiento y/o extensión manual de la escalera se realizará con guantes de protección.
- Se prohíben los trabajos superpuestos.
- Se prohíbe lanzar útiles o herramientas al personal que esté en la escalera o desde la propia escalera.
- En caso de que la escalera disponga de sistema anti caída deberá utilizar arnés anti caída anclado al mismo.

6.2.3 Protecciones Individuales

- Casco de protección.
- Guantes de protección.
- Ropa de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Arnés anti caídas
- Cinturón de seguridad.

7. Instalaciones Provisionales

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo, pero digno. El Pliego de Condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos elementos que han sido elegidos debido a su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 10 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Las instalaciones de higiene y bienestar previstas para la obra constarán de:

- Vestuarios con armarios y taquillas con cerradura para cada uno de los trabajadores y bancos.
- Aseos:
  - 1 lavabo por cada 10 trabajadores.
  - 1 inodoro por cada 25 trabajadores.
  - 1 ducha por cada 10 trabajadores.
  - Instalaciones de agua fría y caliente con un calentador de 50 litros por cada 10 trabajadores.
  - Espejo, jaboneras, toalleros, portarrollos y toallas o secadores automáticos.
- Comedor: si hay trabajadores que coman en la obra, se dispondrá de un recinto iluminado, ventilado y aclimatado de manera adecuada y con la superficie necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, el fregadero y el calienta comidas. El comedor podrá sustituirse si se ofrece alternativa similar en un local de comidas cercano a la obra.

Además, todos los elementos estarán en perfectas condiciones y se mantendrán todas las instalaciones en perfecto estado de limpieza destinándose un operario para la realización de estas tareas.

En un local de similares características y dimensiones a los citados, se situarán los servicios de oficina técnica y almacén de herramientas, que se dispondrá según las necesidades de la Contrata.

8. FORMACIÓN

Al ingresar en la obra se informará al personal de los riesgos específicos de los tajos a los que van a ser asignados, así como las medidas de seguridad que deberán emplear, personal y colectivamente.

Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo al personal de obra.

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, correspondiéndole al Encargado o al Vigilante de seguridad las labores de mantenimiento y reposición de su contenido que, como mínimo será:

- Agua oxigenada.
- Alcohol 96º.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Gasa estéril.
- Amoníaco.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas y esparadrapo.
- Antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Agujas para inyecciones, desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.

Existirá uno en la zona de servicios, y varios estratégicamente repartidos a lo largo de la obra.

Asistencia a accidentados

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros de Urgencia, ambulancias y taxis, a fin de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados que deberán ir provistos del correspondiente parte de accidente de trabajo.

Asimismo, debe haber pleno conocimiento del emplazamiento de los diferentes centros médicos donde haya que trasladar al accidentado para un rápido y efectivo tratamiento.

Para su plena efectividad se complementará con datos tales como distancia existente entre éstos y la obra, así como el itinerario más adecuado para acudir al mismo.

Reconocimiento médico

Todos los operarios que estén afectos a la obra serán objeto de un reconocimiento médico previo a su incorporación efectiva, hecho que será repetido, en función de la duración de los trabajos, en el plazo de un año.

10. CONCLUSIONES

Con los aspectos descritos en la presente memoria y en el resto de los documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, se modificará algún sistema constructivo o, por los procedimientos particulares del contratista se generase algún cambio en los condicionantes considerados, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Alicante

La Autora del Proyecto	El Autor del Proyecto
(Fecha y firma digital)	**(Fecha y firma digital)**
Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro	Fdo.: Nicolás Hortal Suárez
ICCP (Nº colegiado: 28.023)	Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

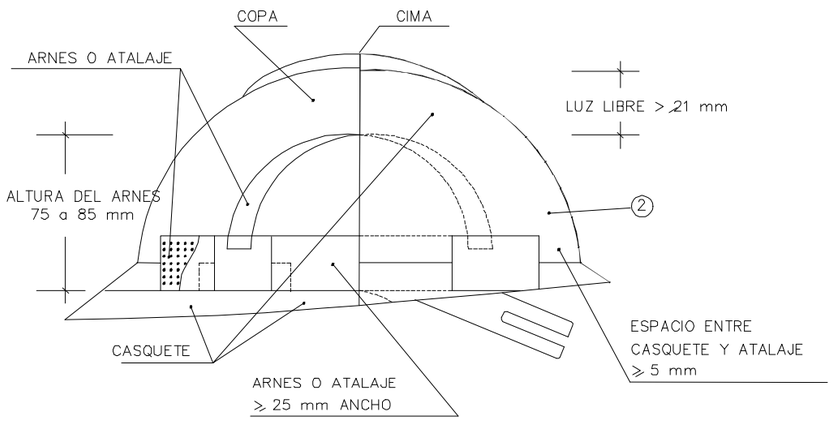
(Fecha y firma digital)

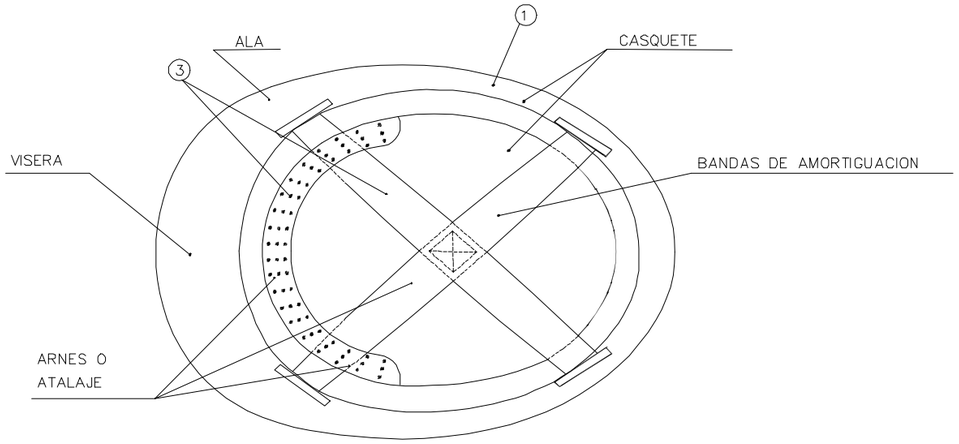
Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

PLANOS

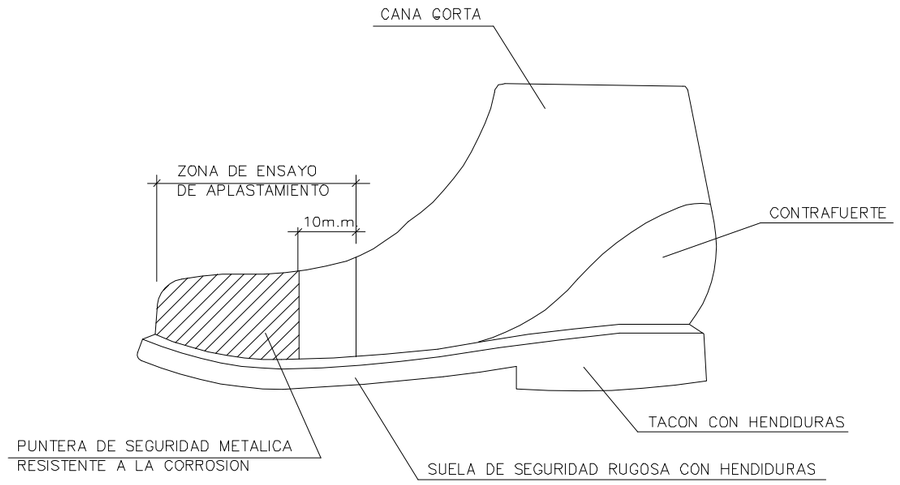
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



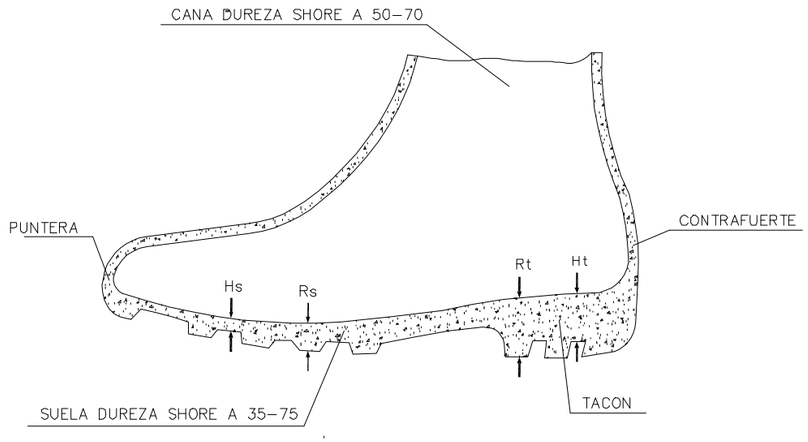


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Hs	HENDIDURA DE LA SUELA	=5 m.m.
Rs	RESALTE DE LA SUELA	= 9 m.m.
Ht	HENDIDURA DEL TACON	=20 m.m.
Rt	RESALTE DEL TACON	=25 m.m.

Archivo: Origen: SanJUAN_PC_An16.2-EGS.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

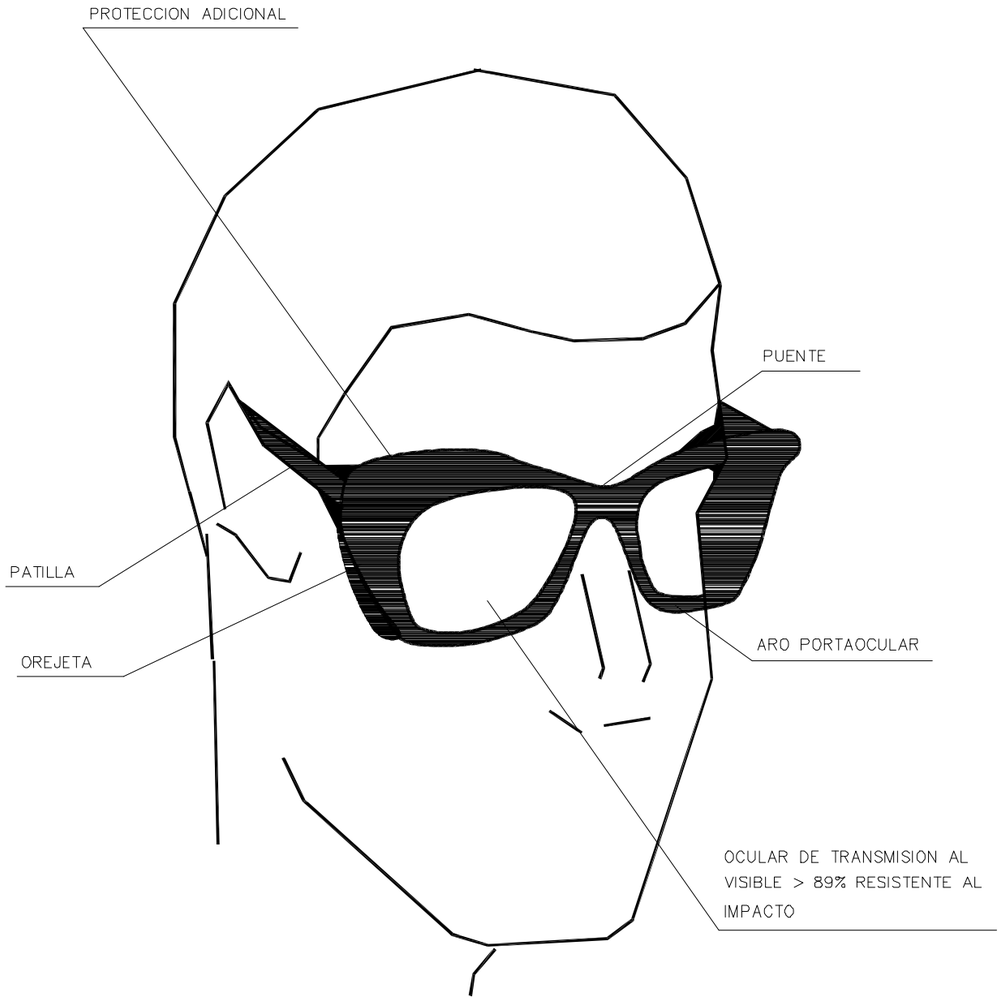
TÍTULO: PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: (Firma digital) RAFAEL BELCHÍ SAURA, ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

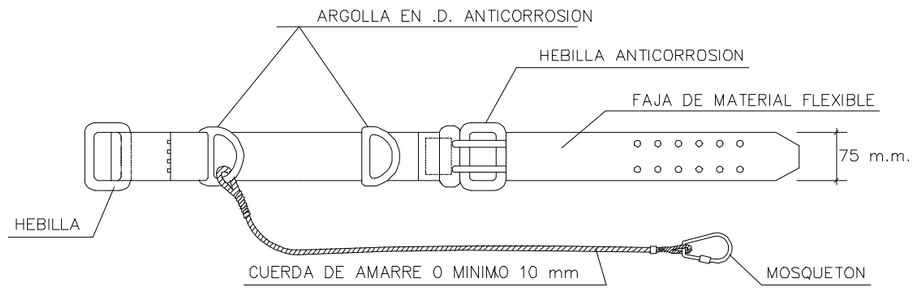
AUTORES DEL PROYECTO: acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO, ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ, IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) S/E
DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES
PLANO Nº: An16
HOJA: 1 DE 3

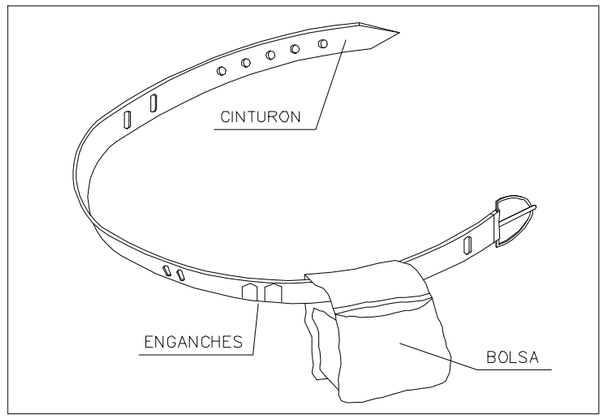
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



CINTURON DE SEGURIDAD



PORTAHERRAMIENTAS

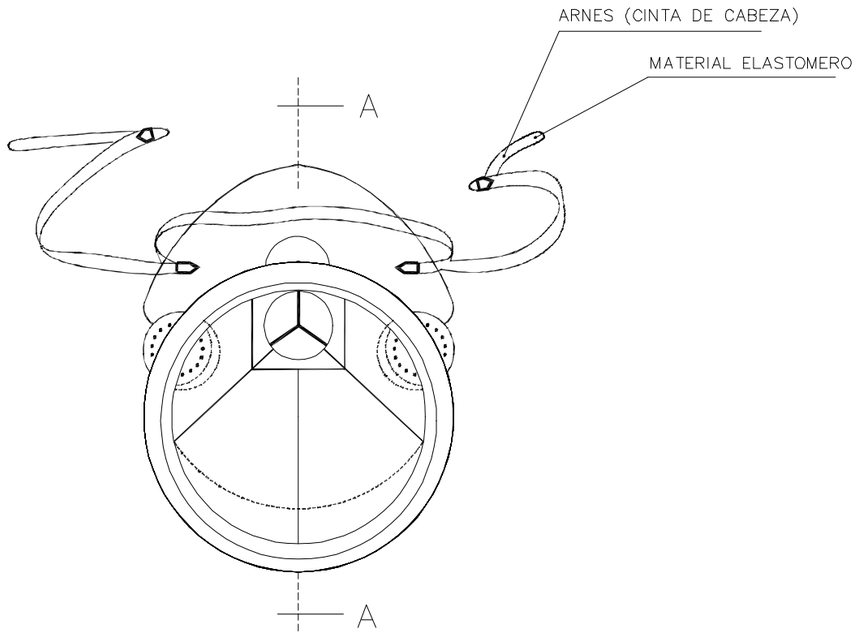


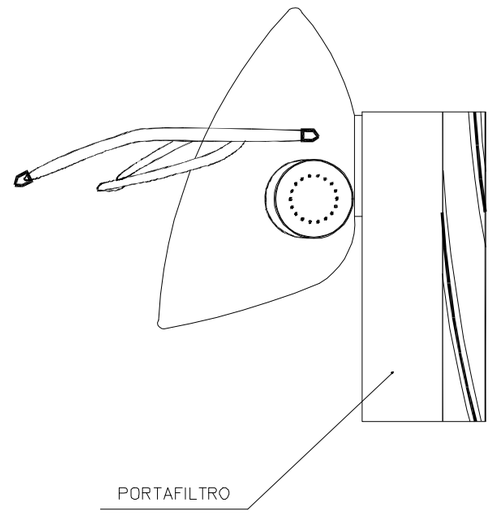
① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE

② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS

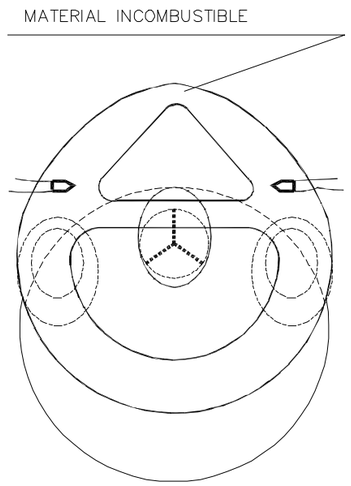
③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

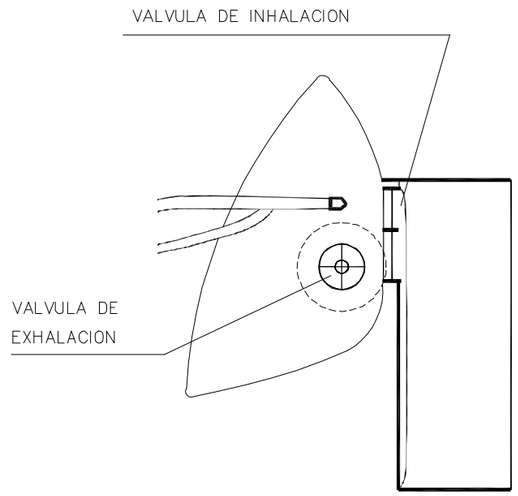
MASCARILLA ANTIPOLVO





SECCION A–A

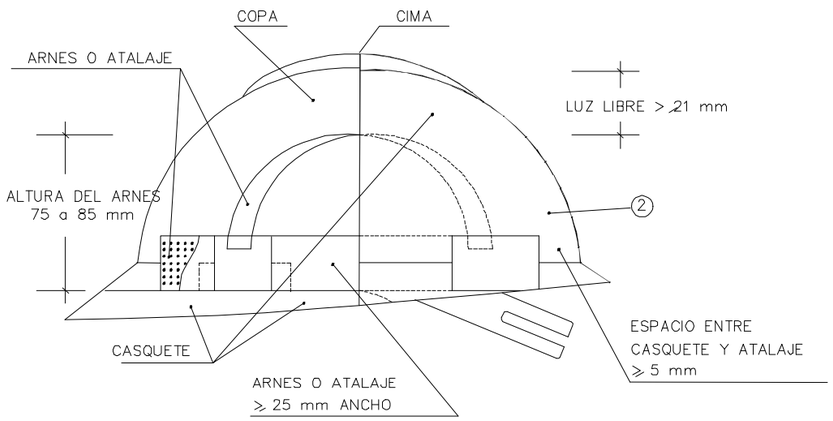


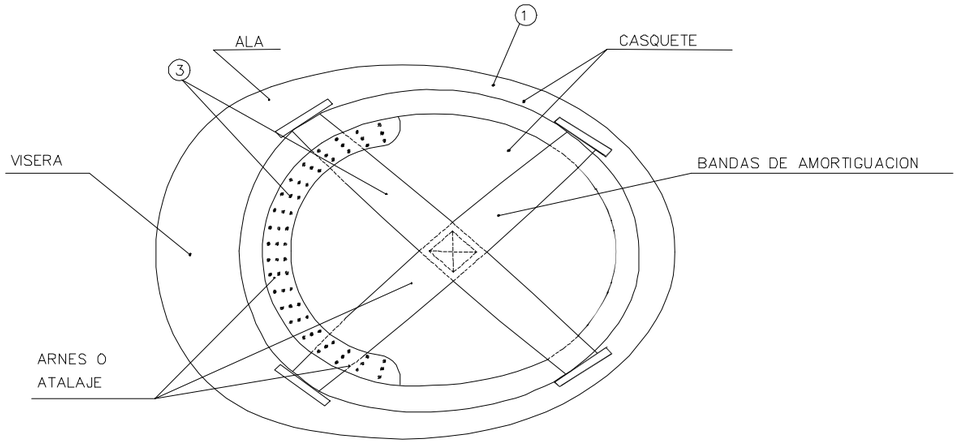


VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE	**TÍTULO:** PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)	**EL DIRECTOR DEL PROYECTO:** (Firma digital) RAFAEL BELCHÍ SAURA ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS	**AUTORES DEL PROYECTO:** acadar ingeniería y consultoría CRISTINA GÓMEZ FERREIRO ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital) NICOLÁS HORTAL SUÁREZ IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)	**RFA:** 03-0506 **FECHA:** MAYO 2024	**ESCALA:** (ORIGINAL DIN A3) S/E	**DESIGNACIÓN:** SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	**PLANO Nº:** An16 **HOJA:** 3 DE 3

Archivo Origen: San JUAN_PC_An16-2-1655.dwg

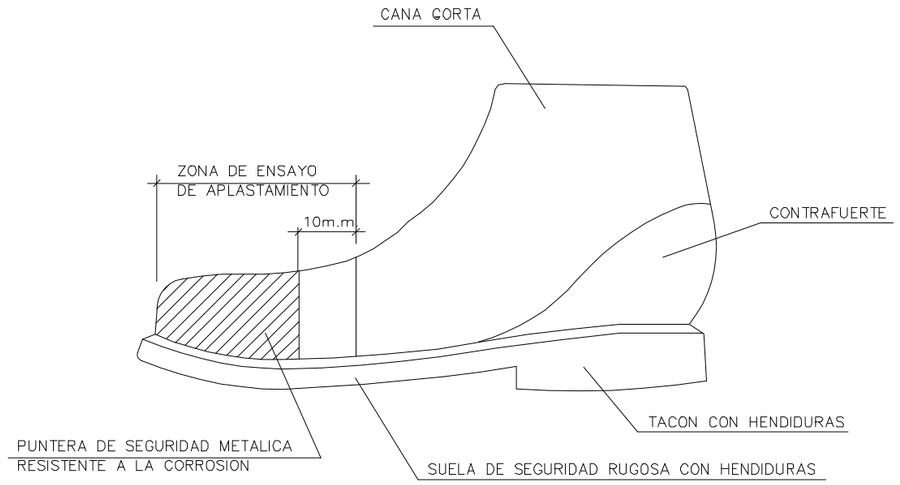
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



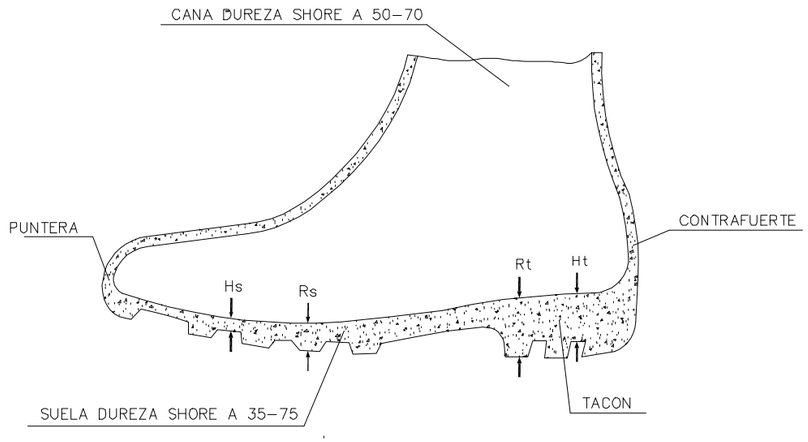


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Hs	HENDIDURA DE LA SUELA	=5 m.m.
Rs	RESALTE DE LA SUELA	= 9 m.m.
Ht	HENDIDURA DEL TACON	=20 m.m.
Rt	RESALTE DEL TACON	=25 m.m.

Archivo: Origen: SueLAN_PC_An16.2-EGS.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

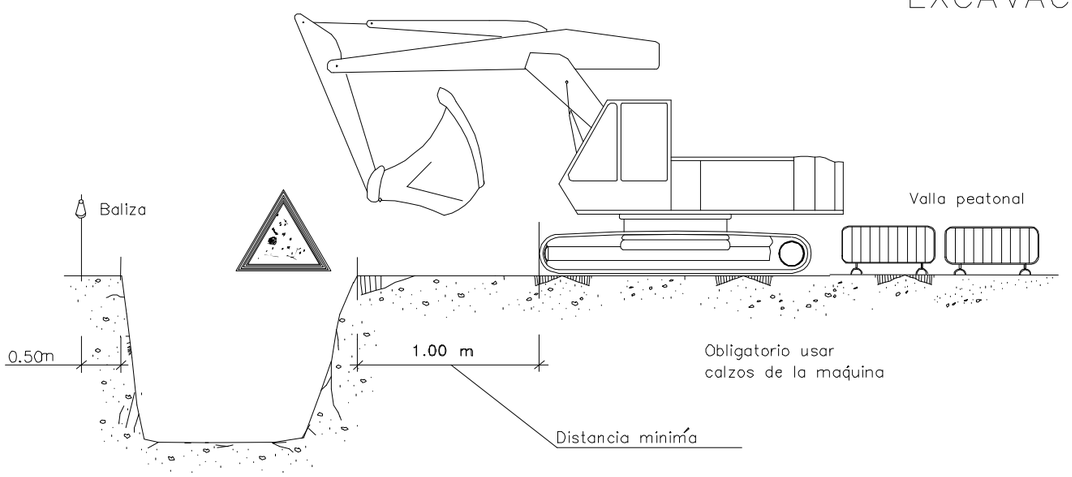
TÍTULO: PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

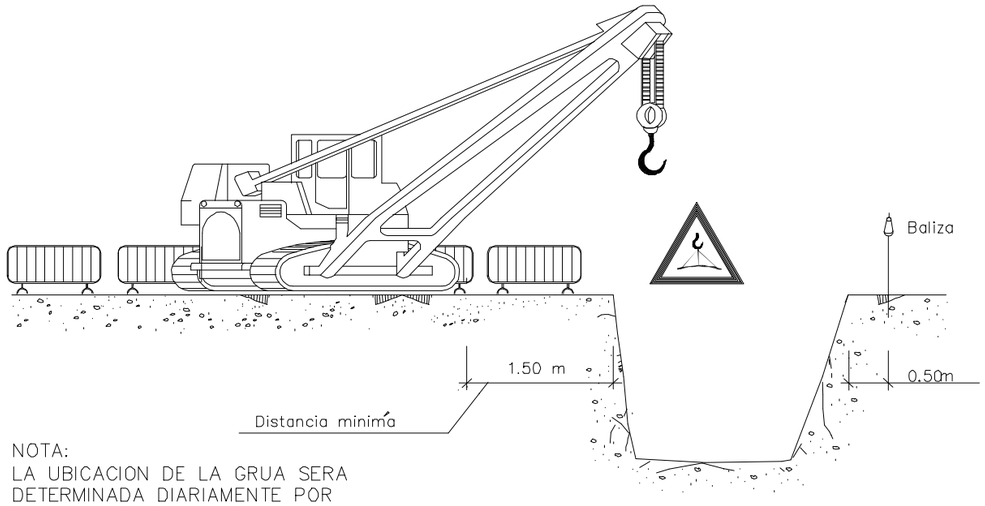
EL DIRECTOR DEL PROYECTO: (Firma digital) RAFAEL BELCHÍ SAURA, ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO: acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO, ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ, IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) S/E
DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS DE SEGURIDAD
PLANO Nº: An16
HOJA: 1 DE 3

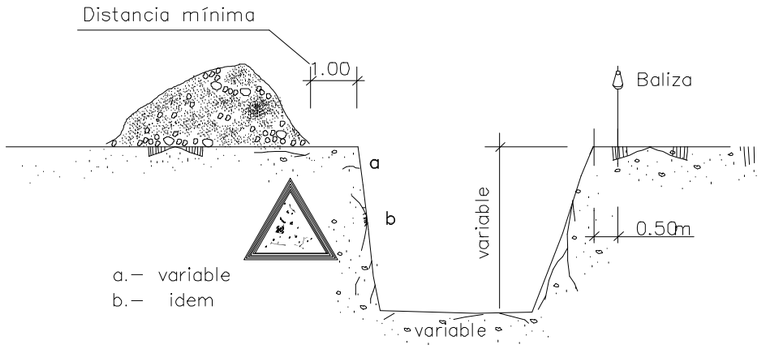
EXCAVACION

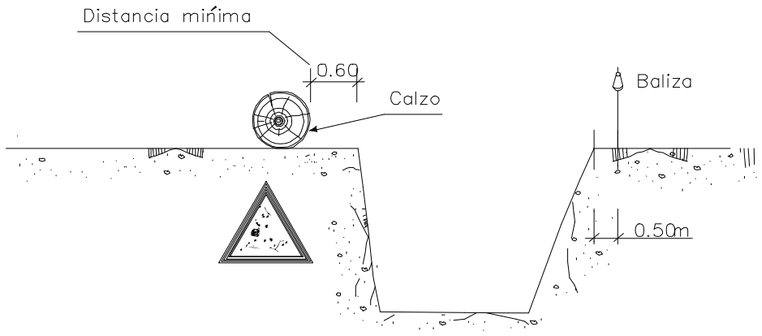




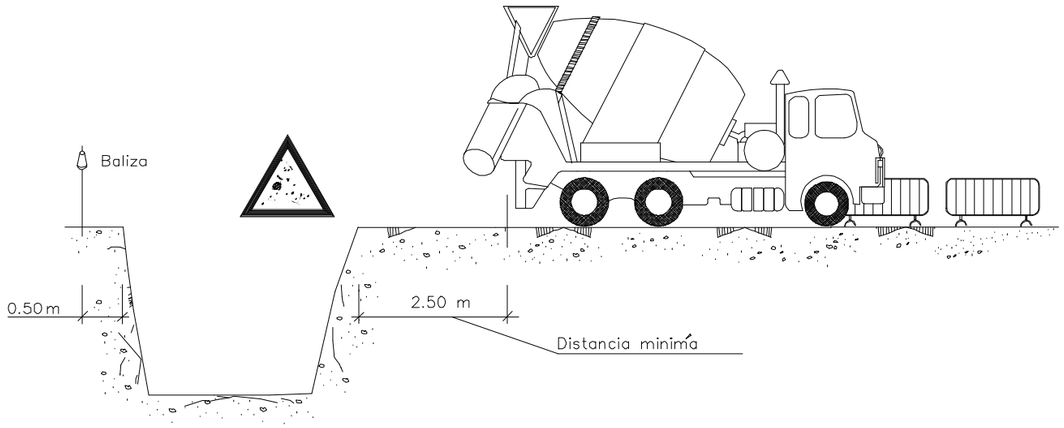
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS





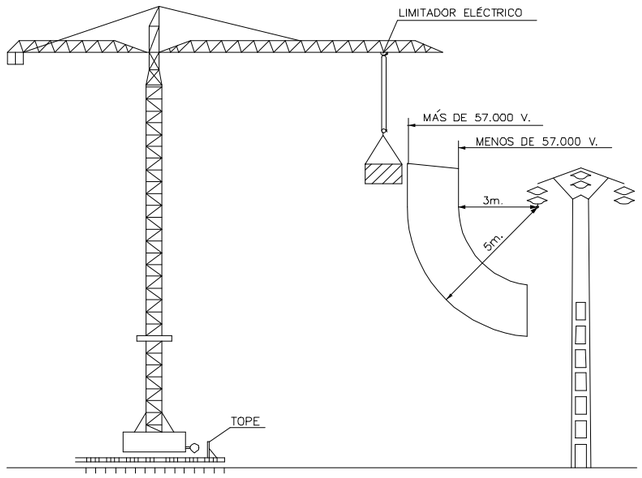
ELEMENTOS VIBRATORIOS

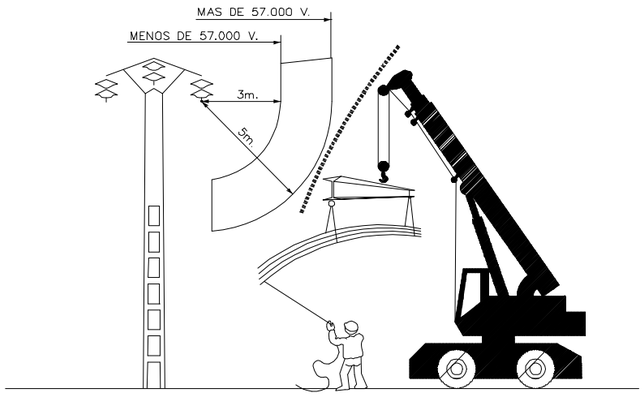


GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO — SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE — DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR — SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE	**TÍTULO:** PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)	**EL DIRECTOR DEL PROYECTO:** (Firma digital) RAFAEL BELCHÍ SAURA ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS	**AUTORES DEL PROYECTO:** acadar ingeniería y consultoría — CRISTINA GÓMEZ FERREIRO ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital) — NICOLÁS HORTAL SUÁREZ IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)	**RFA:** 03-0506 **FECHA:** MAYO 2024	**ESCALA:** (ORIGINAL DIN A3) S/E	**DESIGNACIÓN:** SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS DE SEGURIDAD	**PLANO Nº:** An16 **HOJA:** 2 DE 3

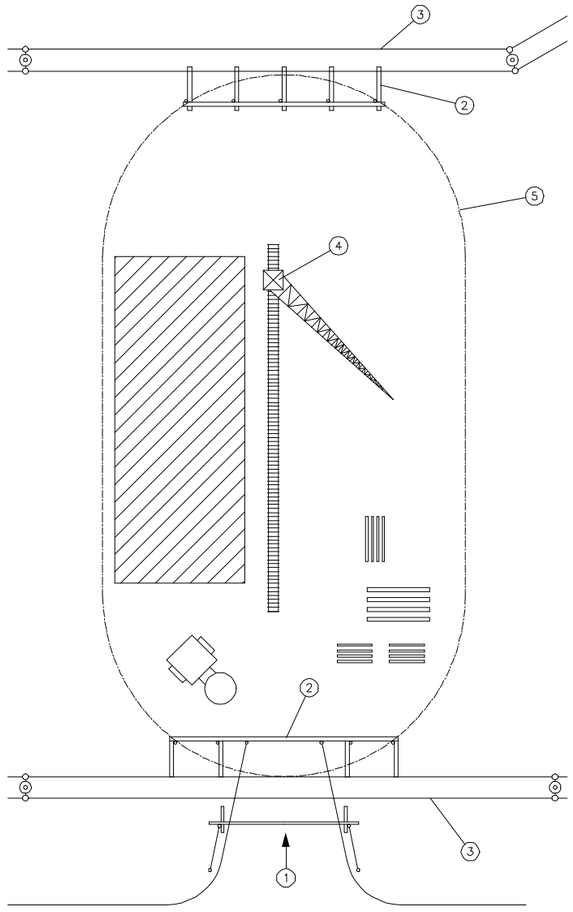
Archivo Origen: SanJUAN_PC_An16-2 EGS.dwg

INTERFERENCIA DE GRÚA CON
LÍNEA ELÉCTRICA AEREA DE A.T.





EMPLAZAMIENTO EN OBRA DE UNA GRÚA CON RIESGO DE
CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN
Y ACCESO A LA OBRA.



1—Acceso obra.
2—Entramado de malla.
3—Línea aerea.
4—Grúa.
5—Zona barrido de la grúa.

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL
DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) S/E

DESIGNACIÓN:
SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS DE SEGURIDAD

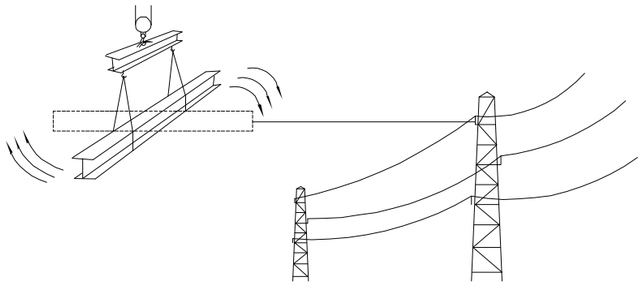
PLANO Nº: An16
HOJA: 3 DE 3

Archivo Origen: SanJUAN_PC_An16-2 EGS.dwg

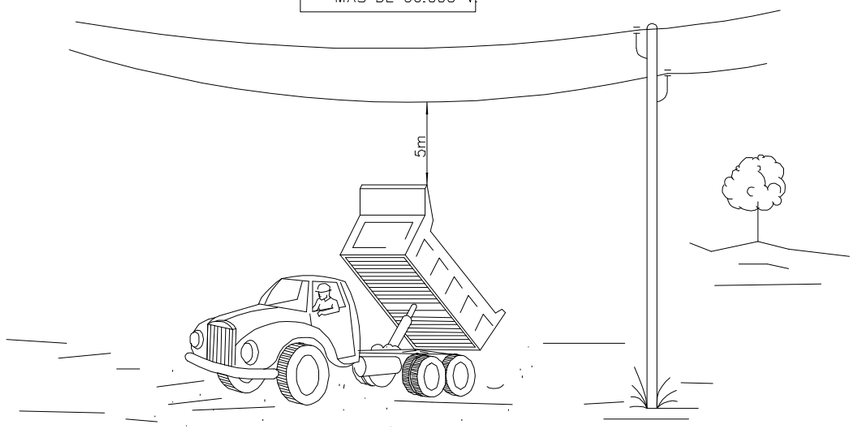
DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LINEAS AEREAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

MENOS DE 66.000 V.

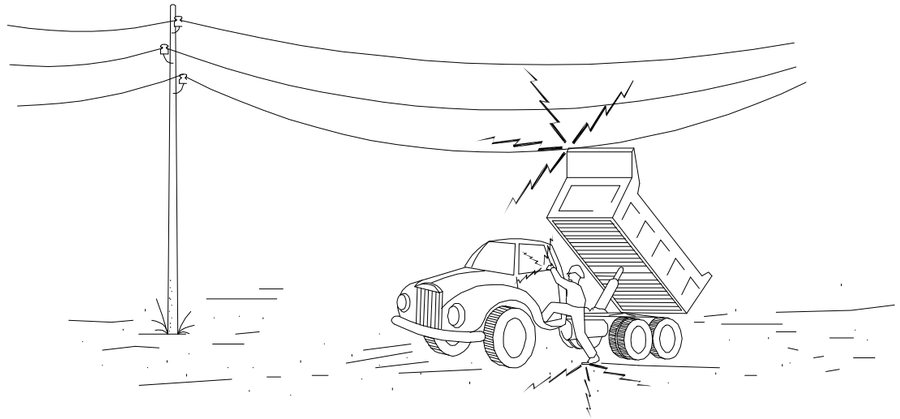
SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.



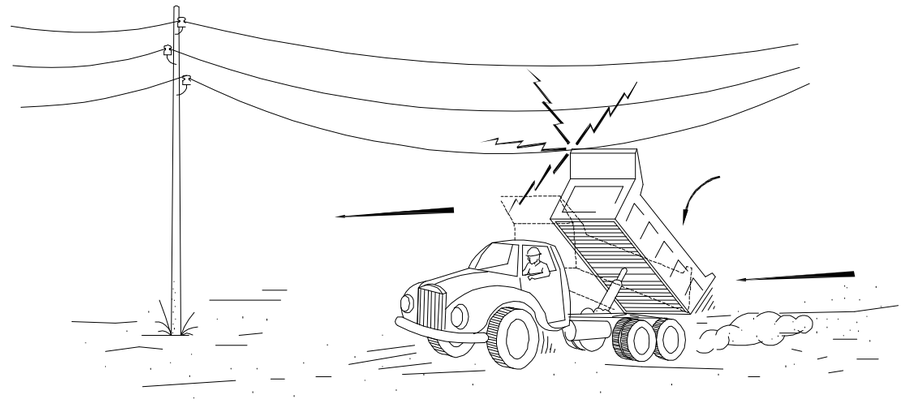
MÁS DE 66.000 V.



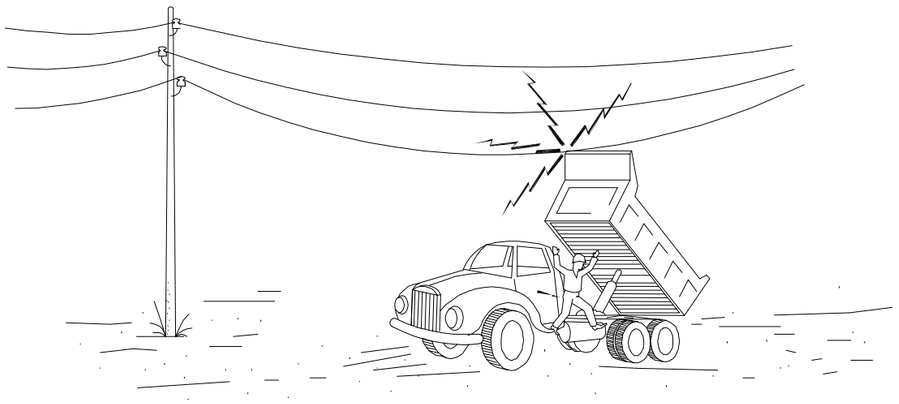
ATENCION AL BASCULANTE



1– EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2– SI CONTACTA, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLA Y ALEJARSE.



3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

Archivo Origen: San Juan_PC_An16-2-SSS.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

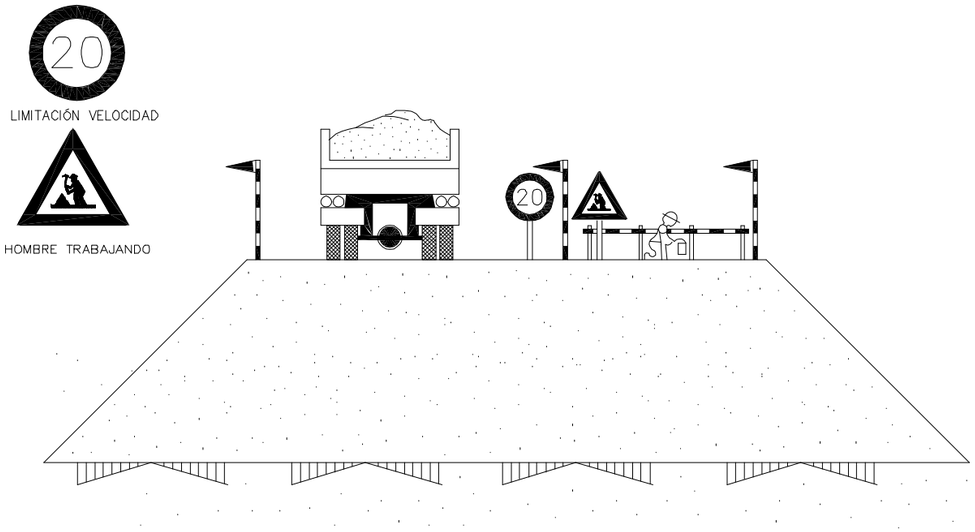
AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) S/E

DESIGNACIÓN:
SEGURIDAD Y SALUD
DISTANCIAS DE SEGURIDAD

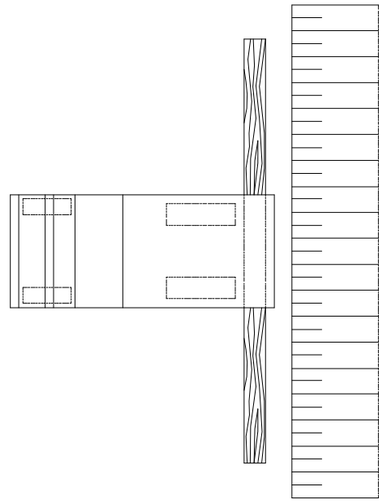
PLANO Nº: An16
HOJA: 1 DE 2

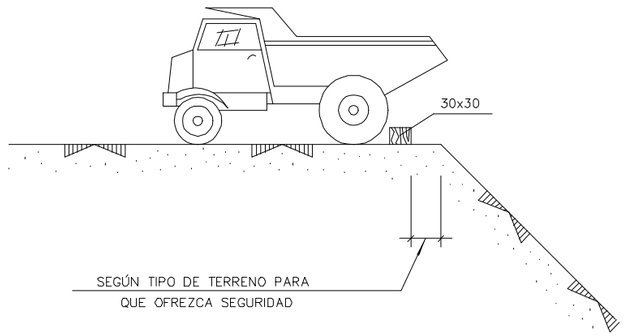
TOPES Y CARGAS

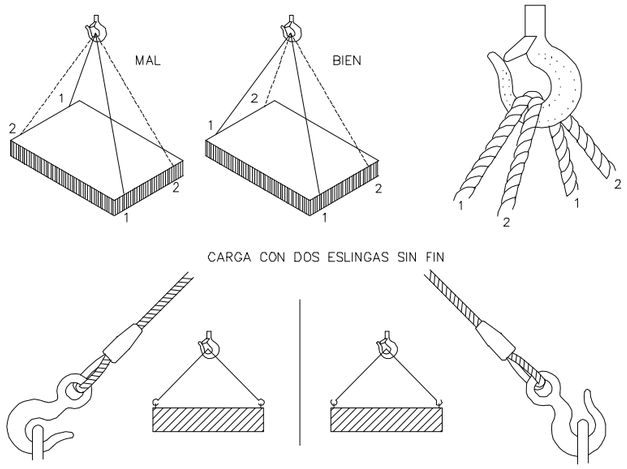


EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

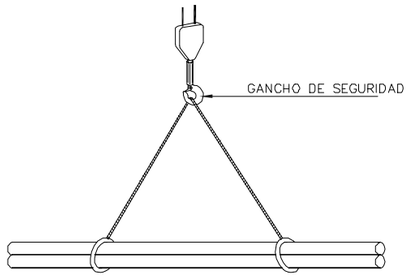
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



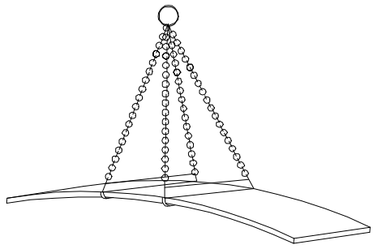




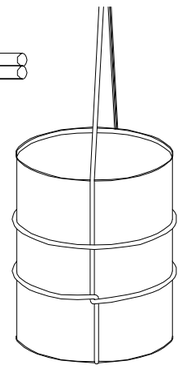
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

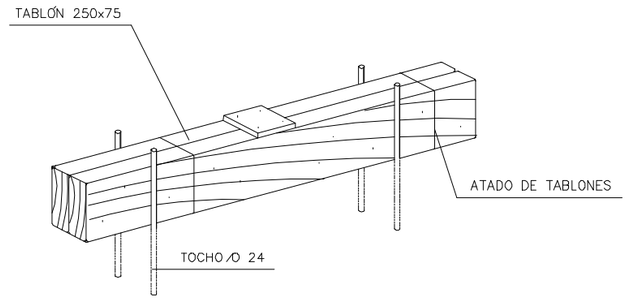


PLANCHA LARGA



AMARRE DE BIDONES

GANCHO CON HOJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)



COTAS EN mm.

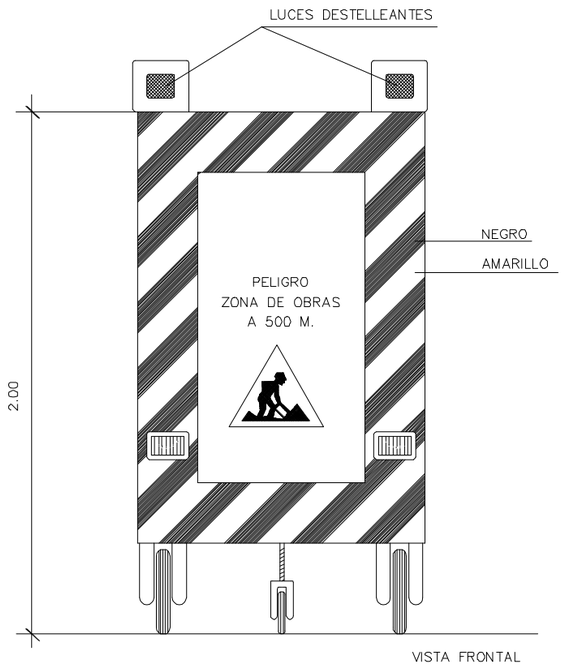
DETALLE DE CALZO

GOBIERNO DE ESPAÑA VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE	**TÍTULO:** PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)	**EL DIRECTOR DEL PROYECTO:** (Firma digital) Rafael Belchí Saura ICCP. J efe de Servicio de Proyectos y Obras	**AUTORES DEL PROYECTO:** acadar ingeniería y consultoría Cristina Gómez Ferreiro ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital) Nicolás Hortal Suárez IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)	**RFA:** 03-0506 **FECHA:** MAYO 2024	**ESCALA:** (ORIGINAL DIN A3) S/E	**DESIGNACIÓN:** SEGURIDAD Y SALUD DISTANCIAS DE SEGURIDAD	**PLANO Nº:** An16 **HOJA:** 2 DE 2

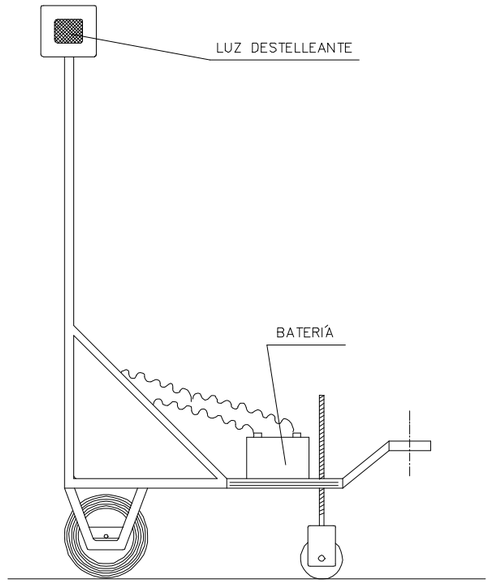
Archivo Origen: SanJUAN_PC_An16-2-EGS.dwg

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

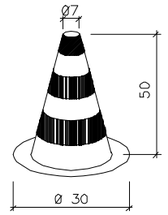
SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



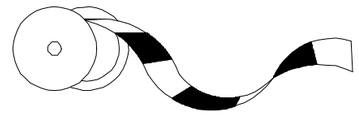
VISTA FRONTAL



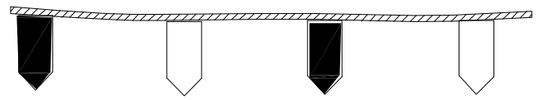
VISTA LATERAL



CONO BALIZAMIENTO

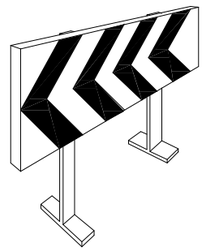


CINTA BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO

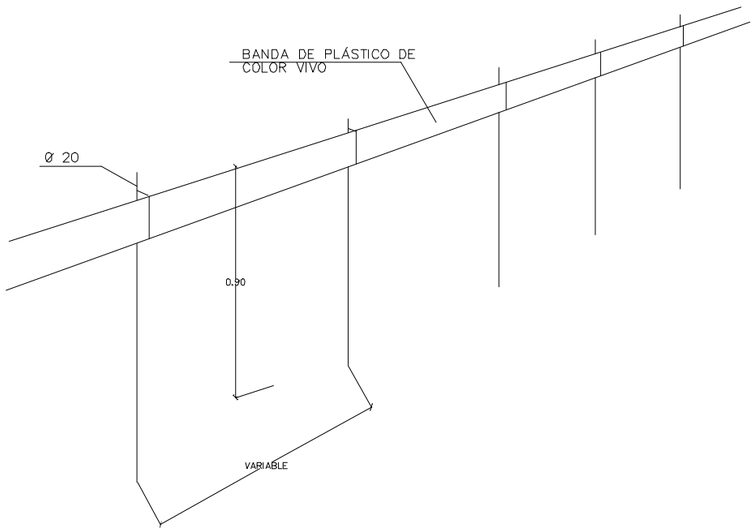


CORDON BALIZAMIENTO

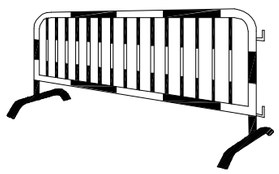
PANEL DIRECCIONAL



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

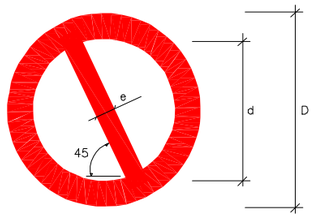
AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) S/E
DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
PLANO Nº: An16
HOJA: 1 DE 3

Archivo Origen: San JUAN_PC_An16-2-1655.dwg

SEÑALIZACIÓN 1

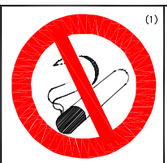
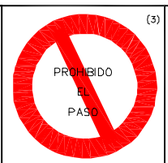
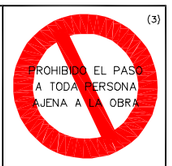
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

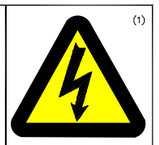
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

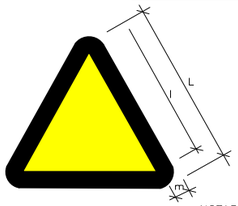
SEÑAL	 (1)	(1)	(2)	(1)	 (3)	 (3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	 (1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÓN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

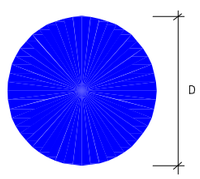
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



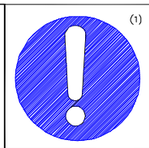
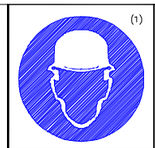
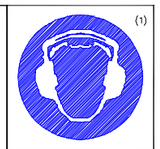
DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

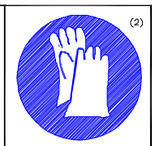
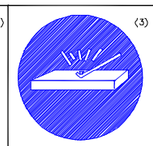
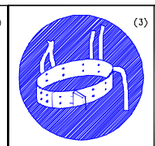
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

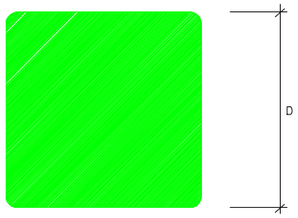
(*): SEGÓN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	 (1)	(1)	(2)	 (1)	 (1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 (2)	(2)	 (3)	 (3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

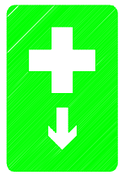
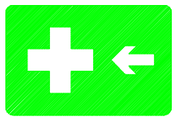
SEÑALIZACIÓN 2

SEÑALES DE NFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

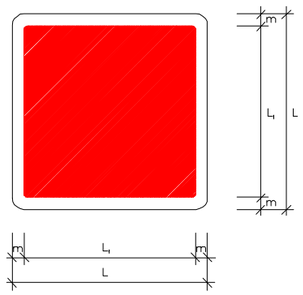
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

SEÑAL	(1)	(1)	 (3)	 (3)
Nº	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE ESTINCIÓN.



COLOR DE FONDO: VERDE
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B–4–5	B–4–6	B–4–7	B–4–8	B–4–9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

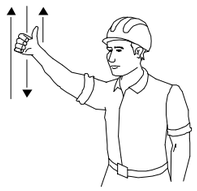
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

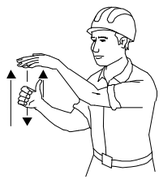
1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA

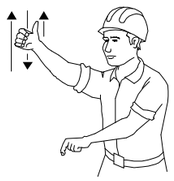


3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



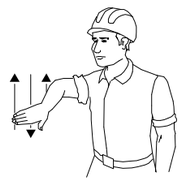
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

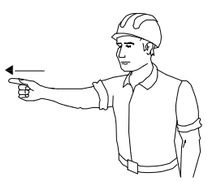
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE

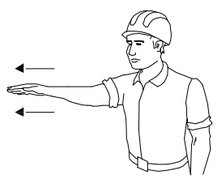
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO

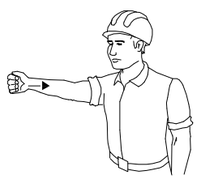


12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA

13 SACAR PLUMA

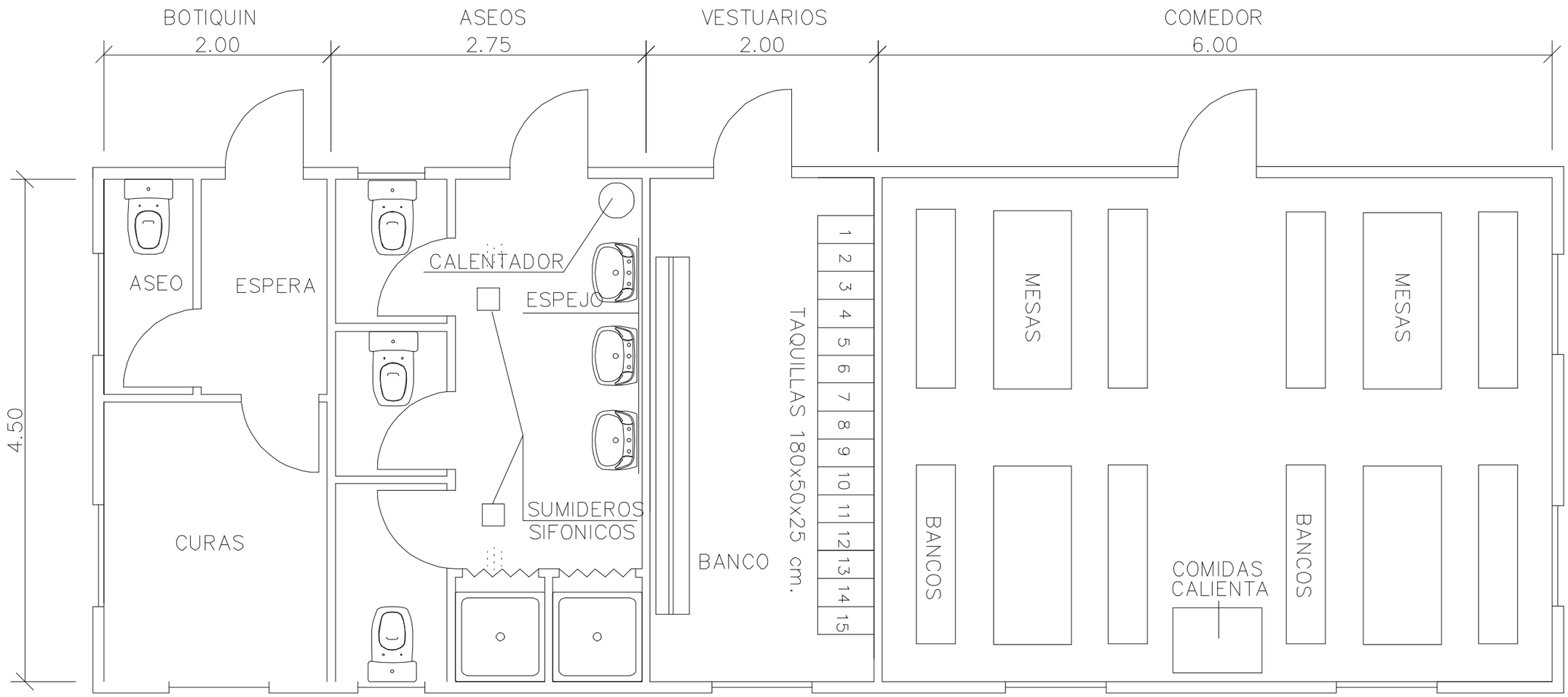


14 METER PLUMA



15 PARAR

MODELO DE INSTALACIÓN PARA COMEDOR, VESTUARIOS,BOTIQUÍN Y SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) S/E
DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD HIGIENE Y BIENESTAR
PLANO Nº: An16
HOJA: 1 DE 1

Archivo Origen: SanJUAN_PC_An16-2 EGS.dwg

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 1

1. VALIDEZ DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 2

1.1 DISPOSICIONES GENERALES 2

1.2 DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS) 2

1.3 DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS EQUIPOS GENERALES DE TRABAJO 2

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 3

2.1 PROTECCIONES PERSONALES 3

2.1.1 Protecciones Colectivas 3

3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN 3

4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 3

5. INSTALACIONES 4

5.1 INSTALACIONES MÉDICAS 4

5.2 SERVICIOS COMUNES 4

6. LIBRO DE INCIDENCIAS 5

7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 5

8. FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 5

8.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 5

8.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 5

9. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 6

10. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES 6

10.1 PARTE DEL ACCIDENTE 6

10.2 PARTE DE DEFICIENCIAS 6

11. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 7

12. MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 7

1. VALIDEZ DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO Y DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Para todo lo no definido en el presente Pliego, será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto Constructivo.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones que se listan en este apartado.

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (incluye las modificaciones realizadas por la LEY 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Modificado según
- Corrección de errores del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE num. 71 de 24 de marzo de 2006)
- Corrección de errores del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE num. 62 de 14 de marzo de 2006)
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 366/2005, de 8 de abril, por el que se aprueba la ITC AP-18 del reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos de respiración autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie.
- Real Decreto 550/2020, de 2 de junio, por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo.
- Normativa U.N.E. de aplicación y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras, que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción del Estudio.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular, dorsolumbares, para los trabajadores RD 487/97 de 14/4/97 – BOE 97 de 23/4/97.
- Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.
- Orden de 16-4-98 sobre Normas Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1992/1993 que revisa Anexo 1 y apéndice del reglamento de instalaciones de incendios.

1.2 DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Normas UNE-EN relativas a los EPIS.

1.3 DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS EQUIPOS GENERALES DE TRABAJO

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo.
- Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, de 1995 (BOE: 10/11/95)

- Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.
- Normativas derivadas del convenio colectivo provincial. Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial.
- El convenio colectivo provincial.

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1 PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal, así como su utilización por parte de los trabajadores, se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo y a las Normas C.E. de conformidad.

En los casos en que no exista norma de homologación oficial, los elementos de protección serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

2.1.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a la normativa vigente y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

2.1.1.1 VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

- Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubo metálico
- Dispondrán de elementos de unión entre módulos y de patas para mantener su verticalidad
- Se colocarán de forma que mantengan la estabilidad.

2.1.1.2 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

- Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz
- En el muelle para la carga de gánguiles, el tope será de hormigón armado o metálico con forma y su altura será adecuada al tipo de camión.

2.1.1.3 BARANDILLAS

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como un rodapié de 20 cm de altura.

2.1.1.4 CABLES DE SUJECIÓN DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD, SUS ANCLAJES, SOPORTES Y ANCLAJES DE REDES

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

2.1.1.5 SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO

Las señales, paneles, balizas luminosas y demás elementos de señalización de tráfico por obras, se ajustará a lo previsto en la Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra" (O.M. 31-8-1987).

2.1.1.6 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Las señales y su disposición serán acordes con lo previsto en el R.D. 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

2.1.1.7 INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

- La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 Ma.
- La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.
- Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

2.1.1.8 EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

2.1.1.9 RIEGOS

Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria designará uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales, según el artículo 30 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Esta modalidad preventiva exige que los trabajadores designados tengan capacitación suficiente para desempeñar funciones preventivas. El número de trabajadores designados deberá ser el necesario y suficiente.

No será necesaria la designación de trabajadores cuando el empresario pueda y asuma la actividad preventiva o bien si contrata uno o varios servicios de prevención ajenos.

4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará por parte de la Propiedad un Coordinador en materia de Seguridad y Salud cuando en la ejecución de la obra intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

La designación de la figura del coordinador es una exigencia que el promotor no puede delegar ni transmitir, ni tan siquiera por contrato, al contratista o a terceros.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra son:

- Las especificadas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997:
    - Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
        - al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente
        - al estimar la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos o fases de trabajo.
    - Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recoge en el art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
    - Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
    - Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el art.24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
    - Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
    - Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Estar en posesión del libro de incidencias (art. 13.3 R.D. 1627/1997)
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias debe notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro, así como a circunstancias de riesgo grave o inminente, deberá remitirse una copia a la IRSS en el plazo de 24 h. (art.13.4)
- Cuando observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias. En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, queda facultada para disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra (art.14.1), dando cuenta a la ITSS, a los contratistas y subcontratistas afectados, así como a los representantes de los trabajadores (art.14.2).

5. INSTALACIONES

5.1 INSTALACIONES MÉDICAS

El empresario establecerá en sus medidas de emergencia los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados.

De acuerdo con lo especificado en el artículo 236 del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, cuando el número de trabajadores en una obra supere los 50 se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias.

En aquellos casos en los que la distancia desde cualquier punto de la obra al local de primeros auxilios sea considerable, éste se situará en un solo punto o bien se distribuirán varios por la misma.

Pueden darse otros factores que condicionen la instalación de los locales para primeros auxilios en la obra, como la proximidad de la obra a un centro sanitario o la posibilidad de acceso de los medios de evacuación.

En todos los centros de trabajo cuyo número de trabajadores sea superior a 250 deberá figurar al frente del botiquín de obras un Ayudante Técnico Sanitario o Diplomado Universitario en Enfermería.

En caso de ser necesarios locales para primeros auxilios, éstos deberán disponer, como mínimo, de un botiquín, una camilla, agua potable y otros materiales en función de la existencia de riesgos específicos. Igualmente se dispondrá en lugar visible, información en la que se haga constar el centro sanitario más próximo a la obra, así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y cuantos teléfonos sean necesarios en caso de urgencia. En las obras de carácter lineal esta información estará disponible en los lugares de trabajo más significativos.

Los locales cumplirán con la normativa relativa a señalización, iluminación, ventilación, temperatura, accesibilidad, instalaciones de lucha contra incendios, etc., quedando garantizada la intimidad de las personas.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto caduque o sea utilizado.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

5.2 SERVICIOS COMUNES

El art.11 del R.D. 1627/1997 establece, como una de las obligaciones del contratista, cumplir las disposiciones mínimas establecidas en su anexo IV durante la ejecución de las obras. En dicho anexo, entre otras disposiciones, se determinan los requisitos de los servicios higiénicos, así como de los locales de descanso y alojamiento.

Estas instalaciones deberán ubicarse en lugares tranquilos, próximos a los tajos de obra y fuera de las áreas de influencia de la circulación de vehículos o de los recorridos de las máquinas. En el caso de obras lineales, estos locales deben ser distribuidos a lo largo de la traza para que la proximidad sea adecuada.

Considerando el número previsto de operarios, se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

No podrán iniciarse las obras sin haber solucionado previamente, mediante instalaciones fijas, provisionales o módulos prefabricados, las referidas condiciones.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo o se realicen trabajos sucios deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Éstos tendrán un fácil acceso, unas dimensiones suficientes, y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Los vestuarios estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

En todo caso, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores ducha apropiadas y en número suficiente, a razón de una por cada 10 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra.

Las duchas deberán tener las dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Se instalarán lavabos, uno por cada 10 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra, con agua corriente, caliente, si fuese necesario.

Se instalarán retretes, uno por cada 25 trabajadores o fracción que desarrollen trabajos simultáneamente en la obra.

Los trabajadores deberán disponer de agua potable en la obra en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. El servicio de agua se organizará mediante grifos de agua corriente, máquinas expendedoras gratuitas, fuentes o surtidores de agua o en recipientes limpios y en perfectas condiciones de higiene.

El contratista tendrá la obligación de establecer los procedimientos adecuados para que las condiciones higiénicas y de conservación de estas dependencias sean dignas. Igualmente, los trabajadores colaborarán haciendo un uso respetuoso de estas instalaciones.

La limpieza y conservación de estos locales será efectuada por un trabajador con dedicación necesaria o un servicio de limpieza ajeno.

6. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Se deberá disponer de un único ejemplar de libro de Incidencias por obra. En caso de agotarse las hojas de éste se habilitarán los libros sucesivos que sean necesarios.

El libro de incidencias será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

Al libro de incidencias tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto de paralización de los trabajos, deberá remitirse una copia a la Inspección de trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista debe elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud o, en su caso, el estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del inicio de la obra el plan de seguridad y salud ha de ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en el caso de no ser necesaria su designación, por la dirección facultativa. En las obras de carácter público es la Administración que adjudica la obra la que aprueba el plan, previo informe favorable del coordinador.

El plan de seguridad y salud constituye la evaluación general de riesgos en la obra y sirve de instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva en la misma.

En el caso de que la ejecución de la obra se contrate con varios contratistas cada uno de ellos deberá elaborar un plan de seguridad y salud, por lo que para una misma obra pueden existir múltiples planes.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador de seguridad y salud o, en su caso de la Dirección Facultativa.

La obligación de sujeción al plan complementa, pero no elimina ni sustituye, la obligación de cada empresario (contratista y subcontratista) de adoptar las medidas preventivas necesarias para la protección de la seguridad y salud de sus trabajadores.

El plan de seguridad y salud en el trabajo y sus posibles modificaciones deberán ser conocidos por los representantes legales tanto de los trabajadores del contratista, como de los subcontratistas. También estará a disposición permanente de la ITSS, y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.

8. FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

8.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y dotarle de los conocimientos necesarios para desarrollar su trabajo cumpliendo en todo el momento con la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, así como con los reglamentos correspondientes, tanto en la correcta utilización de los equipos de protección personal como de las medidas de protección colectiva.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en dicha Ley o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Se denomina Comité de Seguridad y Salud al órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

8.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se puedan presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir, ajustando la charla en cada momento, a la fase de la obra que se esté ejecutando.

Se distinguirán dos fases:

- Fase de formación.
- Fase de capacitación

La fase de formación se refiere a exponer cada fase de trabajo con sus riesgos y sus medidas tendentes a evitarlos o en su caso a minimizarlos.

Con la fase de capacitación se pretende reforzar la formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que, por separarse del procedimiento general de construcción, requieran una especial forma de actuación. Esta formación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, antes de iniciar los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación, así como todos los riesgos que se puedan presentar durante el transcurso de los mismos, e incluso las medidas de prevención tendentes a evitarlos o minimizarlos.

9. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de incidencias. En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, podrá disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

La persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de estos.

10. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES

Para accidentes de pequeña envergadura, pequeñas heridas o golpes, se realizará la primera cura en el botiquín de obra. En caso de accidentes de mayor entidad, se trasladará inmediatamente al afectado al Centro Hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono, con el mapa del itinerario a seguir, deberá figurar en el tablero de obra, así como el servicio de ambulancias más próximo.

Los accidentes laborales serán notificados a la Dirección Facultativa y al Técnico Coordinador de Seguridad de la obra, para que proceda a visitar el lugar del accidente y, la notificación administrativa de los mismos se ajustará a la normativa vigente.

En el caso de que se produzca un accidente laboral en la obra, exceptuando el accidente sin baja, por Legislación vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de entregarse en un plazo máximo de 5 días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social. En el caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se le comunicará en un plazo de 24 horas mediante telegrama.

El empresario tiene la obligación de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la Autoridad Laboral provincial, en los casos de:

- Fallecimiento del trabajador.
- Accidente considerado grave o muy grave.
- Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).
- En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:
- Datos del trabajador.
- Datos de la empresa.
- Lugar del centro de trabajo.

Será perceptivo en la obra, que los Técnicos responsables, dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo, el Contratista, debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de las obras.

10.1 PARTE DEL ACCIDENTE

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar y forma de producirse la primera cura a la persona accidentada (médico, practicante, socorrista, personal de la obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)
- Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:
- Cómo se hubiera podido evitar
- Órdenes inmediatas para ejecutar

10.2 PARTE DE DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

11. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

12. MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la dirección Facultativa en su caso, el Contratista comunicara esta proposición a la propiedad por escrito.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicara el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

Alicante,

La Autora del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro

ICCP (Nº colegiado: 28.023)

El Autor del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Nicolás Hortal Suárez

Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

PRESUPUESTO

ÍNDICE

PRESUPUESTO 1

1. MEDICIONES 2
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 4
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 6
4. PRESUPUESTOS PARCIALES 9
5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 11

1. MEDICIONES

Medición capítulo 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
01.01.01	**ud**	**Casco de seguridad**	
		Casco de seguridad certificado, de uso normal, fabricado en material de plástico, dotado de arnés y antisudatorio frontal.	
		Total ud	**10,00**
01.01.02	**ud**	**Gafas antiproyecciones**	
		Gafas antiproyecciones y antiimpactos certificadas, con montura en acetato, patillas adaptables y visores de vidrio neutro, tratados e inastillables.	
		Total ud	**10,00**
01.01.03	**ud**	**Mascarilla antipolvo con filtro**	
		Mascarilla antipolvo de filtro mecánico recambiable tipos A, B y C, homologada según las Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-7 y MT-8.	
		Total ud	**10,00**
01.01.04	**ud**	**Protector auditivo**	
		Tapones para protección de oídos certificado	
		Total ud	**10,00**
01.01.05	**ud**	**Cinturón portaherramientas**	
		Cinturón portaherramientas	
		Total ud	**10,00**
01.01.06	**ud**	**Ropa de trabajo**	
		Ropa de trabajo reflectante, formado por pantalón, camiseta y chubasquero.	
		Total ud	**10,00**
01.01.07	**ud**	**Guantes de cuero**	
		Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero y certificados	
		Total ud	**10,00**
01.01.08	**ud**	**Botas impermeables**	
		Par de botas impermeables de caña alta, con puntera y plantilla	
		Total ud	**10,00**
01.01.09	**ud**	**Botas de seguridad**	
		Par de botas de seguridad, provistas de puntera reforzada, plantilla antiobjetos punzantes y suela antideslizante, certificadas.	
		Total ud	**10,00**
01.01.10	**ud**	**Chaleco reflectante**	
		Chaleco reflectante de color amarillo formado por peto y espaldera de tejido sintético; ajustable y certificado.	
		Total ud	**10,00**
01.01.11	**ud**	**Muñequera elástica antivibraciones**	
		Muñequera elástica antivibraciones formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojetes metálicos para transpiración y cierre de velcro.	
		Total ud	**10,00**
01.01.12	**ud**	**Chaleco salvavidas 50N homologado 50/CE/393**	
		Chaleco salvavidas 50N homologado 50/CE/393	
		Total ud	**10,00**
01.01.13	**ud**	**Tapones para protección de oídos certificado**	
		Tapones para protección de oídos certificado	
		Total ud	**10,00**

Medición capítulo 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
01.02.01	**ud**	**Señalización de obras**	
		Señal indicativo de riesgo de obligación / prohibición con soporte metálico incluso colocación.	
		Total ud	**20,00**
01.02.02	**m**	**Cordón de balizamiento reflectante**	
		Cordón de balizamiento reflectante incluso soportes, colocación y desmontaje.	
		Total m	**500,00**
01.02.03	**ud**	**Valla de protección**	
		Valla de protección de 2,5 m de longitud, de 4 usos.	
		Total ud	**500,00**
01.02.04	**m**	**Escalera provisional**	
		Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera fija provisional de madera de pino, de 1,00 m de anchura útil, con peldaños y mesetas formados por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la escalera, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
		Total m	**2,00**
01.02.05	**ud**	**Luminaria con lámpara relampagueante, con energía de batería recargable y con el desmontaje incluido**	
		Luminaria con lámpara relampagueante, con energía de batería recargable y con el desmontaje incluido	
		Total ud	**2,00**
01.02.06	**ud**	**Aro salvavidas homologado IMO-SOLAS de 75 cm de diámetro exterior**	
		Aro salvavidas homologado IMO-SOLAS de 75 cm de diámetro exterior con cuatro franjas reflejantes, cabo de 30m de 8 mm de diámetro flotante, con soporte fijado mecánicamente	
		Total ud	**4,00**

Medición capítulo 01.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
01.03.01	**ud**	**Extintor de incendios de polvo seco**	
		Extintor portátil de polvo seco polivalente (ABC) de 6 Kg. Eficacia extintora de 13A a 21A y 89B o C.	
		Total ud	**1,00**
01.03.02	**ud**	**Extintor de incendios de CO2**	
		Extintor manual de CO2 de 6 kg. Incluido colocación y desmontaje.	
		Total ud	**1,00**

Medición capítulo 01.04 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
01.04.01	**ud**	**Interruptor diferencial bipolar alta sensibilidad de 30 mA**	
		Interruptor diferencial bipolar alta sensibilidad de 30 mA.	
		Total ud	**1,00**
01.04.02	**ud**	**Interruptor diferencial bipolar de media sensibilidad 300 mA**	
		Interruptor diferencial bipolar de media sensibilidad 300 mA	
		Total ud	**1,00**
01.04.03	**ud**	**Instalación de puesta a tierra**	
		Instalación de puesta a tierra compuesta por: cable de cobre, pica, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.; según R.E.B.T.	
		Total ud	**1,00**

Medición capítulo 01.05 INSTALACIÓN HIGIENE Y BIENESTAR

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
01.05.01	**ud**	**Mes de alquiler de caseta para vestuario con baño**	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra con baño de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento en chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido y revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado con persianas correderas, i/instalación	
		Total ud	**4,00**
01.05.02	**ud**	**Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor**	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de 3,25x1,90m. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en gel coat blanco, y pintura antideslizante.	
		Total ud	**4,00**
01.05.03	**ud**	**Acometida de agua, saneamiento y energía eléctrica**	
		Acometida de agua, saneamiento y energía eléctrica para la caseta de obra. Totalmente terminada y en servicio.	
		Total ud	**2,00**
01.05.04	**ud**	**Mesa de madera para 10 personas**	
		Mesa de madera con capacidad para 10 personas.	
		Total ud	**1,00**
01.05.05	**ud**	**Banco de madera para 5 personas**	
		Banco de madera con capacidad para 5 personas.	
		Total ud	**2,00**
01.05.06	**ud**	**Calienta comidas 50 personas**	
		Calienta comidas para 50 servicios, colocado.	
		Total ud	**1,00**
01.05.07	**ud**	**Taquilla metálica individual**	
		Taquilla metálica individual con llave, colocada.	
		Total ud	**10,00**
01.05.08	**ud**	**Calentador de agua**	
		Calentador de agua 50 litros de capacidad, totalmente instalado.	
		Total ud	**1,00**
01.05.09	**ud**	**Recipiente para recogida**	
		Recipiente para recogida de basuras.	
		Total ud	**2,00**

Medición capítulo 01.06 PRIMEROS AUXILIOS

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
01.06.01	**ud**	**Botiquín de primeros auxilios**	
		Botiquín de primeros auxilios instalado en obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	
		Total ud	**1,00**
01.06.02	**ud**	**Reposición material sanitario**	
		Reposición de material sanitario del botiquín.	
		Total ud	**2,00**
01.06.03	**ud**	**Camilla portátil**	
		Camilla portátil para evacuaciones y traslados	
		Total ud	**1,00**
01.06.04	**ud**	**Reconocimiento médico anual al trabajador**	
		Reconocimiento médico anual al trabajador	
		Total ud	**10,00**

Medición capítulo 01.07 REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
01.07.01	**ud**	**Formación de personal en cursillo de seguridad e higiene**	
		Formación de personal en cursillo de seguridad e higiene en el trabajo, considerando 1 hora a la semana y realizada por un encargado	
		Total ud	**2,00**
ROC02	**ud**	**Reunión mensual de Coordinación de Seguridad**	
		Reunión mensual de Coordinación de Seguridad y Salud	
		Total ud	**4,00**

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	ud.	Descripción	Cifras (€)	Letras (€)
01.01		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**		
		Casco de seguridad		
01.01.01	ud	Casco de seguridad certificado, de uso normal, fabricado en material de plástico, dotado de arnés y antisudatorio frontal.	7,35	SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
		Gafas antiproyecciones		
01.01.02	ud	Gafas antiproyecciones y antiimpactos certificadas, con montura en acetato, patillas adaptables y visores de vidrio neutro, tratados e inastillables.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
		Mascarilla antipolvo con filtro		
01.01.03	ud	Mascarilla antipolvo de filtro mecánico recambiable tipos A, B y C, homologada según las Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-7 y MT-8.	2,63	DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
		Protector auditivo		
01.01.04	ud	Tapones para protección de oídos certificado	1,37	UN EURO CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
		Cinturón portaherramientas		
01.01.05	ud	Cinturón portaherramientas	15,75	QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
		Ropa de trabajo		
01.01.06	ud	Ropa de trabajo reflectante, formado por pantalón, camiseta y chubasquero.	47,25	CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
		Guantes de cuero		
01.01.07	ud	Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero y certificados	11,13	ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
		Botas impermeables		
01.01.08	ud	Par de botas impermeables de caña alta, con puntera y plantilla	13,02	TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
		Botas de seguridad		
01.01.09	ud	Par de botas de seguridad, provistas de puntera reforzada, plantilla antiobjetos punzantes y suela antideslizante, certificadas.	14,91	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
		Chaleco reflectante		
01.01.10	ud	Chaleco reflectante de color amarillo formado por peto y espaldera de tejido sintético; ajustable y certificado.	5,25	CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
		Muñequera elástica antivibraciones		
01.01.11	ud	Muñequera elástica antivibraciones formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojetes metálicos para transpiración y cierre de velcro.	5,57	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
		Chaleco salvavidas 50N homologado 50/CE/393		
01.01.12	ud	Chaleco salvavidas 50N homologado 50/CE/393	27,16	VEINTISIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
		Tapones para protección de oídos certificado		
01.01.13	ud	Tapones para protección de oídos certificado	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.02		**PROTECCIONES COLECTIVAS**		
		Señalización de obras		
01.02.01	ud	Señal indicativo de riesgo de obligación / prohibición con soporte metálico incluso colocación.	26,25	VEINTISEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
		Cordón de balizamiento reflectante		
01.02.02	m	Cordón de balizamiento reflectante incluso soportes, colocación y desmontaje.	0,11	ONCE CÉNTIMOS
		Valla de protección		
01.02.03	ud	Valla de protección de 2,5 m de longitud, de 4 usos.	12,92	DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
		Escalera provisional		
01.02.04	m	Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera fija provisional de madera de pino, de 1,00 m de anchura útil, con peldaños y mesetas formados por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la escalera, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	36,96	TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

		Luminaria con lámpara relampagueante, con energía de batería recargable y con el desmontaje incluido		
01.02.05	ud	Luminaria con lámpara relampagueante, con energía de batería recargable y con el desmontaje incluido	119,35	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
		Aro salvavidas homologado IMO-SOLAS de 75 cm de diámetro exterior		
01.02.06	ud	Aro salvavidas homologado IMO-SOLAS de 75 cm de diámetro exterior con cuatro franjas reflejantes, cabo de 30m de 8 mm de diámetro flotante, con soporte fijado mecánicamente	106,54	CIENTO SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
01.03		**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**		
		Extintor de incendios de polvo seco		
01.03.01	ud	Extintor portátil de polvo seco polivalente (ABC) de 6 Kg. Eficacia extintora de 13A a 21A y 89B o C.	64,58	SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
		Extintor de incendios de CO2		
01.03.02	ud	Extintor manual de CO2 de 6 kg. Incluido colocación y desmontaje.	63,21	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
01.04		**PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA**		
		Interruptor diferencial bipolar alta sensibilidad de 30 mA		
01.04.01	ud	Interruptor diferencial bipolar alta sensibilidad de 30 mA.	63,32	SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
		Interruptor diferencial bipolar de media sensibilidad 300 mA		
01.04.02	ud	Interruptor diferencial bipolar de media sensibilidad 300 mA	61,01	SESENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMOS
		Instalación de puesta a tierra		
01.04.03	ud	Instalación de puesta a tierra compuesta por: cable de cobre, pica, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.; según R.E.B.T.	13,23	TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
01.05		**INSTALACIÓN HIGIENE Y BIENESTAR**		
		Mes de alquiler de caseta para vestuario con baño		
01.05.01	ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra con baño de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento en chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido y revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado con persianas correderas, i/instalación	451,50	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor		
01.05.02	ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de 3,25x1,90m. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en gel coat blanco, y pintura antideslizante.	451,50	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
		Acometida de agua, saneamiento y energía eléctrica		
01.05.03	ud	Acometida de agua, saneamiento y energía eléctrica para la caseta de obra. Totalmente terminada y en servicio.	262,50	DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
		Mesa de madera para 10 personas		
01.05.04	ud	Mesa de madera con capacidad para 10 personas.	39,28	TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
		Banco de madera para 5 personas		
01.05.05	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas.	13,51	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
		Calienta comidas 50 personas		
01.05.06	ud	Calienta comidas para 50 servicios, colocado.	78,47	SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
		Taquilla metálica individual		
01.05.07	ud	Taquilla metálica individual con llave, colocada.	17,22	DIECISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
		Calentador de agua		
01.05.08	ud	Calentador de agua 50 litros de capacidad, totalmente instalado.	81,00	OCHENTA Y UN 3
		Recipiente para recogida		
01.05.09	ud	Recipiente para recogida de basuras.	8,18	OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
01.06		**PRIMEROS AUXILIOS**		
		Botiquín de primeros auxilios		
01.06.01	ud	Botiquín de primeros auxilios instalado en obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	21,00	VEINTIUN EUROS
		Reposición material sanitario		
01.06.02	ud	Reposición de material sanitario del botiquín.	21,00	VEINTIUN EUROS
		Camilla portátil		
01.06.03	ud	Camilla portátil para evacuaciones y traslados	157,50	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
		Reconocimiento médico anual al trabajador		
01.06.04	ud	Reconocimiento médico anual al trabajador	109,45	CIENTO NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.07		**REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**		
		Formación de personal en cursillo de seguridad e higiene		
01.07.01	ud	Formación de personal en cursillo de seguridad e higiene en el trabajo, considerando 1 hora a la semana y realizada por un encargado	367,50	TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
		Reunión mensual de Coordinación de Seguridad		
ROC02	ud	Reunión mensual de Coordinación de Seguridad y Salud	210,00	DOSCIENTOS DIEZ 3

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cód.	ud.	Descripción	Parcial (€)	Total (€)
01.01		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**		
01.01.01	**ud**	**Casco de seguridad**		
		Casco de seguridad certificado, de uso normal, fabricado en material de plástico, dotado de arnés y antisudatorio frontal.		
		Materiales	*7,00*	
		5 % Costes indirectos	*0,35*	
			Total	**7,35**
01.01.02	**ud**	**Gafas antiproyecciones**		
		Gafas antiproyecciones y antiimpactos certificadas, con montura en acetato, patillas adaptables y visores de vidrio neutro, tratados e inastillables.		
		Materiales	*4,00*	
		5 % Costes indirectos	*0,20*	
			Total	**4,20**
01.01.03	**ud**	**Mascarilla antipolvo con filtro**		
		Mascarilla antipolvo de filtro mecánico recambiable tipos A, B y C, homologada según las Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-7 y MT-8.		
		Materiales	*2,50*	
		5 % Costes indirectos	*0,13*	
			Total	**2,63**
01.01.04	**ud**	**Protector auditivo**		
		Tapones para protección de oídos certificado		
		Materiales	*1,30*	
		5 % Costes indirectos	*0,07*	
			Total	**1,37**
01.01.05	**ud**	**Cinturón portaherramientas**		
		Cinturón portaherramientas		
		Materiales	*15,00*	
		5 % Costes indirectos	*0,75*	
			Total	**15,75**
01.01.06	**ud**	**Ropa de trabajo**		
		Ropa de trabajo reflectante, formado por pantalón, camiseta y chubasquero.		
		Materiales	*45,00*	
		5 % Costes indirectos	*2,25*	
			Total	**47,25**
01.01.07	**ud**	**Guantes de cuero**		
		Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero y certificados		
		Materiales	*10,60*	
		5 % Costes indirectos	*0,53*	
			Total	**11,13**
01.01.08	**ud**	**Botas impermeables**		
		Par de botas impermeables de caña alta, con puntera y plantilla		
		Materiales	*12,40*	
		5 % Costes indirectos	*0,62*	
			Total	**13,02**
01.01.09	**ud**	**Botas de seguridad**		
		Par de botas de seguridad, provistas de puntera reforzada, plantilla antiobjetos punzantes y suela antideslizante, certificadas.		
		Materiales	*14,20*	
		5 % Costes indirectos	*0,71*	
			Total	**14,91**
01.01.10	**ud**	**Chaleco reflectante**		
		Chaleco reflectante de color amarillo formado por peto y espaldera de tejido sintético; ajustable y certificado.		
		Materiales	*5,00*	
		5 % Costes indirectos	*0,25*	
			Total	**5,25**
01.01.11	**ud**	**Muñequera elástica antivibraciones**		
		Muñequera elástica antivibraciones formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojetes metálicos para transpiración y cierre de velcro.		
		Materiales	*5,30*	
		5 % Costes indirectos	*0,27*	
			Total	**5,57**
01.01.12	**ud**	**Chaleco salvavidas 50N homologado 50/CE/393**		
		Chaleco salvavidas 50N homologado 50/CE/393		
		Materiales	*25,87*	
		5 % Costes indirectos	*1,29*	
			Total	**27,16**
01.01.13	**ud**	**Tapones para protección de oídos certificado**		
		Tapones para protección de oídos certificado		
		Materiales	*1,35*	
		5 % Costes indirectos	*0,07*	
			Total	**1,42**
01.02		**PROTECCIONES COLECTIVAS**		
01.02.01	**ud**	**Señalización de obras**		
		Señal indicativo de riesgo de obligación / prohibición con soporte metálico incluso colocación.		
		Materiales	*25,00*	
		5 % Costes indirectos	*1,25*	
			Total	**26,25**

01.02.02 m Cordón de balizamiento reflectante

Cordón de balizamiento reflectante incluso soportes, colocación y desmontaje.

Materiales	*0,10*	
5 % Costes indirectos	*0,01*	
	Total	**0,11**

01.02.03 ud Valla de protección

Valla de protección de 2,5 m de longitud, de 4 usos.

Materiales	*12,30*	
5 % Costes indirectos	*0,62*	
	Total	**12,92**

01.02.04 m Escalera provisional

Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera fija provisional de madera de pino, de 1,00 m de anchura útil, con peldaños y mesetas formados por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la escalera, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Materiales	*35,20*	
5 % Costes indirectos	*1,76*	
	Total	**36,96**

01.02.05 ud Luminaria con lámpara relampagueante, con energía de batería recargable y con el desmontaje incluido

Luminaria con lámpara relampagueante, con energía de batería recargable y con el desmontaje incluido

Materiales	*113,67*	
5 % Costes indirectos	*5,68*	
	Total	**119,35**

01.02.06 ud Aro salvavidas homologado IMO-SOLAS de 75 cm de diámetro exterior

Aro salvavidas homologado IMO-SOLAS de 75 cm de diámetro exterior con cuatro franjas reflejantes, cabo de 30m de 8 mm de diámetro flotante, con soporte fijado mecánicamente

Materiales	*101,47*	
5 % Costes indirectos	*5,07*	
	Total	**106,54**

01.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

01.03.01 ud Extintor de incendios de polvo seco

Extintor portátil de polvo seco polivalente (ABC) de 6 Kg. Eficacia extintora de 13A a 21A y 89B o C.

Materiales	*61,50*	
5 % Costes indirectos	*3,08*	
	Total	**64,58**

01.03.02 ud Extintor de incendios de CO2

Extintor manual de CO2 de 6 kg. Incluido colocación y desmontaje.

Materiales	*60,20*	
5 % Costes indirectos	*3,01*	
	Total	**63,21**

01.04 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

01.04.01 ud Interruptor diferencial bipolar alta sensibilidad de 30 mA

Interruptor diferencial bipolar alta sensibilidad de 30 mA.

Materiales	*60,30*	
5 % Costes indirectos	*3,02*	
	Total	**63,32**

01.04.02 ud Interruptor diferencial bipolar de media sensibilidad 300 mA

Interruptor diferencial bipolar de media sensibilidad 300 mA

Materiales	*58,10*	
5 % Costes indirectos	*2,91*	
	Total	**61,01**

01.04.03 ud Instalación de puesta a tierra

Instalación de puesta a tierra compuesta por: cable de cobre, pica, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.; según R.E.B.T.

Materiales	*12,60*	
5 % Costes indirectos	*0,63*	
	Total	**13,23**

01.05 INSTALACIÓN HIGIENE Y BIENESTAR

01.05.01 ud Mes de alquiler de caseta para vestuario con baño

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra con baño de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento en chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido y revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado con persianas correderas, i/instalación

Materiales	*430,00*	
5 % Costes indirectos	*21,50*	
	Total	**451,50**

01.05.02 ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de 3,25x1,90m. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en gel coat blanco, y pintura antideslizante.

Materiales	*430,00*	
5 % Costes indirectos	*21,50*	
	Total	**451,50**

01.05.03	**ud**	**Acometida de agua, saneamiento y energía eléctrica**		
		Acometida de agua, saneamiento y energía eléctrica para la caseta de obra. Totalmente terminada y en servicio.		
		Materiales	*250,00*	
		5 % Costes indirectos	*12,50*	
			Total	**262,50**
01.05.04	**ud**	**Mesa de madera para 10 personas**		
		Mesa de madera con capacidad para 10 personas.		
		Materiales	*37,41*	
		5 % Costes indirectos	*1,87*	
			Total	**39,28**
01.05.05	**ud**	**Banco de madera para 5 personas**		
		Banco de madera con capacidad para 5 personas.		
		Materiales	*12,87*	
		5 % Costes indirectos	*0,64*	
			Total	**13,51**
01.05.06	**ud**	**Calienta comidas 50 personas**		
		Calienta comidas para 50 servicios, colocado.		
		Materiales	*74,73*	
		5 % Costes indirectos	*3,74*	
			Total	**78,47**
01.05.07	**ud**	**Taquilla metálica individual**		
		Taquilla metálica individual con llave, colocada.		
		Materiales	*16,40*	
		5 % Costes indirectos	*0,82*	
			Total	**17,22**
01.05.08	**ud**	**Calentador de agua**		
		Calentador de agua 50 litros de capacidad, totalmente instalado.		
		Materiales	*77,14*	
		5 % Costes indirectos	*3,86*	
			Total	**81,00**
01.05.09	**ud**	**Recipiente para recogida**		
		Recipiente para recogida de basuras.		
		Materiales	*7,79*	
		5 % Costes indirectos	*0,39*	
			Total	**8,18**

01.06		**PRIMEROS AUXILIOS**		
01.06.01	**ud**	**Botiquín de primeros auxilios**		
		Botiquín de primeros auxilios instalado en obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.		
		Materiales	*20,00*	
		5 % Costes indirectos	*1,00*	
			Total	**21,00**
01.06.02	**ud**	**Reposición material sanitario**		
		Reposición de material sanitario del botiquín.		
		Materiales	*20,00*	
		5 % Costes indirectos	*1,00*	
			Total	**21,00**
01.06.03	**ud**	**Camilla portátil**		
		Camilla portátil para evacuaciones y traslados		
		Materiales	*150,00*	
		5 % Costes indirectos	*7,50*	
			Total	**157,50**
01.06.04	**ud**	**Reconocimiento médico anual al trabajador**		
		Reconocimiento médico anual al trabajador		
		Materiales	*104,24*	
		5 % Costes indirectos	*5,21*	
			Total	**109,45**
01.07		**REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**		
01.07.01	**ud**	**Formación de personal en cursillo de seguridad e higiene**		
		Formación de personal en cursillo de seguridad e higiene en el trabajo, considerando 1 hora a la semana y realizada por un encargado		
		Sin descomposición	*350,00*	
		5 % Costes indirectos	*17,50*	
			Total	**367,50**
ROC02	**ud**	**Reunión mensual de Coordinación de Seguridad**		
		Reunión mensual de Coordinación de Seguridad y Salud		
		Materiales	*200,00*	
		5 % Costes indirectos	*10,00*	
			Total	**210,00**

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial capítulo 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
01.01.01	**ud**	**Casco de seguridad**	10,000	7,35	73,50
		Casco de seguridad certificado, de uso normal, fabricado en material de plástico, dotado de arnés y antisudatorio frontal.			
01.01.02	**ud**	**Gafas antiproyecciones**	10,000	4,20	42,00
		Gafas antiproyecciones y antiimpactos certificadas, con montura en acetato, patillas adaptables y visores de vidrio neutro, tratados e inastillables.			
01.01.03	**ud**	**Mascarilla antipolvo con filtro**	10,000	2,63	26,30
		Mascarilla antipolvo de filtro mecánico recambiable tipos A, B y C, homologada según las Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-7 y MT-8.			
01.01.04	**ud**	**Protector auditivo**	10,000	1,37	13,70
		Tapones para protección de oídos certificado			
01.01.05	**ud**	**Cinturón portaherramientas**	10,000	15,75	157,50
		Cinturón portaherramientas			
01.01.06	**ud**	**Ropa de trabajo**	10,000	47,25	472,50
		Ropa de trabajo reflectante, formado por pantalón, camiseta y chubasquero.			
01.01.07	**ud**	**Guantes de cuero**	10,000	11,13	111,30
		Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero y certificados			
01.01.08	**ud**	**Botas impermeables**	10,000	13,02	130,20
		Par de botas impermeables de caña alta, con puntera y plantilla			
01.01.09	**ud**	**Botas de seguridad**	10,000	14,91	149,10
		Par de botas de seguridad, provistas de puntera reforzada, plantilla antiobjetos punzantes y suela antideslizante, certificadas.			
01.01.10	**ud**	**Chaleco reflectante**	10,000	5,25	52,50
		Chaleco reflectante de color amarillo formado por peto y espaldera de tejido sintético; ajustable y certificado.			
01.01.11	**ud**	**Muñequera elástica antivibraciones**	10,000	5,57	55,70
		Muñequera elástica antivibraciones formado por doble loneta de sarga de algodón pegado, con refuerzos en partes vitales, ojetes metálicos para transpiración y cierre de velcro.			
01.01.12	**ud**	**Chaleco salvavidas 50N homologado 50/CE/393**	10,000	27,16	271,60
		Chaleco salvavidas 50N homologado 50/CE/393			
01.01.13	**ud**	**Tapones para protección de oídos certificado**	10,000	1,42	14,20
		Tapones para protección de oídos certificado			
		Total presupuesto parcial capítulo 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:			**1.570,10**

Presupuesto parcial capítulo 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
01.02.01	**ud**	**Señalización de obras**	20,000	26,25	525,00
		Señal indicativo de riesgo de obligación / prohibición con soporte metálico incluso colocación.			
01.02.02	**m**	**Cordón de balizamiento reflectante**	500,000	0,11	55,00
		Cordón de balizamiento reflectante incluso soportes, colocación y desmontaje.			
01.02.03	**ud**	**Valla de protección**	500,000	12,92	6.460,00
		Valla de protección de 2,5 m de longitud, de 4 usos.			
01.02.04	**m**	**Escalera provisional**	2,000	36,96	73,92
		Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera fija provisional de madera de pino, de 1,00 m de anchura útil, con peldaños y mesetas formados por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la escalera, amortizable en 3 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
01.02.05	**ud**	**Luminaria con lámpara relampagueante, con energía de batería recargable y con el desmontaje incluido**	2,000	119,35	238,70
		Luminaria con lámpara relampagueante, con energía de batería recargable y con el desmontaje incluido			
01.02.06	**ud**	**Aro salvavidas homologado IMO-SOLAS de 75 cm de diámetro exterior**	4,000	106,54	426,16
		Aro salvavidas homologado IMO-SOLAS de 75 cm de diámetro exterior con cuatro franjas reflejantes, cabo de 30m de 8 mm de diámetro flotante, con soporte fijado mecánicamente			
		Total presupuesto parcial capítulo 2 PROTECCIONES COLECTIVAS:			**7.778,78**

Presupuesto parcial capítulo 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
01.03.01	**ud**	**Extintor de incendios de polvo seco**	1,000	64,58	64,58
		Extintor portátil de polvo seco polivalente (ABC) de 6 Kg. Eficacia extintora de 13A a 21A y 89B o C.			
01.03.02	**ud**	**Extintor de incendios de CO2**	1,000	63,21	63,21
		Extintor manual de CO2 de 6 kg. Incluido colocación y desmontaje.			
		Total presupuesto parcial capítulo 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS:			**127,79**

Presupuesto parcial capítulo 4 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
01.04.01	**ud**	**Interruptor diferencial bipolar alta sensibilidad de 30 mA**	1,000	63,32	63,32
		Interruptor diferencial bipolar alta sensibilidad de 30 mA.			
01.04.02	**ud**	**Interruptor diferencial bipolar de media sensibilidad 300 mA**	1,000	61,01	61,01
		Interruptor diferencial bipolar de media sensibilidad 300 mA			
01.04.03	**ud**	**Instalación de puesta a tierra**	1,000	13,23	13,23
		Instalación de puesta a tierra compuesta por: cable de cobre, pica, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.; según R.E.B.T.			
		Total presupuesto parcial capítulo 4 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA:			**137,56**

Presupuesto parcial capítulo 5 INSTALACIÓN HIGIENE Y BIENESTAR

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
01.05.01	**ud**	**Mes de alquiler de caseta para vestuario con baño**	4,000	451,50	1.806,00
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario de obra con baño de 6x2,35m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento en chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido y revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado con persianas correderas, i/instalación			
01.05.02	**ud**	**Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor**	4,000	451,50	1.806,00
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de 3,25x1,90m. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en gel coat blanco, y pintura antideslizante.			
01.05.03	**ud**	**Acometida de agua, saneamiento y energía eléctrica**	2,000	262,50	525,00
		Acometida de agua, saneamiento y energía eléctrica para la caseta de obra. Totalmente terminada y en servicio.			
01.05.04	**ud**	**Mesa de madera para 10 personas**	1,000	39,28	39,28
		Mesa de madera con capacidad para 10 personas.			
01.05.05	**ud**	**Banco de madera para 5 personas**	2,000	13,51	27,02
		Banco de madera con capacidad para 5 personas.			
01.05.06	**ud**	**Calienta comidas 50 personas**	1,000	78,47	78,47
		Calienta comidas para 50 servicios, colocado.			
01.05.07	**ud**	**Taquilla metálica individual**	10,000	17,22	172,20
		Taquilla metálica individual con llave, colocada.			
01.05.08	**ud**	**Calentador de agua**	1,000	81,00	81,00
		Calentador de agua 50 litros de capacidad, totalmente instalado.			
01.05.09	**ud**	**Recipiente para recogida**	2,000	8,18	16,36
		Recipiente para recogida de basuras.			
		Total presupuesto parcial capítulo 5 INSTALACIÓN HIGIENE Y BIENESTAR:			**4.551,33**

Presupuesto parcial capítulo 6 PRIMEROS AUXILIOS

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
01.06.01	**ud**	**Botiquín de primeros auxilios**	1,000	21,00	21,00
		Botiquín de primeros auxilios instalado en obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			
01.06.02	**ud**	**Reposición material sanitario**	2,000	21,00	42,00
		Reposición de material sanitario del botiquín.			
01.06.03	**ud**	**Camilla portátil**	1,000	157,50	157,50
		Camilla portátil para evacuaciones y traslados			
01.06.04	**ud**	**Reconocimiento médico anual al trabajador**	10,000	109,45	1.094,50
		Reconocimiento médico anual al trabajador			
		Total presupuesto parcial capítulo 6 PRIMEROS AUXILIOS:			**1.315,00**

Presupuesto parcial capítulo 7 REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (3€)
01.07.01	**ud**	**Formación de personal en cursillo de seguridad e higiene**	2,000	367,50	735,00
		Formación de personal en cursillo de seguridad e higiene en el trabajo, considerando 1 hora a la semana y realizada por un encargado			
ROC02	**ud**	**Reunión mensual de Coordinación de Seguridad**	4,000	210,00	840,00
		Reunión mensual de Coordinación de Seguridad y Salud			
		Total presupuesto parcial capítulo 7 REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:			**1.575,00**

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	
Capítulo	**Importe (€)**
1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	**1.570,10**
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	**7.778,78**
3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	**127,79**
4 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	**137,56**
5 INSTALACIÓN HIGIENE Y BIENESTAR	**4.551,33**
6 PRIMEROS AUXILIOS	**1.315,00**
7 REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	**1.575,00**
Total .....:	**17.055,56**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **DIECISIETE MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS**

Alicante,

La Autora del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro

ICCP (Nº colegiado: 28.023)

El Autor del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Nicolás Hortal Suárez

Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

ANEJO Nº17

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. MARCO LEGAL 2
2.1 NORMATIVA COMUNITARIA 2
2.2 NORMATIVA ESTATAL 2
2.3 NORMATIVA AUTONÓMICA 2
3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 3
3.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 3
3.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES 5
4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 6
5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 7
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 7
7. GESTORES DE RESIDUOS 8
8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 8
8.1 PRESCRIPCIONES GENERALES 8
8.2 SEPARACIÓN EN ORIGEN 8
8.3 ALMACENAJE 9
8.4 TRANSPORTE DE RESIDUOS 9
8.5 REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE IN SITU 9
8.6 ENTREGA A GESTOR 9
8.7 DEPÓSITO EN VERTEDERO 9
8.8 CONTROL DOCUMENTAL SOBRE LA GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS 9
8.9 VERTIDOS ACCIDENTALES EN EL SUELO 9
8.10 PUNTOS LIMPIOS 9
8.11 RETIRADA Y LIMPIEZA AL FINALIZAR LAS OBRAS 9
8.12 ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RCDS 9
8.13 FORMACIÓN DEL PERSONAL Y PROGRAMAS DE SENSIBILIZACIÓN 10
8.14 RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS 10
8.15 OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RCDS 10
9. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 10
10. CONCLUSIÓN 11

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, que se ajusta a lo indicado en el artículo 4 de dicho Real Decreto y que contiene:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. MARCO LEGAL

El marco legal establece el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) para fomentar su:

- Prevención.
- Reutilización.
- Reciclaje.
- Otras formas de valoración.
- Adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

A continuación, se enumera tanto la normativa básica que se ha empleado como la que deberá ser respetada por la empresa contratista que realice las obras descritas en el presente proyecto.

2.1 NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Decisión 2003/33/CE, de 19 de diciembre, por la cual se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los depósitos controlados, de acuerdo con el artículo 16 y el anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Decisión 2000/532/CE por el que se hace referencia a la lista de residuos (modificada por la Decisión 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001, en lo que se refiere a la lista de residuos).
- Decisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE.
- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2010/75/UE, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).

2.2 NORMATIVA ESTATAL

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

2.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de la Generalitat, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana
- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

3.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Se debe de diferenciar entre los RESIDUOS NO PELIGROSOS, entre los que están los residuos inertes y residuos de construcción y demolición (ambos generados en las obras definidas en el presente proyecto) y RESIDUOS PELIGROSOS.

RESIDUOS INERTES son aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni biodegradables; ni reaccionan con los materiales con los que entran en contacto ni física, ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Los residuos inertes deben presentar un contenido de contaminantes insignificante y, del mismo modo, el potencial de lixiviación de estos contaminantes, así como el carácter ecotóxico de los lixiviados debe ser igualmente insignificante. Los residuos inertes y sus lixiviados no deben suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN son los residuos generados por las actividades de construcción y demolición.

RESIDUOS PELIGROSOS son aquellos que presentan una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022 y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I.

Los potenciales residuos que se pueden generar durante la obra se han codificado según la Lista Europea establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE17, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCDs Nivel I. Se trata de excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.
- RCDs Nivel II. RCD no incluidos en los de Nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

RCDs Nivel I		
	1. Tierras y pétreos de excavación	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

RCDs Nivel II		
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	3. Otros	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Tabla 1. Residuos identificados

Entre los residuos que potencialmente se prevé generar en la obra, y que han sido señalados en la tabla anterior, cobran especial importancia aquellos procedentes del desmantelamiento del camino de acceso que debe ser ejecutado para proceder a la construcción del espigón exento por medios terrestres y que debe ser retirado tras su finalización.

Este camino de acceso auxiliar se crea para que la maquinaria terrestre pueda acceder a la posición del espigón de manera segura, por enciman del nivel del mar, y para ello parte del material se dispondrá en zona sumergida. Tras desmantelar el camino de acceso se acopiará el material con el objetivo de que pueda deshidratarse y perder de este modo una gran parte de su humedad y también de los cloruros. En función de la pérdida de agua y de cloruros alcanzada, el material deberá de gestionarse en un vertedero de inertes o en un vertedero de residuos no peligrosos. No se espera que el material tenga que ser gestionado en un vertedero de residuos peligrosos.

Para determinar si el material procedente de la excavación debe gestionarse en un vertedero de inertes, de residuos no peligrosos o de residuos peligrosos se debe de comprobar primeramente si estos cumplen con los criterios de admisión establecidos en el Anexo II del Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (en adelante, Real Decreto 646/2020).

Atendiendo al Anexo II del Real Decreto 646/2020, los criterios de admisión en los vertederos para los residuos inertes, no peligrosos y peligrosos son los que se presentan en las tablas siguientes:

Componentes	L/S=10 l/Kg (mg/Kg de materia seca)		
	INERTES	NO PELIGROSOS	PELIGROSOS
As	0,5	2	25
Ba	20	100	300
Cd	0,04	1	5
Cr total	0,5	10	70
Cu	2	50	100
Hg	0,01	0,2	2
Mo	0,5	10	30
Ni	0,4	10	40
Pb	0,5	10	50
Sb	0,06	0.7	5
Se	0,1	0,5	7
Zn	4	50	200
Cloruro	800	15.000	25.000
Fluoruro	10	150	500
Sulfato	1000*[1]	20.000	50.000
Índice de fenol	1	-	-
COD[2]	500	800	1.000
STD*[3]	4.500	60.000	100.000

Tabla 2. Valores límite de lixiviación que se aplicarán a los residuos admisibles en vertederos para residuos inertes, no peligrosos y peligrosos

[1] Aunque el residuo no cumpla este valor correspondiente al sulfato, podrá considerarse que cumple los criterios de admisión si la lixiviación no supera ninguno de los siguientes valores: 1500 mg/l en C0 con una relación L/S= 0,1 l/kg y 6000 mg/kg con una relación L/S = 10 l/kg. Será necesario utilizar el ensayo de percolación para determinar el valor límite con una relación L/S = 0,1 l/kg en las condiciones iniciales de equilibrio, mientras que el valor con una relación L/S = 10 l/kg se podrá determinar, bien mediante una prueba de lixiviación por lotes, bien mediante un ensayo de percolación en condiciones próximas al equilibrio local.

[2] Si el residuo no cumple estos valores de carbono orgánico disuelto (COD) con su propio pH, podrá alternativamente probarse con una relación L/S = 10 l/kg y un pH entre 7,5 y 8,0. El residuo podrá considerarse conforme a los criterios de admisión de COD si el resultado de esta determinación no es superior a 500 mg/kg.

[3] Los valores de sólidos totales disueltos (STD) podrán utilizarse como alternativa a los valores de sulfato y cloruro.

Además de los valores límite de lixiviabilidad en medio acuoso indicados en la tabla anterior, también deben cumplirse los siguientes criterios:

- Los residuos admisibles en vertederos de inertes deberán cumplir los valores límite adicionales siguientes relativos a sustancias orgánicas solubles en disolventes orgánicos, así como al Carbono Orgánico Total:

Valores límite para vertedero de residuos inertes	
Parámetro	**Valores límite (mg/kg de materia seca)**
COT (Carbono orgánico total)	30.000*[4]
BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos)	6
PCB (Policlorobifenilos, 7 congéneres)	1
Aceite mineral (C10 a C40)	500
HAP (Hidrocarburos aromáticos policíclicos, 16 congéneres[5])**	55

Tabla 3. Valores límite relativos a sustancias orgánicas solubles que se aplicarán a los residuos inertes admisibles en vertederos para residuos inertes

- Los residuos admisibles en vertederos de residuos no peligrosos deberán de cumplir con los criterios adicionales siguientes:

Valores límite para vertedero de residuos no peligrosos	
Parámetro	**Valores límite (mg/kg de materia seca)**
COT (Carbono orgánico total)	Máximo 5% sobre materia seca *[6]
pH	Mínimo 6
CNA (Capacidad de neutralización de ácidos)	**[7]

Tabla 4. Criterios adicionales que se deberán de aplicar a residuos no peligrosos

- Los residuos peligrosos deberán de cumplir los criterios adicionales siguientes:

Valores límite para vertedero de residuos peligrosos	
Parámetro	**Valores límite (mg/kg de materia seca)**
LOI (Pérdida de peso por calcinación)*[8]	Máximo 10% sobre materia seca
COT (Carbono Orgánico Total)	Máximo 6% sobre material seca**[9]
CNA (Capacidad de neutralización de ácidos)	**[10]

Tabla 5. Criterios adicionales que se deberán de aplicar a residuos peligrosos

A falta de resultados de ensayos de lixiviados, que deberá de realizar el Contratista adjudicataria de las obras, se prevé que parte de los materiales procedentes de la retirada del camino de acceso auxiliar puedan ser entregados a un VERTEDERO DE INERTES y el resto pueda ser entregado a un VERTEDERO DE NO PELIGROSOS, ya que su contenido de cloruros puede ser superior al límite establecido para los vertederos de inertes.

Además de todas las condiciones indicadas previamente, el Real Decreto 646/2020 y el Decreto 49/2009 también establecen otros criterios generales para todo tipo de residuos relativos a la humedad y a la temperatura. La humedad del residuo deberá de ser inferior al 65% en peso. El contenido de humedad del material de excavación no será constante, el material situado por encima del nivel de pleamar tendrá una humedad inferior y la humedad del material restante dependerá de las técnicas de entibación, achique y oreo que utilice el Contratista durante la extracción.

Además de los residuos citados previamente, y a excepción de los residuos biodegradables que se podrán generar con la limpieza de la playa a realizar antes de iniciar las obras, y de los residuos de madera que se podrían generar en caso de dañar algunas de las pasarelas de acceso a la playa durante la manipulación de las mismas, el resto de los residuos se generarán de manera indirecta durante la ejecución de las diferentes unidades de obra, por lo que las cantidades previstas para estos residuos no serán muy elevadas.

3.2 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de los residuos a generar que se realiza a continuación corresponde con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras.

Como se ha mencionado anteriormente la unidad de obra principal que genera residuos de manera directa es la retirada del todo uno de escollera que se dispondrá temporalmente en la obra construir un camino de acceso temporal.

Con la retirada del mobiliario urbano y la limpieza de la playa, que deben ejecutarse como trabajos previos antes de iniciar el aporte de los áridos, también se generarán residuos de diferentes tipos (maderas, plásticos, papel, etc.), aunque es complicado conocer a priori los volúmenes que se ge generarán.

También es previsible que se puedan generar residuos con pequeñas unidades de obra, como la colocación del cartel de la obra. También se considera que se puedan generar residuos con las labores de mantenimiento que deben realizarse constantemente a la maquinaria, como, por ejemplo, paños utilizados en las labores de engrase.

ESTIMACIÓN DE CANTIDADES		
Madera	**4,16**	**m3**
Metales mezclados	**0,4**	**m3**
Papel	**0,2**	**m3**
Plástico	**1**	**m3**
Vidrio	**0,2**	**m3**
Residuos de grava y rocas trituradas	**557,66**	**m^3**

[4] En el caso de la tierra, previa conformidad del órgano ambiental competente de la comunidad autónoma, podrá aplicarse un valor límite más alto siempre que el carbono orgánico disuelto (COD) alcance un valor máximo de 500 mg/kg a L/S= 10 l/kg, bien con el pH propio del residuo o con un pH situado entre 7,5 y 8,0.

[5] Suma de las siguientes sustancias: Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (g,h,i) perileno, Benzo (k) fluoranteno, Criseno, Dibenzo (a,h) antraceno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno (1,2,3-c,d) pireno, Naftaleno y Pireno.

[6] Si se supera este valor, previa conformidad del órgano ambiental competente de la comunidad autónoma, podrá aplicarse un valor límite más alto siempre que el carbono orgánico disuelto (COD) alcance unvalor máximo de 800 mg/kg a L/S = 10 l/kg, bien con el pH propio del material o con un pH situado entre 7,5 y 8,0.

[7] En el procedimiento de caracterización básica del residuo deberá evaluarse su capacidad de neutralización de ácidos (CNA). El órgano ambiental competente de la comunidad autónoma podrá eximir de la realización de pruebas para la comprobación de este parámetro cuando se disponga de información suficiente o no se considere relevante teniendo en cuenta las condiciones de pH previsiblemente inducidas por los demás residuos admitidos en el vertedero.

[8] Deberá utilizarse o bien la pérdida por calcinación (LOI) o bien el carbono orgánico total (COT).

[9] Si se supera este valor, previa conformidad del órgano ambiental competente de la comunidad autónoma, podrá aplicarse un valor límite más alto siempre que el carbono orgánico disuelto (COD) alcance un valor máximo de 1000 mg/kg a L/S = 10 l/kg bien con el pH propio del residuo o bien con un pH situado entre 7,5 y 8,0.

[10] En el procedimiento de caracterización básica del residuo deberá evaluarse su capacidad de neutralización de ácidos (CNA). El órgano ambiental competente de la comunidad autónoma podrá eximir de la realización de pruebas para la comprobación de este parámetro cuando se disponga de información suficiente o no se considere relevante teniendo en cuenta las condiciones de pH previsiblemente inducidas por los demás residuos admitidos en el vertedero.

ESTIMACIÓN DE CANTIDADES		
Hormigón	**3**	**m3**
Absorbentes contaminados (trapos,...)	**0,002**	**m3**
Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	**0,002**	**m3**
Envases vacíos de metal o plástico contaminado	**0,002**	**m3**

Tabla 6. Mediciones de residuos. Fuente: Elaboración propia

A excepción del residuo de madera, no se prevé que estos volúmenes superen los límites que obligan a su separación (ver *Punto 6*), por lo que estos podrán depositarse y almacenarse en un contenedor para residuos mixtos que deberá de ubicarse en la obra según la normativa de aplicación. Esta mezcla de Residuos de Construcción y Demolición podrán clasificarse con el código LER 17 09 04.

Las estimaciones se han codificado de acuerdo con los códigos de la Lista Europea establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE17:

CLASIFICACIÓN		T	Densidad real	Densidad aparente	M^3
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétrea					
2. Madera					
17 02 01	Madera	1,25	0,60	0,30	4,16
3. Metales					
17 04 06	Metales mezclados	1,76	7,80	4,40	0,40
4. Papel					
20 01 01	Papel	0,05	0,45	0,25	0,20
5. Plástico					
17 02 03	Plástico	0,20	1,10	0,20	1,00
6. Vidrio					
17 02 02	Vidrio	0,12	2,50	0,60	0,20
RCD: Naturaleza pétrea					
1. Arena Grava y otros áridos					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	1.037,25	2,40	1,86	557,66
2. Hormigón					
17 01 01	Hormigón	4,20	2,40	1,40	3,00
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras					
20 02 01	Residuos biodegradables	0,90	0,30 - 0,80	0,30	3,00
2. Potencialmente peligrosos y otros					
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	0,002	1,00	1,00	0,002
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor)	0,002	1,00	1,00	0,002
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	0,002	1,00	1,00	0,002
3. Otros					
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	6,33	-	-	4,80

Tabla 7. Estimación de residuos (RCDs) generados durante la ejecución de la obra

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.

Se habilitará una zona de acopio "intermedio" que facilite la separación de los distintos tipos de residuos generados en obra, antes de su envío al gestor autorizado correspondiente.

Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Consejería de Medio Ambiente. Territorio y Vivienda de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.

Los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.

Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene.

El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc., y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Para los residuos generados en la obra, se prevé el máximo aprovechamiento posible para su reutilización dentro de la obra o en emplazamientos externos. El resto, simplemente serán transportados a vertedero, planta de reciclaje o planta de gestión de residuos autorizados.

A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétrea			
2. Madera			
17 02 01	Madera	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNPs
3. Metales			
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNPs
4. Papel			
20 01 01	Papel	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
17 02 03	Plástico	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
17 02 02	Vidrio	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétrea			
1. Arena Grava y otros áridos			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basuras			
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros			
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor)	Depósito / Tratamiento	
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	
3. Otros			
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RNPs

Tabla 8. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Según el RD 105/2008 (punto 5 del Artículo 5 denominado "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición"):

"Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado."

En la presente obra se prevé que el único residuo que podría superar los límites establecidos es la madera, por lo que será necesario llevar a cabo la separación de estas.

Para separar los mencionados residuos se dispondrá de contenedores específicos, los cuales se localizarán en zonas reservadas, con fácil acceso, en los recintos de la obra que serán señalizadas convenientemente. Estas fracciones también se podrán cargar directamente sobre camión para su transporte a destino final, siempre que se asegure la correcta separación de estas.

Residuo	Umbral (t)	Total (t)	Separación
Hormigón	80,00	4,20	No procede
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00	0,00	No procede
Metal	2,00	1,76	No procede
Madera	1,00	1,25	Sí obligatorio
Vidrio	1,00	0,12	No procede
Plástico	0,50	0,20	No procede
Papel y Cartón	0,05	0,05	No procede

Tabla 9. Separación de residuos

Tal y como ya se ha indicado previamente, los restos de hormigón, metales, vidrios, plásticos, papel y carbón, podrán gestionarse como Residuos de Construcción y Demolición mezclados bajo el código LER 17 09 04.

7. GESTORES DE RESIDUOS

Según los diferentes tipos de residuos, su destino será un vertedero controlado o una planta de reciclaje. El contratista debe proponer antes del inicio de las obras diversos gestores de residuos próximos al ámbito de actuación para gestionar los residuos generados a lo largo de la obra. A continuación, se muestra un listado de Gestores Autorizados que se encuentran en un radio de 30 km de distancia desde las obras:

CENTRO	NIMA	17 02 01	17 04 06	20 01 01	17 02 03	17 02 02	17 01 01	17 09 04
		Madera	Metales mezclados	Papel	Plástico	Vidrio	Hormigón	RCDs Mezclados
SABOSPA, S.L.	300010020	X					X	X
CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A.	300008844	X		X	X	X	X	
RECUPERAPACIONES Y DESGUACES BRACELI SLU	300007153	X	X	X	X			
DOCWEILER, S.L.	300013724	X	X	X	X			
CEMEX ESPAÑA OPERACIONES, S.L.U.	0300005443	X			X		X	X
SAICA NATUR, S.L.	0300007288	X	X	X	X			
DERICHEBOURG ESPAÑA S.A.	300007735	X	X	X	X	X	X	X
RECUPERACIONES ALBERT	300009284		X	X	X			
INGENIERÍA URBANA, S.A.	300005499						X	X

Tabla 10. Gestores autorizados para la gestión de RCD no peligrosos situados en un radio de 30 km de distancia desde las obras.

CENTRO	NIMA	01 04 08	20 02 01
		Residuos de grava y rocas trituradas	Residuos biodegradables
SABOSPA, S.L.	300010020	X	X
CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A.	300008844		X
CEMEX ESPAÑA OPERACIONES, S.L.U.	0300005443	X	
INGENIERÍA URBANA, S.A.	300005499		X

Tabla 11. Gestores autorizados para la gestión de residuos inertes situados en un radio de 30 km de distancia desde las obras.

CENTRO	NIMA	15 02 02	13 02 05	15 01 10
		Absorbentes contaminados (trapos,…)	Aceites usados (minerales no clorados de motor)	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
DOCWEILER, S.L.	300013724	X	X	X

Tabla 12. Gestores autorizados para la gestión de residuos peligrosos en un radio de 30 km de distancia desde las obras.

El listado completo de las instalaciones para la gestión de los residuos en el área de actuación puede consultarse en el buscador de productores y gestores de residuos de la Consejería de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio de la Generalitat Valenciana (Buscador general de residuos (gva.es)).

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

A continuación, se desarrollan las prescripciones relacionadas con la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD):

8.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

- La gestión de los residuos de construcción y demolición se realizará de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y demás normativa vigente tanto comunitaria, estatal y/o autonómica que sea aplicable.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección de Obra / Propiedad, los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligros tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos que procedan de fuera de la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- El Contratista tendrá que cumplir con establecido en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. En concreto, deberá de tener en cuenta que todos los traslados de residuos que son destinados a vertedero están sujetos a un procedimiento de admisión con el fin de verificar que los mismo se destinan a una instalación adecuada para sus características. Los procedimientos de admisión incluyen ensayos analíticos para determinar las características fisicoquímicas con la lixiviabilidad. En el Real Decreto 646/2020 de 7 de julio se establece una prueba de cumplimiento cada 500 toneladas de residuo enviado a vertedero.

8.2 SEPARACIÓN EN ORIGEN

- El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m^3 o en contenedores metálicos específicos. El depósito en acopios deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (Maderas, plásticos, metales…), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Dicha información deberá quedar también reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

8.3 ALMACENAJE

- Se destinará un área determinada para el almacenamiento de los residuos o las que sean necesarias para el correcto funcionamiento de la gestión de residuos. Estos tendrán que gestionarse, como mínimo, cada tres (3) meses. Una vez transcurrido este plazo de tiempo se avisará al gestor para comenzar con los trámites de transporte y retirada. Dicha retirada, según normativa vigente, se notificará a la autoridad competente con 10 días de antelación.
- No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra para evitar posibles accidentes y contaminaciones.

8.4 TRANSPORTE DE RESIDUOS

- La operación de transporte de residuos se realizará a través de un transportista autorizado, inscrito en el correspondiente registro.
- Se procederá a la realización de un formulario donde se recoja los residuos que serán transportados y vertidos, con la finalidad de controlar su itinerario, desde que se generan hasta su punto final de destino.
- No se sobrecargarán los contenedores destinados al transporte.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos.

8.5 REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE IN SITU

- Los materiales aptos para ser reciclados, tales como férricos, maderas, plásticos, cartones serán reutilizados en la obra en caso de que exista dicha posibilidad. Si no se pudiera reutilizar, serán reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas.
- En el caso de residuos orgánicos, los residuos serán enviados directamente a su tratamiento como RSU.

8.6 ENTREGA A GESTOR

- Se entregará al gestor los residuos generados y se tramitará el proceso necesario de tratamiento de los mismos.
- Los residuos a entregar al gestor deberán estar debidamente separados y etiquetados.
- Se llevará un control documental y registral sobre la cantidad y tipo de residuo que se entregará al gestor.

8.7 DEPÓSITO EN VERTEDERO

- El gestor de los residuos entregará periódicamente un informe sobre los residuos depositados en vertedero, haciendo referencia al volumen y tipología de los residuos.

8.8 CONTROL DOCUMENTAL SOBRE LA GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

- El gestor deberá llevar un registro con los siguientes datos: Origen de los residuos, identificación del productor; cantidad, naturaleza y código de identificación; fecha de recepción de los residuos; cantidades recuperadas y tipo de materiales y; rechazo del residuo con cantidades, tipo y destino.
- Este registro estará actualizado y a disposición de las Administraciones Públicas o Ambientales competentes, emitiendo mensualmente informe de la situación.

8.9 VERTIDOS ACCIDENTALES EN EL SUELO

- Si se producen vertidos accidentales de residuos en el suelo, estos deberán ser tratados por gestor independiente y capacitado para su recogida y descontaminación.

8.10 PUNTOS LIMPIOS

- El punto limpio ha de estar bien acondicionado para el almacenamiento de residuos, sobre todo de peligrosos, para que no se produzcan derrames. Para ello, deberá estar pavimentado, tener un sistema de drenaje, estar acotado y su acceso será restringido.
- Gestión de residuos tóxicos y peligrosos durante la obra:
    - La gestión de los residuos peligrosos que se produzcan se regirá conforme a la legislación nacional vigente y la autonómica.
    - Se deberán de envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
    - Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
    - Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la normativa vigente.
    - Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

8.11 RETIRADA Y LIMPIEZA AL FINALIZAR LAS OBRAS

- Una vez terminada la obra, en sus diferentes fases, se deberá de retirar todo tipo de residuo generado de construcción y demolición según lo indicado en las prescripciones anteriores.

8.12 ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RCDS

El Plan de Gestión de los RCD deberá realizarse de acuerdo a la normativa vigente comunitaria, nacional y autonómica, pudiendo contener entre otros los siguientes aspectos:

- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos.
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.
- Medidas de segregación in situ previstas.
- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (se identificará el destino previsto).

- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuo).
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación…
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs y destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables in situ.

8.13 Formación del Personal y Programas de Sensibilización

- El personal de la obra deberá recibir formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista, verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían de ser depositados en vertederos especiales.
- Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. Dichas obligaciones deberán estar expuestas en los lugares comunes de los trabajadores y en los lugares propios de la gestión de los residuos.
- Sensibilizar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Se establecerá un buzón de sugerencias en las oficinas centrales de la obra para tal fin.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos. Dicha difusión se establecerá a través de anuncios expuestos en los lugares comunes de los trabajadores y en los lugares propios de la gestión de los residuos.

8.14 Responsable de la Gestión de los RCDs

- El responsable de la gestión de los residuos de construcción y demolición deberá estar autorizado por la autoridad competente en la materia para realizar la actividad descrita.
- Deberá llevar un registro en el que, como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m^3 y t), el tipo de residuos codificados con arreglo a la normativa vigente, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m^3 y t), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia.

8.15 Obligaciones del Poseedor de los RCDs

- La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de esta un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en al artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos estar obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, a obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la normativa vigente y, la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentran en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón – 80 Tn; ladrillos, tejas, cerámicos – 40 Tn; Metal – 2 Tn; Madera – 1 Tn; Vidrio – 1 Tn; Plástico – 0,5 Tn; Papel y cartón – 0,5 Tn.
- La separación en fracciones se llevará a cabo perfectamente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.
- El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones. El poseedor de los residuos de construcción y demolición está obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

9. Valoración de la Gestión de los Residuos

De acuerdo con lo especificado en el artículo 4, apartado 7º, del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Documento nº 4 PRESUPUESTO del presente proyecto, se incorpora un capítulo independiente para la valoración de la GESTIÓN DE RESIDUOS.

El Presupuesto de la Ejecución Material para la gestión de los residuos del presente proyecto asciende a la cantidad de **CINCUENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (51.820,48 €).**

10. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto y los capítulos correspondientes del pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto, queda desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el presente proyecto, adjuntándose a este proyecto por requerimiento legal (Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia), para que quede constancia documental previa del mismo.

Alicante,

La Autora del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro

ICCP (Nº colegiado: 28.023)

El Autor del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Nicolás Hortal Suárez

Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

ANEJO Nº18

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN 2
3. EL CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN A DESARROLLAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA 3

1. INTRODUCCIÓN

En el punto presente se definen los distintos conceptos relativos que debe constituir, al menos, el Control de Calidad de las obras, que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

1- Control de Calidad de Materiales y Equipos
2- Control de Calidad de Ejecución
3- Control de Calidad Geométrica

Por otro lado, teniendo en cuenta quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad se puede distinguir:

1- Control de Calidad de Producción
2- Control de Calidad de Recepción

Los tres primeros se encuentran acotados por el Proyecto (en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), Las Normativas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc. En cuanto a la definición de los dos últimos, se presenta a continuación.

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN

La responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraías estas obligaciones de calidad, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por lo tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN-ISO-9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que aporten. Entre ellos:

- Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.
- Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). Nuevamente, el control de calidad del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que ellos medios materiales de producción tiene la capacidad de producir con calidad.
- Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.
- Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución y Control de Calidad Geométrico, en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.
- Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (uno de cuyos aspectos es el control de calidad)

Estos medios son las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Además de disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad, se debe de verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc. y constituye el Control de Calidad de Recepción, realizándose el control de los materiales mediante medios de un Laboratorio de Ensayos y el control de la ejecución y control geométrico mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
- Excepto que el PPTP del presente Concurso pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el Plan de Aseguramiento de la Calidad. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Dado que el Plan de Aseguramiento de la Calidad del contratista es un control de producción y va dirigido a producir con calidad, los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario.

3. EL CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN A DESARROLLAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

El control de calidad de recepción le corresponde a la Dirección de Obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

- Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción).
- Los Controles de Calidad de la Ejecución, (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
- El Control de Calidad Geométrico (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas.

La dirección de Obra comprobará mediante auditorías internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, etc., que realice el control de calidad de recepción y la dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad por el contratista.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto.

Asimismo, atendiendo a la Cláusula 38 – Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra del Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras, la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 % del presupuesto de obra.

Se presenta a continuación una relación de ensayos valorados a precios de mercado con el objetivo de estimar el presupuesto para la realización de ensayos del Plan de Calidad de Recepción. Dado que el presupuesto representa menos del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto, no se ha se han incluido en el Presupuesto del Proyecto unidades de obra complementarias para el control de calidad de las obras.

PLAN DE ENSAYOS										
Medición Proyecto	**Ud.**	**Descripción Ensayo**	**Lote**	**Ud.**	**Nº ensayos por lote**	**Nº Lotes**	**Nº Ensayos**	**Precio unitario**	**Total €**
RELLENOS TODO UN									
Ensayos de identificación y clasificación									
485	m^3	**Núcleo** **Lote: 10.000/20.000 m^3, mínimo 1 por naturaleza.**							
		Análisis granulométrico por tamizado (suelos UNE 103101 o equivalente) (áridos UNE EN 933-1 o equivalente)	10.000	m^3	1	1	1	38,00 €	38,00 €
		Estabilidad de áridos y fragmentos de roca frente a la acción de inmersión en agua UNE 146510 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	30,00 €	30,00 €
		Contenido de sales solubles en suelos UNE 103205 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	35,00 €	35,00 €
		Determinación del contenido de materia orgánica oxidable por el método del permanganato potásico UNE EN 103204 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	29,00 €	29,00 €
		Contenido de yeso UNE 103206 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	60,00 €	60,00 €
		Ensayo de compactación Proctor Modificado UNE 103501 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	70,00 €	70,00 €
Ensayos de control de compactación (e tongada = 0,4 m)									
1.444	m^2	**Núcleo h<5m** **Lote: 500m, 5000m2, fracción diaria o mesmo material**							
		Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinaciones) UNE 103900 o equivalente	5.000	m^2	5	1	10	24,00 €	240,00 €
		Ensayo de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 o equivalente	5.000	m^2	1	1	1	157,00 €	157,00 €
ESCOLLERA									
Ensayos de identificación y clasificación									
857	m^3	**Ensayos de identificación y clasificación** **Lote: 10.000 m^3, mínimo uno por naturaleza.**							
		Determinación de la densidad real y aparente y absorción de agua UNE EN 1936 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	45,00 €	45,00 €
		Resistencia a compresión simple UNE-EN 1926 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	150,00 €	150,00 €
		Resistencia al desgaste (Ensayo "Los Ángeles") en escollera UNE EN 1097-2 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	120,00 €	120,00 €
		Integridad de las escolleras UNE EN 13383-1 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	150,00 €	150,00 €
		Forma de las partículas UNE EN 13383-2 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	75,00 €	75,00 €
		Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de la inmersión en agua en escolleras UNE 146510 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	180,00 €	180,00 €
		Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad-sequedad UNE 146511 o equivalente	10.000	m^3	1	1	1	180,00 €	180,00 €
							TOTAL DEL PLAN DE ENSAYOS		**1.559,00 €**

El presupuesto estimado para el control de calidad asciende a la cantidad de 1.559,00 €, siendo este inferior al 1% del presupuesto de obra.

ANEJO Nº19

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. COSTES DIRECTOS 2

2.1 MANO DE OBRA 2

2.2 MAQUINARIA 1

2.3 MATERIALES 1

3. COSTES INDIRECTOS 2

4. PRECIOS DESCOMPUESTOS 2

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de octubre, de Contratos del Sector Público, se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figurarán en los Cuadros de Precios.

Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 de Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, que establece que el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistas y ulteriores a la aprobación del proyecto resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en el presupuesto, podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.

Atendiendo al mismo artículo 130 de dicho Real Decreto, se consideran costes directos los siguientes:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Por otro lado, se consideran costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen el presupuesto valorado en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

2. COSTES DIRECTOS

2.1 MANO DE OBRA

Los costos horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se cuantificaron de acuerdo con las OO.MM. de 14 de marzo de 1969, 27 de abril de 1971 y 21 de mayo de 1979. De acuerdo con lo establecido en esta última, los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$C=1{,}40\ A + B$$

Donde,

- C (€/h): expresa el coste horario para la Empresa.
- A (€/h): es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.
- B (€/h): es la retribución de carácter no salarial, por tratarse de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Asimismo, teniendo en cuenta los salarios base del Convenio Colectivo vigente para el sector de la construcción en Alicante, se obtienen los siguientes costes horarios de las diferentes categorías profesionales:

CONCEPTO	VI ENCARGADO DE OBRA	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEON ESPECIALISTA	XII PEON ORDINARIO
A -PARTIDAS SUJETAS A COTIZACIÓN							
Salario base (€/día)		41,72	39,98	39,6	39,21	38,77	37,89
Salario base (€/año)	15.393,62	13.976,20	13.393,30	13.266,00	13.135,35	12.987,95	12.693,15
Paga extra de Julio	2.033,76	1.830,51	1.764,23	1.746,51	1.730,78	1.711,75	1.677,61
Paga extra de navidad	2.033,76	1.830,51	1.764,23	1.746,51	1.730,78	1.711,75	1.677,61
Vacaciones	2.033,76	1.830,51	1.764,23	1.746,51	1.730,78	1.711,75	1.677,61
Plus de actividad y asistencia (€/día)	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62
Plus de actividad y asistencia (€/año)	4.824,60	4.897,70	4.897,70	4.897,70	4.897,70	4.897,70	4.897,70
Plus de distancia y transporte (€/día)	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01
Plus de distancia y transporte (€/año)	2.013,35	2.013,35	2.013,35	2.013,35	2.013,35	2.013,35	2.013,35
Plus de desgaste de herramientas (€/día)			0,4	0,4	0,22		
Plus de desgaste de herramientas (€/año)			134,00	134,00	73,70		
Indemnización por cese (7%)	1.983,30	1.846,51	1.801,17	1.788,54	1.771,87	1.752,40	1.724,59
TOTAL ANUAL SUJETO A COTIZACIÓN (€/año)	30.316,15	28.225,29	27.532,21	27.339,12	27.084,31	26.786,65	26.361,62
B -PARTIDAS NO SUJETAS A COTIZACIÓN							
Media dieta (€/día)	11,51	11,51	11,51	11,51	11,51	11,51	11,51
Media dieta (€/año)	3.855,85	3.855,85	3.855,85	3.855,85	3.855,85	3.855,85	3.855,85
TOTAL ANUAL NO SUJETO A COTIZACIÓN (€/año)	3.855,85	3.855,85	3.989,85	3.989,85	3.929,55	3.855,85	3.855,85
COSTE EMPRESARIAL TOTAL (1,4 *A + B)	46.298,46	43.371,26	42.534,94	42.264,62	41.847,58	41.357,16	40.762,12
NUMERO DE HORAS TRABAJADAS	1.736,00	1.736,00	1.736,00	1.736,00	1.736,00	1.736,00	1.736,00
COSTE HORA DE TRABAJO	26,67	24,99	24,51	24,35	24,11	23,83	23,49

Tabla 1. Coste de la mano de obra por convenio. Fuente: Resolución de 15 de Febrero de 2024 de la Dirección Territorial de Alicante de la Conselleria de Educación, Universidades y Empleo, por la que se dispone el registro oficial y publicación del Acuerdo Parcial sobre el convenio colectivo de Construcción y Obras.

Los costes horarios considerados en este proyecto son los siguientes:

DENOMINACIÓN MANO DE OBRA	PRECIO (€/h)
Oficial primera	24,51
Peón especializado.	23,83
Peón ordinario	23,49
Cuadrilla de buzos	106,54

Tabla 2. Coste de la mano de obra de proyecto. Fuente: Elaboración propia

2.2 MAQUINARIA

Los costes de la maquinaria se han obtenido de las siguientes fuentes:

- Base de precios: ITEC BEDEC – Banco Construcción, actualizada en enero de 2024.
- Base de precios: Generador de Precios de la construcción de CYPE Ingenieros.
- Consultas a posibles suministradores

El coste de la hora media de funcionamiento incluye los costes de amortización, conservación y seguros, los consumos horarios de energía que precisa cada máquina en operación y el coste horario del maquinista.

DENOMINACIÓN DE LA MAQUINARIA	PRECIO	Ud
Bulldozer 180 CV	120,00	h
Camión 311/400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	59,39	h
Dumper de obra 2500 l	43,73	h
Tractor ruedas 131/160 CV	53,63	h
Pala cargadora orugas 131/160 CV (76/118 kW), 21 t, cuchara 2,40 m³	72,61	h
Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 C	68,07	h
Embarcación auxiliar	58,71	h
Camión hormigonera 6m³	53,79	h
Retroexcavadora orugas hidráulica 191/240 CV (141/177 kW), 29 t	83,22	h
Draga de succión tipo Jumbo	8.930,00	h
Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	46,57	h
Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	166,59	ud
Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	109,80	ud
Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	77,00	t
Canon de vertido RCD	14,00	t
Canon RNP	50,50	t

DENOMINACIÓN DE LA MAQUINARIA	PRECIO	Ud
Canon de vertido de Residuos Inertes	33,80	t
Bulldozer 180 CV	120,00	h
Camión 311/400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	59,39	h
Dumper de obra 2500 l	43,73	h
Tractor ruedas 131/160 CV	53,63	h
Pala cargadora orugas 131/160 CV (76/118 kW), 21 t, cuchara 2,40 m³	72,61	h
Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 C	68,07	h
Embarcación auxiliar	58,71	h
Camión hormigonera 6m³	53,79	h
Retroexcavadora orugas hidráulica 191/240 CV (141/177 kW), 29 t	83,22	h
Draga de succión tipo Jumbo	8.930,00	h
Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	46,57	h
Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	166,59	ud
Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	109,80	ud
Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	77,00	t
Canon de vertido RCD	14,00	t
Canon RNP	50,50	t
Canon de vertido de Residuos Inertes	33,80	t

Tabla 3. Costes maquinaria de proyecto. Fuente: Elaboración propia

2.3 MATERIALES

Los costes de los materiales, que se indican a continuación, se han obtenido mediante las consultas a posibles suministradores de la zona, así como, mediante la consulta a diferentes bases de datos.

DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO	Ud
Escollera hasta 3000 kg	17,50	t
Hormigón no estructural HNE-15/SPB/40, planta, d=50km	114,52	m³
Hormigón HM-35/spb/40-20/X0-XC-XS1-XS2, planta, D= 30 km	121,84	m³
Boya tipo B1250A o equivalente	2.155,00	ud
Linterna autónoma tipo M650 o equivalente	864,00	ud
Tren de fondeo para boya de pequeñas dimensiones	500,00	ud
Poste de 3 m de alto y 0,5 m de diámetro tipo ALT3/3 HD INOX. o equivalente	6.784,00	ud

DENOMINACIÓN DEL MATERIAL	PRECIO	Ud
Linterna autónoma tipo M860 o equivalente	2.525,00	ud
Boya con flotador de polietileno expandido de célula cerrada, recubierto con una capa de poliuretano elastómero pigmentado en rojo de 2,2 mts de diámetro, según Recomendación de IALA. Castillete fabricado en acero galvanizado en caliente, que incorpora los siguientes elementos: Caja de baterías, soporte de paneles solares (4uds), aro quitamiedos, marcar laterales diurnas, marca tope. Cola de acero galvanizado en caliente con contrapesos.	19.897,70	ud
Tren de fondeo formado por cadena de 35 mm de diámetro, calidad U2 de hasta 45 mts de longitud, incluyendo todos los grilletes necesarios.	3.474,45	ud
Linterna Marina de diodos LED, mod. MaxLED-200 o similar, con alcance superior a 10 m.n. (T=0.74) de color rojo/amarillo, destellador programable y célula fotoeléctrica.	4.211,59	ud
Sistema de alimentación solar, formado por: 4 módulos solares de 55W mod. PW500 o similar, batería gelificada de 12V/130A/H mod. S12/130ah o similar, regulador de carga en caja estanca de 8A de carga y 8 A de descarga mod. Solsum 8.8c o similar. Totalmente instalado y funcionando.	3.059,18	ud
Pasarela enrollable	73,60	ml
Bidón Residuos Peligrosos de 25 l	9,15	ud
Cartel p/ obras Demarcación de General de Costas	887,84	ud
Parte proporcional de elementos auxiliares	10,35	ud
Poste galvanizado de 200x100x5 mm	13,86	ml
Material todo uno por medios terrestres	11,00	t

Tabla 4. Coste de los materiales de proyecto. Fuente: Elaboración propia

3. COSTES INDIRECTOS

Tal y como se ha indicado previamente, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basan en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, aplicando la fórmula:

$$P_n = (1 + K/100)\ C_D$$

Siendo:

- P_n = Precio de ejecución material de la unidad de obra, en euros.
- C_D = Coste directo de la unidad, en euros.
- K = Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

El término "K", hace referencia al porcentaje correspondiente al reparto proporcional de los "costes indirectos" de la obra, en tanto por ciento. Está compuesto por dos sumandos: K = K1 + K2

- "K1": es el porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra ($K_1 = C_I/C_D$ x 100).
- "K2": es el porcentaje de gastos imprevistos, cuyo valor depende del tipo de obra a realizar. Su valor depende de la tipología de la obra: 1% Obras terrestres, 2% Obras fluviales y 3% Obras marítimas. En este caso corresponde un valor K2 = 3% al tratarse de una obra marítima.

COSTES INDIRECTOS	
Gastos de oficina y comunicaciones	4.000,00 €
Vehículos	4.000,00 €
Personal Técnico - Nivel II (Titulado superior)	20.000,00 €
Personal Técnico - Nivel V (Administrativo)	2.500,00 €
Personal Técnico - Nivel VI (Topográfico de 1ª)	2.000,00 €
Total costes indirectos	32.500,00 €
Costes directos	1.497.378,35 €
K1	2%
K2 (imprevistos)	3%
COSTES INDIRECTOS	**5%**

Tabla 5. Costes indirectos del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Además, cabe destacar que este porcentaje cumple con lo establecido en el artículo 13 de la "*Orden de 12 de junio de 1968 por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado*", en donde se indica que, el valor del porcentaje K será como máximo del 6%, 7% y 8%, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Cód.	Ud	Descripción				Total
01		**TRABAJOS PREVIOS**				
01.01	**h**	**Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, de elementos presentes en el ámbito de actuación.**				
		Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, por medios manuales o mecánicos, de todo el mobiliario urbano (pasarelas desmontables, papeleras, etc.), que a juicio de la Dirección de los trabajos debe de ser retirado del ámbito de los trabajos al inicio de las obras, incluso retirada de elementos antrópicos (restos de hormigón, vidrio, madera, etc.), que pudieran encontrase en el ámbito de la actuación.				
O01OA060		1,0000	h	Peón especializado	23,83	23,83
M01064		1,0000	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV	68,07	68,07
		5,0000	%	Costes indirectos	91,90	4,60
				Precio total por h .		**96,50**
01.02	**ud**	**Puesta a cota de los lavapiés**				
		Puesta a cota de los lavapiés, incluido el desmontaje, acopio y montaje con su conexión a la red de abastecimiento. Incluye todas el pequeño material y operaciones necesarias para su puesta en funcionamiento tras realizar el aporte y redistribución de las arenas.				
O01OA030		8,0000	h	Oficial primera	24,51	196,08
O01OA060		8,0000	h	Peón especializado	23,83	190,64
M01064		8,0000	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV	68,07	544,56
%1.05		5,0000	%	% medios auxiliares	931,28	46,56
		5,0000	%	Costes indirectos	977,84	48,89
				Precio total por ud .		**1.026,73**

02 APORTE DE ÁRIDOS

02.01 m³ Dragado, transporte y vertido de arena

Dragado general de fondo marino en zona de arenas, con draga de succión en marcha tipo Jumbo, incluso transporte y vertido a playa emergida mediante tubería, refino de taludes de dragado, cambios o desplazamientos de tuberías necesarios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustible, seguros, personal, etc.)

MCV_Jumbo	0,0021	h	Draga de succión tipo Jumbo	8.930,00	18,75
%1.05	5,0000	%	% medios auxiliares	18,75	0,94
	5,0000	%	Costes indirectos	19,69	0,98
			Precio total por m³ .		**20,67**

02.02 m³ Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa

Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa, procedente de dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de superficie. Incluye la preparación del acceso a la playa para los vehículos y cualquier operación hasta terminar la unidad.

O01OA030	0,0200	h	Oficial primera	24,51	0,49
O01OA070	0,0200	h	Peón ordinario	23,49	0,47
M01046	0,0200	h	Tractor ruedas 131/160 CV	53,63	1,07
C131B2A0	0,0100	h	Bulldozer 180 CV	120,00	1,20
	5,0000	%	Costes indirectos	3,23	0,16
			Precio total por m³ .		**3,39**

03 ESPIGÓN

03.01 t Suministro, transporte y vertido de todo uno para formación de camino de acceso

Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera para formación de acceso al espigón exento, procedente de cantera, incluso clasificación, carga, transporte y vertido en obra por medios terrestres, de acuerdo a los planos del proyecto.

O01OA030	0,0200	h	Oficial primera	24,51	0,49
O01OA060	0,0200	h	Peón especializado	23,83	0,48
M01008	0,0330	h	Camión 311/400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	59,39	1,96
M01049	0,0100	h	Pala cargadora orugas 131/160 CV (76/118 kW), 21 t, cuchara 2,40 m³	72,61	0,73
TOUN	1,0000	t	Material todo uno	11,00	11,00
	5,0000	%	Costes indirectos	14,66	0,73
			Precio total por t .		**15,39**

03.02 t Retirada de todo uno de escollera

Retirada de todo uno de escollera con pala cargadora hasta acopio de obra y posterior carga a camión para su transporte a lugar definitivo.

O01OA030	0,0200	h	Oficial primera	24,51	0,49
O01OA060	0,0200	h	Peón especializado	23,83	0,48
M01135	0,0100	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 191/240 CV (141/177 kW), 29 t	83,22	0,83
M01008	0,0450	h	Camión 311/400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	59,39	2,67
	5,0000	%	Costes indirectos	4,47	0,22
			Precio total por t .		**4,69**

03.03 t Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón

Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón, procedente de cantera, incluso extracción, carga y transporte, vertido y colocación en obra por medios marítimos o terrestres, según planos.

O01OA030	0,0300	h	Oficial primera	24,51	0,74
O01OA060	0,0300	h	Peón especializado	23,83	0,71
M01008	0,0330	h	Camión 311/400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	59,39	1,96
M01049	0,0100	h	Pala cargadora orugas 131/160 CV (76/118 kW), 21 t, cuchara 2,40 m³	72,61	0,73
M01135	0,0200	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 191/240 CV (141/177 kW), 29 t	83,22	1,66
ESC3	1,0000	t	Escollera hasta 3000 kg	17,50	17,50
	5,0000	%	Costes indirectos	23,30	1,17
			Precio total por t .		**24,47**

04 BALIZAMIENTO

04.01 ud Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado

Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado

			Sin descomposición		1.500,00
	5,0000	%	Costes indirectos	1.500,00	75,00
			Precio total redondeado por ud .		**1.575,00**

04.02 ud Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón.

Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón, incluso linterna, muerto de hormigón, cadenas, y demás elementos necesarios para su correcta instalación. La unidad de obra incluye el suministro, transporte, fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.

O01OA060	0,5000	h	Peón especializado	23,83	11,92
O01OA999	2,0000	h	Cuadrilla de buzos	106,54	213,08
M03331	1,0000	ud	Boya tipo B1250A o equivalente	2.155,00	2.155,00
M03332	1,0000	ud	Linterna autónoma tipo M650 o equivalente	864,00	864,00
M03333	1,0000	ud	Tren de fondeo para boya de pequeñas dimensiones	500,00	500,00
	5,0000	%	Costes indirectos	3.744,00	187,20
			Precio total redondeado por ud .		**3.931,20**

04.03 ud Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón

Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón de características iguales a las establecidas según Resolución del balizamiento de Puertos del Estado. La unidad de obra incluye el suministro, el transporte y la correcta colocación del poste.

O01OA060	2,0000	h	Peón especializado	23,83	47,66
M03334	1,0000	ud	Poste de 3 m de alto y 0,5 m de diámetro tipo ALT3/3 HD INOX. o equivalente	6.784,00	6.784,00
M03335	1,0000	ud	Linterna autónoma tipo M860 o equivalente	2.525,00	2.525,00
I14061ba	1,0000	m³	Hormigón HM-35/spb/40-20/X0-XC-XS1-XS2, planta, D= 30 km	121,84	121,84
%1.05	5,0000	%	% medios auxiliares	9.478,50	473,93
	5,0000	%	Costes indirectos	9.952,43	497,62

			Precio total redondeado por ud .		**10.450,05**
04.04	**ud**	**Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima**			
		Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima, compuesta por boya de señalización marina, tren de fondeo y linterna de color rojo o amarillo. Incluso fondeo y retirada, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.			
MCV-BAL-01	1,0000	ud	Boya con flotador grades dimensiones	19.897,70	19.897,70
MCV-BAL-02	1,0000	ud	Tren de fondeo para boya grandes dimensiones	3.474,45	3.474,45
MCV-BAL-03	1,0000	ud	Linterna marina color rojo/amarillo	4.211,59	4.211,59
MCV-BAL-05	1,0000	ud	Sistema de alimentación solar	3.059,18	3.059,18
O01OA060	4,0000	h	Peón especializado	23,83	95,32
O01OA030	4,0000	h	Oficial primera	24,51	98,04
O01OA999	4,0000	h	Cuadrilla de buzos	106,54	426,16
M01113	4,0000	h	Embarcación auxiliar	58,71	234,84
	5,0000	%	Costes indirectos	31.497,28	1.574,86
			Precio total redondeado por ud .		**33.072,14**
05			**VARIOS**		
05.01	**ud**	**Cartel de actuación de la Dirección General de la Cosa y el Mar**			
		Cartel de actuación de la Dirección General de la Costas y el Mar de chapa de color de 1,5 mm de espesor según normas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, incluso postes de sustentación y cimentación.			
O01OA030	2,0000	h	Oficial primera	24,51	49,02
O01OA060	2,0000	h	Peón especializado	23,83	47,66
O01OA070	2,0000	h	Peón ordinario	23,49	46,98
M01064	0,0100	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 131/160 CV	68,07	0,68
M01033	0,0100	h	Dumper de obra, 2500 l	43,73	0,44
M01119	0,0200	h	Camión hormigonera 6m³	53,79	1,08
SP..26	1,0000	ud	Cartel p/ obras Demarcación de General de Costas	887,84	887,84
SP..42	1,0000	ud	Parte proporcional de elementos auxiliares	10,35	10,35
SP..48	5,0000	ml	Poste galvanizado de 200x100x5 mm	13,86	69,30
I14003ea	3,0000	m³	Hormigón no estructural HNE-15/SPB/40, planta, d=50km	114,52	343,56
	5,0000	%	Costes indirectos	1.456,91	72,85
			Precio total redondeado por ud .		**1.529,76**
05.02	**ml**	**Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable**			
		Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable de características similares a las ya existentes en la playa.			
O01OA060	0,2000	h	Peón especializado	23,83	4,77
MCV_PRLAenr	1,0000	ml	Pasarela enrollable	73,60	73,60
	5,0000	%	Costes indirectos	78,37	3,92
			Precio total redondeado por ml .		**82,29**
05.03	**ud**	**Comprobación topo-batimétrica**			
		Comprobación topo-batimétrica			
			Sin descomposición		4.807,69
	5,0000	%	Costes indirectos	4.807,69	240,38
			Precio total redondeado por ud .		**5.048,07**
05.04	**PA**	**Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras**			
		Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras			
			Sin descomposición		4.615,38
	5,0000	%	Costes indirectos	4.615,38	230,77
			Precio total redondeado por PA .		**4.846,15**
06			**GESTIÓN DE RESIDUOS**		
06.01	**t**	**Canon de vertido RCD**			
		Vertido en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD), incluso canon de vertido			
mq04res035a	1,1010	t	Canon de vertido RCD	14,00	15,41
	5,0000	%	Costes indirectos	15,41	0,77
			Precio total redondeado por t .		**16,18**
06.02	**t**	**Carga y transporte de RCD**			
		Carga y transporte a planta de reciclaje de valorizador autorizado de residuos de construcción y demolición en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD) situada a 30 km de distancia.			
M01135	0,0200	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 191/240 CV (141/177 kW), 29 t	83,22	1,66
mq04cab010e	0,1000	h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	46,57	4,66
%	2,0000	%	Costes directos complementarios	6,32	0,13
	5,0000	%	Costes indirectos	6,45	0,32
			Precio total redondeado por t .		**6,77**
06.03	**t**	**Canon Residuos Inertes (RI)**			
		Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido			
mt09mif010casf	1,0000	t	Canon de vertido de Residuos Inertes	33,80	33,80
	5,0000	%	Costes indirectos	33,80	1,69
			Precio total redondeado por t .		**35,49**
06.04	**t**	**Transporte de Residuos Inertes**			
		Transporte a vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), situada a 30 km de distancia de la obra			
mq04cab010e	0,1000	h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	46,57	4,66
%	2,0000	%	Costes directos complementarios	4,66	0,09
	5,0000	%	Costes indirectos	4,75	0,24
			Precio total redondeado por t .		**4,99**

06.05	**t**	**Canon Residuos No Peligrosos (RNP)**			
		Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido			
mt09mif010cajh	1,0000	t	Canon de vertido Residuos No Peligrosos	50,50	50,50
	5,0000	%	Costes indirectos	50,50	2,53
			Precio total redondeado por t .		**53,03**
06.06	**t**	**Transporte de Residuos No Peligrosos**			
		Transporte a vertedero autorizado de Residuos No Peligrosos (RNP), situada a 45km de distancia de la obra			
mq04cab010e	0,1000	h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	46,57	4,66
%	2,0000	%	Costes directos complementarios	4,66	0,09
	5,0000	%	Costes indirectos	4,75	0,24
			Precio total redondeado por t .		**4,99**
06.07	**t**	**Canon de Residuos Vegetales**			
		Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos vegetales			
mq04res025ka	1,0000	t	Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	77,00	77,00
	5,0000	%	Costes indirectos	77,00	3,85
			Precio total redondeado por t .		**80,85**
06.08	**t**	**Carga y transporte de Residuos Vegetales**			
		Carga y transporte a vertedero autorizado de Residuos vegetales, situada a 45km de distancia de la obra			
M01135	0,0200	h	Retroexcavadora orugas hidráulica 191/240 CV (141/177 kW), 29 t	83,22	1,66
mq04cab010e	0,1000	h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	46,57	4,66
%	2,0000	%	Costes directos complementarios	6,32	0,13
	5,0000	%	Costes indirectos	6,45	0,32
			Precio total redondeado por t .		**6,77**
06.09	**ud**	**Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos a gestor autorizado.**			
		Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
mq04res020cK	1,1010	ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	109,80	120,89
	5,0000	%	Costes indirectos	120,89	6,04
			Precio total redondeado por ud .		**126,93**
06.10	**ud**	**Carga y transporte de residuos con contenedor.**			
		Transporte de mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.			
mq04res010dpa	1,1010	ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	166,59	183,42
%	2,0000	%	Costes directos complementarios	183,42	3,67
	5,0000	%	Costes indirectos	187,09	9,35
			Precio total redondeado por ud .		**196,44**
06.12	**ud**	**Bidón residuos peligrosos de 25 l**			
		Bidón residuos peligrosos de 25 l			
P41009	1,0000	ud	Bidón Residuos Peligrosos de 25 l	9,15	9,15
	5,0000	%	Costes indirectos	9,15	0,46
			Precio total redondeado por ud .		**9,61**
06.13	**ud**	**Carga y transporte de residuos con bidón de 25 l**			
		Carga y transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con bidón de 25 l, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega y recogida en obra del bidón.			
mq04cab010e	3,0000	h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	46,57	139,71
%	2,0000	%	Costes directos complementarios	139,71	2,79
	5,0000	%	Costes indirectos	142,50	7,13
			Precio total redondeado por ud .		**149,63**
07		**SEGURIDAD Y SALUD**			
07.01	**ud**	**Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud**			
		Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud			
			Sin descomposición		16.243,39
	5,0000	%	Costes indirectos	16.243,39	812,17
			Precio total redondeado por ud .		**17.055,56**

ANEJO Nº20

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 2

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se propone la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas aprobó por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El presente anejo de la Memoria se redacta cumpliendo lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 («B.O.E.» 9 noviembre), respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato, y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización.

Respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 77 de la Ley 09/2017, de 8 de noviembre, Exigencia y efectos de la clasificación, indica: "*Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar*".

Teniendo en cuenta que el importe de la obra supera los 500.000,00 euros, se establece la obligatoriedad de exigir clasificación a los empresarios que concurran a la licitación.

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:

A. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PERFORACIONES
   1. Desmontes y vaciados
   2. Explanaciones
   3. Canteras
   4. Pozos y galerías
   5. Túneles

B. PUENTES VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS
   6. De fábrica u hormigón en masa
   7. De hormigón armado
   8. De hormigón pretensado
   9. Metálicos

C. EDIFICACIONES
   1. Demoliciones
   2. Estructuras de fábrica u hormigón
   3. Estructuras metálicas
   4. Albañilería, revocos y revestidos
   5. Cantería y marmolería
   6. Pavimentos, solados y alicatados
   7. Aislamientos e impermeabilizaciones
   8. Carpintería de madera
   9. Carpintería metálica

D. FERROCARRILES
   1. Tendido de vías
   2. Elevados sobre carril o cable
   3. Señalizaciones y enclavamientos
   4. Electrificación de ferrocarriles
   5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

E. HIDRÁULICAS
   1. Abastecimientos y saneamientos
   2. Presas
   3. Canales
   4. Acequias y desagües
   5. Defensas de márgenes y encauzamientos
   6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
   7. Obras hidráulicas sin cualificación específica

F. MARÍTIMAS
   1. Dragados
   2. Escolleras
   3. Con bloques de hormigón
   4. Con cajones de hormigón armado
   5. Con pilotes y tablestacas
   6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
   7. Obras marítimas sin cualificación específica
   8. Emisarios submarinos

G. VIALES Y PISTAS
   1. Autopistas, autovías
   2. Pistas de aterrizaje
   3. Con firmes de hormigón hidráulico
   4. Con firmes de mezclas bituminosas
   5. Señalizaciones y balizamientos viales
   6. Obras viales sin cualificación específica

H. TRANSPORTES DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASEOSOS
   1. Oleoductos
   2. Gaseoductos

I. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
   1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
   2. Centrales de producción de energía
   3. Líneas eléctricas de transporte
   4. Subestaciones
   5. Centros de transformación y distribución en alta tensión
   6. Distribución en baja tensión
   7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
   8. Instalaciones electrónicas
   9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

J. INSTALACIONES MECÁNICAS
   1. Elevadoras o transportadoras
   2. De ventilación, calefacción y climatización.
   3. Frigoríficas.
   4. De fontanería y sanitarias
   5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

K. ESPECIALES
   1. Cimentaciones especiales
   2. Sondeos, inyecciones y pilotajes
   3. Tablestacados
   4. Pinturas y metalizaciones
   5. Ornamentaciones y decoraciones
   6. Jardinería y plantaciones
   7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos
   8. Estaciones de tratamiento de aguas
   9. Instalaciones contra incendios

El Artículo 26 del Real Decreto 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes. Por lo tanto, los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía y las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

CATEGORÍAS	INTERVALO DE ANUALIDADES MEDIAS [€]	
1	0,00	150.000,00
2	150.000,00	360.000,00
3	360.000,00	840.000,00
4	840.000,00	2.400.000,00
5	2.400.000,00	5.000.000,00
6	5.000.000,00	60.101.210,43

Para determinar el valor de la cuantía se ha tenido en cuenta el artículo 79 de la ley 9/2017, en el que establece que, "*la expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de este sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior*." Según se indica en el artículo 101 de la Ley 9/2017, el valor estimado del contrato es aquel determinado por el importe total sin incluir Impuestos sobre el Valor Añadido.

Finalmente, para la clasificación se han seguido las pautas establecidas en el artículo 36 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre:

A. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

B. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

   - El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
   - El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Aplicados los criterios indicados previamente, se propone que el contratista esté clasificado en los siguientes grupos según la justificación que se adjunta a continuación.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
F. MARÍTIMAS	1. DRAGADOS	4

RESUMEN DEL PRESUPUESTO			
CAPÍTULO	PEM (€)	PBL s/IVA	%
1 TRABAJOS PREVIOS .	12.328,57	14.671,00	0,90%
2 APORTE DE ÁRIDOS .	**1.063.499,15**	**1.265.563,99**	**77,38%**
3 ESPIGÓN .	61.849,53	73.600,94	4,50%
4 BALIZAMIENTO .	148.244,81	176.411,32	10,79%
5 VARIOS .	19.557,93	23.273,94	1,42%
6 GESTIÓN DE RESIDUOS .	51.820,48	61.666,37	3,77%
7 SEGURIDAD Y SALUD .	17.055,56	20.296,12	1,24%
TOTAL	1.374.356,03	1.635.483,68	

ANEJO Nº16

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 2
3. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anexo para dar cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que en su artículo 233 establece que los proyectos de obras deberán incluir "*un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, de tiempo y coste*".

En el presente anejo se describe un programa de trabajos con el objetivo de definir un desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, y un gráfico de previsión de inversiones (inversión parcial y acumulada) resultante de la programación, por períodos mensuales.

Cabe destacar que la dicha programación responde a un planteamiento del desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir diferentes modificaciones. Por estos motivos el programa establecido debe ser considerado a título orientativo, pues su definición detallada corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente, el rendimiento de los equipos, y la época de ejecución, contando siempre con la aprobación de la Dirección de Obra.

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

La metodología sucesiva para determinar el plazo de ejecución del presente proyecto es la siguiente:

- Determinación del número de días útiles de trabajo, habida cuenta los días laborables convenios de la provincia y desde el punto de vista climatológico y de las mareas.
- Descripción de las principales unidades de obras en cuanto a medición y rendimientos según la descomposición de precios del Proyecto.
- Finalmente, habida cuenta las horas, los días al mes realmente trabajables y los rendimientos de las distintas unidades, se obtendrán los meses necesarios para el desarrollo de las distintas unidades de obra.

3. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Teniendo en cuenta los condicionantes indicados en los apartados anteriores, se ha confeccionado el programa de trabajos que se adjunta a continuación.

Se establece un plazo de ejecución de las obras de CUATRO (4) MESES.

TRABAJOS	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		IMPORTE
REPLANTEO, INSTALACIONES AUXILIARES, CONTROL CALIDAD									
1 TRABAJOS PREVIOS .	6.164,29	6.164,29							12.328,57
2 APORTE DE ÁRIDOS .			354.499,72	354.499,72	354.499,72				1.063.499,15
3 ESPIGÓN .					20.616,51	20.616,51	20.616,51		61.849,53
4 BALIZAMIENTO .	148.244,81								148.244,81
5 VARIOS .	6.519,31			6.519,31				6.519,31	19.557,93
6 GESTIÓN DE RESIDUOS .	6.477,56	6.477,56	6.477,56	6.477,56	6.477,56	6.477,56	6.477,56	6.477,56	51.820,48
7 SEGURIDAD Y SALUD .	2.131,95	2.131,95	2.131,95	2.131,95	2.131,95	2.131,95	2.131,95	2.131,95	17.055,56
CERTIFICACIÓN MENSUAL (P.E.M)	169.537,91	14.773,79	363.109,22	369.628,53	383.725,73	29.226,02	29.226,02	15.128,82	
CERTIFICACIÓN ACUMULADA (P.E.M)	169.537,91	184.311,70	547.420,92	917.049,45	1.300.775,19	1.330.001,20	1.359.227,22	1.374.356,03	**1.374.356,03**
CERTIFICACIÓN MENSUAL (P.B.L. con IVA)	244.117,64	21.272,78	522.840,97	532.228,12	552.526,68	42.082,54	42.082,54	21.783,98	
CERTIFICACIÓN ACUMULADA (P.B.L. con IVA)	244.117,63	265.390,41	788.231,39	1.320.459,51	1.872.986,19	1.915.068,73	1.957.151,27	**1.978.935,24**	**1.978.935,24**

Importe repercutido en el resto de partidas

Imagen 1. Plan de obra

ANEJO Nº22

PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 2
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 2
3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 2
4. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 2

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El importe del Presupuesto de Ejecución Material, obtenido aplicando las mediciones correspondientes a los precios unitarios reflejados en los cuadros de precios asciende a la cantidad de:

UN MILLÓN TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS (1.374.356,03 €).

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

Incrementado el Presupuesto de Ejecución Material un 13 % de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, el importe de Presupuesto de Base de Licitación sin I.V.A. de las obras del presente Proyecto asciende a la cantidad de:

UN MILLÓN SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.635.483,67 €).

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Incrementado el Presupuesto de Base de Licitación sin I.V.A. en un 21 % de I.V.A. resulta que el importe de Presupuesto de Base de Licitación de las obras del presente Proyecto asciende a la cantidad de:

UN MILLÓN NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (1.978.935,24 €).

4. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Aunque no es necesario efectuar expropiaciones, si se deben consideran otros costes relacionados con la ejecución de las obras proyectadas, como la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.

El coste del Programa de Vigilancia Ambiental, incrementado un 13% de Gastos Generales, un 6% de Beneficio Industrial y un 21% de I.V.A., asciende a la cantidad de:

DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (294.603,54 €).

Y, por ello, el presupuesto para conocimiento de la administración de las obras incluidas en el presente proyecto resulta ser igual a:

DOS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (2.273.538,78 €).

ANEJO Nº23

OBJETIVOS INDICADORES

ÍNDICE

1. INDICADORES Y OBJETIVOS.....2

1.1 PRESUPUESTO 2

1.2 OBJETIVOS 2

1. INDICADORES Y OBJETIVOS

1.1 PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO			
Capítulo	**Códigos**	**PEM (€)**	**PBL (€)**
1 TRABAJOS PREVIOS .		12.328,57	
2 APORTE DE ÁRIDOS .	1122	1.063.499,15	1.531.332,43
3 ESPIGÓN .	1123	61.849,53	89.057,14
4 BALIZAMIENTO .		148.244,81	
5 VARIOS .		19.557,93	
6 GESTIÓN DE RESIDUOS .		51.820,48	
7 SEGURIDAD Y SALUD .		17.055,56	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**1.374.356,03**	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN			**1.620.389,57**
EXPROPIACIONES	2121		-
RESCATES DE CONCESIONES	2131		-
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		204.600,00	243.474,00
PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN			1.863.863,57

1.2 OBJETIVOS

Indicador de Resultados:	**Longitud de costa sobre la que se extiende la influencia de la actuación (km)**				**0,50**
Objetivos	**Actividades**	**Códigos**	**Indicador de Inversión**	**Indicadores de Producción**	
Área de Actividad I: Actuaciones para la sostenibilidad de la costa					
Objetivo estratégico I.1.- Control de la regresión de la costa					
I.1.1 Mejora de la libre evolución del perfil y forma de playas	Adquisición e incorporación al dominio público marítimo terrestre de los terrenos necesarios	1111	- €	Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)	
	Levantamiento de construcciones en el dominio público marítimo terrestre y zona de servidumbre	1112	- €	Superficie liberada de construcciones (m2)	
	Desmantelamiento de estructuras marítimas	1113	- €	Longitud de estructuras marítimas desmanteladas (m).	
I.1.2 Gestión de los sedimentos costeros y alimentación artificial	Movilización de los sedimentos presentes en el circuito litoral y Demarcación Hidrográfica.	1121	- €	Volumen de sedimentos movidos en el propio sistema litoral (m3)	
	Alimentación de playas y cordones litorales con áridos procedentes de yacimientos y depósitos terrestres o marinos exteriores al circuito litoral.	1122	1.531.332,43 €	Volumen de aportación neta de áridos desde el exterior del sistema litoral (m3)	44.200,00
	Implantación de estructuras marítimas	1123	89.057,14 €	Longitud de estructuras marítimas de apoyo implantadas (m).	55,00
I.1.3 Defensa de la costa mediante estructuras marítimas	Implantación de estructuras marítimas	1131	- €	Longitud de estructuras marítimas de defensa implantadas (m).	

Indicador de Resultados:	Longitud de costa sobre la que se extiende la influencia de la actuación (km)				0,50
Objetivos	**Actividades**	**Códigos**	**Indicador de Inversión**	**Indicadores de Producción**	
Objetivo estratégico I.2 - Protección y recuperación de los sistemas litorales					
I.2.1 Protección, rehabilitación y gestión de sistemas litorales naturales	Adquisición e incorporación al dominio público marítimo terrestre de los terrenos necesarios	1211	- €	Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)	
	Protección, rehabilitación de humedales y tramos fluviales de influencia marina	1212	- €	Superficie protegida o rehabilitada de humedales y tramos fluviales (m2)	
	Protección, restauración, de sistemas dunares.	1213	- €	Superficie protegida y/o restaurada de sistemas dunares (m2)	
	Restauración de otros espacios litorales degradados	1214	- €	Superficie de espacios restaurados (m2)	
I.2.2 Recuperación del patrimonio cultural vinculado a la costa	Protección y restauración de yacimientos arqueológicos litorales y/o construcciones y elementos tradicionales vinculados con la costa,	1221	- €	Unidades de patrimonio recuperadas (uds)	
	Adquisición e incorporación al dominio público marítimo terrestre de los terrenos necesarios	1222	- €	Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)	
Objetivo estratégico I.3.- Dotaciones para el acceso y uso público de la costa					
I.3.1 Dotaciones y servicios para el acceso y uso público de la costa	Habilitación de accesos al mar	1311	- €	Número de accesos al mar (Ud)	
	Actuaciones extraordinarias para la mejora de la costa	1312	- €	Longitud de costa (m)	
	Instalaciones para el uso público sostenible de la costa	1313	- €	Nº de Instalaciones para el uso público sostenible de la costa (uds)	
1.3.2 Transformación y recuperación de las fachadas marítimas urbanas	Adquisición e incorporación al dominio público marítimo terrestre de los terrenos necesarios	1321	- €	Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)	
	Remodelación de fachadas marítimas urbanas	1322	- €	Superficie de fachada marítima remodelada (m2)	

Indicador de Resultados:	Longitud de costa sobre la que se extiende la influencia de la actuación (km)				0,50
Objetivos	**Actividades**	**Códigos**	**Indicador de Inversión**	**Indicadores de Producción**	
1.3.3 Itinerarios y senderos litorales	Adquisición e incorporación al dominio público marítimo terrestre de los terrenos necesarios	1331	- €	Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)	
	Habilitación de itinerarios y senderos litorales.	1332	- €	Longitud de itinerarios y senderos litorales construidos (Km)	
	Instalaciones de educación ambiental e interpretación de la naturaleza	1333	- €	Nº de Instalaciones de educación ambiental e interpretación de la naturaleza (uds)	
1.3.4 Actuaciones para la mejora y creación de playas	Movilización de los sedimentos presentes en el circuito litoral y Demarcación Hidrográfica.	1341	- €	Volumen de sedimentos movidos en el propio sistema litoral (m3)	
	Alimentación de playas y cordones litorales con áridos procedentes de yacimientos y depósitos terrestres o marinos exteriores al circuito litoral.	1342	- €	Volumen de aportación neta de áridos desde el exterior del sistema litoral (m3)	
	Implantación de estructuras marítimas	1343	- €	Longitud de estructuras marítimas implantadas (m).	
Objetivo estratégico I.4.- Mejora del conocimiento de la costa y de los ecosistemas litorales					
I.4.1 Estudios de investigación para el conocimiento e innovación de la gestión de la costa	Estudios sobre el medio marino	1411	- €	Número de estudios de investigación	
	Estudios sobre el medio marítimo-terrestre	1412	- €		
	Estudios sobre a gestión integrada de Zonas Costeras	1413	- €		
I.4.2 Estudios de información para las actuaciones sobre la costa.	Estudios sobre el medio marino	1421	- €	Número de estudios de información	
	Estudios sobre el medio marítimo-terrestre	1422	- €		

Indicador de Resultados:	**Longitud de costa sobre la que se extiende la influencia de la actuación (km)**				**0,50**
Objetivos	**Actividades**	**Códigos**	**Indicador de Inversión**	**Indicadores de Producción**	
Área de Actividad II. Gestión integrada del dominio público marítimo terrestre					
Objetivo Estratégico: II.1 Asegurar la Integridad del Dominio Público Marítimo Terrestre					
II.1.1 Deslindar el dominio público marítimo terrestre	Expedientes de Deslindes del dominio público marítimo terrestre	2111	- €	Nº de expedientes de deslinde	
II.1.2 Ampliar el dominio público marítimo-terrestre para reforzar su protección	Adquisición de terrenos con alto valor ambiental para incorporar al dominio público marítimo-terrestre	2121	- €	Superficie adquirida e incorporada al dominio público (m2)	
II.1.3 Rescatar concesiones no ajustadas a la Ley de Costas	Rescate de títulos concesionales contradictorios con la Ley de Costas	2131	- €	Superficie rescatada (m2)	
TOTAL			***1.620.389,57 €***		

DOCUMENTO Nº2

PLANOS

DESIGNACION PLANO	Nº PLANO
01 UBICACIÓN	**UBI**
01.01 UBICACIÓN. PLANTA GENERAL	UBI
02 ESTADO ACTUAL	**EDO**
02.01 ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL	EDO-PG
03 ACTUACIONES	**ACT**
03.01 ACTUACIONES. PLANTA GENERAL	ACT-PG
04 REPLANTEO	**REP**
04.01 REPLANTEO. PLANTA GENERAL	REP-PG
05 APORTE DE ARENAS	**ARE**
05.01 APORTE DE ARENAS. PLANTA GENERAL Y SECCIONES TIPO	ARE-PG-ST
05.02 APORTE DE ARENAS. UBICACIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES	ARE-PG-PT
05.03 APORTE DE ARENAS. PERFILES TRANSVERSALES DE MEDICIÓN	ARE-PT
05.04 APORTE DE ARENAS. PERFIL LONGITUDINAL EN ZONA DE TRANSICIÓN PLAYA-SENDA	ARE-PL
06 ESPIGÓN	**ESP**
06.01 ESPIGÓN. PLANTA GENERAL Y SECCIONES TIPO	ESP-PG-ST
06.02 ESPIGÓN. PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL	ESP-PT-PL
07 ACCESO PROVISIONAL	**ACP**
07.01 ACCESO PROVISONAL. ETAPAS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	ACP-PRC
07.02 ACCESO PROVISONAL. PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL	ACP-PT-PL
08 DRAGADO	**DRA**
08.01 DRAGADO. YACIMIENTO Y RUTA	DRAG-YACI
08.02 DRAGADO. APORTACIÓN PLAYA	DRAG-APORT

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

Rafael Belchí Saura
ICCP, J efe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)

Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

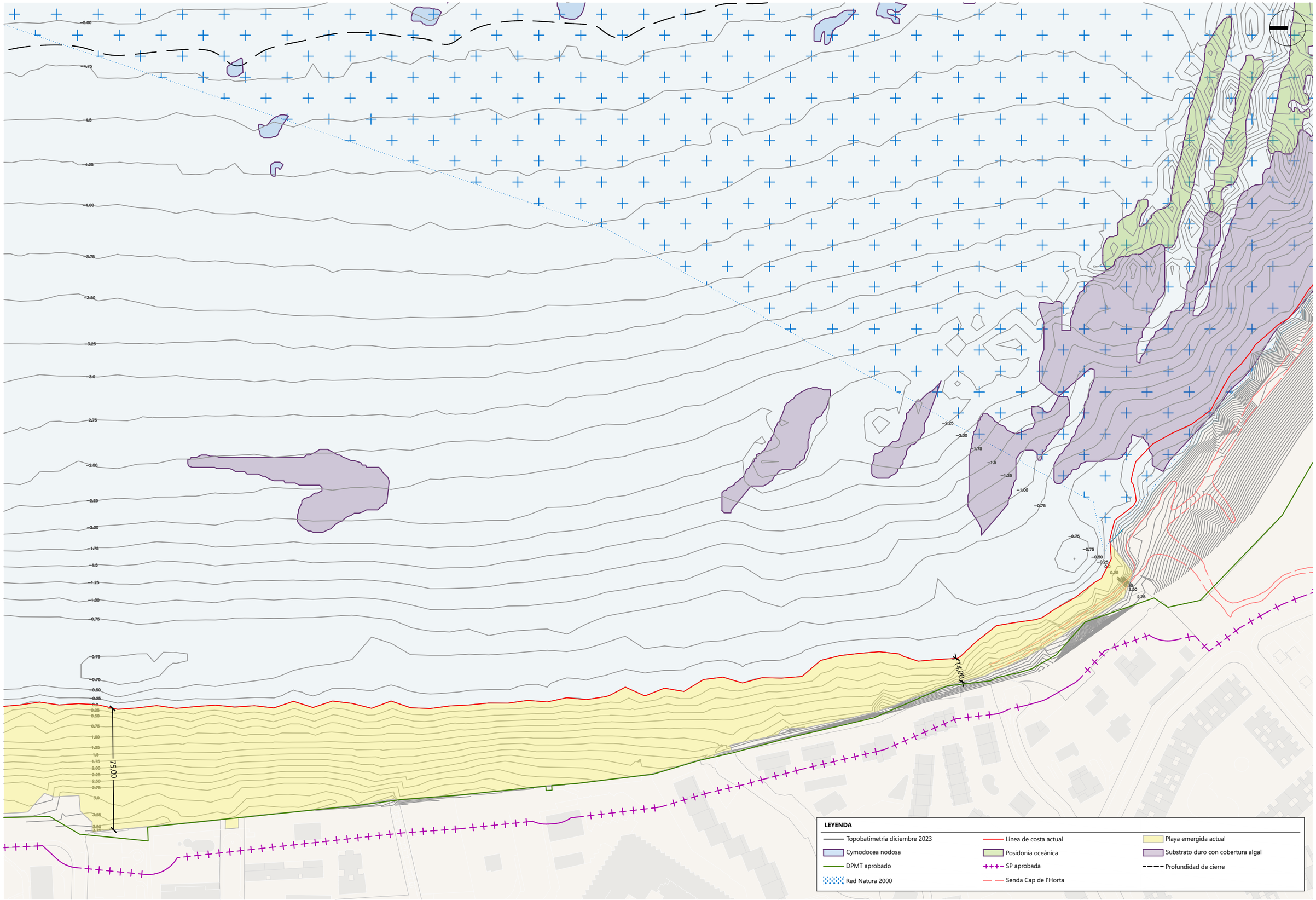
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) S/E

DESIGNACIÓN: UBICACIÓN

PLANO Nº: UBI

HOJA: 1 DE 1

Archivo Origen: SanJUAN_PC_01_UBI.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

Rafael Belchí Saura
ICCP. J efe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)

Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000

0 5 10 20 40 m

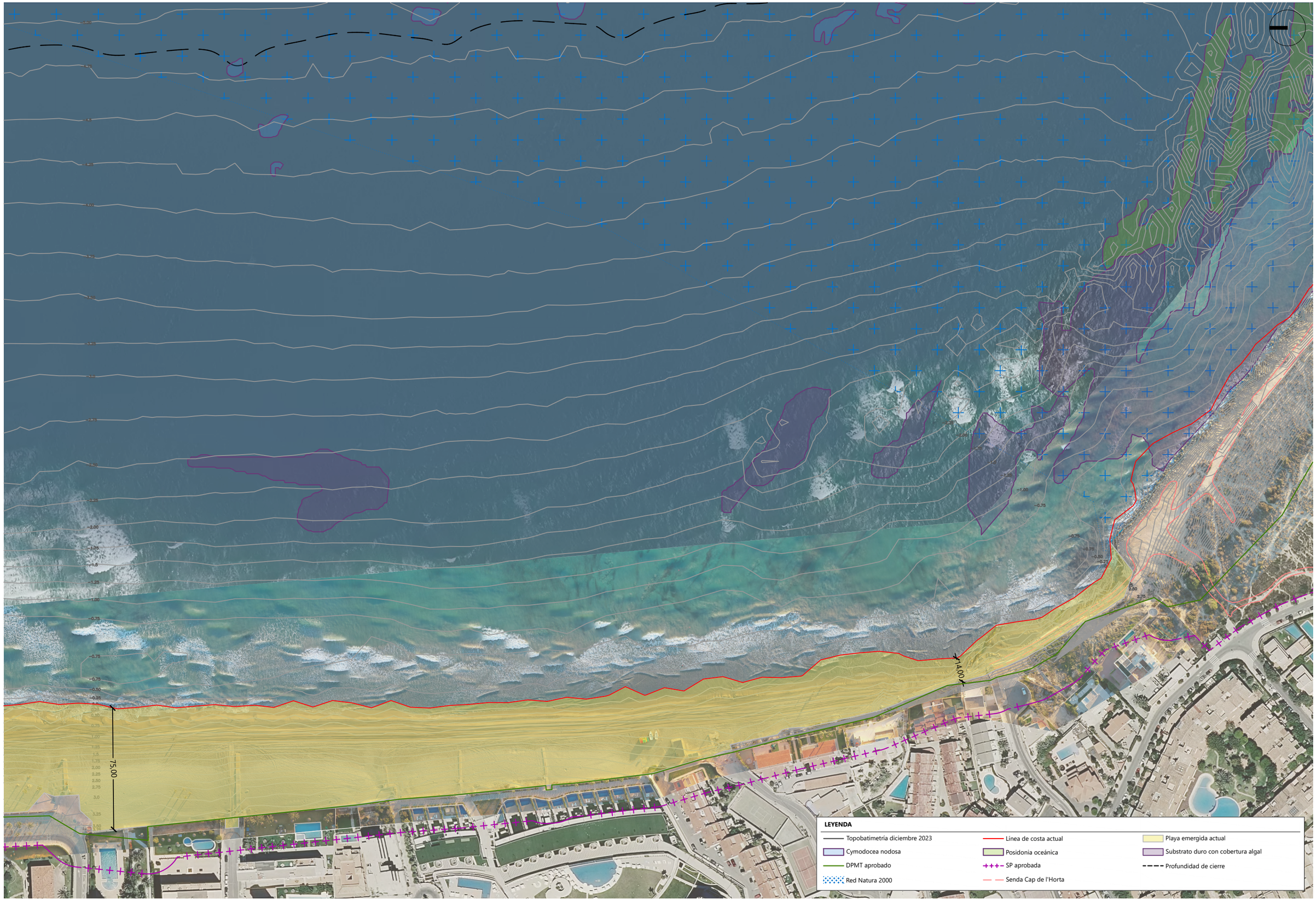
DESIGNACIÓN:

SITUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL
PLANTA GENERAL

PLANO Nº: EDO-PG

HOJA: 1 DE 2

Archivo: Origen: San JUAN_PC_02_EDO.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

Rafael Belchí Saura
ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)

Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000
0 5 10 20 40 m

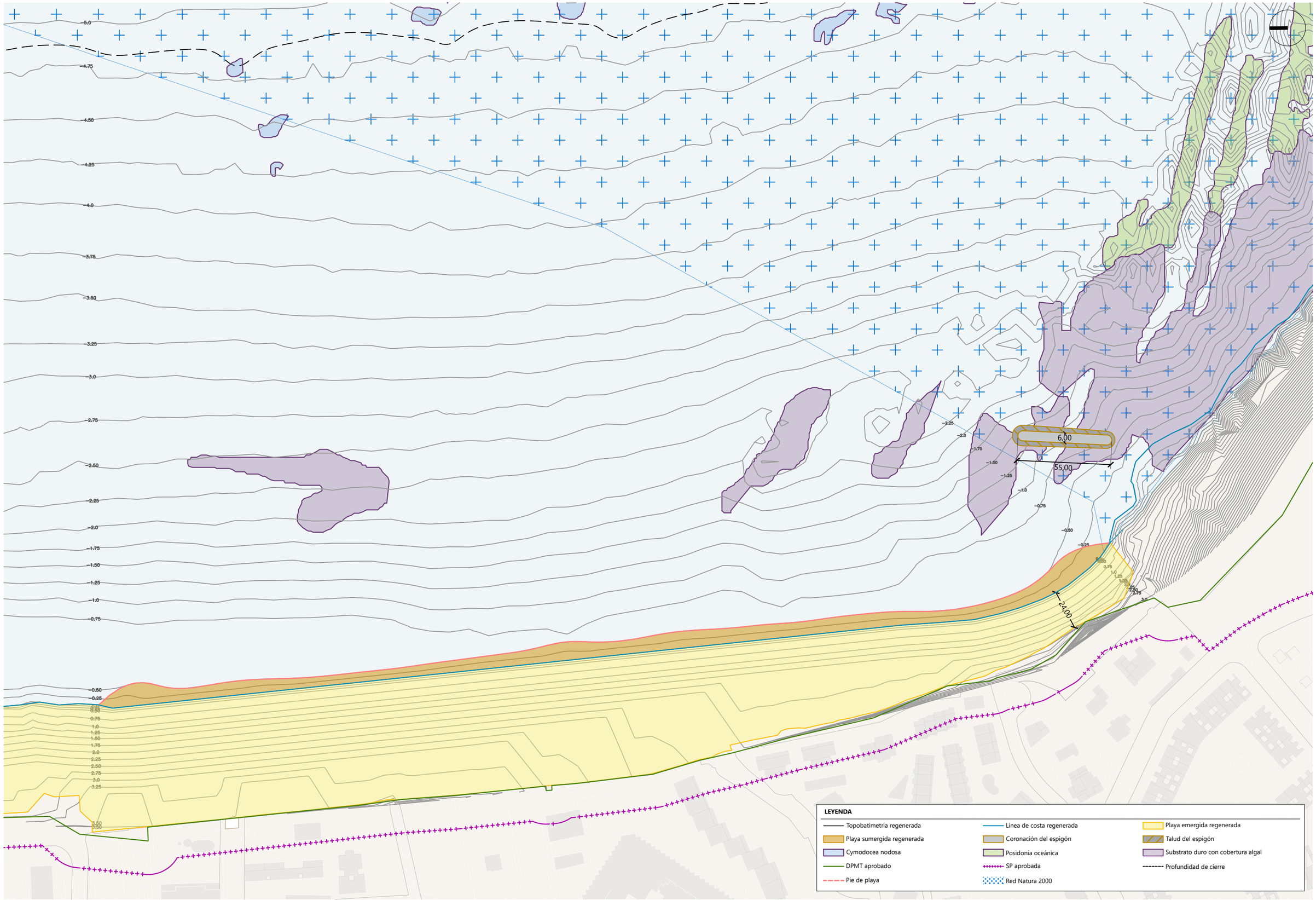
DESIGNACIÓN:

SITUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL
PLANTA GENERAL

PLANO Nº: EDO-PG

HOJA: 2 DE 2

Archivo Origen: San JUAN_PC_02_EDO.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
Rafael Belchí Saura
ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)
Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

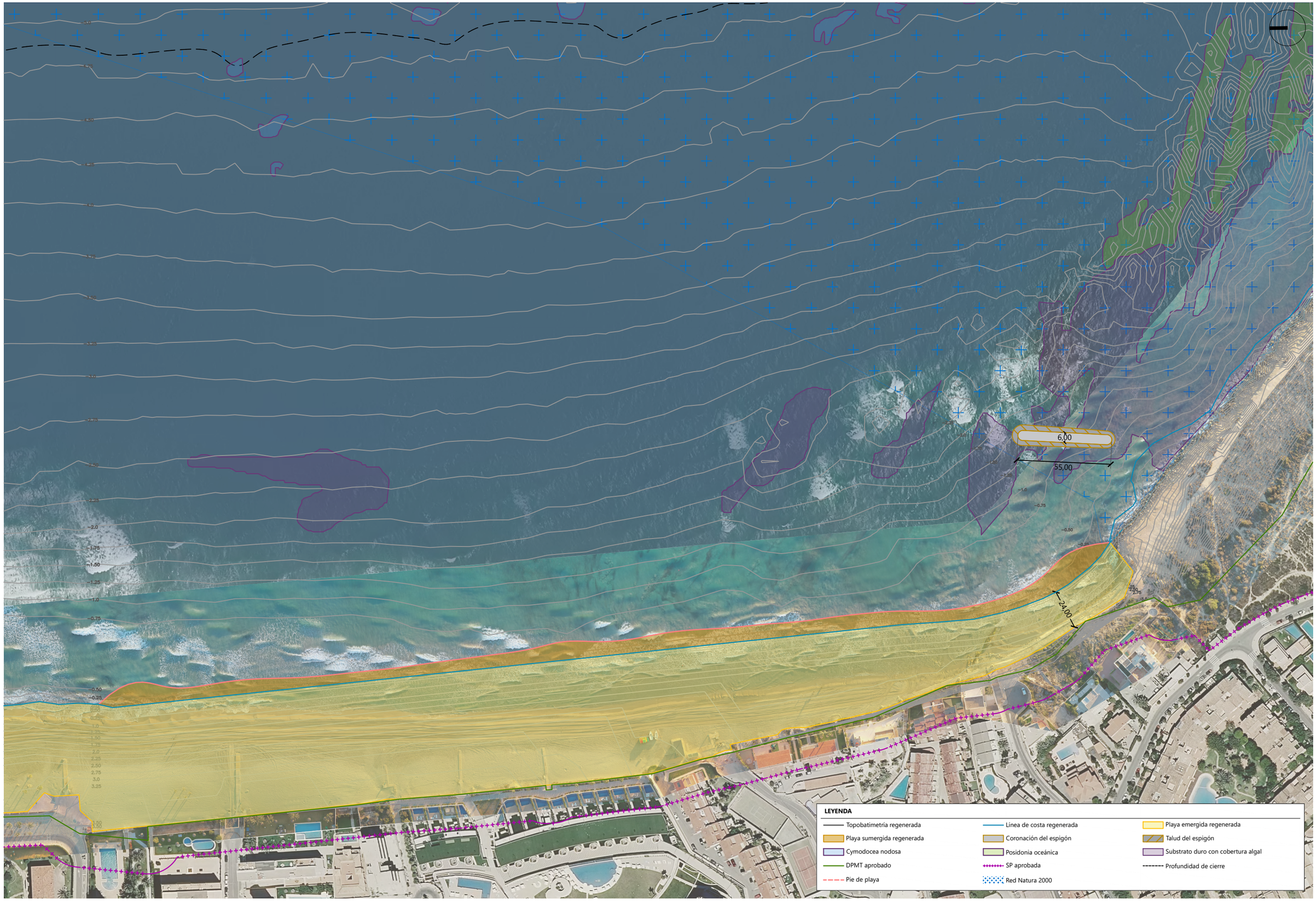
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000
0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:
ACTUACIONES
PLANTA GENERAL

PLANO Nº: ACT-PG
HOJA: 1 DE 2

Archivo Origen: San JUAN_PC_03_ACT.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)

NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000

0 5 10 20 40 m

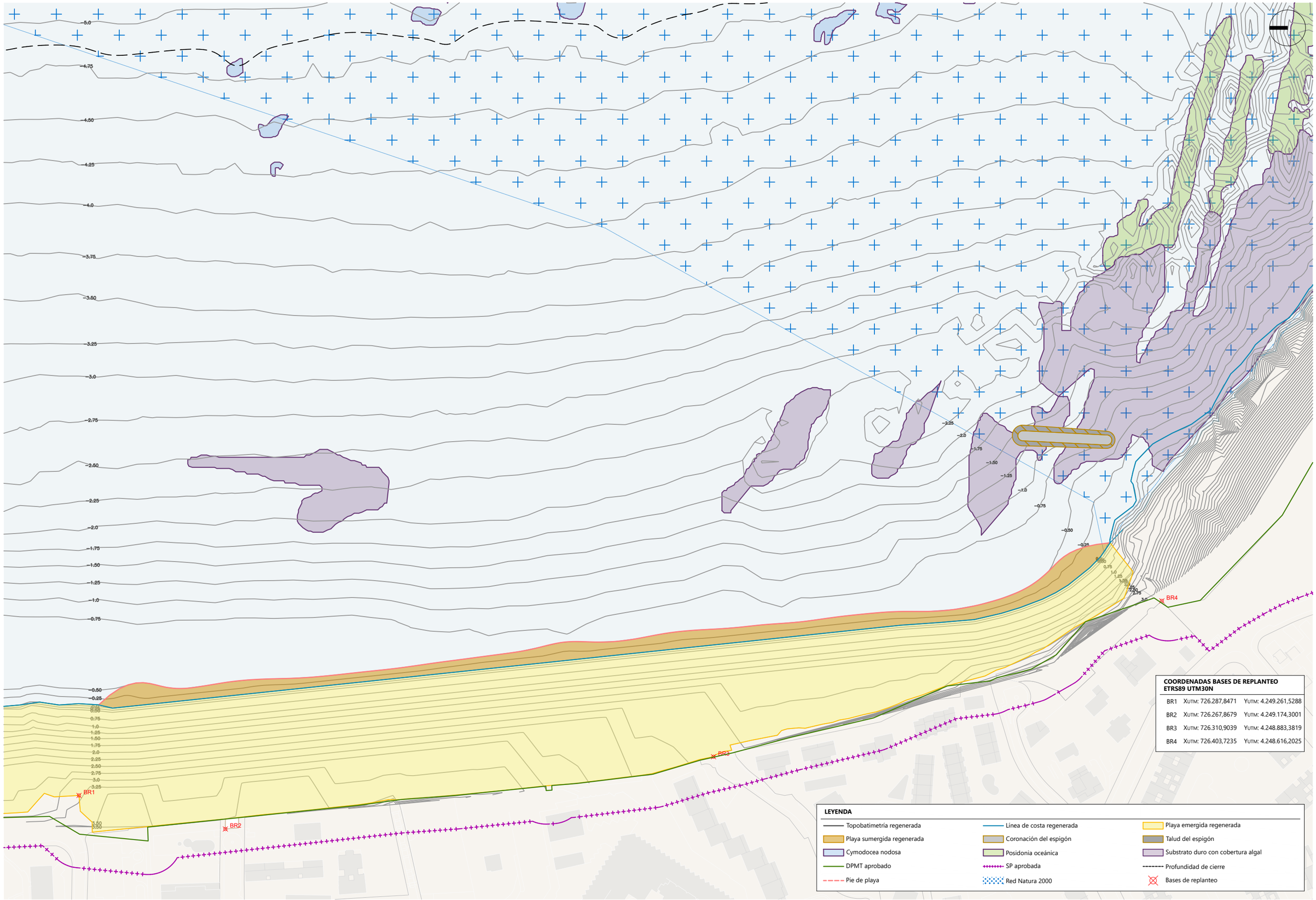
DESIGNACIÓN:

ACTUACIONES
PLANTA GENERAL

PLANO Nº: ACT-PG

HOJA: 2 DE 2

Archivo Origen: San-JUAN_PC_03_ACT.dwg



COORDENADAS BASES DE REPLANTEO
ETRS89 UTM30N

BR1	XUTM: 726.287,8471	YUTM: 4.249.261,5288
BR2	XUTM: 726.267,8679	YUTM: 4.249.174,3001
BR3	XUTM: 726.310,9039	YUTM: 4.248.883,3819
BR4	XUTM: 726.403,7235	YUTM: 4.248.616,2025

LEYENDA

- Topobatimetría regenerada
- Línea de costa regenerada
- Playa emergida regenerada
- Playa sumergida regenerada
- Coronación del espigón
- Talud del espigón
- Cymodocea nodosa
- Posidonia oceánica
- Substrato duro con cobertura algal
- DPMT aprobado
- SP aprobada
- Profundidad de cierre
- Pie de playa
- Red Natura 2000
- Bases de replanteo

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

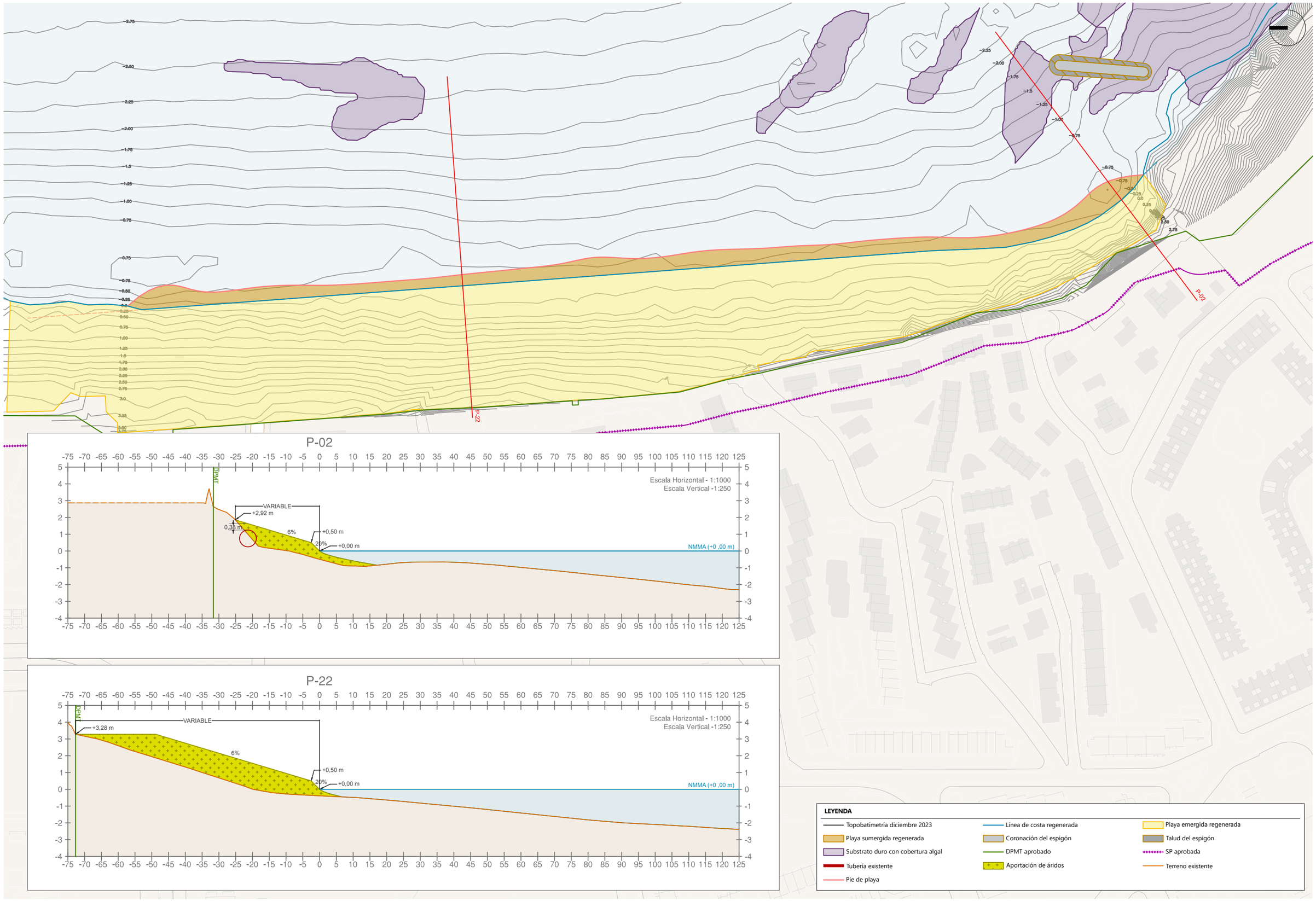
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000
0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:
REPLANTEO
BASES DE REPLANTEO

PLANO Nº: REP-PG
HOJA: 1 DE 1

Archivo: Origen: San JUAN_PC_04_RT01.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

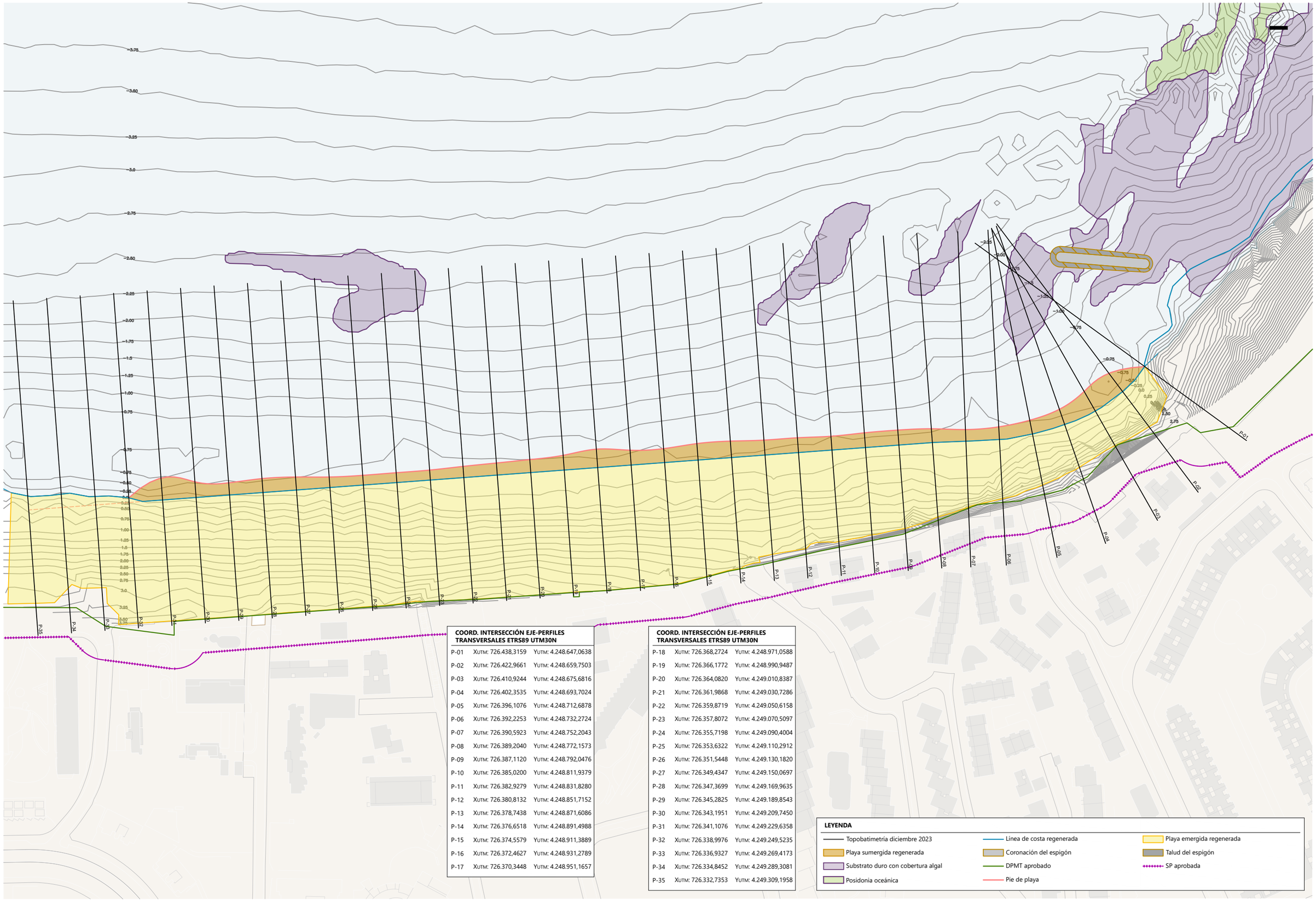
AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000 — 0 5 10 20 40 m

DESIGNACIÓN:
APORTE DE ARENAS
PLANTA GENERAL Y SECCIONES TIPO

PLANO Nº: ARE-PG-ST
HOJA: 1 DE 1

Archivo Origen: San JUAN_PC_00_ARE.dwg



COORD. INTERSECCIÓN EJE-PERFILES TRANSVERSALES ETRS89 UTM30N

P-01	XUTM: 726.438,3159	YUTM: 4.248.647,0638
P-02	XUTM: 726.422,9661	YUTM: 4.248.659,7503
P-03	XUTM: 726.410,9244	YUTM: 4.248.675,6816
P-04	XUTM: 726.402,3535	YUTM: 4.248.693,7024
P-05	XUTM: 726.396,1076	YUTM: 4.248.712,6878
P-06	XUTM: 726.392,2253	YUTM: 4.248.732,2724
P-07	XUTM: 726.390,5923	YUTM: 4.248.752,2043
P-08	XUTM: 726.389,2040	YUTM: 4.248.772,1573
P-09	XUTM: 726.387,1120	YUTM: 4.248.792,0476
P-10	XUTM: 726.385,0200	YUTM: 4.248.811,9379
P-11	XUTM: 726.382,9279	YUTM: 4.248.831,8280
P-12	XUTM: 726.380,8132	YUTM: 4.248.851,7152
P-13	XUTM: 726.378,7438	YUTM: 4.248.871,6086
P-14	XUTM: 726.376,6518	YUTM: 4.248.891,4988
P-15	XUTM: 726.374,5579	YUTM: 4.248.911,3889
P-16	XUTM: 726.372,4627	YUTM: 4.248.931,2789
P-17	XUTM: 726.370,3448	YUTM: 4.248.951,1657

COORD. INTERSECCIÓN EJE-PERFILES TRANSVERSALES ETRS89 UTM30N

P-18	XUTM: 726.368,2724	YUTM: 4.248.971,0588
P-19	XUTM: 726.366,1772	YUTM: 4.248.990,9487
P-20	XUTM: 726.364,0820	YUTM: 4.249.010,8387
P-21	XUTM: 726.361,9868	YUTM: 4.249.030,7286
P-22	XUTM: 726.359,8719	YUTM: 4.249.050,6158
P-23	XUTM: 726.357,8072	YUTM: 4.249.070,5097
P-24	XUTM: 726.355,7198	YUTM: 4.249.090,4004
P-25	XUTM: 726.353,6322	YUTM: 4.249.110,2912
P-26	XUTM: 726.351,5448	YUTM: 4.249.130,1820
P-27	XUTM: 726.349,4347	YUTM: 4.249.150,0697
P-28	XUTM: 726.347,3699	YUTM: 4.249.169,9635
P-29	XUTM: 726.345,2825	YUTM: 4.249.189,8543
P-30	XUTM: 726.343,1951	YUTM: 4.249.209,7450
P-31	XUTM: 726.341,1076	YUTM: 4.249.229,6358
P-32	XUTM: 726.338,9976	YUTM: 4.249.249,5235
P-33	XUTM: 726.336,9327	YUTM: 4.249.269,4173
P-34	XUTM: 726.334,8452	YUTM: 4.249.289,3081
P-35	XUTM: 726.332,7353	YUTM: 4.249.309,1958

LEYENDA

- Topobatimetría diciembre 2023
- Línea de costa regenerada
- Playa emergida regenerada
- Playa sumergida regenerada
- Coronación del espigón
- Talud del espigón
- Substrato duro con cobertura algal
- DPMT aprobado
- SP aprobada
- Posidonia oceánica
- Pie de playa

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

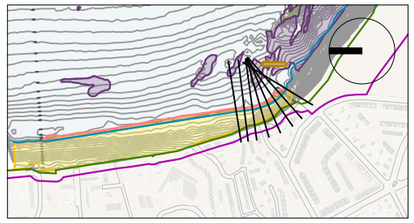
AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

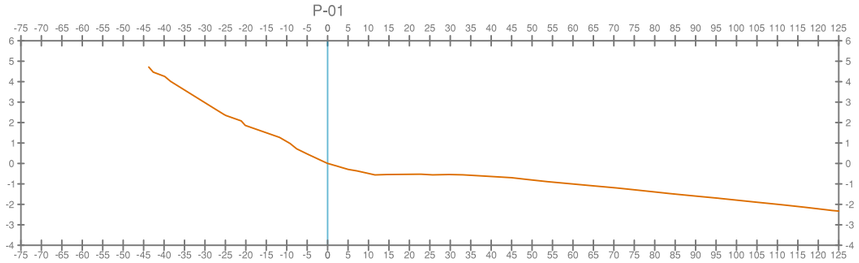
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:2000 — 0 5 10 20 40 m

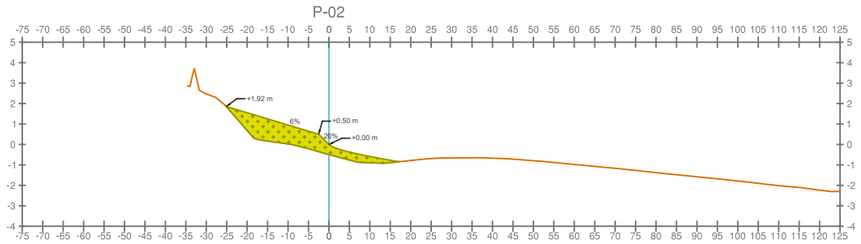
DESIGNACIÓN:
APORTE DE ARENAS
UBICACIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES

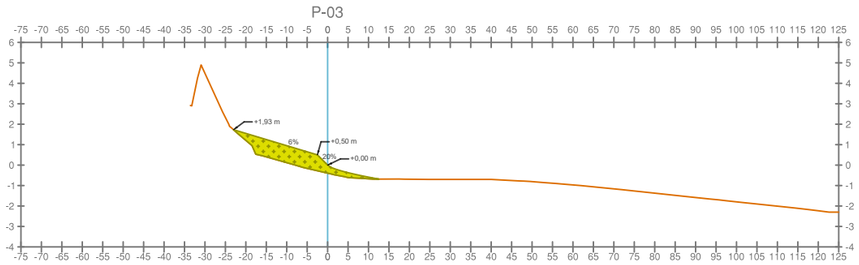
PLANO Nº: ARE-PG-PT
HOJA: 1 DE 1

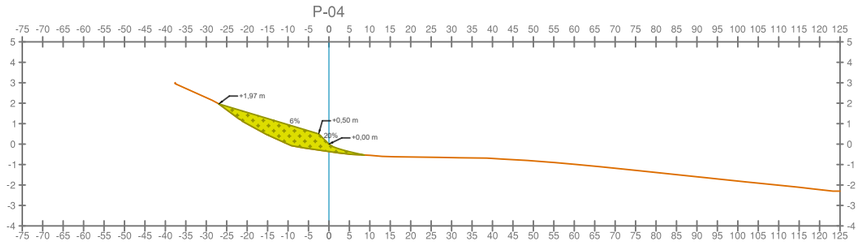
Archivo Origen: SanJUAN_PC_05_ARE.dwg

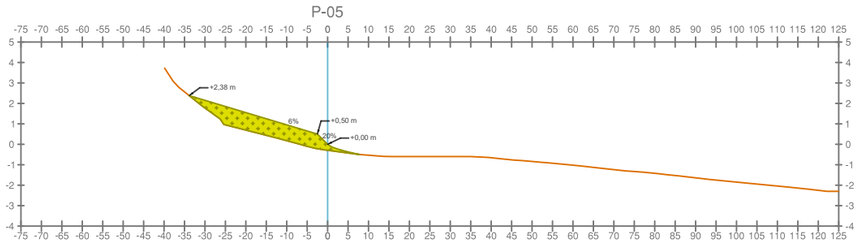


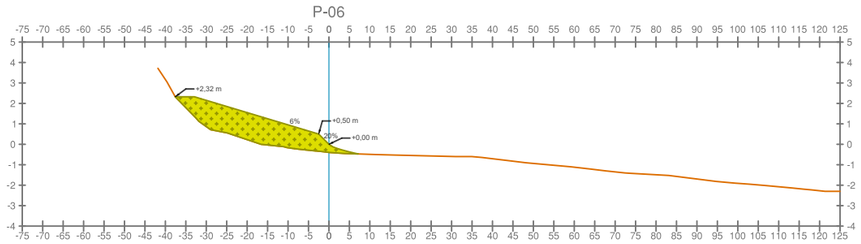


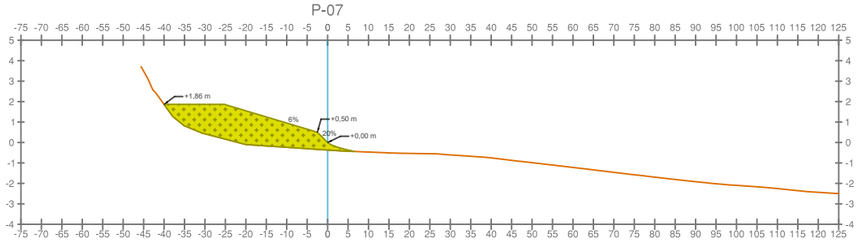


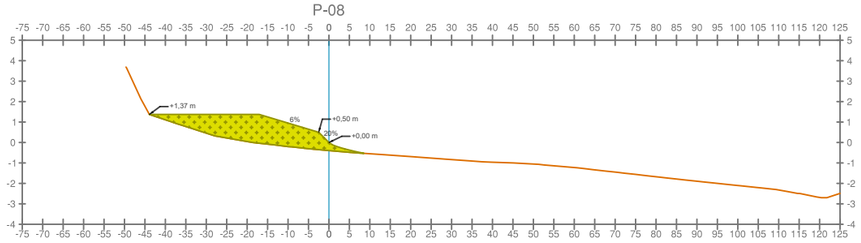












LEYENDA

- Aportación de áridos
- Terreno existente

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

Rafael Belchí Saura
ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)

Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)
H 1:1500 — 0 7.5 15 30 m
V 1:300 — 0 1.5 3 6 m

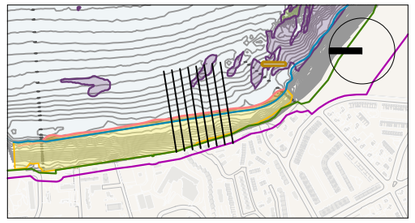
DESIGNACIÓN:

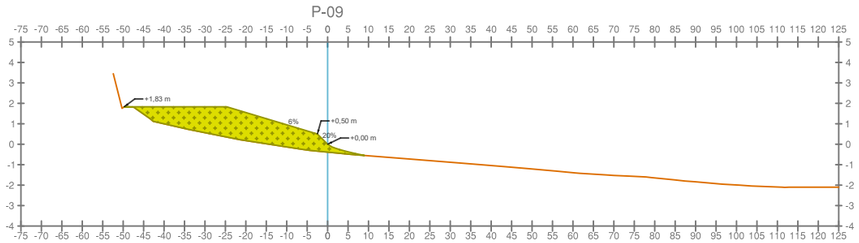
APORTE DE ARENAS
PERFILES TRANSVERSALES DE MEDICIÓN

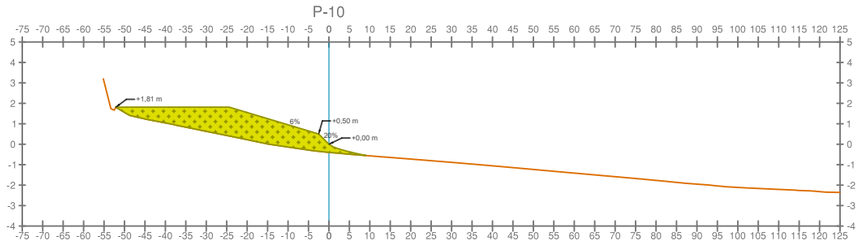
PLANO Nº: ARE-PT

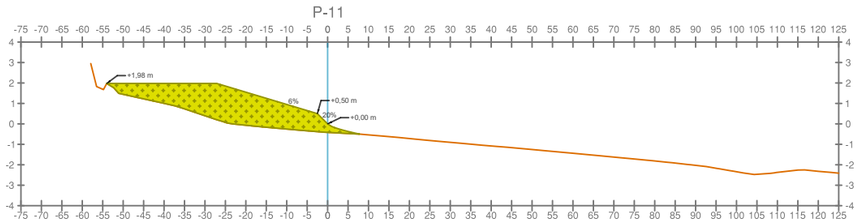
HOJA: 1 DE 5

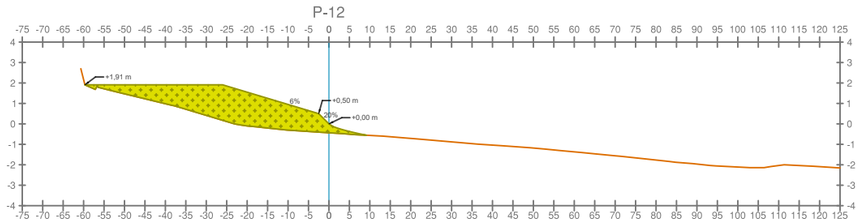
Archivo Origen: SanJuAN_PC_05_ARE.dwg

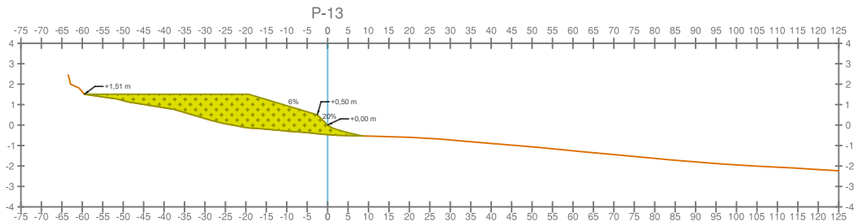


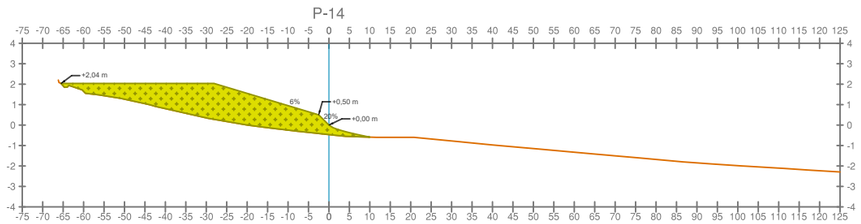


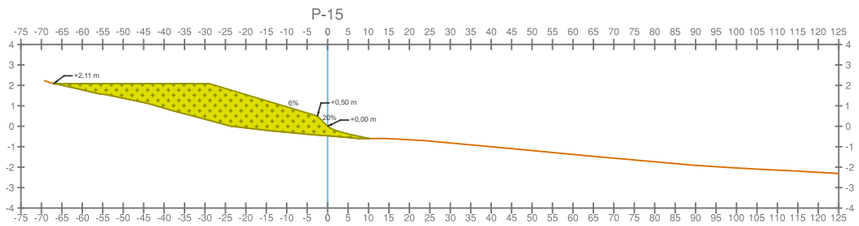


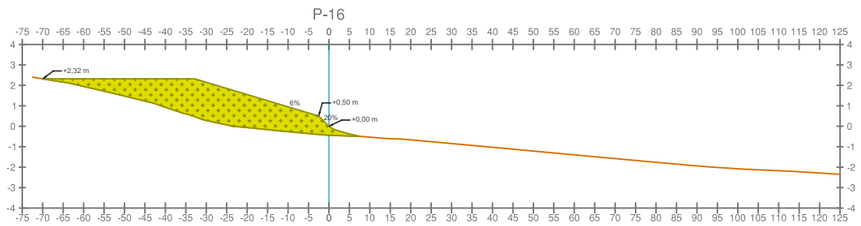












LEYENDA

- Aportación de áridos
- Terreno existente

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
Rafael Belchí Saura
ICCP. J Efe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)
Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

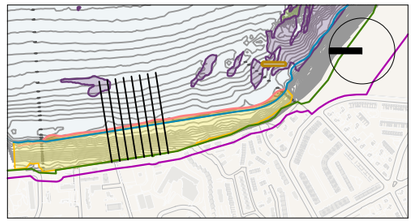
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)
H 1:1500 — 0 7.5 15 30 m
V 1:300 — 0 1.5 3 6 m

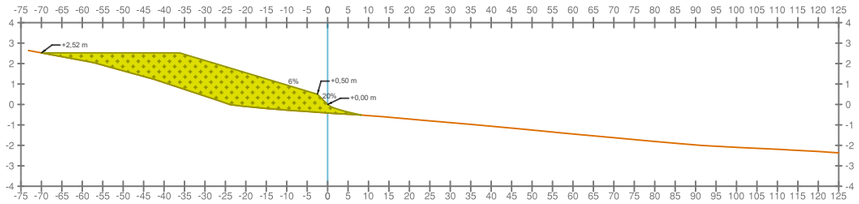
DESIGNACIÓN:
APORTE DE ARENAS
PERFILES TRANSVERSALES DE MEDICIÓN

PLANO Nº: ARE-PT
HOJA: 2 DE 5

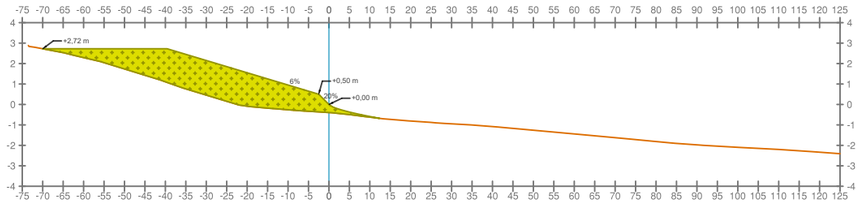
Archivo Origen: SanJUAN_PC_00_A03.dwg



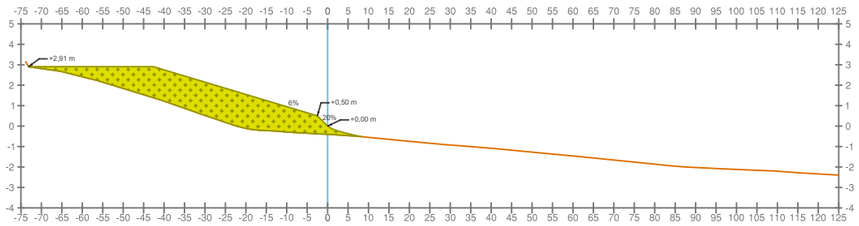
P-17



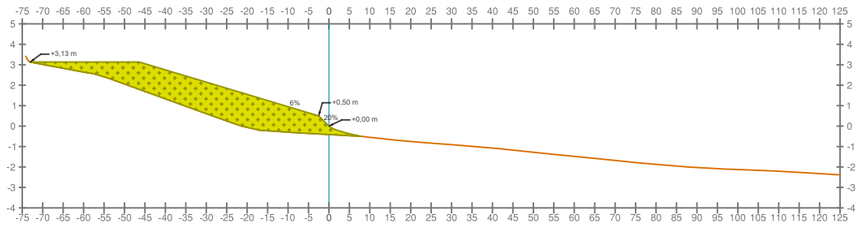
P-18



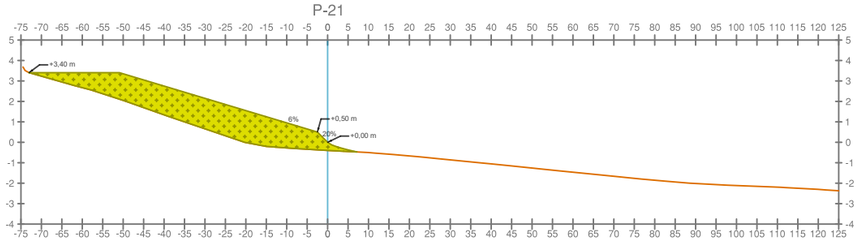
P-19



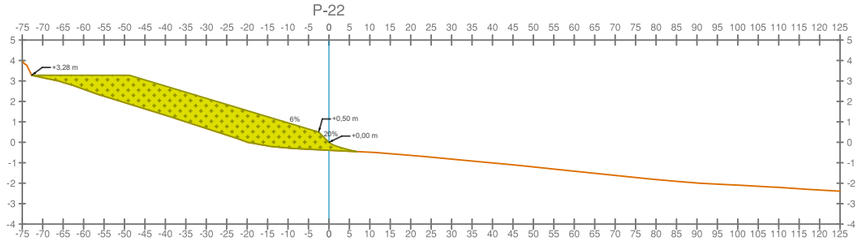
P-20



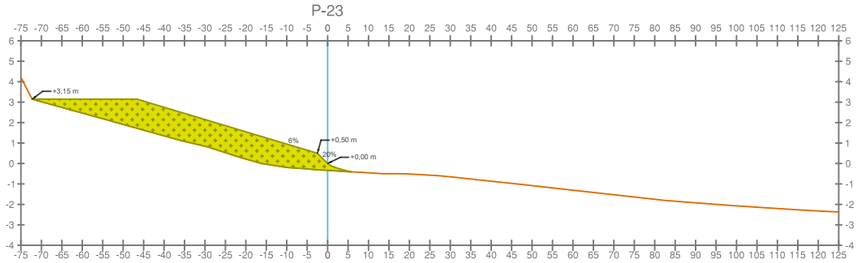
P-21



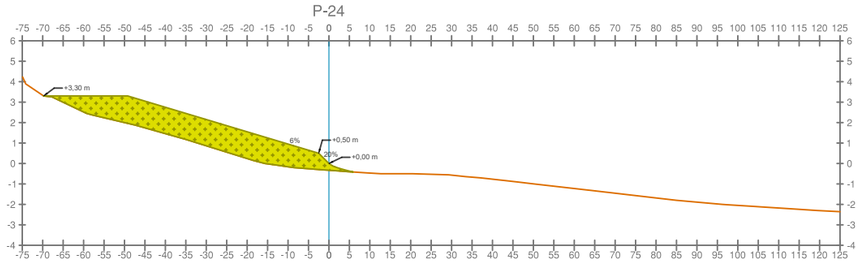
P-22



P-23



P-24



LEYENDA

- Aportación de áridos
- Terreno existente

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR

SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)

NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)

H 1:1500 — 0 7.5 15 30 m

V 1:300 — 0 1.5 3 6 m

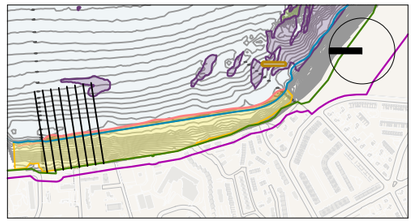
DESIGNACIÓN:

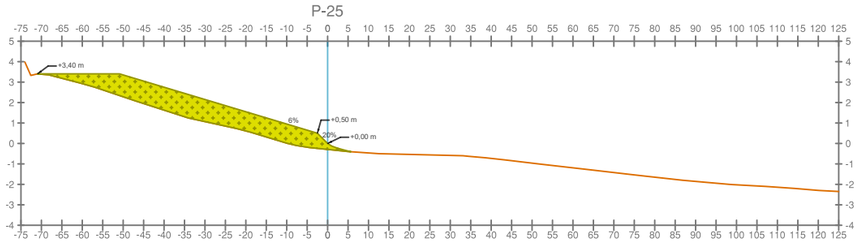
APORTE DE ARENAS
PERFILES TRANSVERSALES DE MEDICIÓN

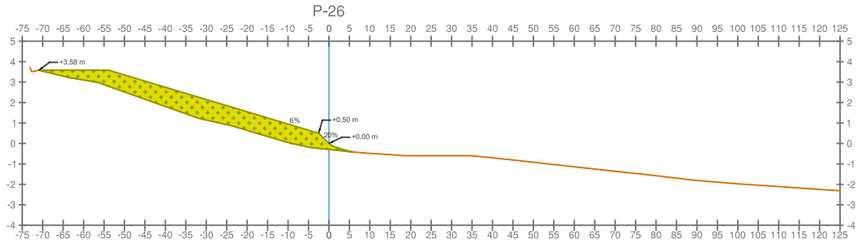
PLANO Nº: ARE-PT

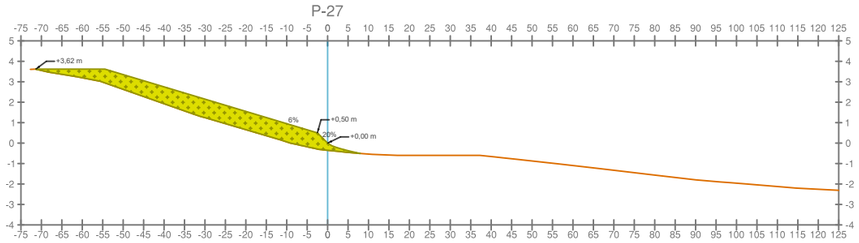
HOJA: 3 DE 5

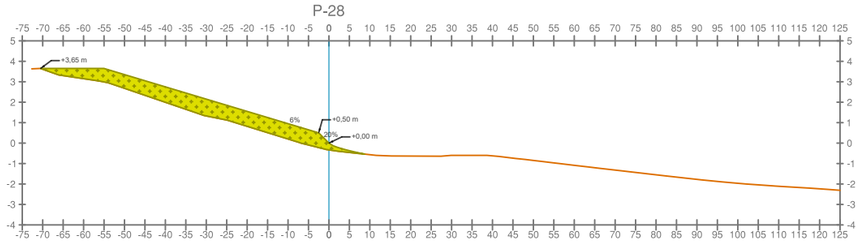
Archivo Origen: SanJUAN_PC_05_ARE.dwg

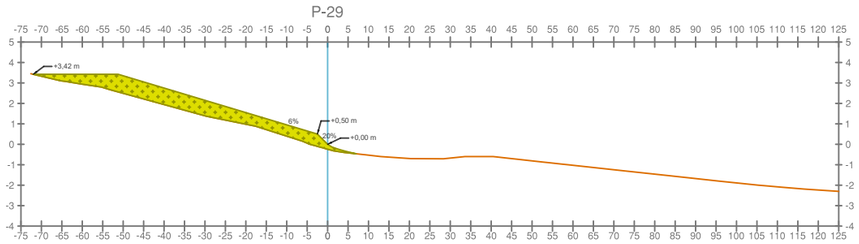


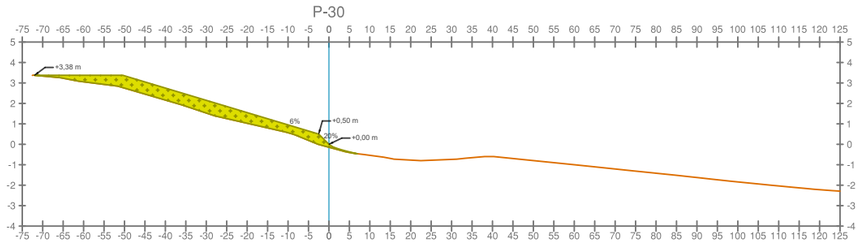


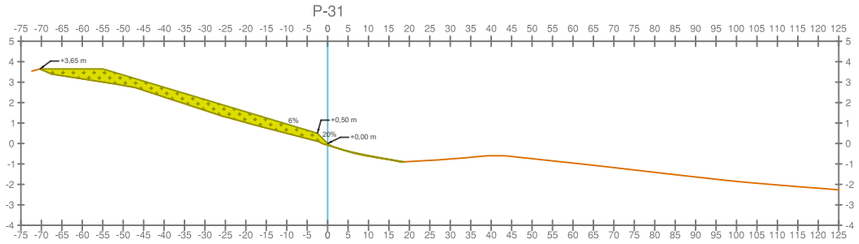


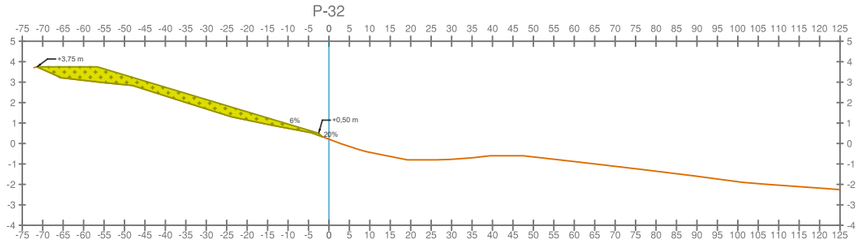












LEYENDA

- Aportación de áridos
- Terreno existente

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
Rafael Belchí Saura
ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)
Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

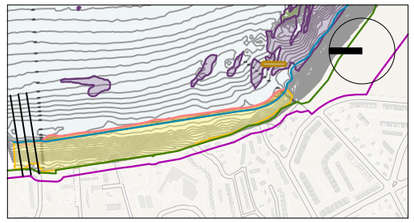
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

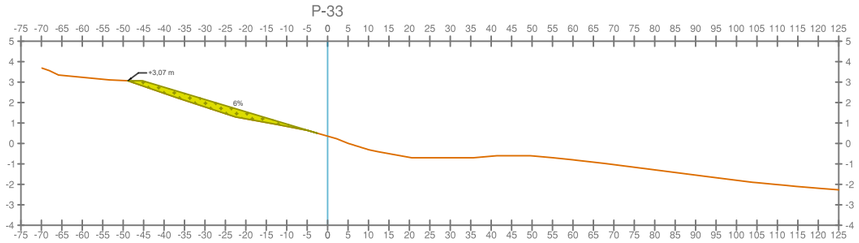
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)
H 1:1500 — 0 7.5 15 30 m
V 1:300 — 0 1.5 3 6 m

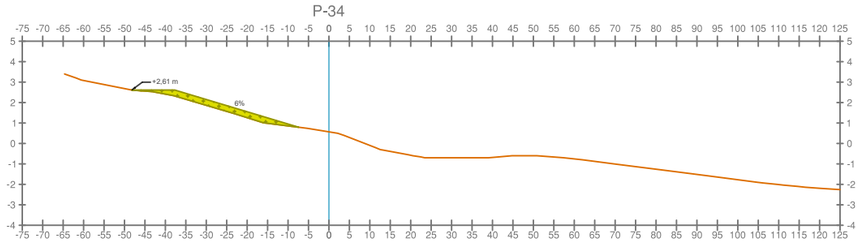
DESIGNACIÓN:
APORTE DE ARENAS
PERFILES TRANSVERSALES DE MEDICIÓN

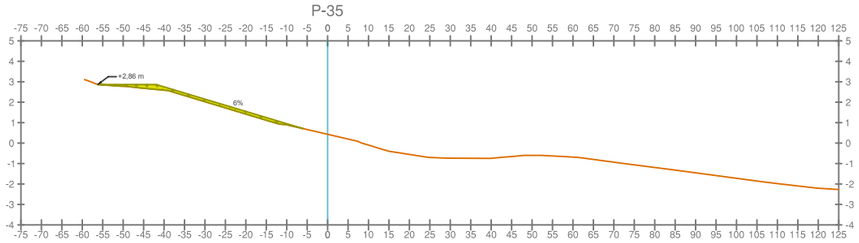
PLANO Nº: ARE-PT
HOJA: 4 DE 5

Archivo Origen: SanJUAN_PC_05_ARE.dwg









LEYENDA

- Aportación de áridos
- Terreno existente

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

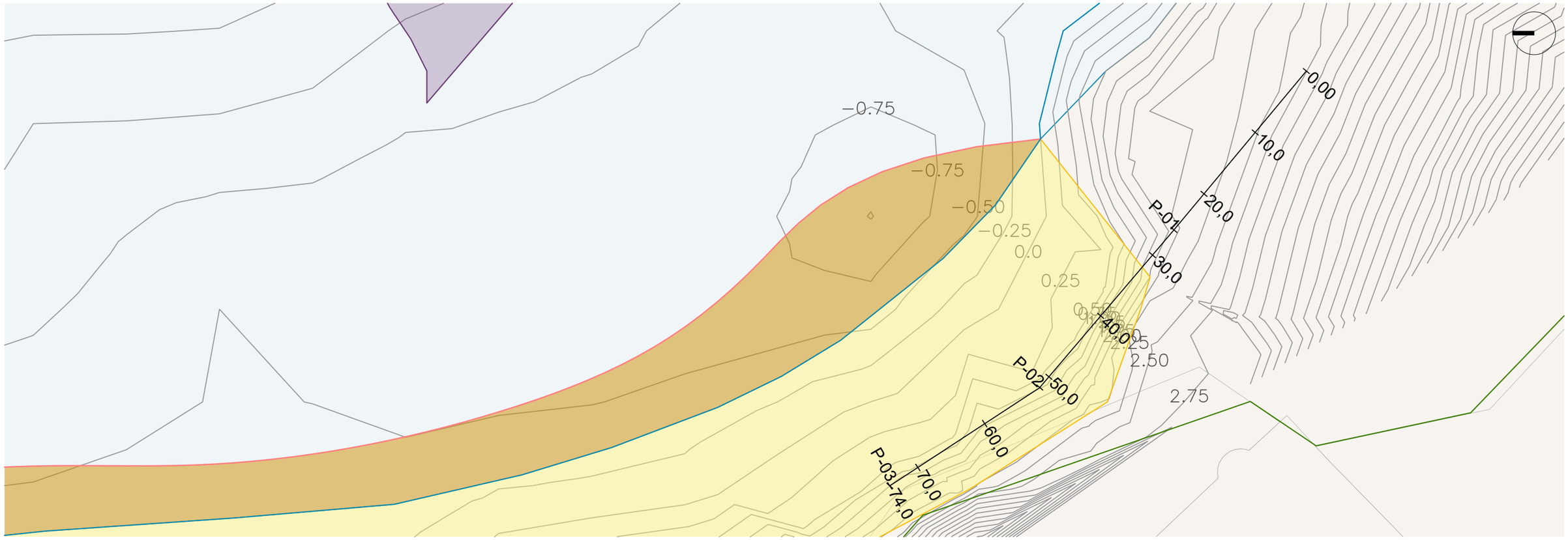
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

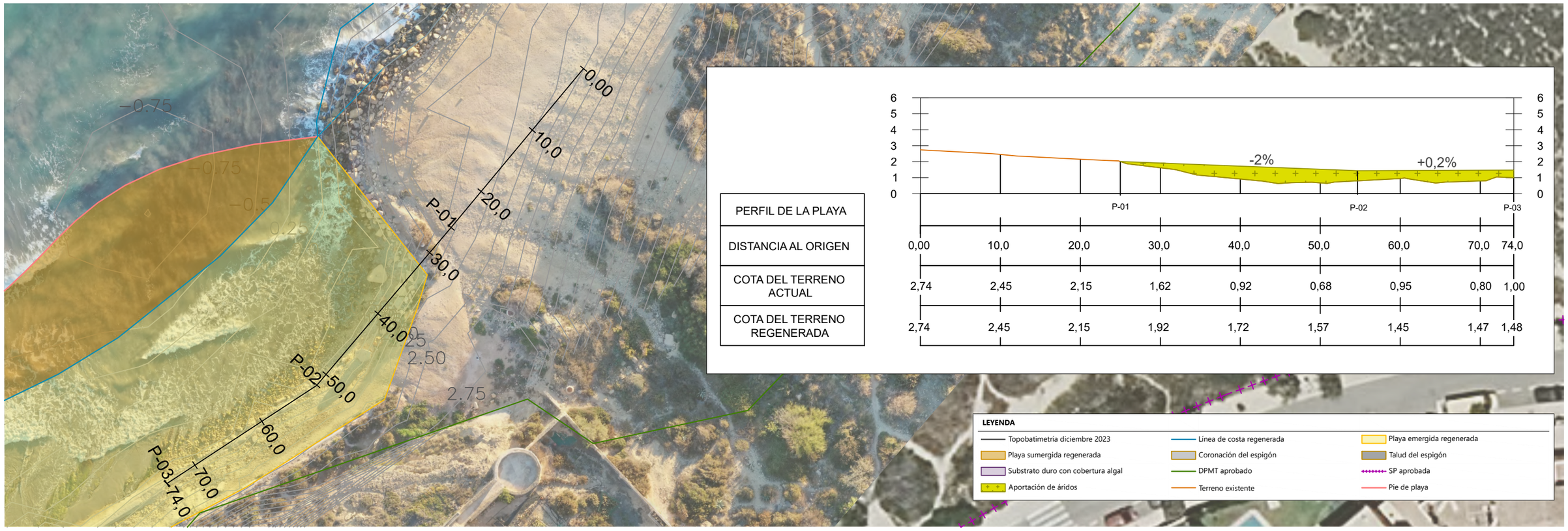
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)
H 1:1500 — 0 7.5 15 30 m
V 1:300 — 0 1.5 3 6 m

DESIGNACIÓN:
APORTE DE ARENAS
PERFILES TRANSVERSALES DE MEDICIÓN

PLANO Nº: ARE-PT
HOJA: 5 DE 5

Archivo: Origen: San JUAN_PC_05_0481.dwg





PERFIL DE LA PLAYA									
DISTANCIA AL ORIGEN	0,00	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	74,0
COTA DEL TERRENO ACTUAL	2,74	2,45	2,15	1,62	0,92	0,68	0,95	0,80	1,00
COTA DEL TERRENO REGENERADA	2,74	2,45	2,15	1,92	1,72	1,57	1,45	1,47	1,48

LEYENDA

- Topobatimetría diciembre 2023
- Línea de costa regenerada
- Playa emergida regenerada
- Playa sumergida regenerada
- Coronación del espigón
- Talud del espigón
- Substrato duro con cobertura algal
- DPMT aprobado
- SP aprobada
- Aportación de áridos
- Terreno existente
- Pie de playa

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

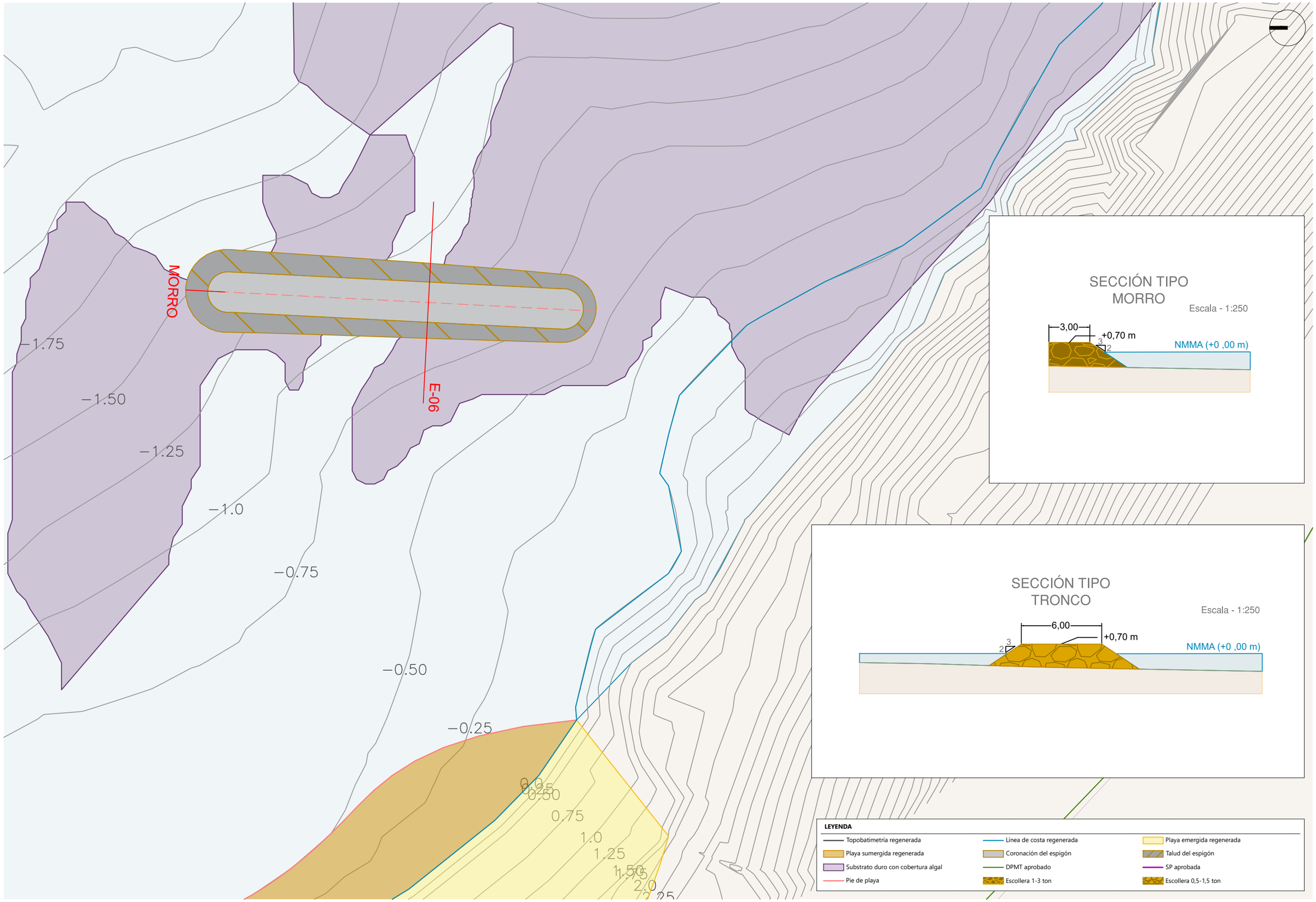
AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:500 — 0 2,5 5 10 m

DESIGNACIÓN:
APORTE DE ARENAS
PERFIL LONGITUDINAL EN ZONA DE TRANSICIÓN PLAYA - SENDA

PLANO Nº: ARE-PL
HOJA: 1 DE 1

Archivo Origen: San JUAN_PC_05_ARE.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
Rafael Belchí Saura
ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
Cristina Gómez Ferreiro
ICCP (Nº Colegiada: 28.023) (Firma digital)
Nicolás Hortal Suárez
IC (Nº Colegiado: 26.492) (Firma digital)

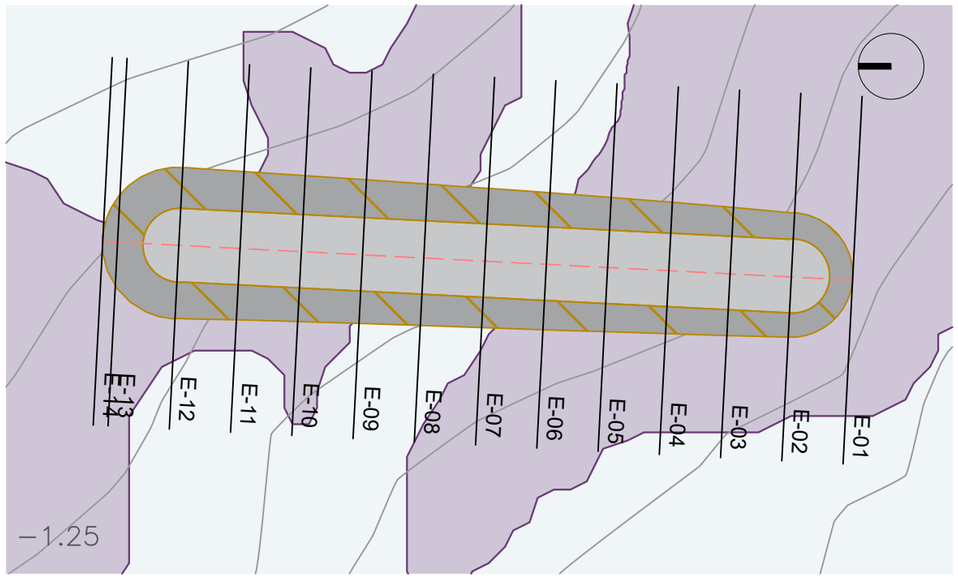
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

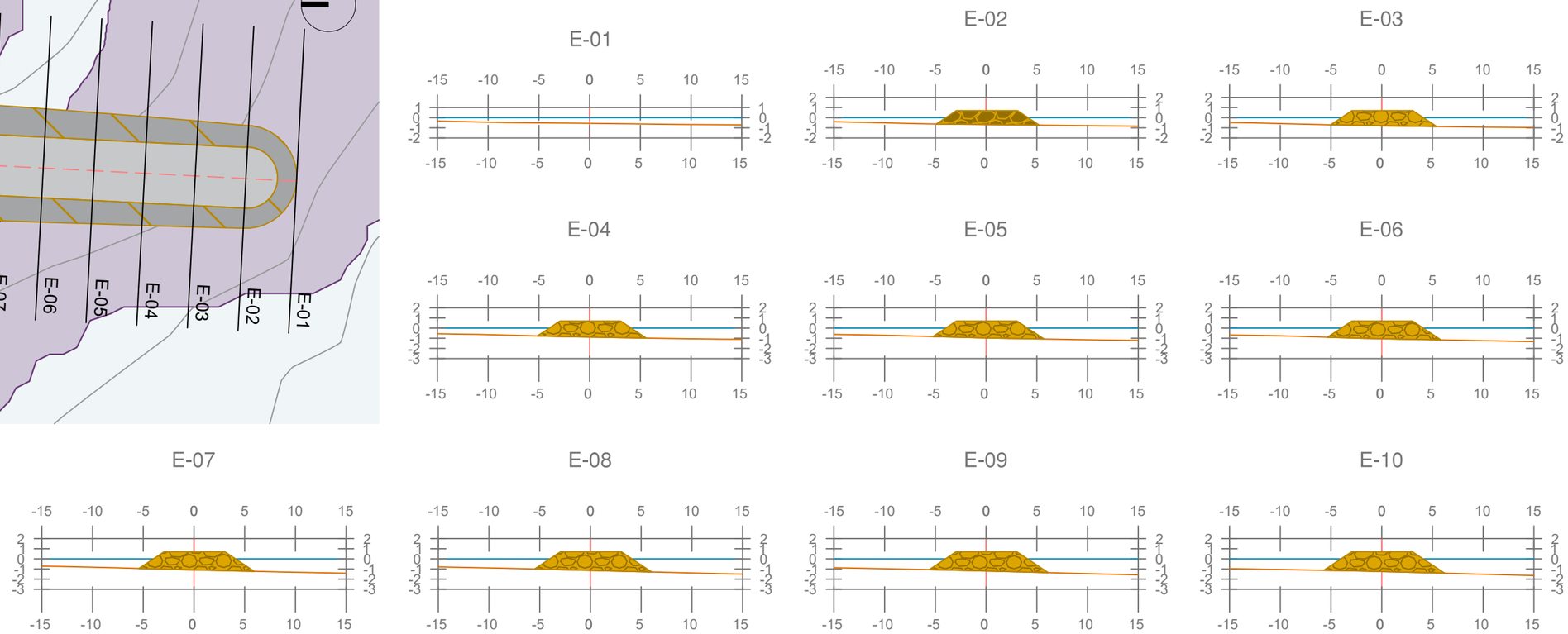
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:500
0 2.5 5 10 m

DESIGNACIÓN:
ESPIGÓN
PLANTA GENERAL Y SECCIONES TIPO

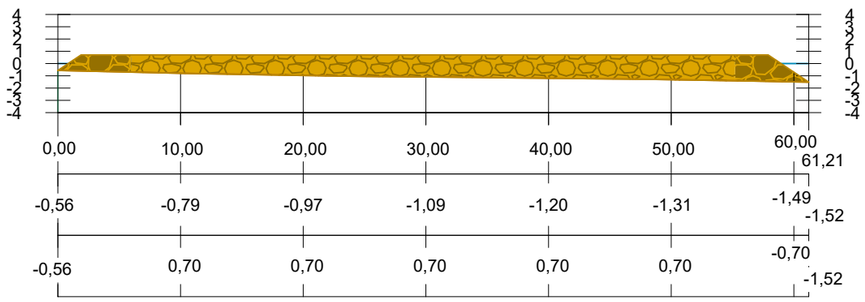
PLANO Nº: ESP-PG-ST
HOJA: 1 DE 1

Archivo Origen: SanJUAN_PC_06_ESP.dwg





COORD. INTERSECCIÓN EJE-PERFILES TRANSVERSALES ETRS89 UTM30N		
E-01	XUTM: 726.499,1890	YUTM: 4.248.644,1666
E-02	XUTM: 726.499,4475	YUTM: 4.248.649,1600
E-03	XUTM: 726.499,7059	YUTM: 4.248.654,1533
E-04	XUTM: 726.499,9644	YUTM: 4.248.659,1466
E-05	XUTM: 726.500,2228	YUTM: 4.248.664,1399
E-06	XUTM: 726.500,4813	YUTM: 4.248.669,1332
E-07	XUTM: 726.500,7398	YUTM: 4.248.674,1265
E-08	XUTM: 726.500,9982	YUTM: 4.248.679,1198
E-09	XUTM: 726.501,2567	YUTM: 4.248.684,1132
E-10	XUTM: 726.501,5151	YUTM: 4.248.689,1065
E-11	XUTM: 726.501,7736	YUTM: 4.248.694,0998
E-12	XUTM: 726.502,0321	YUTM: 4.248.699,0931
E-13	XUTM: 726.502,2905	YUTM: 4.248.704,0864
E-14	XUTM: 726.502,3533	YUTM: 4.248.705,2985



DISTANCIA AL ORIGEN	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00
COTA DEL TERRENO	-0,56	-0,79	-0,97	-1,09	-1,20	-1,31	-1,49
COTA DE CORONACIÓN DEL ESPIGÓN	-0,56	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	-0,70

LEYENDA

- Escollera 1-3 ton
- Escollera 0,5-1,5 ton
- Terreno existente

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

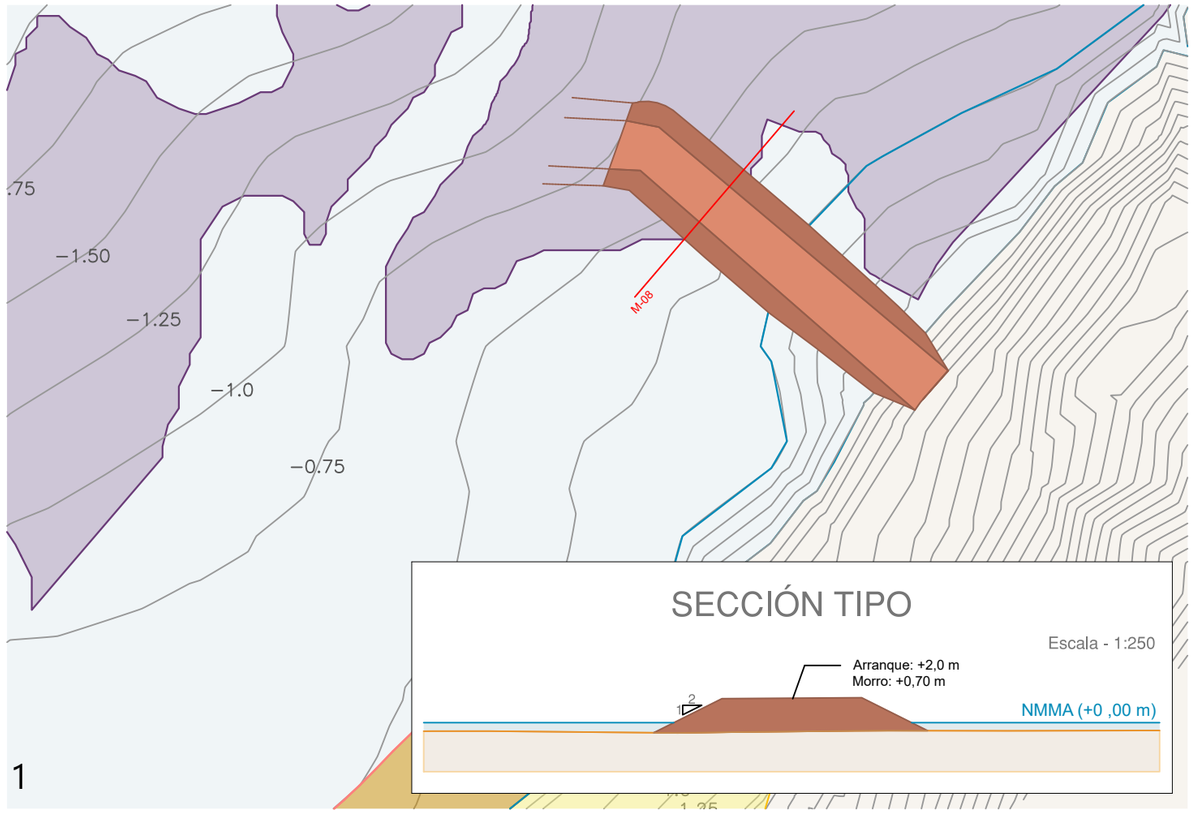
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

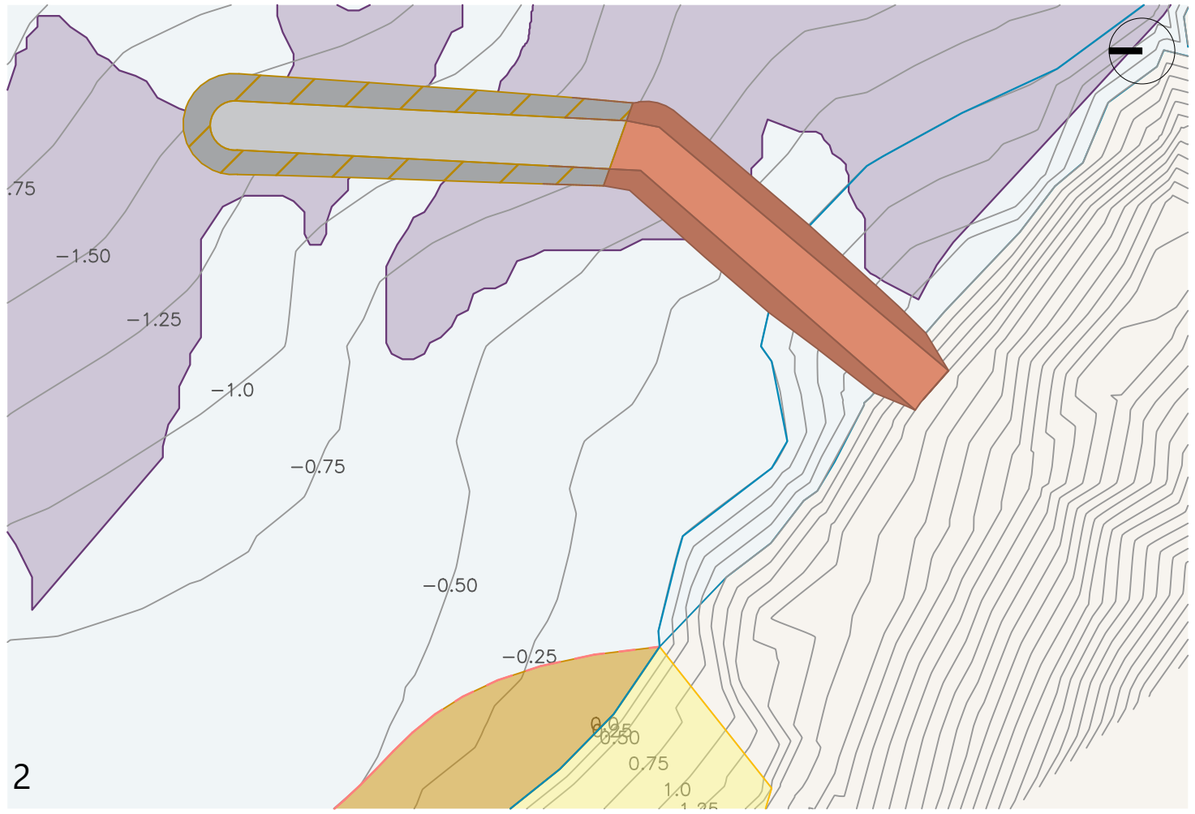
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:500
0 2.5 5 10 m

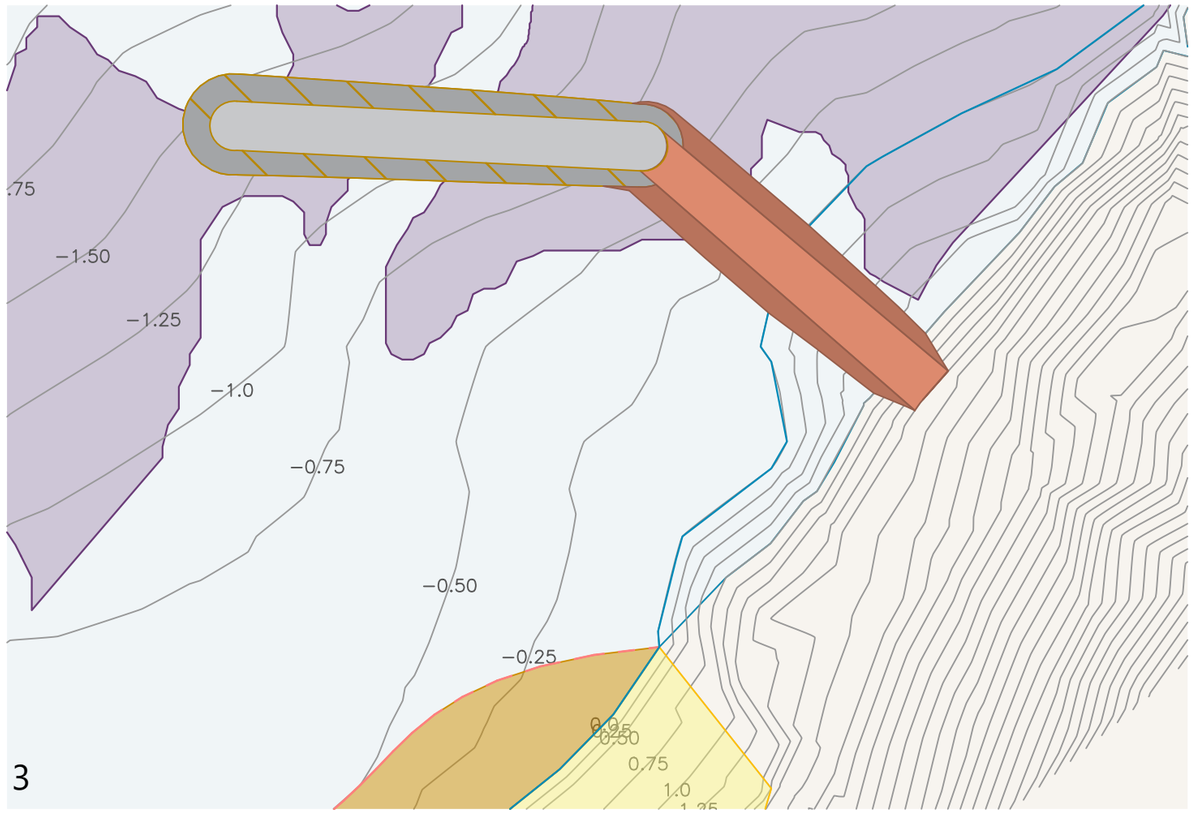
DESIGNACIÓN:
ESPIGÓN
PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL

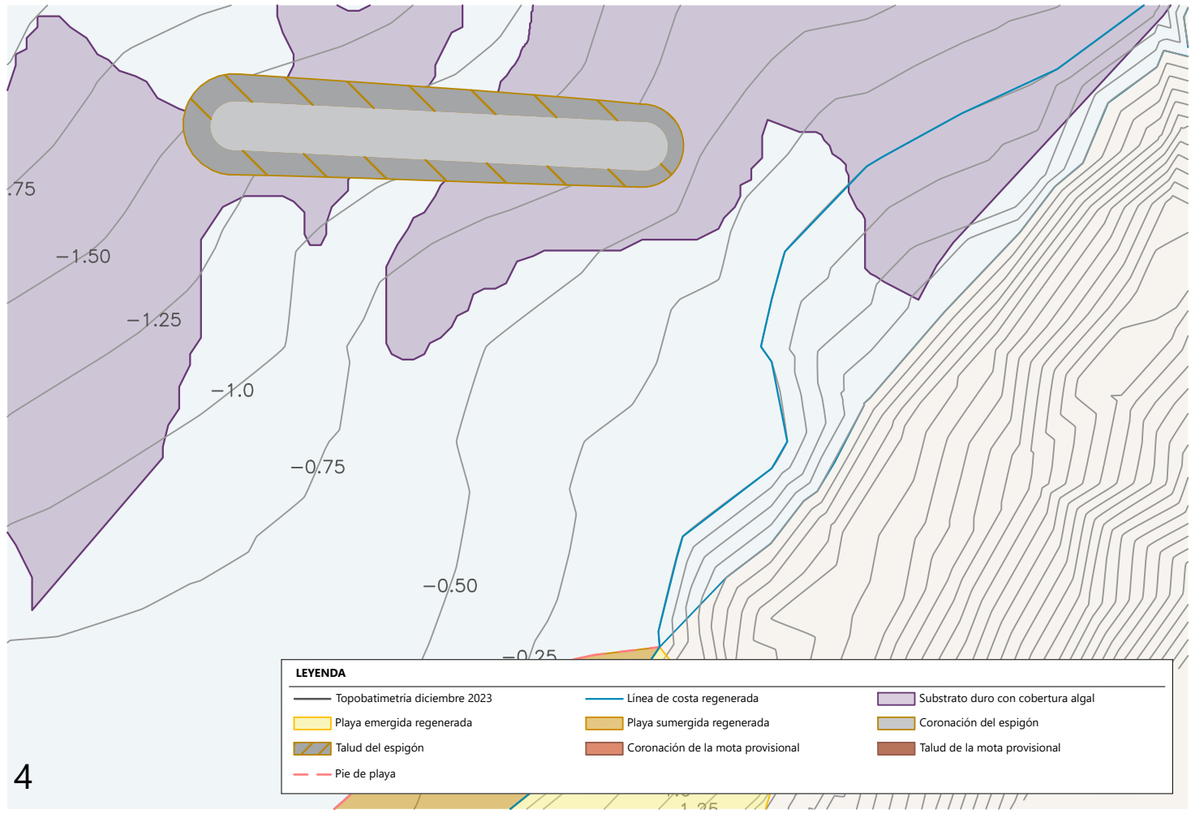
PLANO Nº: ESP-PG-PT
HOJA: 1 DE 1

Archivo: Origen: San JUAN_PC_06_ESP.dwg









GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

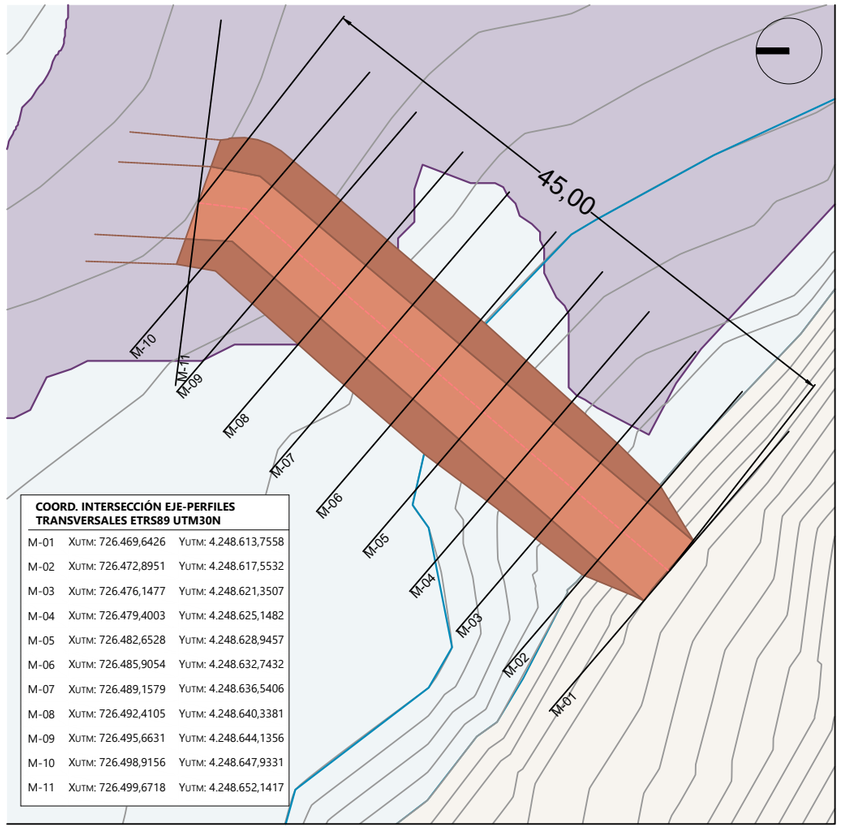
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)
1:750
0 3.75 7.5 15 m

DESIGNACIÓN:
ACCESO PROVISIONAL
ETAPAS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

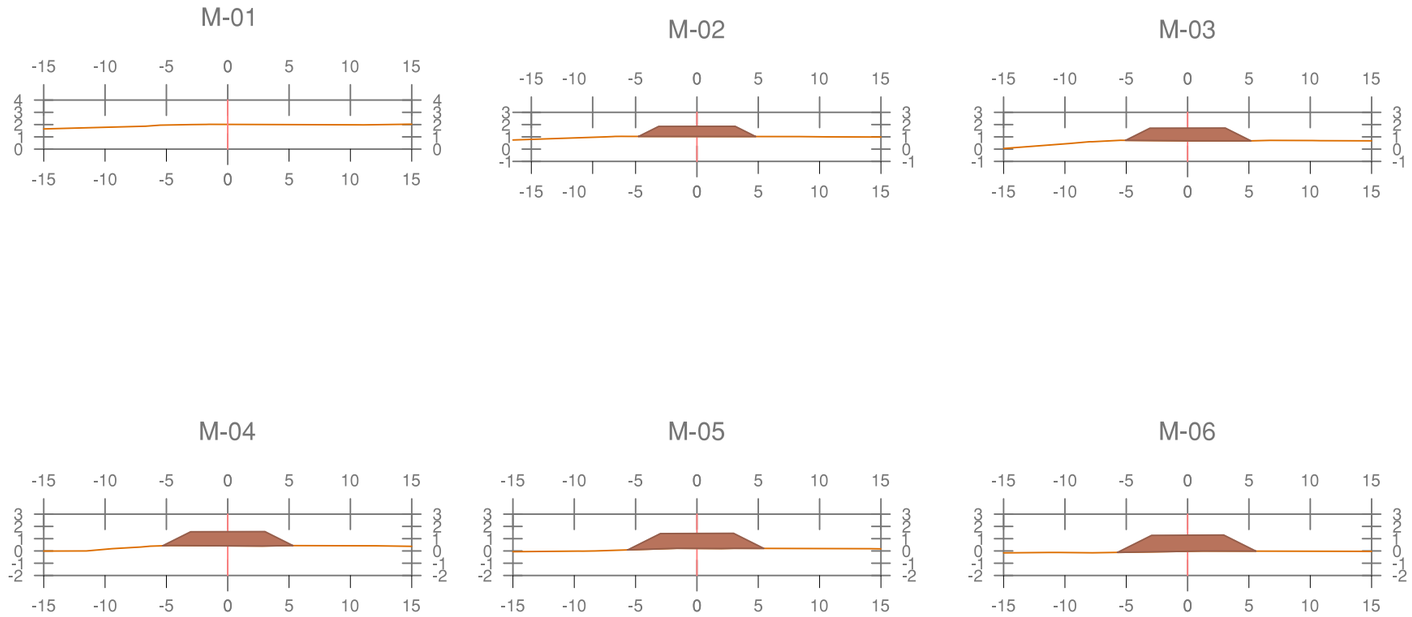
PLANO Nº: ACP-PRC
HOJA: 1 DE 1

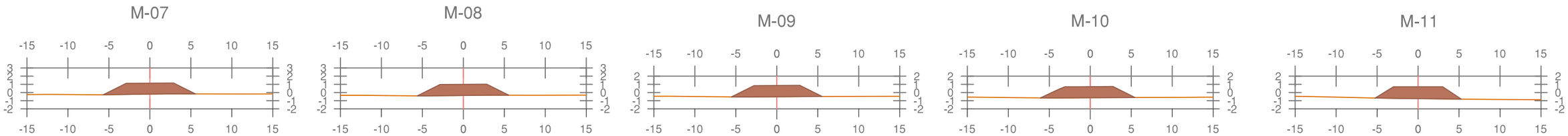
Archivo: Origen: SanJuAN_PC_07_ACP.dwg

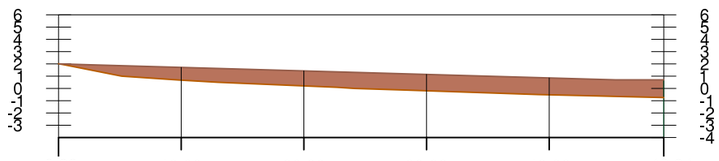


COORD. INTERSECCIÓN EJE-PERFILES TRANSVERSALES ETRS89 UTM30N

M-01	XUTM: 726.469,6426	YUTM: 4.248.613,7558
M-02	XUTM: 726.472,8951	YUTM: 4.248.617,5532
M-03	XUTM: 726.476,1477	YUTM: 4.248.621,3507
M-04	XUTM: 726.479,4003	YUTM: 4.248.625,1482
M-05	XUTM: 726.482,6528	YUTM: 4.248.628,9457
M-06	XUTM: 726.485,9054	YUTM: 4.248.632,7432
M-07	XUTM: 726.489,1579	YUTM: 4.248.636,5406
M-08	XUTM: 726.492,4105	YUTM: 4.248.640,3381
M-09	XUTM: 726.495,6631	YUTM: 4.248.644,1356
M-10	XUTM: 726.498,9156	YUTM: 4.248.647,9331
M-11	XUTM: 726.499,6718	YUTM: 4.248.652,1417







DISTANCIA AL ORIGEN	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00	49,34
COTA DEL TERRENO	2,00	0,67	0,21	-0,19	-0,52	-0,75
COTA DE CORONACIÓN DE LA MOTA	2,00	1,71	1,43	1,14	0,85	0,70

LEYENDA

- Topobatimetría diciembre 2023
- Línea de costa regenerada
- Substrato duro con cobertura algal
- Playa emergida regenerada
- Playa sumergida regenerada
- Coronación del espigón
- Talud del espigón
- Coronación de la mota provisional
- Talud de la mota provisional
- Pie de playa

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO: PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO: (Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

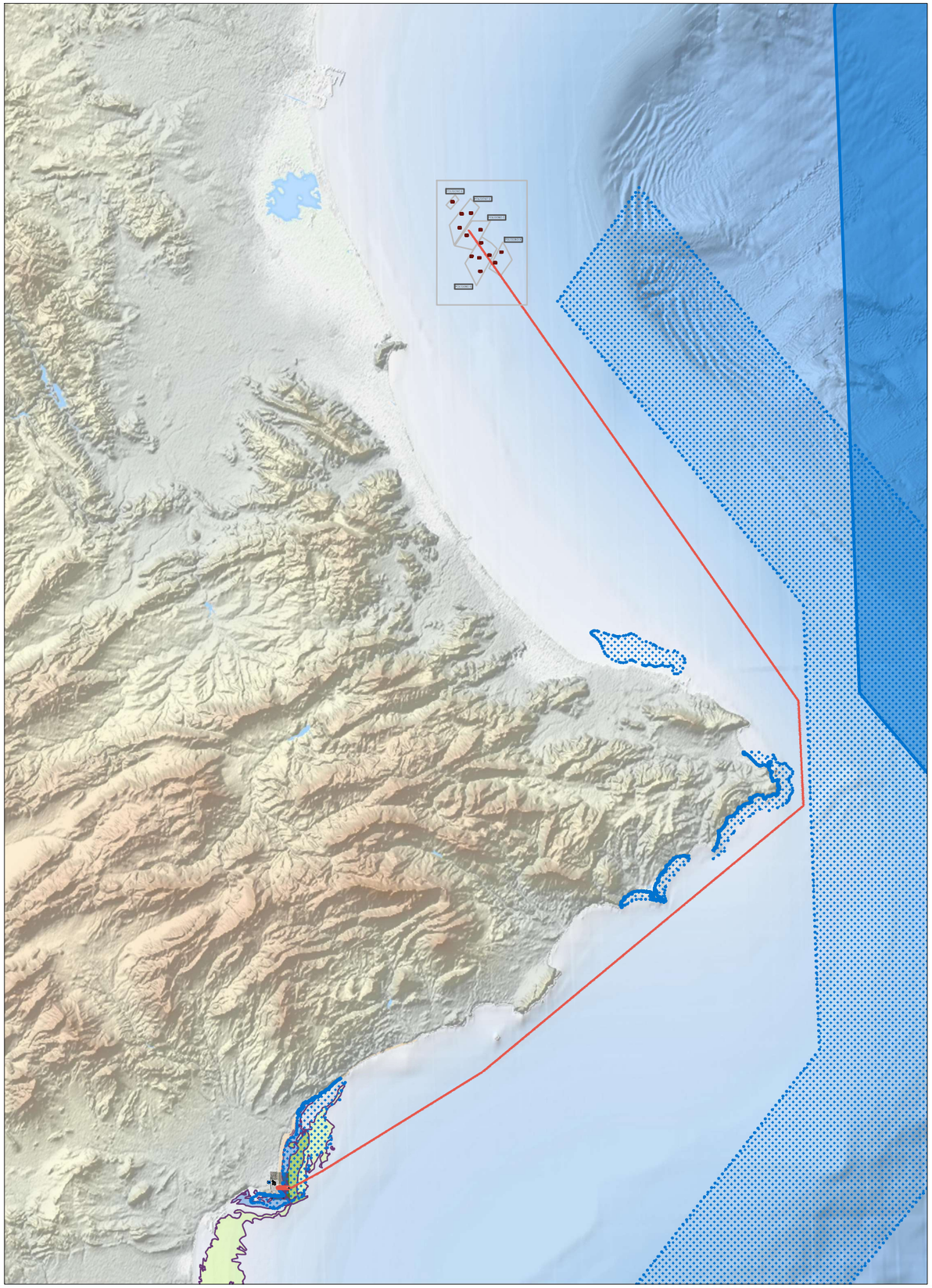
AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

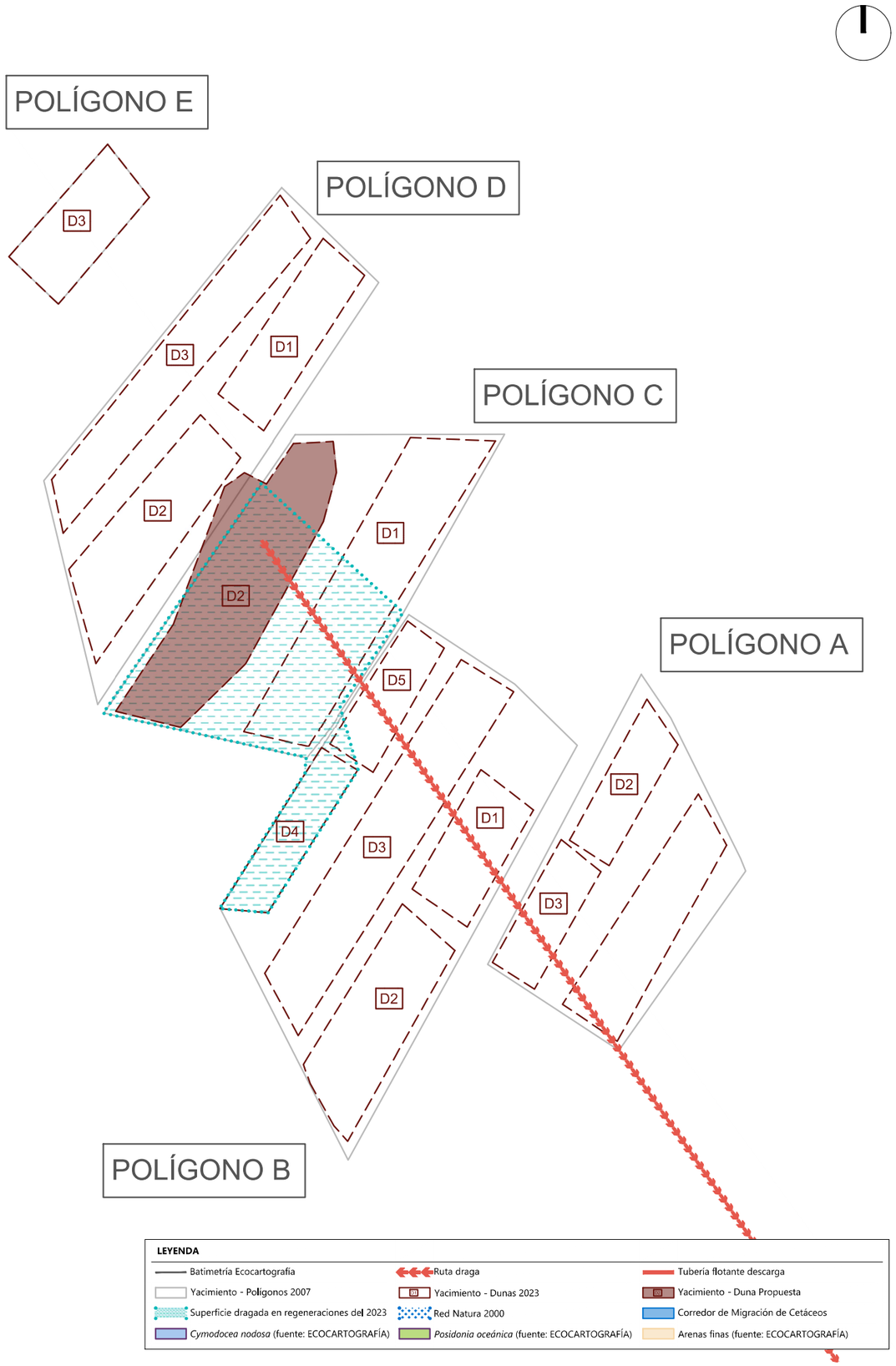
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024
ESCALA: (ORIGINAL DIN A3) 1:500 — 0 2.5 5 10 m

DESIGNACIÓN: ACCESO PROVISIONAL
PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL

PLANO Nº: ACP-PT-PL
HOJA: 1 DE 1

Archivo Origen: San JUAN_PC_07_ACP.dwg





LEYENDA

- Batimetría Ecocartografía
- Ruta draga
- Tubería flotante descarga
- Yacimiento - Polígonos 2007
- Yacimiento - Dunas 2023
- Yacimiento - Duna Propuesta
- Superficie dragada en regeneraciones del 2023
- Red Natura 2000
- Corredor de Migración de Cetáceos
- *Cymodocea nodosa* (fuente: ECOCARTOGRAFÍA)
- *Posidonia oceánica* (fuente: ECOCARTOGRAFÍA)
- Arenas finas (fuente: ECOCARTOGRAFÍA)

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:
(Firma digital)
RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:
acadar ingeniería y consultoría
CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)
NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

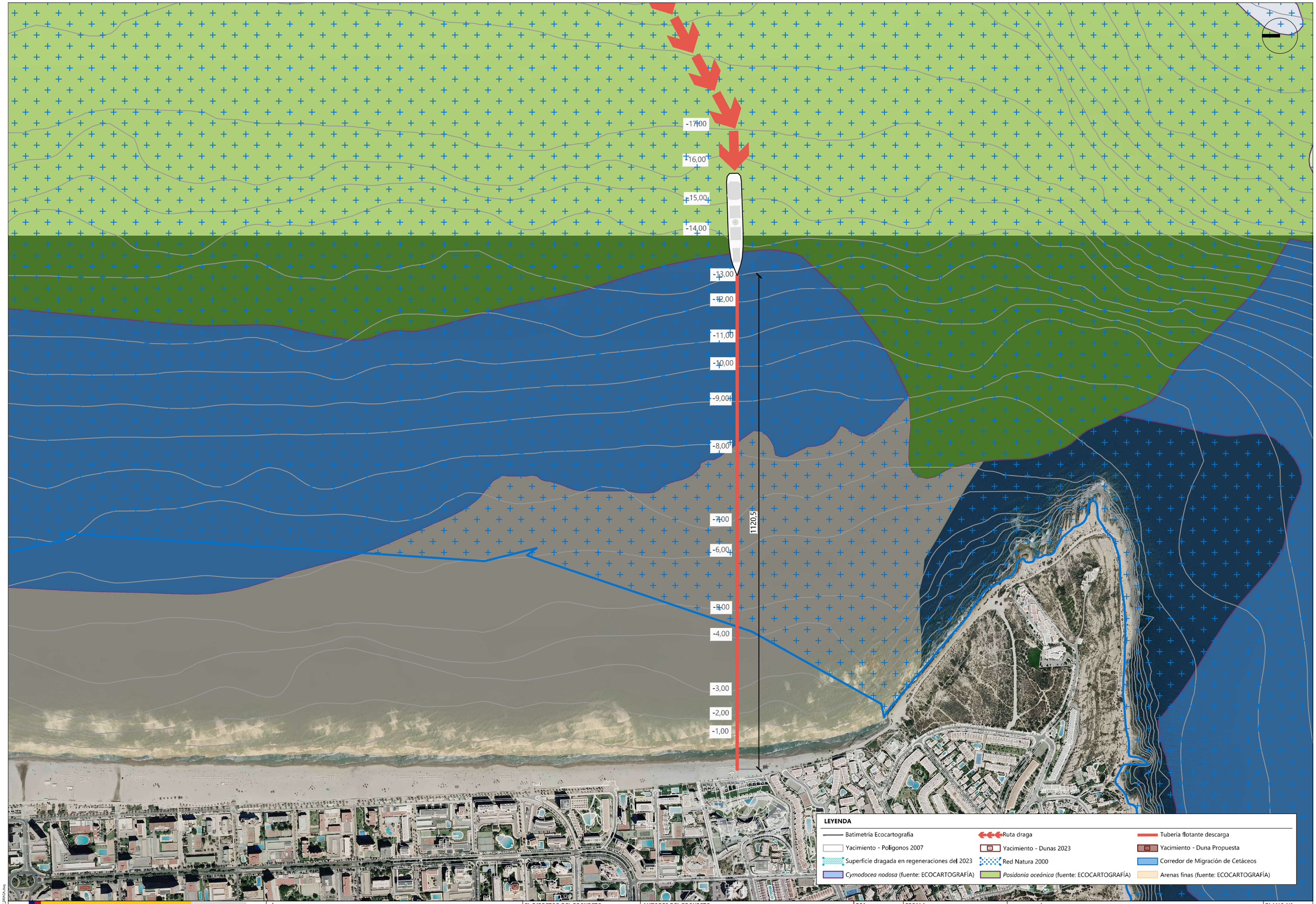
RFA: 03-0506
FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)
1:100000
0 500 1000 2000 m

DESIGNACIÓN:
DRAGADO
YACIMIENTO Y RUTA

PLANO Nº: DR-YACI
HOJA: 1 DE 2

Archivo Origen: SanJuanPC_DR_DRAGA.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS DE ALICANTE

TÍTULO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE)

EL DIRECTOR DEL PROYECTO:

(Firma digital)

RAFAEL BELCHÍ SAURA
ICCP. JEFE DE SERVICIO DE PROYECTOS Y OBRAS

AUTORES DEL PROYECTO:

acadar ingeniería y consultoría

CRISTINA GÓMEZ FERREIRO
ICCP (Nº COLEGIADA: 28.023) (Firma digital)

NICOLÁS HORTAL SUÁREZ
IC (Nº COLEGIADO: 26.492) (Firma digital)

RFA: 03-0506

FECHA: MAYO 2024

ESCALA: (ORIGINAL DIN A3)
1:7500
0 37.5 75 150 m

DESIGNACIÓN:

DRAGADO
APORTACIÓN

PLANO Nº: DR-APORT

HOJA: 2 DE 2

Archivo Origen: SerUAN_PC_P_DRAGA.dwg

DOCUMENTO Nº3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE 1: INTRODUCCIÓN **4**
1. INTRODUCCIÓN **4**
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN **4**
3. ALCANCE **4**
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS **4**
5. NORMATIVA DE APLICACIÓN **5**
PARTE 2: DISPOSICIONES GENERALES **7**
1. DEFINICIONES **7**
2. DISPOSICIONES GENERALES **7**
2.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 7
2.2 PERMISOS Y LICENCIAS 7
2.3 INSPECCIÓN DE OBRAS 7
2.4 PERSONAL DE CONTRATISTA EN OBRA 8
2.5 OFICINA DEL CONTRATISTA 8
2.6 ÓRDENES DEL CONTRATISTA 8
2.7 LIBRO DE INCIDENCIAS 9
2.8 POLICÍA DE LAS OBRAS 9
3. RESPONSABILIDADES GENERALES DEL CONTRATISTA **9**
4. OBLIGACIONES SOCIALES, LABORALES Y ECONÓMICAS **9**
4.1 PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LA OBRA 9
4.2 DAÑOS Y PERJUICIOS 10
4.3 RECLUTAMIENTO DE PERSONAL 10
4.4 SUBCONTRATOS DE OBRA 10
4.5 SEGURIDAD Y SALUD 10
4.6 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 11
4.7 SERVIDUMBRES, PERMISOS Y LICENCIAS 11
4.8 DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS 11
4.9 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 11
5. INICIO DE LAS OBRAS **12**
5.1 CONOCIMIENTO DEL LUGAR Y CIRCUNSTANCIAS PREVIAS 12
5.2 REPLANTEO PREVIO 12
5.3 PLAZOS DE EJECUCIÓN 12
5.4 ESTUDIO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
5.5 PROGRAMA DE TRABAJOS 13
5.6 EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS 13
5.7 SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES 13
6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS **14**
6.1 REPLANTEOS EN OBRA 14
6.2 CONTROL BATIMÉTRICO Y TOPOGRÁFICO 14
6.3 INSTALACIONES AUXILIARES 14
6.4 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 14
6.5 MATERIALES 15
6.6 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS 15
6.7 ACCESO A LAS OBRAS 15
6.8 ACCESO A LOS TAJOS 15
6.9 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 16
7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS **16**
PARTE 3: MATERIALES BÁSICOS **17**
1. CONDICIONES GENERALES **17**
1.1 GENERALIDADES 17
1.2 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO 17
1.3 ORIGEN DE LOS MATERIALES 17
1.4 TRANSPORTE ADICIONAL 17
1.5 ACOPIOS 17
1.6 CONTROL DE CALIDAD 17

1.7 MARCADO CE 18
1.8 MATERIALES QUE NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES EXIGIDAS EN ESTE PLIEGO 18
2. ARENAS 18
2.1 DEFINICIÓN 18
2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES 18
2.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 18
3. ESCOLLERAS NATURALES 18
3.1 DEFINICIÓN 18
3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES 18
3.3 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE 19
3.4 CONTROL DE CALIDAD 19
3.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 20
4. MADERAS 20
4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES 20
4.2 TRATAMIENTOS DE LA MADERA 20
4.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 20
4.4 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE 21
4.5 CONDICIONES DE CALIDAD 21
4.6 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 22
PARTE 4: UNIDADES DE OBRA 23
1. LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO PREVIO 23
1.1 DEFINICIÓN 23
1.2 EJECUCIÓN 23
1.3 MEDICIÓN Y ABONO 23
2. PUESTA A NUEVA COTA DE LOS LAVAPIES 23
2.1 DEFINICIÓN 23
2.2 EJECUCIÓN 23
2.3 MEDICIÓN Y ABONO 23
3. APORTE DE ÁRIDOS 23
3.1 DEFINICIÓN 23
3.2 MATERIALES 23
3.3 EJECUCIÓN 23
3.4 MEDICIÓN Y ABONO 24
4. ESCOLLERAS PARA FORMACIÓN DE ESPIGÓN EXENTO 25
4.1 DEFINICIÓN 25
4.2 MATERIALES 25
4.3 EJECUCIÓN 25
4.4 CONTROL DE CALIDAD 25
4.5 MEDICIÓN Y ABONO 25
5. CAMINO DE ACCESO PARA LA EJECUCIÓN DEL ESPIGÓN 26
5.1 DEFINICIÓN 26
5.2 MATERIALES 26
5.3 EJECUCIÓN 26
5.4 MEDICIÓN Y ABONO 26
6. REPOSICIÓN, SUSTITUCIÓN O NUEVA INSTALACIÓN DE PASARELA DE ACCESO ENROLLABLE 26
6.1 DEFINICIÓN 26
6.2 MATERIALES 26
6.3 EJECUCIÓN 26
6.4 MEDICIÓN Y ABONO 26
7. BALIZAMIENTO O SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA 26
7.1 DEFINICIÓN 26
7.2 EJECUCIÓN 26
7.3 NORMATIVA 27
7.4 MEDICIÓN Y ABONO 27
8. CARTEL DE ACTUACIÓN 27
8.1 DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN 27

8.2 MEDICIÓN Y ABONO 27

9. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA 27

9.1 DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN 27

9.2 MEDICIÓN Y ABONO 27

10. GESTIÓN DE RESIDUOS 27

10.1 DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN 27

10.2 MEDICIÓN Y ABONO 28

11. SEGURIDAD Y SALUD 28

11.1 DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN 28

11.2 MEDICIÓN Y ABONO 28

12. PARTIDAS ALZADAS 28

12.1 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR 28

12.2 PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO 28

13. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO 29

PARTE 1: INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Se presenta en este documento el Pliego de Prescripciones Técnicas que constituye el conjunto de normas técnicas específicas, establecidas con carácter de documento contractual, a efectos de identificar, precisar o complementar las condiciones fijadas por las reglamentaciones generales vigentes, sancionadas por la buena práctica constructiva, que se consideran básicas para la realización de las obras definidas en el proyecto de referencia.

El presente Pliego contiene las condiciones técnicas que deben cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra y las obligaciones de carácter técnico o funcional que asume el Contratista para una correcta realización de las obras.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones del presente Pliego serán de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto titulado REHABILITACIÓN DEL TRAMO MERIDIONAL DE LA PLAYA DE SAN JUAN (ALICANTE).

3. ALCANCE

En todos los artículos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la cumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale la Dirección de Obra.

Queda establecido que toda condición estipulada en un capítulo es preceptiva en todos los demás.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones proyectadas para llevar a cabo la rehabilitación del tramo meridional de la playa de San Juan consisten en:

- Extraer aproximadamente 44.200 m³ de áridos marinos con un D_{50} de 0,35 mm.

  La zona de préstamo propuesta es la zona 15 del yacimiento marino de Cullera, localizado frente a la costa de la provincia de Valencia, a una distancia aproximada de unos 10 km desde el punto más próximo a la costa y a una distancia aproximada de 150 km desde el extremo sur de la playa de San Juan. La descripción de este yacimiento y la definición de las obras de extracción ya se llevó a cabo de una manera detallada en el *Proyecto Extracción de Arenas en Aguas Profundas de Valencia y transportes para alimentación de playas*, redactado por TYPSA en el año 2022.

  Concretamente, se propone dragar la zona denominada como Polígono C Duna 2 (en adelante PC-D2), que presenta las siguientes características:

  - Coordenadas de las esquinas del rectángulo que representa el Polígono C:
    - 1 747.485,27; 4.354.657,63)
    - 2 (745.617,20; 4.351.940,94)
    - 3 (747.600,41; 4.351.501.81)
    - 4 (749.530,16; 4.354.662,22)
  - Área PC-D2 (m²) : 2.468.612
  - Longitud PC-D2 (m): 3.180
  - Ancho PC-D2 (m): 670 – 1.000
  - Profundidad PC-D2 (m): 61 – 72
  - Sedimentos disponibles PC-D2:

COD	Volumen área (m³)	Volumen gravas (m³)	Volumen finos (m³)	D_{50} (mm)
PC_D2	8.750.827,48	768.385,83	1.692.733,60	0,329 – 0,366

  Por las características de la zona a dragar, la extracción se realizará con una draga de succión en marcha tipo Jumbo, que extraerá el material mediante el arrastre por el fondo de un cabezal de succión de diseño específico conectado mediante una tubería a una bomba centrífuga instalada en la embarcación, y que permitirá llevar a cabo la extracción y transporte del material en un plazo máximo de 5 días. El espesor de dragado podrá alcanzar los 4,5 m, que es igual a la máxima potencia investigada, aunque por debajo de esta potencia todavía existe material sedimentario. Además. atendiendo a la granulometría de los sedimentos localizados en la zona y aplicando los valores recomendados por la ROM 05.94, el talud del dragado resultante será de 6H:1V.

  El contenido de finos del material extraído será reducido mediante el rebose u "overflow" de la cántara, de tal manera que la fracción fina se devolverá al mar por la quilla de la draga, permaneciendo en la cántara las arenas. Para reducir la turbidez, la draga contará con una válvula antiturbidez o "green valve".

  Para el transporte de los áridos se planificará una ruta que de minimice al máximo las interacciones de la draga en su tránsito desde el punto de dragado al punto de depósito con los principales elementos del entorno, en particular con los espacios naturales protegidos y las praderas de fanerógamas marinas.

  Durante el aporte, la draga se posicionará lo más cerca posible a la costa sin comprometer la integridad de la embarcación por el calado. Teniendo en cuenta la tipología de draga necesaria, se ha estimado que la posición podría alcanzar una distancia de hasta unos 1,45 km, donde la profundidad del fondo marino alcanza los 17/18 m.

  La descarga del material desde la draga a la playa se realizará por tubería flotante, acumulándose en la playa y extendiéndose por medio de un equipo formado de retroexcavadora y pala cargadora, a fin de obtener el avance de playa seca diseñado.

- Aportar y redistribuir los 44.200 m³ de áridos marinos extraídos sobre una longitud aproximada de 600 m de costa situados en el extremo sur de la playa de San Juan. La parte emergida del perfil de playa se ha diseñado a partir del perfil teórico de equilibrio y se caracteriza por tener:
  - Pendiente del 20% desde la línea de costa hasta la cota alcanzada por la pleamar (+0,50 m respecto al NMMA).
  - Pendiente del 6% hasta intersecar con el terreno actual, o, en su defecto, hasta la plataforma horizontal que nace desde el trasdós de la playa. La cota alcanzada en el tramo de costa regenerado varía entre +1,37 m y +3,75 respecto al NMMA.

El aporte y redistribución garantizará un ancho mínimo de playa seca de 24 m en el extremo sur de la actuación. Este ancho se incrementará conforme la playa avanza hacia el norte, hasta alcanzar el existente en el límite norte de la actuación (aproximadamente 75 m).

La sección tipo de la aportación de arena ha sido obtenida a partir del perfil teórico de equilibrio y se corresponde con una situación futura de equilibrio que ha sido empleada fundamentalmente para determinar el volumen de arena realmente necesario para crear una playa de las características de diseño. Por ello, tras el aporte y posterior redistribución de la arena el perfil de la playa tendrá una mayor pendiente que la dibujada en los planos lo que implica una mayor superficie seca inicial, a corto plazo y por tanto una línea de costa (+0,00 m) avanzada respecto a los planos. Con la acción del oleaje parte de la arena de la playa seca será transportada hasta la zona más profunda y la línea de costa irá retrocediendo hasta la posición de equilibrio mostrada en los planos. Por otro lado, también cabe destacar que, en el extremo sur, el aporte de áridos permitirá recuperar la continuidad entre la playa y el camino que discurre por el Cap de l'Horta, alcanzándose una pendiente longitudinal de aproximadamente el 2%.

Una vez finalizada la obra, los colectores de la red de saneamiento quedará cubiertos por la arena de aportación, aproximadamente a unos 40 cm desde la superficie, por lo que la actuación proporcionará una mayor protección a estas tuberías que actualmente se encuentran muy expuestas en el extremo sur de la actuación. En cuanto a las tapas o accesos a los pozos de registro, quedarán totalmente accesibles, ya que sus cotas serán superiores a las cotas alcanzadas por la playa regenerada.

- Construir un espigón exento de baja coronación situado de tal manera que no generará un saliente de arena, tómbolo o hemitómbolo en la playa. Dicha estructura actuará para reducir las corrientes que inciden sobre el extremo sur del ámbito de actuación y, con ello, minimizar el transporte de los áridos hacia el norte.

  La coronación del espigón se situará aproximadamente a la cota +0,70 m, tendrá una longitud de 55 m y un ancho mínimo de 6 m.

  El espigón será tipo Ahrens o arrecife, por lo que estará formado por una acumulación de escolleras sin núcleo ni capas intermedias. El tronco de espigón estará formado por escolleras de 0,5 – 1,5 t y los morros estarán formados por escolleras de 1 – 3 t. Los taludes del espigón serán de 3H:2V.

  El espigón se situará sobre un fondo marino poco profundo, que varía desde una profundidad de -0,60 metros hasta una profundidad de -1,50 metros. Por ello, su ejecución se llevará a cabo mediante medios terrestres, siendo necesario construir previamente un camino de acceso provisional de aproximadamente 45 m de longitud de material todo uno de cantera, que unirá el morro menos profundo del espigón con el punto más cercano al talud del Cap de l'Horta. El camino tendrá un ancho de coronación de 6 m y su cota variará de los +2,00 m hasta los +0,70 m.

  Una vez ejecutado el espigón se desmantelará el camino de acceso provisional.

- Otras actuaciones complementarias, como la limpieza la zona de actuación antes del inicio de las obras, la puesta a cota de las fuentes o lavapiés y la reposición del mobiliario dañado, como, por ejemplo, las pasarelas enrollables.

5. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de lo especificado en el presente Proyecto, serán de aplicación las disposiciones, normas, reglamentos y leyes, cuyas prescripciones puedan afectar a las obras descritas en el Proyecto.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, BOE de 16 de febrero de 1971, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

<u>En materia de costas:</u>

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la ley de costas 2/2013, de 29 de mayo.

<u>En materia de conservación del medio natural (biodiversidad, fauna, flora y hábitats):</u>

- Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad

En material de protección del medio marino

- Ley 41/2010 de Protección del medio marino
- Real Decreto 1365/2018, de 2 noviembre, por el que se aprueban las estrategias marinas
- Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen
- los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.

<u>En material de evaluación ambiental:</u>

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

<u>En materia de gestión de residuos:</u>

- Ley 7/2022, del 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

<u>Otras:</u>

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 y modificaciones posteriores (PG-3).
- Normas UNE, de aplicación en el Ministerio de Fomento y declaradas de obligado cumplimiento.
- Normas Técnicas españolas y extranjeras a las que explícitamente se haga referencia en el articulado de este Pliego, o cualquier otro documento de carácter contractual.

Así mismo, en el desarrollo de los trabajos, se seguirán las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud, destacando entre ellas:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y su modificación por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Otros preceptos sobre Seguridad y Salud contenidos en las ordenanzas laborales, reglamentos de trabajo, convenios colectivos y reglamentos de régimen interior en vigor.

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas, como, por ejemplo:

- La Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena.
- Las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del Dominio Público Marítimo – Terrestre.

Serán de aplicación las disposiciones oficiales que sustituyan, modifiquen o complementen a las citadas en la relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se promulguen posteriormente, siempre que ambas sean de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras del Contrato, y estuvieran vigentes en la fecha del anuncio de la licitación, si la hubo, o en la fecha de notificación de la adjudicación definitiva en los demás casos.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte del Contratista, como por parte de la Dirección de las obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación. En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego se entenderán que es válida la prescripción más restrictiva.

Asimismo, serán de aplicación las modificaciones, ampliaciones, etc. de las Normas, que entren en vigor durante la fase de realización del Concurso.

PARTE 2: DISPOSICIONES GENERALES

1. DEFINICIONES

En todo el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, cuando el contexto así lo admita, las siguientes palabras y expresiones tendrán los significados que a continuación se detallan.

- "ADMINISTRACIÓN" significa la ejercida por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costas y del Mar.
- "DIRECTOR" significa la persona designada por la Administración para dirigir y supervisar la construcción de las Obras.
- "CONTRATISTA" significa la persona o personas, naturales o jurídicas, con quienes la Administración formalice el correspondiente Contrato para la construcción de las Obras e incluye a los representantes, apoderados y eventuales sucesores.
- "DELEGADO DE OBRA" significa la persona delegada por el Contratista, con plenos poderes, para responsabilizarse directamente de la ejecución de las Obras.
- "CONTRATO" significa los documentos, debidamente firmados y legalizados, que formalizan el compromiso contraído entre la Administración y el Contratista.
- "SUBCONTRATISTA" significa cualquier persona, natural o jurídica, contratada por el Contratista con permiso de la Administración, para efectuar una parte de las Obras.
- "OBRAS" o "TRABAJOS" significan e incluye todas las obras, elementos e instalaciones ejecutadas, construidos o suministrados por el Contratista.
- "OBRAS PERMANENTES" significan e incluyen toda obra o trabajo que forme parte de las obras finalmente entregadas o cualquier otro concepto que esté incluido para su abono en el Presupuesto.
- "OBRAS PROVISIONALES" significan todas las obras que no quedan incluidas en el apartado anterior.
- "PIE DE OBRA" significa la circunstancia de lugar relativa al emplazamiento de las obras. Cuando se refiere a una persona indica que ésta desarrolla su función de manera permanente en dicho emplazamiento.
- "PROYECTO" significa el conjunto de descripciones, planos y condiciones que definen las características de las Obras.
- "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES" significa las especificaciones técnicas particulares contenidas en el Proyecto.
- "PLANOS" son los presentados en el Proyecto.
- "PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN" significa el período de tiempo en que el Contratista se compromete a realizar las obras, contado a partir de la firma del Contrato.
- "PERÍODO DE GARANTÍA" significa el período de tiempo, contado a partir de la fecha de recepción provisional de las obras, durante el que el Contratista se compromete a reparar y reconstruir cualquier avería y/o defecto que se observe en las obras y le sea imputable por acción u omisión.

En este Pliego las expresiones "según se ordene", "como se requiera", "se permita", "se apruebe", "se acepte", etc., u otras similares deben entenderse, a menos que se indique lo contrario, ordenado, requerido, permitido, aprobado, aceptado, etc., por el Director. Finalmente, siempre que se utiliza la expresión "suministro" y el contexto de la frase lo permita, debe entenderse "suministro y montaje".

2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Administración designará un Técnico competente como Director de las Obras. Tal designación le será comunicada al Contratista a la firma del Contrato, o cuando se produzca cambio en la persona designada.

En el desempeño de su cometido podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones a que alcancen sus títulos profesionales o conocimientos específicos, integrándose en la Dirección de la Obra. De la identidad y atribuciones de tales colaboradores será informado el Contratista por el Director de las Obras.

Las funciones del Director o del sustituto en quien expresamente haya delegado, por cuanto se refiere a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver sobre todas las cuestiones que consideren su contenido técnico y que precisen interpretación para garantizar el cumplimiento de los fines del Contrato, sin modificar las condiciones del mismo. Sin carácter limitativo podrán ser cuestiones relativas a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, interpretación de textos con contenido técnico, etc.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual podrá disponer del personal y medios adscritos a las obras que juzgue necesarios, comunicándolo con la mayor antelación y urgencia posibles al Delegado de Obra del Contratista.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas; en particular, proporcionará al Director y al personal colaborador autorizado por éste, toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la ejecución de la obra y de todos los trabajos anejos, con objeto de verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego.

2.2 PERMISOS Y LICENCIAS

La Administración Contratante facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Administración Contratante.

2.3 INSPECCIÓN DE OBRAS

El Director, al iniciar sus actuaciones, comunicará al Delegado de Obra del Contratista, en lo sucesivo Delegado, la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Administración, a efectos de la inspección complementaria de las obras.

Los inspectores o personas en misión de inspección complementaria podrán identificarse en la Obra ante el Delegado, a partir de cuyo momento éste último deberá acompañar a los visitantes y darles toda clase de facilidades para el ejercicio de sus funciones. Si no estuviera presente el Delegado o su suplente, los inspectores podrán hacerse acompañar de las personas presentes en obra que juzguen más adecuadas de entre las incluidas en la relación nominal actualizada a la que hace referencia el punto siguiente.

2.4 PERSONAL DE CONTRATISTA EN OBRA

El Contratista deberá designar a un Delegado suyo que actuará con poderes suficientes para realizar las siguientes funciones:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia según el Reglamento General de Contratación y los Pliegos de Cláusulas, así como en todos los actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra y poner en práctica las órdenes recibidas del Director.
- Colaborar con la Dirección de la Obra en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de las obras.

Excepto para aquellos casos en los que el Reglamento General de Contratación o el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales establecen plazos precisos, el Delegado está obligado a tomar la decisión que estime pertinente, cuando sea requerido para ello por la Administración, en un plazo máximo de tres días, incluyendo en ellos el tiempo empleado en realizar todas las consultas que precise.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista presentará por escrito al Director la relación nominal y la titulación del personal facultativo que, a las órdenes del Delegado, será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra. El nivel técnico y la experiencia de este personal serán los adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas, en coincidencia con lo ofrecido por el Contratista en la proposición aceptada por la Administración en la adjudicación del Contrato de obras. El Contratista dará cuenta al Director de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del Contrato.

El Director podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos. El Contratista será responsable de los efectos de la suspensión de los trabajos por esta circunstancia.

El Director podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como son los partes de obra ejecutada, los datos de medición de elementos que forman parte de obras que han de quedar ocultas, los resultados de ensayos, las órdenes del Director y otros análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Lo señalado en los dos párrafos anteriores, en cuanto a su ejecución, podrá ser precedido de la oportuna comunicación del Director a través del Libro de Órdenes y en tal caso se señalará un plazo para corregir las deficiencias concretas.

2.5 OFICINA DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantenerla durante la ejecución del Contrato una Oficina de Obra en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella al menos una copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto base del Contrato y del libro de Órdenes; a tales efectos la Administración suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de Obra sin previa autorización del Director.

En todo caso, el Contratista deberá resolver sus comunicaciones internas y hacia el exterior de la obra por sus propios medios o utilizando los servicios públicos existentes en la zona en forma independiente de los recursos, sistemas, frecuencias y demás facilidades que posea la Administración. A estos efectos el Contratista deberá instalar sus propios equipos telefónicos o de telecomunicación y gestionar por sí mismo las conexiones que necesite, sin costo para la Administración ni intervención de ésta.

Todos los gastos derivados del cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán por cuenta del Contratista, incluidos en los precios del Contrato.

2.6 ÓRDENES DEL CONTRATISTA

En la Oficina de Obra existirá un Libro de Órdenes en el que deberán reflejarse todas aquellas que, emanadas de la Dirección de Obra, se juzgue pertinente que sean reflejadas en el mismo, ya sea a juicio del Director o del Delegado del Contratista. Uno y otro tendrán acceso al Libro de Órdenes de modo inmediato y sin restricciones, y el mismo estará constituido por un volumen encuadernado de páginas numeradas y selladas por la Administración y el Contratista.

El Director iniciará sus comunicaciones al Contratista en el Libro de Órdenes señalando la lista de su personal colaborador más significado con las atribuciones propias de cada persona y señalando quien habrá de suplirle en sus ausencias. Asimismo, señalará a continuación la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Administración a efectos de la Inspección de las obras que se inician, todo ello limitado a aquellas personas que para los asuntos relativos al cargo que ostentan o por la función que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él, dentro de sus competencias, lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio del Director. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará simultáneamente al Director con análoga urgencia.

El Contratista estará obligado a informar al Director de las órdenes y observaciones escritas por otras autoridades en el Libro de Órdenes con la mayor urgencia posible.

En la iniciación y durante el curso de la ejecución de las obras, el Contratista deberá atenerse a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la Administración, que ésta le comunicará por escrito duplicado suscrito por el Director, debiendo, el Contratista, devolver una copia con la firma del "Enterado". A su vez, el Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija al Director.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan sus obligaciones dimanantes del Contrato, deberá presentar su reclamación, por escrito y debidamente justificada, en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspenderá el cumplimiento de la orden, a menos que sea decidido lo contrario por el Director.

Sin perjuicio de las disposiciones precedentes, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes del Director y, en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del Contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir las prescripciones escritas que señale el Director, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja; sin que ello suponga menoscabo del derecho del Contratista a plantear las reclamaciones que, en su caso, considere oportunas, de acuerdo con lo establecido en el párrafo correspondiente del presente punto, ni suponga motivo para paralizar o reducir el ritmo de ejecución de las obras.

2.7 Libro de Incidencias

El Director llevará un "Libro de incidencias de la obra" a efectos de memorándum sobre la realización de la misma.

Con la periodicidad que en cada caso el Director juzgue conveniente, en razón de su posible significación hará constar todos los extremos que considere oportuno y entre ellos:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima
- Noticia sobre el estado de avance de los distintos trabajos y sobre los realizados en el más próximo pasado
- Relación de los ensayos realizados y de los resultados obtenidos
- Divergencias sobrevenidas entre los supuestos previstos y la realidad comprobada en cuanto puedan afectar a la calidad, coste o ritmo de las obras
- Cualquier otra circunstancia que, a su juicio, pudiera llegar a tener en el futuro influencia sensible a la ejecución del contrato o en la idoneidad del proyecto

Cuanto figure en el Libro de Incidencias deberá ser suscrito, convalidado o matizado en cuanto a su posible significación por el Director.

2.8 Policía de las Obras

El Contratista es responsable del orden, limpieza, vigilancia y condiciones de seguridad y sanitarias de las obras objeto del Contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas adecuadas, ya sea a su propio juicio, como si son señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes o por el Director de las obras.

En cualquier caso, la aceptación por el Director de un concreto y determinado plan de policía de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades en que pudiera incurrir por su inadecuación, estimada ésta a juicio de las autoridades administrativas o judiciales.

Las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para la Administración, serán reglamentadas y controladas por la Dirección de la obra, y de obligado cumplimiento por el Contratista y su personal.

En caso de conflictos, de cualquier clase, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponderá al Contratista la obligación de ponerse en contacto con las Autoridades competentes y convenir con ellas la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo al Director debidamente informado.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente punto serán por cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

3. Responsabilidades Generales del Contratista

El Contratista será responsable de:

- El Contratista deberá notificar el proyecto, el inicio y final de las obras a las Cofradías de Pescadores que pudieran verse afectadas para que difundan los trabajos y su aspecto final entre su colectivo y usuarios.
- Los trabajos de recuperación serán realizados, cuando sea necesario, por embarcaciones que deberán disponer de los certificados en vigor y que habrán de ser despachadas para esta actividad.
- Una vez finalizados los trabajos, el Contratista remitirá a la Comandancia Naval un informe final con los planos y características del tramo de costa, con el objeto de que sea incluida en la cartografía oficial publicada por el Instituto Hidrográfico de la Marina, así como incluir la información en todas las publicaciones oficiales.
- Si durante la ejecución de las obras se van a producir vertidos al dominio público marítimo terrestres, estos deben contar con la correspondiente autorización de la Dirección General del Agua, tanto si son temporales como fijos.
- El Seguimiento de las instrucciones relativas a seguridad marítima y prevención de la contaminación marina será responsabilidad del Contratista. Se destaca:
    - El Contratista deberá de disponer de un Plan de Contingencia en caso de vertido accidental de combustibles desde embarcaciones que deberá de presentar a la Dirección de las Obras para su aprobación antes del inicio de las obras.
    - Si se prevé balizamiento, ya sea para indicación de área de extracción como de otras instalaciones necesarias para las labores de dragado y descarga – tales como tuberías u otras estructuras flotantes - , éste deberá ser propuesto y aprobado por la Comisión de Faros de Puertos del Estado. En el caso de las instalaciones que representen un obstáculo para la navegación, se tendrá en cuenta que el balizamiento habrá de ser luminoso.
    - Deberán comunicarse las coordenadas exactas de las zonas de extracción y descarga con objeto de emitir los radio-avisos marítimos oportunos durante el tiempo que duren las labores de regeneración, cuyo inicio y finalización se comunicará con la debida antelación a esta Capitanía Marítima.
    - Los buques “tipo draga” que lleven a cabo las tareas de extracción y descarga, tendrán consideración de buques con capacidad de maniobra restringida y deberán disponer de las luces y marcas que, a estos efectos, se establecen en la Regla 27 del Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (RIPA).
    - La identidad de los buques y embarcaciones implicados en el proyecto de regeneración se comunicará a la Capitanía Marítima – o al Distrito Marítimo que corresponda – , previo al comienzo de los trabajos para su consideración y despacho, si éste procede. Todos ellos, habrán de disponer de los certificados que por tipo, clase y tamaño les corresponda en virtud de la normativa nacional o internacional aplicable.

4. Obligaciones Sociales, Laborales y Económicas

4.1 Pérdidas y Averías en la Obra

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista estará obligado a tomar, como mínimo, las siguientes precauciones:

- Las precauciones y medidas reglamentarias para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas, en el almacenamiento y empleo de explosivos, carburantes, gases y de cualquier material inflamable, deflagrante o detonante.

- El reconocimiento previo del terreno, la observación del mismo durante la ejecución de las obras donde, por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean previsibles los movimientos del terreno no controlados y la realización de protecciones, entibaciones y medidas de seguridad adecuadas al tipo de obra y a las características del terreno.
- El conocimiento meteorológico e hidrológico de la zona de las obras, la construcción de ataguías y cuantas obras de defensa sean necesarias para hacer frente a las avenidas

4.2 DAÑOS Y PERJUICIOS

Además de las obligaciones y derechos que con relación a las indemnizaciones a terceros y a la Administración o al personal dependiente de la misma establece la legislación, el Contratista será responsable de la contaminación de las aguas, ya sean superficiales o subterráneas, públicas o privadas, que pueda producirse por efecto de los combustibles, ligantes o cualquier otro material utilizado en las obras y que resulte perjudicial.

4.3 RECLUTAMIENTO DE PERSONAL

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, el reclutamiento de todo el personal que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas en el Contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los Planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, para el auxilio a la Dirección en la toma de datos de las relaciones valoradas de la obra y para el control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, de acuerdo con las normas establecidas.

El Director establecerá en cada caso el plazo máximo en que el Contratista viene obligado a separar de la obra o de ciertas funciones específicas, al personal técnico y a los mandos intermedios de él dependientes que, a juicio de la Dirección, no manifiesten en su trabajo la competencia necesaria. La orden de separación deberá comunicarse al Contratista fehacientemente y recogida en el Libro de Órdenes.

Salvo por razones de urgencia en razón de situaciones que pueden afectar a la seguridad o a la buena marcha de las obras, toda orden de separación deberá producirse tras una primera amonestación, estableciendo el plazo durante el cual el Contratista puede solventar, con o sin sustituciones personales, las deficiencias que el Director manifieste expresamente en dicha amonestación.

Cuanto se establece en el presente artículo es de aplicación general a todo el personal de obra, obligando por tanto igualmente a aquél cuya dependencia del Contratista es tan sólo indirecta y en razón de subcontratos, tanto si son de obra como si sólo lo son de suministro.

4.4 SUBCONTRATOS DE OBRA

El Contratista no subcontratará el todo o partes del Contrato sin permiso escrito de la Administración.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del Contrato deberán formularse por escrito y estar acompañadas del "*curricula operis*" de la organización que se ha de encargar de los trabajos objeto de Subcontrato. El Director podrá pedir cualquier información adicional antes de decidir si procede conceder la subcontratación.

La aceptación del Subcontrato no relevará en ningún caso al Contratista de su responsabilidad contractual en calidad, precios y plazos.

El Contratista no podrá conferir en los Subcontratos ningún derecho o concesión que él no tenga adjudicados a través del Contrato.

4.5 SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad y salud en los trabajos y estará obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en este Pliego y las que, en casos excepcionales, fije o sancione el Director, así como lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto.

El Contratista será responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, pero sin carácter limitativo, prestará especial atención a las voladuras, si existen, a la seguridad del tráfico rodado y a las líneas eléctricas, grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

El Contratista cumplirá todos los reglamentos y disposiciones relativas a la navegación, mantendrá cada noche las luces reglamentarias en todas las unidades flotantes entre el ocaso y el orto del sol, así como en todas las boyas cuyos tamaños y situaciones pueden presentar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiera resultar de su negligencia o falta en este aspecto. Cuando el trabajo haya de prolongarse durante la noche, el Contratista mantendrá desde la puesta del sol hasta su salida, cuantas luces sean necesarias en sus instalaciones de trabajo y alrededores.

El Contratista dará cuenta a las autoridades de la Capitanía Marítima de la situación y estado de las obras que se adentren en el mar y puedan representar un obstáculo a los navegantes, para que estas autoridades indiquen las señalizaciones a colocar y den los correspondientes avisos a los navegantes.

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad y Salud que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

El Plan de Seguridad y Salud, que debe estar coordinado con el Estudio de Ejecución y el Programa de Trabajo, deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, con el objeto de asegurar la eficacia de:

- La seguridad de su propio personal, del de la Administración y de terceros.
- La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios.
- La seguridad de las instalaciones y equipos de maquinaria.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser comunicado al Director en el plazo máximo de quince días a partir de la fecha de la adjudicación del Contrato y antes de la orden de iniciación de las Obras. Su aplicación será obligatoria, a no ser que exista resolución contraria del Director, y el Contratista será responsable de su cumplimiento en todas las zonas de tránsito, instalaciones y de ejecución de las obras objeto del Contrato.

El Contratista deberá complementar el Plan con las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas previamente a la aprobación del Director.

La aprobación del Plan de Seguridad y Salud y de sus complementos, no exonera al Contratista de ninguna de sus obligaciones y responsabilidades al respecto, establecidas por las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo. El Plan incluirá las prescripciones, normas e instrucciones que obliguen reglamentariamente y aquellas otras que aparezcan justificadas por la tipología de las obras a realizar.

4.6 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista estará obligado a proporcionar los medios adecuados para evitar la contaminación del aire, cursos de agua, embalses, mares, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

El Contratista estará obligado a desarrollar el Programa de Vigilancia Ambiental establecido en el Anejo homónimo.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente y en el Plan de Seguridad y Salud. El Director definirá, en consecuencia, estos límites en cada caso particular.

Tanto en las excavaciones en préstamos como en las escombreras o vertederos las obras se ajustarán a un programa, aprobado por el Director, en orden a reducir su impacto ambiental residual, entendiendo por tal el de carácter permanente una vez finalizados los trabajos. Los efectos a considerar al respecto se concretan en la afectación al paisaje y en la incidencia sobre las aguas superficiales.

4.7 SERVIDUMBRES, PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa de trabajos todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a los terrenos y bienes que haya de ocupar la obra definitiva. Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos y licencias serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones por la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales fuera de los terrenos facilitados por la Administración.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso o licencia en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso o la licencia.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado en el presente artículo serán de cuenta del Contratista y están incluidos en los precios del Contrato.

4.8 DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS

Los documentos que tienen valor contractual para la realización del Proyecto son los que se identifican a continuación:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).
- Los Planos del Proyecto.
- Cuadro de Precios Nº1.
- Cuadro de Precios Nº2.

Los Planos del Proyecto son los que forman parte de los documentos del Proyecto que sirven de base a la licitación. Definen la obra a efectuar al nivel de detalle posible o adecuado en el momento de la licitación.

Son Planos complementarios todos los necesarios para esclarecer aspectos de las obras que figuren insuficientemente definidos en los Planos del Proyecto, que completen detalles no desarrollados en aquellos, los adapten a las condiciones reales del terreno, establezcan modificaciones o cambios sobre cualquiera de los anteriores, o que se refieran a obras adicionales aprobadas por la Administración por considerarlas necesarias.

El Contratista deberá revisar todos los planos que le hayan sido facilitados por la Administración y comprobar sus cotas y medidas, inmediatamente después de recibidos. En un plazo no superior a diez (10) días deberá informar la Dirección de los trabajos sobre cualquier error o contradicción en los planos, con tiempo suficiente para que éste pueda aclararlos. El Contratista será responsable de las consecuencias de cualquier error que pudiera haberse subsanado mediante una adecuada revisión.

El Contratista estará obligado a entregar y someter a la aprobación de la Dirección de los trabajos, o a su simple autorización, en su caso los planos que juzgue pertinentes o que sean solicitados por la Dirección de los trabajos, a efectos de una más precisa definición de las obras o de los métodos constructivos. La entrega se hará con la suficiente antelación para que puedan ser revisados, autorizados o aprobados antes de iniciarse la realización de los trabajos, previa la consideración en su caso, de la pertinente información complementaria.

Los datos sobre informes geológicos, reconocimientos, sondeos, procedencia de materiales, resultados de ensayos, condiciones locales, diagramas de ejecución de las obras, estudios de maquinaria, de programación de condiciones climáticas e hidrológicas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración; sin embargo, ello no supone que ésta se responsabilice de la exactitud de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben utilizarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

4.9 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

El orden de prelación entre los distintos documentos del proyecto en caso de que existieran contradicciones dudad o discrepancias es el que sigue:

1. Presupuesto.
2. Planos.
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
4. Memoria.

El orden de prelación es el siguiente:

- Calidad de materiales y ejecución de obras (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- Situación y dimensiones (Planos).
- Medición y valoración de unidades de obra (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- Definición de unidad de obra (Entre el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el que suponga mayores obligaciones al contratista).

Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el Acta de comprobación del replanteo.

Cualquier corrección o modificación de los Planos o de las especificaciones del PC en orden a salvar contradicciones, omisiones o errores deberá ser expresamente aprobada por la Dirección de los trabajos, no pudiendo quedar al solo juicio del Contratista. Esta prescripción es aplicable también a la toma de decisiones que traten de solventar imprecisiones o indefiniciones del Proyecto.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

Las omisiones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para la terminación de los trabajos según uso y costumbre, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá realizarlos como si hubieran sido completas y correctamente especificados en dichos documentos.

Las eventuales omisiones y descripciones erróneas en los Planos y en este Pliego que el Contratista detecte en el obligatorio examen de estos documentos deberán ser comunicadas al Director en un plazo no superior a diez (10) días a partir de la fecha de entrega de los planos al Contratista. En el caso contrario, el Contratista será responsable de las consecuencias que puedan derivarse de dichas omisiones o descripciones erróneas.

A los demás efectos las posibles contradicciones, omisiones o errores entre los restantes documentos contractuales se solventarán de acuerdo con su orden de prevalencia.

5. INICIO DE LAS OBRAS

5.1 CONOCIMIENTO DEL LUGAR Y CIRCUNSTANCIAS PREVIAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento de las obras y sus alrededores y haberse informado de la naturaleza del terreno, de las condiciones hidrológicas y climáticas, de la configuración y naturaleza del emplazamiento de las obras, de las cantidades y naturaleza de los trabajos a realizar y de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, de las canteras y yacimientos de materiales, de los accesos al emplazamiento, los medios que pueda necesitar, de los vertederos y gestores autorizados, de las posibles zonas de acopios intermedios y temporales y, en general, de toda la información necesaria en lo relativo a los riesgos, contingencias y demás factores y circunstancias que puedan incidir directamente o indirectamente en la ejecución, en los plazos o en el coste de las obras.

5.2 REPLANTEO PREVIO

Antes de iniciar las obras y en el plazo fijado en el Contrato, la Dirección de Obra comprobará el replanteo de las mismas, en presencia del Contratista.

La comprobación comprenderá:

- La geometría en planta de la obra y zonas de vertido, definidas en el plano de replanteo.
- Las coordenadas UTM de los vértices y de la cota 0,00 definidas en el plano de replanteo.
- El levantamiento topográfico y batimétrico de la superficie de los terrenos afectados por las obras, tanto antes como después de concluidas las obras.
- Comprobación de la viabilidad del proyecto.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

A continuación, se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable de las Obras.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta Acta de Replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota +-0,00 elegida.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

Si durante el transcurso de las obras hubiera habido variaciones en la topografía de los terrenos, no producidos por causas derivadas de la ejecución de las obras, la Dirección de Obra podría ordenar la realización de nuevos replanteos.

También se podrá ordenar por la Dirección de Obra la ejecución de replanteos de comprobación.

En la ejecución de estos replanteos se procederá con la misma sistemática que en el replanteo inicial.

La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

La Dirección de Obra podrá considerar imprescindible o no, la existencia en la obra de una embarcación con equipo ecosonda para la medida de profundidades y obtención de perfiles debajo del agua.

5.3 PLAZOS DE EJECUCIÓN

Los plazos de ejecución ya sean totales o parciales se computarán, en todo caso, a partir del día siguiente al que el Director dé la orden de iniciación de las obras correspondientes. El plazo de ejecución total será el establecido en este Proyecto, salvo que por orden expresa del Director de Obra, éste sea modificado para el correcto desarrollo de los trabajos en Obra.

El Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria, mano de obra y restantes medios de los que depende el ritmo de la ejecución, si comprueba que ello es necesario para la terminación de las obras dentro de los plazos fijados. La Dirección, previas las comprobaciones pertinentes, podrá emplazar e intimar al Contratista para que efectúe tales medidas, advirtiéndole de las consecuencias que podrían producírsele en caso contrario.

5.4 ESTUDIO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a elaborar un Estudio de Ejecución de las obras que someterá a la aprobación del Director antes de transcurridos quince (15) días desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

El Estudio de Ejecución de las obras estará constituido por un conjunto de escritos, planos y gráficos en los que deberá definir y justificar la planificación de la ejecución de las obras, los métodos de construcción, la organización del Contratista, las instalaciones, equipos y medios auxiliares previstos y los rendimientos prácticos adoptados, así como la procedencia de los materiales, la relación de la maquinaria y cuantas circunstancias hayan sido consideradas en relación con la ejecución de los trabajos.

El Director informará el Estudio de Ejecución poniendo de manifiesto aquellos aspectos que, a su juicio, requieren ser reconsiderados en razón de la calidad de obra o de los plazos de ejecución, proponiendo incluso las modificaciones pertinentes. Las mismas serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista si así se dispone por el Director, sin perjuicio de las reclamaciones que al efecto pueda formular el Contratista.

Todas las modificaciones, sustituciones y adiciones que el Contratista considere conveniente efectuar habrán de ser previamente comunicadas al Director y no podrán llevarse a cabo sin la autorización de éste.

La aprobación del Estudio por parte del Director ni exime ni modifica las obligaciones del Contratista de ejecutar las obras en las condiciones y plazos establecidos en los documentos del Contrato.

Todos los gastos que originare el cumplimiento del presente artículo están incluidos en los precios del Contrato, por lo que no serán objeto de abono directo.

5.5 PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de diez días, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras. El Programa de Trabajos habrá de ser compatible con la Programación prevista en el presente Proyecto de Licitación, y tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias de obra que, sin ser de posible programación, deben ser tenidas en cuenta en toda obra, según sea la naturaleza de los trabajos y la probabilidad de que se presenten.

El Programa de Trabajos se confeccionará de conformidad con los resultados del Estudio de Ejecución de la obra, y con las observaciones al mismo hechas por el Director.

Los gráficos de conjunto del Programa de Trabajos serán diagramas de barras (Gantt), que se desarrollarán por el método Pert, C.P.M. o análogos, según indique el Director.

El Programa de Trabajos será revisado cada quince días por el Contratista y cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección de la obra, debido a causas que el Director estime suficientes. En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante escrito suscrito por su Delegado de obra. La revisión quincenal se computará a partir de la resolución de la Dirección sobre el Programa de Trabajos.

El Contratista se someterá a las instrucciones y normas que dicte el Director, tanto para la redacción del Programa inicial como en las sucesivas revisiones y actualizaciones. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en el Contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales que la Administración fije al aprobar el Programa de Trabajos.

De acuerdo con el Programa de Trabajos el Contratista establecerá y someterá a la aprobación del Director un programa de los principales planos que se compromete a entregar para definir correctamente las obras correspondientes, con indicación de la fecha de entrega de cada uno de estos Planos. El Programa de Planos tendrá a todos los efectos el carácter de un anexo al Programa de Trabajos y está sujeto por tanto a los mismos condicionantes y aprobaciones.

5.6 EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades, instalaciones y servicios antes del comienzo de las obras, si éstos pudieran ser afectados por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades, instalaciones y servicios próximos.

Cuando los trabajos se desarrollen sobre propiedades comunales, estatales, militares o de otra Entidad Pública, el Contratista, antes de ocupar los terrenos, debe requerir de la Dirección de la obra los oportunos permisos o autorizaciones para el paso y ocupación de estas zonas.

El Contratista presentará al Director de Obra, antes de iniciar los trabajos, un informe sobre la situación de los terrenos. Con esta información, el Director de Obra levantará las correspondientes actas del estado del terreno, las cuales describirán la naturaleza del terreno en cuanto a cultivos, frutos, pendientes, muros, accesos, conducciones, cables y cuantos datos puedan interesar más tarde para efectuar la liquidación de los daños y restitución de los terrenos. El Contratista suscribirá estas actas, formulando los comentarios que estime oportuno.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado actual y decidirá las necesidades de empleo de actas notariales o similares en los casos que considere oportuno.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades, terrenos y servicios, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista deberá llevar un control exhaustivo de los periodos de afección a las distintas propiedades y un registro de las fechas de entrada y salida de cada una de las parcelas afectadas por las obras y del estado en que han quedado, incluso acompañando la documentación gráfica, fotográfica y notarial que sea precisa, siendo estas labores responsabilidad suya y a su costa.

5.7 SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectados.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas correspondientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de Obra.

El Contratista deberá tener conocimiento, asimismo, de todos los hitos de señalización de tipo Catastral o Geodésicos, con objeto de respetarlos. En el caso de que necesariamente no pudieran respetarse, vendrá obligado, a su cuenta y riesgo, a su reposición en la situación original, tan pronto como el curso de los trabajos lo permita.

El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de la obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad.

Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de la Obra el hecho, para informar al responsable del mismo, y en el documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

6.1 REPLANTEOS EN OBRA

A partir de la comprobación del replanteo de la Obra al que se refiere el punto correspondiente de este Pliego, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por el Contratista, por su cuenta y riesgo, excepto aquellos replanteos que hayan de ser realizados directamente por la Administración.

La Dirección supervisará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra, o parte de ella, sin haber obtenido del Director la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte del Director del cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos, plazos y demás prescripciones establecidas. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director.

El Contratista deberá disponer de los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar que sean necesarios para efectuar los replanteos de su incumbencia, y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la precisión y cualificación adecuadas al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases de replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente Pliego, de acuerdo con las características de la obra.

Para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste prestará a su costa la asistencia y ayuda que el Director requiera en cuanto a personal auxiliar, a materiales fungibles y a medios auxiliares. El Contratista evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de supervisión de los replanteos y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Administración y para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

Todos los gastos de comprobación del replanteo previo, replanteo general y replanteos parciales serán por cuenta del Contratista.

6.2 CONTROL BATIMÉTRICO Y TOPOGRÁFICO

También se realizará un control batimétrico y topográfico del ámbito de las obras, antes de iniciar las mismas y una vez ejecutadas, para la correcta definición del perfil de playa y de la forma en planta proyectada.

6.3 INSTALACIONES AUXILIARES

Constituyen obligaciones del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares que sean necesarias para la ejecución de las obras definitivas, como, por ejemplo, el acondicionamiento de espacios para realizar acopios intermedios de cualquier tipo. Su coste será de cuenta del Contratista.

La localización de las diferentes instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares, deberá ser estudiada por el Contratista y sometida a la aprobación del Director, procurando situarlas en los terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración. Si el Contratista optase por situarlas en terrenos propiedad de terceros, deberá gestionar directamente con ellos los permisos de ocupación temporal o de compra, en su caso, y los costos que se deriven de estos convenios serán a sus expensas; o bien acogerse a lo dispuesto en la cláusula 31 del PCAG, a efectos de ocupación temporal mediante la aplicación de la vigente Ley de expropiación forzosa.

La documentación técnica correspondiente a las instalaciones auxiliares generales definidas a nivel de proyecto y las específicas con menor detalle si no se dispusiera de datos suficientes, deberá ser incluida en el Estudio de Ejecución de las obras. Esta documentación técnica constará, como mínimo, de una Memoria, con sus anejos justificativos de calidades y capacidades de producción; planos, sin necesidad de detalles constructivos, y esquemas de las máquinas con sus principales dimensiones y características técnicas.

La aprobación por el Director de los proyectos de instalaciones y de obras auxiliares no responsabiliza a la Administración de la eficacia e idoneidad de las mismas, ni exime al Contratista de su propia responsabilidad.

Durante la vigencia del Contrato serán de cuenta y riesgo del Contratista el funcionamiento, la conservación y el mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.

Al término del Contrato, el Contratista estará obligado, a su costa y riesgo, a retirar todas las instalaciones auxiliares a demoler las obras auxiliares y a depositar los escombros en los lugares autorizados por el Director. Se exceptuarán aquellos elementos, instalaciones, materiales u obras que explícitamente y por escrito determine el Director.

La zona que ocupaban las instalaciones y obras auxiliares desmanteladas deberá acondicionarse en la forma que indique el Director para que ofrezca un aspecto similar al que tenía el terreno antes de iniciarse las obras. Donde esto no sea posible, se cubrirá con tierra vegetal la zona afectada y se realizarán siembras y plantaciones de especies de la flora autóctona.

Todos los gastos derivados del establecimiento, funcionamiento y retirada o eliminación de las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares serán de cuenta del Contratista, excepto en los casos en que en este Pliego, en el PCAP o en otro documento del Contrato se disponga otra cosa. En estos gastos se incluyen los de adquisición o de ocupación temporal de los terrenos no puestos a disposición del Contratista por la Administración, los de proyecto, construcción, montaje, funcionamiento, mantenimiento, conservación, desmontaje, demolición, retirada de la obra y acondicionamiento final del terreno ocupado. Todo ello de acuerdo con lo dispuesto en el presente artículo.

6.4 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del Contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, cuya relación figurará en el Estudio de Ejecución y en el Programa de Trabajos, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, dentro del plazo que, en su caso, fijare el Programa de Trabajos, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director. La llegada de los equipos será comunicada por el Contratista con una antelación mínima de diez (10) días.

Los equipos, después de autorizados por el Director, deberán mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las reparaciones y sustituciones necesarias para ello. Deberán ser reemplazadas aquellas máquinas averiadas cuya reparación exigiere plazos que, a juicio del Director, imposibiliten el cumplimiento del Programa de Trabajos.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajos, deberán ser sustituidos por otros que lo sean o, en su caso, incrementados en el número de unidades.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del Contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria, de los equipos o de las plantas y medios auxiliares en calidad, potencia, capacidad de producción o número, o a modificarla, respecto de sus previsiones.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente punto no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en otro documento del Contrato para determinados trabajos, auxilios o prestaciones a terceros.

6.5 MATERIALES

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar a fin de que la Dirección determine su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Administración para comprobar en cualquier momento de la manipulación, almacenamiento o acopio que dicha idoneidad se mantiene.

Cualquier unidad de obra que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerada como defectuosa, sin más trámite que la demostración a juicio del Director, de la falta de autorización.

Cuando se fije la procedencia concreta para determinados materiales naturales, el Contratista estará obligado a obtenerlos de esta procedencia. Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección de las obras podrá autorizar el cambio de procedencia. En todos los casos de cambio de procedencia respecto de la fijada en el PPTP se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos.

Los gastos que se deriven de la obtención y preparación de muestras, transporte a laboratorio y realización de los ensayos y análisis de materiales serán de cuenta del Contratista hasta el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de la obra, fijado en la cláusula 38 del PCAG. El exceso del importe al origen de estos gastos, si lo hubiere, será de cuenta de la Administración. A efectos de la determinación de dicho exceso, no se considerarán los gastos de ensayos y análisis de materiales exigidos por el Contratista en casos de duda si el resultado fuese insatisfactorio, como tampoco los de aquellos ensayos y análisis que correspondan a la detección de vicios ocultos existentes en las obras ejecutadas.

Las superficies empleadas como zona de acopios deberán reacondicionarse por el Contratista, a su cargo, una vez que no sean necesarios, de forma que no destaquen visualmente del contorno.

El Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas e instalaciones necesarias para efectuar las mediciones por peso y/o volumen requeridas, y su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación por escrito, una vez taradas oficialmente. El tarado se podrá repetir tantas veces como el Director lo considere pertinente y los gastos que ocasione serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este PC, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueren adecuados para su objeto, según las normas vigentes, el Director dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados y los que, habiendo sido inicialmente aceptados hayan sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra o vertidos en los lugares indicados por el Director, por cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

6.6 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a conservar durante la ejecución de las obras, y hasta su recepción provisional, todas las obras objeto del Contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizado, así como las carreteras, accesos y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra y cuantas obras, elementos o instalaciones auxiliares deben permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso y policía.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción provisional no serán de abono directo, salvo que, expresamente, y para determinados trabajos, se prescriba lo contrario en este Pliego.

En el acta de recepción provisional se señalará de forma expresa el cumplimiento o reparos del presente artículo en cuanto a señalar el estado concreto de la obra para todos y cada uno de los extremos mencionados en los párrafos precedentes.

6.7 ACCESO A LAS OBRAS

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán de cuenta del Contratista todas las vías de comunicación y las instalaciones auxiliares para el transporte, tales como carreteras, caminos, sendas, pasarelas, planos inclinados, montacargas para el acceso de personas, transporte de materiales a la obra, etc.

Estas vías de comunicación e instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas y entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del contratista.

El Contratista deberá obtener de la Autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La Administración se reserva el derecho a que aquellas carreteras, caminos, sendas e infraestructuras de obra civil de instalaciones auxiliares de transporte, que el Director considere de utilidad para la explotación de la obra definitiva o para otros fines que la Administración estime conveniente, sean entregadas por el Contratista al término de su utilización por éste, sin que por ello el Contratista haya de percibir abono alguno.

6.8 ACCESO A LOS TAJOS

El presente artículo se refiere a aquellas obras auxiliares e instalaciones que, además de las indicadas en el Artículo de este Pliego sean necesarias para el acceso del personal y para el transporte de materiales y maquinaria a las fuentes de trabajo o tajos, ya sea con carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

La Dirección se reserva el derecho para sí misma y para las personas autorizadas por el Director, de utilizar todos los accesos a los tajos construidos por el Contratista, ya sea para cumplir las funciones a aquélla encomendadas, como para permitir el paso de personas y materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos.

El Director de las obras podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos, si así lo estima necesario, para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Todos los gastos del proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos a los tajos, serán de cuenta del Contratista, no siendo por tanto de abono directo, excepto aquellos considerados en las mediciones de proyecto.

6.9 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Con objeto de optimizar la ocupación de espacio por las obras, de modo que ésta sea la mínima posible, y reducir el riesgo de accidentes, se llevará a cabo la correcta señalización de la longitud del perímetro y las medidas a adoptar en cada tramo o zona de obras, así como de los accesos y elementos auxiliares, y los correspondientes balizamientos terrestres y marítimos.

Correrá a cargo del Contratista toda la señalización necesaria durante el desarrollo de las obras, tanto para facilitar el tráfico afectado por las mismas, como para prevenir de la existencia de zonas o circunstancias peligrosas.

Se utilizarán, al efecto, las señales oficiales establecidas por el Ministerio de Fomento, en aquellos lugares que sea preciso.

El Contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse por una inadecuada señalización, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por los mismos correspondan.

7. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, torres o postes de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por cuenta y riesgo del Contratista, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de competencia del Contratista el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Propiedad u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de trabajo, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposición de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de la obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

Las reposiciones de servicios, además de contar con el visto bueno de la DO, deberán realizarse de acuerdo a las prescripciones y condiciones de las empresas gestoras de los mismos.

Las excavaciones en las inmediaciones de servicios enterrados deberán llevarse a cabo de forma manual.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, como consecuencia de la existencia de servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

PARTE 3: MATERIALES BÁSICOS

1. CONDICIONES GENERALES

1.1 GENERALIDADES

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción de la Dirección de Obra, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no inferior a la indicada en el proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por la Dirección de Obra o recomendadas en el presente proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

1.2 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales que hayan de utilizarse, tanto en las obras definitivas como en las instalaciones auxiliares, que no hayan sido especificadas en el presente Pliego no podrán ser empleados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección de Obra, quien podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

1.3 ORIGEN DE LOS MATERIALES

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con suficiente antelación las procedencias de los diferentes materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de la obra lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deban ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

Es responsabilidad del contratista la elección de la cantera, debiendo asegurarse de que los materiales cumplen con la calidad exigida. Si por razones de calidad del material (color, características granulométricas, porcentajes de finos, etc.) la Dirección de Obra no considera el material adecuado, el Contratista deberá cambiar de zona de suministro, aún durante la ejecución de las obras, sin que tenga derecho a ningún tipo de reclamación. Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

El Contratista está obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera y/o zona de préstamo.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión del la Dirección de Obra o técnico en quién delegue.

Serán a costa del Contratista, sin que por ellos pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo del transporte y depósito de los materiales. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

1.4 TRANSPORTE ADICIONAL

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

1.5 ACOPIOS

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

1.6 CONTROL DE CALIDAD

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados en los puntos siguientes y/o por la Dirección de Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de la obra mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la obra, a realizar en Laboratorio Oficial u homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado y, en su defecto, por lo que la Dirección de Obra o el Director de Laboratorio considere más apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique la Dirección de Obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en los laboratorios, darán fe los certificados expedidos por su Director.

Será obligación del Contratista avisar a la Dirección de Obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene la Dirección de Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Los gastos que se deriven de la obtención y preparación de muestras, transporte a laboratorio y realización de los ensayos de contraste serán de cuenta del Contratista hasta el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de la obra, fijado en la cláusula 38 del PCAG. El exceso del importe al origen de estos gastos, si lo hubiere, será de cuenta de la Administración. A efectos de la determinación de dicho exceso, no se considerarán los gastos de ensayos y análisis de materiales exigidos por el Contratista en casos de duda si el resultado fuese insatisfactorio, como tampoco los de aquellos ensayos y análisis que correspondan a la detección de vicios ocultos existentes en las obras ejecutadas.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, la Dirección de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por la Dirección de Obra, podrá ser considerado como defectuoso.

1.7 MARCADO CE

En aplicación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre (BOE 09/02/1993), en cumplimiento de la directiva 89/106/CEE, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio (BOE 19/08/95), en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, se ha de dar cumplimiento a todas aquellas normas armonizadas de productos de construcción cuyas referencias hayan sido publicadas en disposiciones oficiales antes del inicio de las obras, de manera que todos los productos recogidos en dichas normas tienen la obligación de contar con el marcado CE.

De esta forma deberán llevar marcado CE, todos aquellos productos recogidos en el Anexo II de la Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de Normas Armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 02-06-08).

Son también de aplicación:

- Orden de 1 de agosto de 1995 por la que se establecen el Reglamento y las Normas de Régimen Interior de la Comisión Interministerial para los productos de construcción (BOE 10-08-95, Corrección de errores BOE 04-10-95)
- Orden de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 07-12-01).
- Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al documento de idoneidad técnica europeo (BOE 17-09-02).

1.8 MATERIALES QUE NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES EXIGIDAS EN ESTE PLIEGO

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciese en dicho término la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

2. ARENAS

2.1 DEFINICIÓN

Materiales sedimentarios procedente de yacimiento marino, sueltos o con un grado de cimentación bajo que permitan su dragado con draga de succión en marcha, u otro equipo mecánico de características similares o que su resistencia a compresión sea inferior a cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (50 kg/cm2), y con granulometría comprendida entre 0,2 mm y 1 mm.

2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica. La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección de Obra. No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños. Deberá de cumplir los siguientes parámetros:

- Contenido de piritas y otros sulfatos oxidables: 0 %.
- Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): <1% del total (expresado como Carbono Orgánico Total) ó <3% del total (expresado como contenido en sólidos volátiles).
- El porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica

2.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se estará a lo recogido en:

- Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena.
- Directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo – terrestre.

3. ESCOLLERAS NATURALES

3.1 DEFINICIÓN

Bloque de piedra natural, de forma irregular, para la construcción de escolleras.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Serán sanas, de constitución homogénea y de grano uniforme. Estará libre de planos de debilidad, fisuras producidas por voladuras y otros defectos que hagan inaceptables o que pudieran contribuir a juicio de la Dirección de Obra a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación en obra o exposición al oleaje y a la intemperie. No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos. Será inalterable al agua, a las sales marinas, a la intemperie y no heladiza. Será resistente al fuego. Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas. Cumplirá las condiciones requeridas por la Dirección de Obra.

- Coeficiente de saturación ≤ 75%
- Absorción de agua ≤ 1%
- Coeficiente de desgaste de la piedra (ensayo "Los Ángeles", NLT-149/72) < 35%.
- Pérdida por acción de sulfato magnésico < 10%.
- Peso específico ≥ 2.700 kg/m³
- Carga de rotura ≥ 1.500 kp/m².

<u>Piedra granítica</u>

Procederá de rocas cristalinas, compuestas esencialmente de cuarzo, feldespato y mica.

Tendrá el grano fino, será compacta y de color uniforme. No tendrá síntomas de descomposición de sus feldespatos característicos. No tendrá gabarros o composiciones diferentes de la roca de dimensiones superiores a 5 cm.

Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm) ≥ 1200 kg/cm².

<u>Piedra caliza</u>

Procederán de rocas cristalinas compuestas esencialmente de carbonato cálcico. No tendrán sustancias extrañas que lleguen a caracterizarlas. No serán bituminosas. No tendrán exceso de arcillas. Producirán efervescencias al ser tratadas con ácidos.

Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm) ≥ 500 kg/cm².

Calidad de la roca

Para su empleo en escollera las rocas se clasifican en los siguientes grupos:

- Rocas adecuadas. Se podrán utilizar los materiales pétreos procedentes de las siguientes rocas, siempre que sean sanas, compactas, resistentes y cumplan las condiciones anteriores: granitos, granodioritas y sienitas; aplitas, pórfidos y porfiritas; gabros; diabasas, ofitas y lamprófidos; riolitas y dacitas; andesitas, basaltos y limburgitas; cuarcitas y mármoles; calizas y dolomías; areniscas, conglomerados y brechas.
- Rocas inadecuadas. No se podrán utilizar los materiales procedentes de las rocas siguientes: serpentina; tobas volcánicas y rocas volcánicas piroclásticas; micacitas y filitas; anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliches; arcosas y limonitas; las rocas que se desintegren espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.
- Rocas que requieren estudio especial. Pertenecen a este grupo todas las rocas no incluibles en ninguno d ellos dos anteriores. En especial, están incluidas en él las siguientes rocas: Peridotitas, traquitas y fonolitas; aglomerados y conglomerados volcánicos; neis, esquistos y pizarras; migmatitas, corneanas, anfibolitas y grauwacke; carniolas, margocalizas y margas; argilitas y maciños, molasas, samitas y rodenos.

Forma de las partículas

Todos los cantos que constituyen las escolleras de las distintas categorías serán de forma angulosa, y su dimensión mínima no será menos de una tercera parte de su dimensión mayor, rechazándose las losas planas y las lajas delgadas (B ≥ L/3, donde B es la dimensión mínima y L la dimensión máxima).

Granulometría

A menos que en los planos del Proyecto se especifique otra solución, las escolleras naturales a emplear en la construcción de las obras se clasifican en las siguientes categorías, de acuerdo con la masa y características de sus cantos y con los lugares de colocación en obra, que habrán de ser precisamente los que para cada peso se indican en los planos y en los artículos correspondientes del presente Pliego. Los intervalos de masas aceptables para cada categoría se especifican en la siguiente tabla, debiéndose cumplir que al menos un 50% de los cantos tengan una masa igual o superior a la nominal o media, M_{50}.

Categoría de la escollera (Masa nominal o media)	M (masas del canto en kg)
Escollera de 6.000 kg (M50 = 6.000 kg)	5.500 kg ≤ M ≤ 6.500 kg
Escollera de 5.000 kg (M50 = 5.000 kg)	4.000 kg ≤ M ≤ 5.500 kg
Escollera de 3.000 kg (M50 = 3.000 kg)	2.000 kg ≤ M ≤ 4.000 kg
Escollera de1.500 kg (M50 = 1.500 kg)	1.000 kg ≤ M ≤ 2.000 kg
Escollera de 300 kg (M50 = 300 kg)	250 kg ≤ M ≤ 500 kg
Escollera de 200 kg (M50 = 200 kg)	150 kg ≤ M ≤ 300 kg
Escollera de 100 kg (M50 = 100 kg)	75 kg ≤ M ≤ 150 kg
Todo uno (Escollera sin clasifica)	1 kg ≤ M ≤ 100 kg

La escollera sin clasificar, o todo uno de cantera, estará constituida por materiales de detritus de cantera toscos y de diversos tamaños. En cualquier muestreo se cumplirá que el material de masa inferior a un kilogramo (< 1 kg) no superará el cinco por ciento (5%) del total de la muestra, y que el de masa superior a los cincuenta kilogramos (> 50 kg) no superará el cinco por ciento (5%) del total de la muestra. La masa máxima admisible de las piezas del todo uno no superará los cien kilogramos (100 kg) por unidad.

La Dirección de Obra podrá exigir que la carga de la escollera sin clasificar se efectúe por medio de una pala cargadora con cuchara de fondo enrejado del tamaño mínimo de la escollera, y sin llenarla totalmente, para separar las piedras del polvo y material fino.

3.3 Condiciones de Suministro y Almacenaje

Se suministrarán y almacenarán de manera que no se produzcan fragmentaciones.

Si existen diferentes tipos de piedra en obra, el suministro y almacenamiento se hará individualizando para cada tipo de bloque.

3.4 Control de Calidad

El Contratista, a su costa, efectuará en un laboratorio oficial los siguientes ensayos físicos, de la piedra que proponga, con anterioridad a su utilización en obra:

- Peso específico árido seco en aire (UNE-7083-ASTM-C-127).
- Peso específico aparente saturado.
- Peso específico real.
- Absorción de agua (ASTM-697).
- Estabilidad frente a la acción de las soluciones de sulfato sódico o magnésico (UNE-7136).
- Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/72) (ASTM-C127).
- Resistencia a la compresión sobre probetas desecadas a 110°C y saturadas (UNE-7242) (ACI-301) (ASTM-C170).
- Contenido en sulfuros (GOMA).
- Contenido de carbonatos (NLT-116) Inmersión: Se mantendrá una muestra sumergida en agua dulce o salada a quince grados (15°C) de temperatura durante treinta (30) días comprobando su reblandecimiento o desintegración. Posteriormente se realizará sobre estas muestras el ensayo de desgastes de Los Ángeles.

El Contratista quedará también obligado a presentar un informe geológico de la cantera en el que se determine la clasificación geológica de la piedra y si las fisuras, vetas, planos de rotura u otros planos de poca resistencia están espaciados a suficiente distancia para poder obtener cantos de las escolleras del peso que se ha indicado en este artículo. La piedra que haya de emplearse se aceptará después de que se haya comprobado su calidad en la forma indicada, a satisfacción de la Dirección de Obra.

Todas las pruebas adicionales de la piedra que se juzguen necesarias durante la marcha de los trabajos serán efectuadas por el Contratista a su costa. La piedra será inspeccionada por el Contratista en la cantera antes de su

envío, así como en el lugar de trabajo antes de su colocación en obra. La aprobación preliminar de la cantera o de las muestras presentadas no significará la renuncia al derecho que tiene la Dirección de Obra a rechazar cualquier tipo de piedra que no reúna las condiciones requeridas.

Si durante la ejecución de los trabajos, el Contratista propone el empleo de piedra procedente de una cantera diferente a la cantera o canteras previamente aprobadas, su aceptación estará sujeta a la aprobación de la Dirección de Obra, y se basará en el informe y ensayos antes indicados. Tales pruebas serán a costa del Contratista y los resultados de las mismas, con muestras, se presentarán a la Dirección de Obra por lo menos quince (15) días antes del transporte de la piedra a pie de obra. La piedra rechazada por la Dirección de Obra, que no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego, será retirada por el Contratista rápidamente, no volverá a la obra y será satisfactoriamente reemplazada. Si el Contratista no lo efectúa o se demorase en quitar o reemplazar la piedra rechazada, podrá efectuarlo la Propiedad, descontando los gastos que se ocasionen de las cantidades que haya de abonar al Contratista.

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 20.000 t a colocar en obra.

Por otra parte, se controlará con la frecuencia que la Dirección de Obra estime conveniente, que los acopios efectuados en cantera u obra son del peso correspondiente a su categoría, para ello la Dirección de Obra elegirá diez (10) piedras del acopio, hallándose el peso de cada una de ellas, y no admitiéndose las partidas que presentan bloques o cantos de peso inferior al peso mínimo establecido para cada tipo y categoría en los apartados anteriores de este Pliego.

3.5 Normativa de Obligado Cumplimiento

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes con sus modificaciones posteriores.

4. Maderas

4.1 Características Generales

La especie de madera a emplear será pino silvestre (*Pinus sylvestris*), pino negral (*Pinus pinaster*), pino gallego (*Pinus pinaster*) o pino insigne (*Pinus insignis o Pinus radiata*).

Se recomienda el uso de madera nacional certificada (P.E.F.C. y F.S.C.), procedente de bosques gestionados de manera sostenible. Asimismo, es recomendable que los proveedores dispongan de la Certificación de la "Cadena de Custodia" de cualquiera de los dos sistemas de certificación.

La madera utilizada como elemento estructural es como mínimo de la clase de uso 4 (norma UNE-EN 335).

La selección de los tratamientos preventivos para adecuar los productos de la madera al uso exterior resulta de la combinación de la clase de uso a los que vayan a ser sometidos (norma UNE-EN 335-1:2013), la durabilidad natural de la especie seleccionada y su impregnabilidad (norma UNE-EN 350-2016), que determina el grado de penetración necesario del tratamiento en cada caso (UNE EN 351-1:2008 ERRATUM:2008).

4.2 Tratamientos de la Madera

- Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

  En clases de uso iguales o superiores a 4 los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos. Se usan productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película y por tanto permiten el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

- Protección preventiva frente a los agentes bióticos.

  En los elementos estructurales de madera con la clase de uso igual o superior a 4 se aplica una protección profunda, en la que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1.

  Los productos empleados son sales hidrosolubles. Son de obligada aplicación mediante autoclave con sistema VAC-VAC o mejor VACIO-PRESION-VACÍO. Los productos químicos protectores de la madera, deben ser respetuosos con el medio ambiente y superar los ensayos descritos en la norma UNE-EN 599-1:2010+A1:2014.

  En el caso de los elementos estructurales existentes, los tratamientos curativos de ataques activos de hongos de pudrición y termitas se realizan mediante la inyección en profundidad (al menos NP5) de producto protector para poder impregnar adecuadamente la zona del duramen.

4.3 Especificaciones Técnicas

- Propiedades mecánicas. Clase resistente.

  Las características exigidas para la madera aserrada estructural quedan especificadas mediante la denominación de la especie y su calidad, haciendo referencia a la norma de clasificación correspondiente al país de procedencia. En el caso de utilización de madera aserrada, la calidad mínima exigida es la definida por la Clase Resistente C18 (coníferas) o D18 (frondosas) (UNE-EN 338).

  Normativa vigente de los ensayos:

  - Características físico-mecánicas de la madera.: norma UNE-56540
  - Contracción lineal y volumétrica: norma UNE-56533
  - Dureza: UNE-56534
  - Resistencia a la flexión dinámica: UNE-56536
  - Resistencia a la tracción: UNE-56538
  - Resistencia a la hienda: UNE-56539
  - Determinación de la estabilidad dimensional de la madera tratada con productos protectores e hidrófugos: UNE-56541
  - Resistencia a la compresión perpendicular a las fibras: UNE-56542

- Contenido de humedad

  Como norma general, se debe especificar un contenido de humedad en la madera no superior al 20 %, siendo preferible que la madera aserrada tenga un grado de humedad entre el 12 y el 15%.

  El control de la humedad debe hacerse en la recepción. Para la estimación del contenido de humedad de la madera a su recepción se puede utilizar la metodología contemplada en la norma UNE-EN 13183-2 (xilohigrómetro de resistencia) y en el Anexo A.3 de la norma UNE 56544

Normativa vigente de los ensayos:

- Humedad por desecación UNE-56531
- Higroscopicidad UNE-56532

- Dimensiones y tolerancias

Las normas UNE 56544 (madera aserrada de coníferas) y UNE 56546 (madera aserrada de frondosas) establecen que debe entenderse como anchura de cara a la mayor dimensión perpendicular al eje longitudinal de la pieza y como espesor o grosor a la distancia entre caras. Siempre que sea posible, las dimensiones nominales exigidas por proyecto a la madera aserrada deben ajustarse a una gama de dimensiones comerciales.

La norma UNE-EN 336 establece dos clases de tolerancias para las dimensiones de cualquier sección transversal de la pieza, válidas para madera aserrada con grueso o ancho comprendido entre los 22 y 300 mm. Salvo indicación en contra, como mínimo se deben cumplir las tolerancias de la clase menos exigente de la norma UNE-EN 336 (clase 1).

En la longitud de la pieza no se admiten desviaciones negativas

- Clase de tolerancia 1:

  Para gruesos y anchos ≤ 100 mm (-1/+3) mm

  Para gruesos y anchos > 100 mm (-2/+4) mm

- Clase de tolerancia 2:

  Para gruesos y anchos ≤ 100 mm: (-1/+1) mm

  Para gruesos y anchos > 100 mm: (-1,5/+1,5) mm

Estas tolerancias se establecen respecto a las dimensiones nominales a un contenido de humedad de referencia (20 %). Si las dimensiones se miden a diferente humedad se debe suponer que el grueso y el ancho de la pieza se incrementan un 0,25 % por cada incremento unitario de contenido de humedad por encima del 20 % hasta llegar al 30 %, y que decrecen un 0,25 % por cada disminución unitaria de contenido de humedad por debajo del 20 %. El grueso medio y el ancho medio de la pieza no deben ser inferiores a las dimensiones nominales, teniendo en cuenta los cambios dimensionales debidos a la variación del contenido de humedad.

Salvo indicación en contra, como mínimo se deben cumplir las tolerancias de la clase menos exigente de la norma UNE-EN 336 (clase 1). En la longitud de la pieza no se admiten desviaciones negativas.

- Acabado

Para construcciones vistas o aplicaciones especiales debe de estar cepillada, con un lijado con un grano de120 a 150 cm. No debe presentar aristas vivas, aconsejándose redondear con un radio de 5 mm.

4.4 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

El Contratista almacenará los materiales empleados en puntos donde no entorpezcan las obras, ni perjudiquen a terceros, y en los que sea fácil su reconocimiento y examen por la Dirección de obra, que, en su caso, fijará los lugares y condiciones del acopio.

El almacenamiento de la madera se prolongará durante el menor tiempo posible.

El acopio de las maderas se realizará en lugares cubiertos, limpios, secos y ventilados, que garanticen su buena conservación hasta la utilización en obra, adoptando, además, la disposición más conveniente de almacenaje para cada material en particular. Por este motivo, con el fin de evitar deformaciones y el aumento de humedad de la madera, no podrá apilarse la madera directamente en el suelo, excepto en aquellos casos en los que la Dirección de Obra pueda verificar su permanente ausencia de humedad. Por estos motivos, también, se tratará de almacenar verticalmente, y en caso de apilarse horizontalmente, se realizará mediante los apoyos necesarios para evitar deformaciones de las piezas, dependiendo de la geometría de las piezas y del peso que soporten.

4.5 CONDICIONES DE CALIDAD

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo en el laboratorio que indique la Dirección de la obra.

Los gastos de los ensayos se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, estando el Contratista obligado a suministrar a los laboratorios señalados por la Dirección de las Obras una cantidad suficiente de material a ensayar.

El examen y aprobación de los materiales no acaba en la recepción de los mismo, y por consiguiente, la responsabilidad del Contratista no cesa hasta que termine el periodo de garantía de la obra.

En el caso de incumplimiento de alguno de los exámenes, análisis o ensayos descritos a continuación, deberá rechazarse toda la madera suministrada, y los nuevos suministros deberán pasar, para su aprobación por la Dirección de Obra, todos los ensayos nuevamente, cuyos gastos correrán a cuenta del Contratista.

El muestreo de la madera a ensayar se realizará siguiendo la norma EN 351-2 "Durabilidad de la madera y de los productos protectores de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis".

La Dirección de Obra realizará un examen visual en la recepción de los materiales, y verificará los resultados de los ensayos mecánicos, físicos y químicos para comprobar las características de los materiales en su recepción. Estas comprobaciones incluyen:

- Examen visual de la madera en la recepción en obra: abarca la comprobación de los etiquetados y otras inspecciones visuales, entre las que se incluyen como mínimo:
  - Etiquetado de clasificación de la madera que contendrá, al menos, los siguientes datos: especie de la madera, la norma de referencia, la calidad de la madera si procede, la identificación del aserradero y el contenido de humedad.
  - Etiquetado del producto protector donde se incluirá, al menos, el nombre del producto, la clase de riesgo y valor crítico correspondiente a la clase de riesgo, especies de madera para la que es aplicable, retención y sistema de aplicación, su toxicidad y si es corrosivo.
  - Etiquetado del tratamiento protector donde se indicará, al menos, la norma de referencia, el producto protector, la clase de penetración, tolerancia de penetración, retención, número de la partida o lote/año y el nombre de la empresa de impregnación.
  - Garantía de sostenibilidad de los bosques originarios de la madera, que podrá ser el PEFC (Sistema Panaeuropeo de Certificación Forestal), F.S.C. (Forest Stewardship Council), u otro organismo certificador aceptado por la Dirección de Obra, o en su defecto, el permiso de tala de madera del aserradero suministrador de la misma.

- Control de calidad. La mínima calidad de la madera empleada será la definida por la Norma UNE 56544 como ME-2.

- Ensayos de composición, mecánicos y físico-químicos en laboratorio:
  - Identificación de la especie de madera. En caso de que no aparezca en el etiquetado, la Dirección de las Obras podrá exigir la certificación de la especie.
  - Características mecánicas de la madera. Para las especies pino silvestre (*Pinus silvestris*), pino negral y gallego (*Pinus pinaster*) o pino insigne (*Pinus insignis o Pinus radiata*), la Norma UNE 56544:1 asocia las calidades ME-2 de estas maderas al menos la clase resistente C-18, por lo que para estas especies, la comprobación de la clase resistente no es necesaria si se ha comprobado que la madera pertenece a alguna de las anteriores especies y su calidad es, al menos, la ME-2.
  - Control del contenido de humedad de la madera, según la Norma UNE 56530 o la Norma UNE 56529. Si el ensayo se realiza considerando la primera de las Normas, podrá realizarse a pie de obra, en la recepción de la madera, sin más ayuda que un higrómetro de resistencia.
  - Control de la composición y penetración del protector. El fabricante del producto protector deberá indicar en la etiqueta del producto, según se contempla en la Norma UNE EN 599-2, tanto los métodos de análisis de las materias activas del producto protector en sus condiciones de uso, como los métodos de determinación de la penetración y retención del producto protector de la madera. Ambos análisis deberán efectuarse, bien mediante la metodología descrita por el fabricante del producto, o bien mediante análisis en laboratorio donde la Dirección de Obra considere conveniente. La verificación de la penetración del protector podrá realizarse igualmente mediante ensayos destructivos a pie de obra. El muestreo seguirá las pautas señaladas en la Norma EN 351-2.

4.6 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 56529, UNE 56530:1 , UNE 56544, UNE EN 351-1, UNE EN 351-2 y UNE EN 599-2.

PARTE 4: UNIDADES DE OBRA

1. LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO PREVIO

1.1 DEFINICIÓN

Operaciones destinadas a la retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, por medios manuales o mecánicos, de todo el mobiliario urbano o cualquier otro material a juicio de la Dirección de los trabajos debe de ser retirado del ámbito de los trabajos al inicio de las obras, incluso retirada de elementos antrópicos (restos de hormigón, vidrio, madera, etc.), que pudieran encontrase en el ámbito de la actuación.

1.2 EJECUCIÓN

Antes de iniciar el aporte de áridos, se llevará a cabo la retirada de mobiliario urbano que pudieran verse afectados por las obras y la limpieza de las playas, procediendo a la retirara todos los elementos antrópicos, como restos de tubos de hormigón, plástico, u otros materiales.

Los elementos que deban ser retirados para su posterior recolocación, deberán de ser acopiados de manera que estos no resulten dañados.

Los elementos retirados que deban ser transportados a vertedero o gestor autorizado serán acopiados cumpliendo lo indicado en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y, posteriormente, transportados a vertedero o planta de tratamiento.

En caso de ser necesario, la retirada de dichos elementos podrá realizarse con medios mecánicos.

1.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos previos se abonarán como Partida Alzada de abono íntegro, al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1 para esta unidad de obra, que incluye todos los medios necesarios para la completa ejecución de la unidad de obra, así como, su transporte al lugar de reutilización o vertedero.

2. PUESTA A NUEVA COTA DE LOS LAVAPIES

2.1 DEFINICIÓN

Consiste en la colocacion a la nueva cota alcanzada con el aporte de áridos de los lavapies existentes en la zona de las obras que así lo requieran. Comprende toda las operaciones necesarias para esta finalidad, como la desintalación de los lavapies, el recrecido o demolilicion y nueva ejecución de la base o cimiento del elemento, la nueva conexión a la red de abastecimiento con la instalación de todos los diversos materiales necesarias para la ejecución de las operaciones (tubos, válvulas, etc.).

2.2 EJECUCIÓN

La unidad de obra comprende la desintalación de los lavapies, su acopio de manera que no resulten dañados y su reinstalación a la nueva cota de la playa, incluida su conexión a la red de abastecimiento.

2.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos previos se abonarán por número de unidades (ud) realmente ejecutadas, al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1 para esta unidad de obra, que incluye todos los medios necesarios para la completa ejecución de la unidad de obra, así como, el pequeño material necesario para asegurar su correcto funcionamiento.

3. APORTE DE ÁRIDOS

3.1 DEFINICIÓN

Aporte, extendido, redistribución y nivelación de arena para la recuperación de las playas objeto del proyecto. Este capítulo comprende las siguientes unidades de obra:

- **Dragado, transporte y vertido de arena por medios mecánicos marítimos.**
- **Extendido, redistribución y nivelación de la arena de la playa.**

Se define como dragado la excavación subacuática ejecutada con máquinas flotantes conocidas como dragas. Considerando las características del material a dragar, se considera que los medidos a utilizar para ejecutar los trabajos deben ser una draga de succión y verter el material en el punto indicado por la Dirección de los Trabajos.

Se define como extendido de arena al esparcimiento de la arena dragada, de tal manera que, la disposición final de la misma permita alcanzar los perfiles de playa definidos en los planos.

3.2 MATERIALES

Los materiales se ajustarán a las prescripciones indicadas en la Parte 3 del presente documento.

3.3 EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Dragado de la arena del yacimiento marino Zona 15, situado en aguas profundas de Valencia, definido en el **Proyecto de extracción de arenas en aguas profundas de Valencia y transporte para alimentación de playas**. El dragado deberá de cumplir con los artículos del Capítulo 3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto citado.
- Transporte hasta el lugar de vertido.
- Vertido a través de tubería flotante.
- Extendido y perfilado de la arena de aportación.

Se realizará un control y supervisión de acuerdo con la siguiente metodología:

- Control de que la extracción se realizará en las zonas indicadas por la Dirección de Obra.
- Medición de volúmenes de arena de cántara.
- Toma de muestras en la cántara y no en el vertido con el objeto de obtener muestras reales representativas del material que va a depositarse en la obra. Esta operación se realizará durante el proceso de bombeo de la cántara a diversos niveles para obtener muestras representativas del conjunto total, a intervalos homogéneos de material.
- Ensayos de las muestras obtenidas según Programa de Vigilancia Ambiental.
- Informe diario que recoja para la Dirección de la Obra, como mínimo la siguiente información:
    - Ensayos granulométricos de las muestras obtenidas.
        - Análisis granulométrico de cada muestra.

- Análisis granulométrico de la mezcla representativa de cada cántara, entiendo como tal, las características granulométricas que proporcione el promedio de los porcentajes retenidos en peso por cada tamiz de todas las muestras tomadas en cada viaje.
- Cálculo de los parámetros Φ 16, Φ 50 y Φ 84, para cada toma de muestra y mezcla representativa.

- Localización del punto de vertido de cada cántara referido al plano de perfiles y replanteo de proyecto.
- Redacción de informe general que recoja toda la información obtenida durante la obra.

La fuente de suministro de la arena será la indicada previamente. Si por razones de calidad de material, (color, características granulométricas, porcentaje de finos, etc.) la Dirección de Obra no considerara el material adecuado, el Contratista deberá cambiar de zona de suministro, aún durante la ejecución de las obras, sin que tenga derecho a ningún tipo de reclamación.

El contratista no podrá realizar ningún tipo de reclamación si el material de aportación utilizado precisa de un factor de sobrellenado superior. En el caso de que el material finalmente utilizado diese lugar a un factor de sobrellenado inferior, la Dirección de obras podrá modificar las mediciones del proyecto, con su correspondiente repercusión en las certificaciones a cobrar por el Contratista. El Contratista no tendrá derecho a realizar ningún tipo de reclamación por este motivo.

Para la ejecución del dragado, el Contratista podrá emplear equipos de dragado de naturaleza hidráulica de succión en marcha con suficiente capacidad en cántara para optimización en el proceso de obra. Una vez llena la cántara el material será vertido en la playa a través de una tubería flotante.

Sin embargo, el Contratista podrá utilizar otros medios, previa autorización de la Dirección, siempre que justifique debidamente que los nuevos medios que se proponen superan a los ofrecidos anteriormente tanto en adecuación a la naturaleza del material a dragar como en rendimiento, de modo que se consiga con ellos un mejor cumplimiento del Programa de Trabajo aprobado, en todas y cada una de las fases.

Las arenas se transportarán y se verterán en el lugar especificado en los planos y/o de acuerdo con las instrucciones que formule la Dirección de Obra referente a la zona de vertido y la época del año, siempre con la conformidad de la Autoridad Competente y de acuerdo con la legislación existente al respecto.

Por parte del Contratista se tomarán todas las precauciones que sean necesarias para evitar que los materiales se viertan fuera de la zona previamente señalada. En el caso de actuar de forma contraria, los volúmenes vertidos se descontarán de la medición de la obra y deberá retirar por su cuenta los materiales vertidos en una zona inadecuada. La Dirección de Obra podrá retirar, a cargo del Contratista, los materiales que por morosidad o negligencia éste no haya retirado. El Contratista será el único responsable de esta acción si fuese punible.

La Dirección de Obra designará la empresa que realizará la supervisión y control del conjunto de operaciones necesarias para la carga del material en la zona de suministro y vertido, y especificará en su momento la metodología y alcance de los trabajos.

La empresa contratada para estos trabajos nombrará a un técnico titulado como responsable y dispondrá de personal especializado para la realización del trabajo, que responderá las instrucciones que durante el seguimiento de la obra disponga la Dirección de Obra, siendo todos los gastos a cargo del Contratista.

3.4 MEDICIÓN Y ABONO

El dragado, transporte y vertido de arena por medios marítimos se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1. Si la obra se realiza con transporte en cántaras de la propia draga o en gánguiles, tanto sea para vertido por fondo como para posterior impulsión a tierra, la medición de los m^3 realmente ejecutados se medirá en cántara. Se entiende por m^3 de dragado medido en cántara, a la unidad definida por metro cúbico del material extraído y con una concentración de sólidos del 85%. El precio incluye las operaciones de dragado y transporte en draga hasta la zona de obra y vertido de la arena a través de tubería en el lugar indicado por la Dirección de Obra. También incluye las operaciones auxiliares de preparación, accesos, mantenimiento, señalización, seguridad y limpieza, y cualquier otra operación para la correcta ejecución de la unidad de obra. Las arenas vertidas fuera de la zona indicada en los planos no serán de abono, debiendo ser retiradas si la Dirección de Obra lo estima oportuno a cargo del Contratista.

El extendido, redistribución y nivelación de arena de la playa se abonará por metros cúbicos medidos sobre los perfiles de los planos y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1.

El Contratista suministrará los planos de construcción de las cántaras de transporte de los productos sea de la propia draga o de los gánguiles que se utilicen y en base a ellos la superficie de la sección tipo, o de varias secciones si fuera necesario y se determinará contradictoriamente su volumen desde el fondo para cada centímetro de altura sobre el fondo de los mismos, deduciendo los volúmenes de posibles conductos, túneles u otros elementos situados dentro de las misma, hasta el nivel de los rebosaderos de las cántaras.

Realizada la carga de los mismos, se determinará el volumen de llenado, a base de dibujar un número de perfiles normales al eje del barco tomando una serie de puntos de la superficie del material decantado, midiendo su cota respecto al nivel del borde de la cántara u otro elemento adecuado previamente determinado y aceptado contradictoriamente.

La superficie se determinará mediante jalones graduados que lleven en su extremo un círculo de 25 cm de diámetro y peso de 3 kg apoyando sobre el material contenido en la cántara. El número de perfiles y de puntos de cada perfil se fijarán previa y contradictoriamente por la Administración y Contrata.

El volumen total contenido en la cántara se obtendrá multiplicando la distancia entre dos perfiles consecutivos por la semisuma de la superficie correspondiente a cada uno de ellos.

Siguiendo el mismo procedimiento, una vez terminada la impulsión a tierra, se medirá y calculará el volumen residual en la cántara.

La diferencia entre el volumen contenido en cántara antes y después de la impulsión determinará el volumen realmente vertido, que será el volumen abonable, al precio fijado en el Cuadro de Precios Nº1.

De cada cántara cargada de productos de dragado y transportada al punto de vertido, se levantará un parte firmado por los representantes de la Administración y Contrata, donde aparezcan los perfiles de llenado, así como la deducción del volumen ejecutado.

Además de lo anterior, el Contratista tendrá que verter las arenas en los lugares previstos en los planos y/o indicado por la Dirección de la obra. Para evitar continuas comprobaciones de que el material aportado ha sido colocado en los lugares previstos y con los espesores adecuado, la Dirección podrá abonar a buena cuenta, en certificaciones mensuales, el 90% de los volúmenes medios en cántara, haciéndose balance siempre que, a petición del Contratista y a su costa, se reconozca el terreno y se compruebe la adecuada colocación del material de aportación. En caso contrario, el Contratista estará obligado a completar aquellas zonas donde existe déficit de material. No se aceptará

una desviación total en la obra superior al 10% referida al mayor de los siguientes volúmenes: el volumen de proyecto o el determinado según lo previsto en el replanteo de la obra.

En aquellas zonas que se detecte un déficit superior al 10% de lo previsto, tendrá que ser alimentada nuevamente hasta alcanzar el volumen parcial contratado.

No se abonará la diferencia entre volúmenes vertidos que excedan en más de un 5% el incluido en las mediciones. Asimismo, en el caso que los volúmenes vertidos sean inferiores en más de un 5% el incluido en las mediciones el Contratista deberá proceder a completar la partida de obra.

Todos los gatos originados por las operaciones de control y supervisión de los materiales de dragado serán a cargo del contratista. La Dirección de Obra podrá encargar ensayos granulométricos para determinar el valor de la densidad aparente (d_{ap}) que se ajusten a la realidad del material aportado, sin que el contratista tenga derecho a reclamación alguna.

En cualquier caso, el Contratista no tiene derecho a reclamar cantidad alguna por la paralización de los equipos si se ordena por la Administración a causa de las diferencias en los resultados de las mediciones.

Si durante la ejecución de los vertidos la Dirección de Obra considerase por razones técnicas relativas a la granulometría de la arena, color o rendimiento, que debe modificarse la zona de extracción, el Contratista no tendrá derecho a modificación alguna en la medición y abono de las arenas ni en ningún otro concepto.

No serán de abono las arenas que no tengan las características especificadas en este pliego, debiendo el contratista retirarlas a su cargo.

4. ESCOLLERAS PARA FORMACIÓN DE ESPIGÓN EXENTO

4.1 DEFINICIÓN

Formación de estructuras de escolleras naturales con el fin de hacer defensas marítimas.

Este capítulo comprende las siguientes unidades de obra:

- **Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón**

4.2 MATERIALES

Los materiales se ajustarán a las prescripciones indicadas en la Parte 3 del presente documento.

4.3 EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Suministro de elementos de escollera.
- Transporte hasta el lugar de colocación.
- Colocación de los elementos de escollera.
- Manipulación de los elementos de escollera previamente colocados, con maquinaria adecuada.

Antes del inicio del vertido y/o colocación de la escollera, el Contratista, en presencia de la Dirección de Obra, comprobará que los taludes y perfiles de las superficies de apoyo se ajustan a los indicados en los planos para las diferentes secciones tipo. Las piedras o cantos de la escollera se colocarán de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los planos.

Las escolleras serán transportadas por medios marítimos o terrestre y serán colocadas mediante grúa o pala giratoria (retroexcavadora), de forma que ante los bloques haya la mayor trabazón y el menor número de huecos posibles, que no podrán rellenarse con cantos ni bloques de menor peso.

La clasificación de los distintos tipos de escollera se realizará en cantera, acopio o cargadero antes de su puesta en obra. No se admitirá la carga en un mismo elemento de transporte de escolleras de pesos nominales diferentes.

Se entiende que las secciones de escollera señalados en los planos son dimensiones mínimas, no admitiéndose en ningún caso tolerancia en menos al respecto. La cota de terminación definitiva de los espigones deberá coincidir con el final de una tongada, debiendo quedar nivelados durante la construcción de forma que los espigones queden rasanteados a la cota marcada.

Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras, cualquiera que sea la longitud del avance, serán de cuenta del Contratista, o sea que no se computarán a los efectos de abono, siendo además por cuenta del mismo los trabajos necesarios para eliminar las que hubieren sido desplazadas fuera de perfil, y siguiendo siempre las instrucciones de la Dirección de Obra.

La ejecución de la obra se efectuará avanzando con sección completa, salvo que el procedimiento constructivo lo impida (por ejemplo, por necesidad de un descabezado posterior de la plataforma de avance).

4.4 CONTROL DE CALIDAD

Se entiende que los espesores de escollera señalados en los planos son espesores mínimos, no admitiéndose en ningún caso tolerancia en menos al respecto.

Las tolerancias máximas admisibles para diques en talud serán:

- En zonas emergidas ± $0.30D_{n50}$
- En zonas sumergidas ± $0.50D_{n50}$

Siendo D_{n50} el lado equivalente del bloque, calculado como la raíz cúbica de su volumen.

Todas las tolerancias se refieren al perfil de diseño medidas perpendicularmente a la pendiente teórica. La tolerancia en dos perfiles consecutivos no puede ser negativa.

La escollera se procederá a un doble lavado antes de su transporte a obra para la eliminación de finos.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4.5 MEDICIÓN Y ABONO

Las escolleras empleadas se medirán y abonarán en toneladas (t) de escollera de peso 3.000 kg, procedente de cantera, realmente colocadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1 para la unidad de obra.

No se admitirá que se coloque escollera de peso inferior en zona prevista para un determinado peso, no siendo en este caso de abono el material colocado y quedando el Contratista obligado a sustituir el material.

Los espesores señalados en los planos son espesores mínimos, no admitiéndose en ningún caso la tolerancia en menos al respecto. En cuanto a las tolerancias en más, que en cualquier caso no serán de abono, se actuará de acuerdo con lo indicado por la Dirección Facultativa.

Del abono a cuenta se deducirán las cantidades que queden fuera de las tolerancias admitidas. En caso de que hubiera que retirar dicho material fuera de la tolerancia, a juicio de la Dirección de los Trabajos, este gasto correría a cargo del Contratista.

Para cada módulo de avance se harán comprobaciones geométricas mediante perfiles transversales después de terminar cada una de las capas y antes de iniciar la colocación de la siguiente.

En el precio está incluido la clasificación/selección del material, transporte desde acopio o desde cantera y colocación o vertido en obra, hasta alcanzar las dimensiones definidas en el proyecto o indicada por la Dirección Facultativa. También incluye el coste de todas la instalaciones y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto.

5. CAMINO DE ACCESO PARA LA EJECUCIÓN DEL ESPIGÓN

5.1 DEFINICIÓN

Formación de un camino provisional que permita el acceso terrestre de la maquinaria hasta proceder con la ejecución del espigón exento.

Este capítulo comprende las siguientes unidades de obra:

- **Suministro, transporte y vertido de todo uno para formación de camino de acceso**
- **Retirada de todo uno de escollera**

5.2 MATERIALES

Los materiales se ajustarán a las prescripciones indicadas en la Parte 3 del presente documento.

5.3 EJECUCIÓN

La ejecución de las unidades de obra incluyes las siguientes operaciones:

- Suministro de elementos de escollera.
- Transporte hasta el lugar de colocación.
- Colocación de todo uno y compactación
- Retirada del material todo uno

En la ejecución del acceso terrestre no se exige una colocación determinada de cada pieza que constituya la escollera, siendo, por tanto, aceptable en principio el vertido por gánguil, gabarras basculantes, volquetes terrestres o por cualquier otro procedimiento, siempre que se cumplan el resto de las especificaciones dictadas por este Pliego.

La clasificación de los distintos tipos de escollera se realizará en cantera, acopio o cargadero antes de su puesta en obra. No se admitirá la carga en un mismo elemento de transporte de escolleras de pesos nominales diferentes.

Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras, cualquiera que sea la longitud del avance, serán de cuenta del Contratista, o sea que no se computarán a los efectos de abono, siendo además por cuenta del mismo los trabajos necesarios para eliminar las que hubieren sido desplazadas fuera de perfil, y siguiendo siempre las instrucciones de la Dirección de Obra.

La retirada se realizará mediante retroexcavadora y empleando medios manuales en caso de ser necesario para garantizar la completa retirada de todo el material aportado.

5.4 MEDICIÓN Y ABONO

El suministro, transporte y vertido de todo uno para formación de camino de acceso y la retirada de todo uno de escollera se medirán en toneladas (t) realmente movilizadas y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1. El precio comprende la totalidad de los trabajos necesarios, acondicionamiento del terreno, materiales, mano de obra y maquinara y carga a camión.

En el precio se incluyen el acondicionamiento de instalaciones auxiliares para el acopio de los materiales, el pago de cánones de ocupación, y todas las operaciones necesarias y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

6. REPOSICIÓN, SUSTITUCIÓN O NUEVA INSTALACIÓN DE PASARELA DE ACCESO ENROLLABLE

6.1 DEFINICIÓN

Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso de madera enrollables de características equivalentes a las existentes en la playa.

6.2 MATERIALES

Los materiales se ajustarán a las prescripciones indicadas en la Parte 3 del presente documento.

6.3 EJECUCIÓN

Las pasarelas de acceso enrollables se colocarán sobre la arena realizando previamente un rasanteo de la superficie. Podrán utilizarse medios manuales y/o mecánicos para su colocación.

6.4 MEDICIÓN Y ABONO

El suministro, transporte e instalación de las pasarelas de acceso enrollable colocadas sobre la arena se medirá y abonará por metros lineales (ml) realmente ejecutados al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1. El precio incluye la parte proporcional de maquinaria, medios auxiliares y pequeñas herramientas necesarias para su ejecución completa ejecución de la plataforma.

7. BALIZAMIENTO O SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA

7.1 DEFINICIÓN

Identificación y marcado de una determinada posición u obstáculo en el mar, mediante elementos de flotación y balizamiento unidos a puntos fijos de la obra marítima, del fondo marino o a muertos.

El balizamiento podrá ser temporal, para la señalización de obstáculos temporales generados durante la ejecución de la obra marítima, o definitivo, para la señalización de obstáculos permanentes creados con la obra marítima.

7.2 EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado
- Suministro de:
    - Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón

- Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón de características iguales a las establecidas según Resolución del balizamiento de Puertos del Estado.
- Baliza flotante para señalización marítima provisional de la draga y tubería flotante, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima

- Transporte de las boyas a su emplazamiento definitivo,
- Replanteo del lugar de amarre
- Fondeo y/o instalación mediante la unión de la boya a los puntos fijos.
- Reubicaciones, mantenimiento y retiradas de las boyas hasta el lugar de almacenamiento.

El Contratista deberá presentar un Proyecto de balizamiento provisional de las obras que, una vez aprobado por la Dirección de Obra, será tramitado para su aprobación.

El Contratista instalará los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección de Obra le ordene, y los mantendrá en perfecto estado durante la ejecución de los trabajos. Esta iluminación ha de permitir la correcta vigilancia de la obra durante el desarrollo de la ejecución nocturna.

El Contratista, suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director de la Obra y de las autoridades de marina y portuaria.

Desde la instalación del balizamiento hasta su completa retirada, correrá a cargo del Contratista su mantenimiento preventivo, que consistirá en un reconocimiento periódico de las instalaciones y sus elementos, comprobándose el estado general del balizamiento, número y estado de las boyas, su alineación, pérdidas, tensado de cordadas, cadenas, grilletes, cabos, anclajes, enterramiento de lastres de hormigón y fondeos y limpieza de incrustaciones.

Asimismo, el Contratista llevará a cabo el mantenimiento correctivo urgente de las instalaciones, que englobará todas aquellas actuaciones motivadas por avisos por pérdidas de elementos, roturas, revisiones tras temporales y, en general, cualquier actuación necesaria para la reposición o sustitución de los elementos dañados o desgastados, de forma que el balizamiento permanezca en perfecto estado durante la ejecución de las obras.

En el caso de ser necesario, las boyas temporales se irán desplazando a medida que las obras vayan avanzando.

El poste de señalización definitiva del espigón deberá de ajustarse a lo indicado en la Resolución de balizamiento que emitirá al respecto Puertos del Estado. Este poste se situará en el morro del espigón ubicado en la zona de mayor calado y para su colocación se procederá a la ejecución de una zapata de cimentación de hormigón HA-35 resistente al ambiente marino, de sección cuadrada de 1,5 m de lado y altura de 60 cm, con esperas de acero inoxidable 316 para la unión del poste o espeque a la base. Los hormigones serán vertidos de manera que se alcancen las condiciones de resistencia y durabilidad previstas. No se permitirá la ejecución de la cimentación mediante el uso de hormigón seco, bloques, o productos ensacados de ningún tipo, salvo autorización expresa y por escrito del Director Facultativo. Cualquier trabajo realizado en este sentido sin la debida autorización deberá ser objeto de demolición a cargo del contratista.

Una vez finalizadas las obras e instalado el balizamiento definitivo se retirarán las boyas y todos sus accesorios (anclajes, muertos, cadenas, grilletes, etc.)

7.3 Normativa

IALA-AISM Sistema de Balizamiento Marítimo y otras Ayudas a la Navegación.

7.4 Medición y Abono

El balizamiento se medirá y abonará en unidades (ud) de señal o baliza, incluyendo el conjunto total de los elementos que forman dicha señal o baliza (boya con flotador, tren de fondeo, cadenas, anclajes, lastres, cabos, grilletes, linterna, sistema de alimentación, etc.), realmente instalada. El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1 e incluye el suministro, transporte, fondeo y/o instalación, mantenimiento, reubicaciones y retirada de las boyas, así como, todos los medios auxiliares necesarios para su correcta instalación y retirada, como, por ejemplo, embarcaciones auxiliares.

La redacción del proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado se medirá y abonará en unidades (ud) realmente ejecutadas. El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1.

8. Cartel de Actuación

8.1 Definición y Ejecución

Esta unidad de obra comprende la realización e instalación de un cartel de la actuación de la Dirección General de Costas y el Mar de chapa de color de 1,5 mm de espesor, según normas del ministerio de medio ambiente, incluyendo los postes de sustentación y la cimentación.

8.2 Medición y Abono

El cartel de obra normalizado se medirá en unidades (ud) realmente ejecutadas. El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1.

9. Limpieza y Terminación de Obra

9.1 Definición y Ejecución

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraron antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

9.2 Medición y Abono

La limpieza y terminación de las obras se abonará como Partida Alzada de abono íntegro.

10. Gestión de Residuos

10.1 Definición y Ejecución

La Gestión de Residuos se define en el anejo correspondiente del presente proyecto y se ejecutará teniendo en cuenta lo indicado en dicho anejo.

El Adjudicatario del proyecto queda obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos basado en el Estudio de Gestión de Residuos del presente proyecto.

Las actuaciones relativas a la gestión de todos los residuos generados en la obra se realizarán según las especificaciones del Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, del Plan de Gestión de Residuos presentado

por el Contratista antes del inicio de las obras y aprobado por el Director de Obra y de las instrucciones del Director de Obra.

Los aceites de cárteres de motores, los residuos derivados de la producción y cuantos restos no sean asimilables a materiales de construcción aceptados serán llevados a vertedero público autorizado no permitiéndose su eliminación por vertido directo o indirecto en el mar.

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta los trabajos de retirada y vertido de escombros, que se produzcan durante la ejecución del Proyecto objeto de este pliego. La búsqueda de vertederos y gestores de residuos autorizados según el tipo de residuos será por cuenta y responsabilidad del Contratista.

El Contratista especificará en su programa de trabajo un esquema general de los servicios de retirada y vertido, indicando:

- Determinación del volumen aproximado de acuerdo con las características del Proyecto.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Determinación de un posible sistema de reciclado y reutilización en obra.
- Determinación de los medios necesarios para la retirada, rutas de transporte y posibles zonas de vertido.
- Estimación de los plazos de ejecución.
- Valoración mensual de las tareas de retirada y vertido.

10.2 Medición y Abono

La gestión de residuos se mediará y abonará de la siguiente manera, a los precios indicado en el Cuadro de Precios Nº1:

t	Canon de vertido RCD
t	Carga y transporte de RCD
t	Canon Residuos Inertes (RI)
t	Transporte de Residuos Inertes
t	Canon Residuos No Peligrosos (RNP)
t	Transporte de Residuos No Peligrosos
t	Canon de Residuos Vegetales
t	Carga y transporte de Residuos Vegetales
ud	Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos a gestor autorizado.
ud	Carga y transporte de residuos con contenedor.
ud	Bidón residuos peligrosos de 25 l
ud	Carga y transporte de residuos con bidón de 25 l

El Contratista deberá justificar las mediciones con albaranes de entrega a gestores de residuos autorizados. Si no es posible obtener dichos albaranes, deben de justificarse mediante mediciones obtenidas de una báscula instalada en obra por el Contratista sin que por ello el Contratista haya de percibir abono alguno. Asimismo, los precios indicados incluyen la parte proporcional de los ensayos analíticos para determinar las características fisicoquímicas con la lixiviabilidad que deban realizarse conforme a lo exigido en el Real Decreto 646/2020 de 7 de julio y en el Decreto 49/2009 de 24 de febrero.

11. Seguridad y Salud

11.1 Definición y Ejecución

El Estudio de Seguridad y Salud se define en el anejo correspondiente del presente proyecto y se ejecutará teniendo en cuenta lo indicado en dicho anejo.

El Adjudicatario del proyecto queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud basado en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto, en el que se analicen, estudien, desarrollen las medidas de prevención de accidentes, así como de seguridad y salud en el trabajo a tomar durante la construcción de la obra.

En dicho plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que, para que no se considere modificación del Proyecto, el valor resultante de los ajustes no deberá superar el importe figura en el presupuesto del Proyecto.

Las actuaciones de seguridad y salud se realizarán según las indicaciones del Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto, el Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista antes del inicio de las obras y aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud y de las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud y del Director de Obra.

11.2 Medición y Abono

Se medirá y abonará como Partida alzada a justificar según Anejo de Seguridad y Salud y el Cuadro de Precios Nº1.

12. Partidas Alzadas

12.1 Partidas Alzadas a Justificar

Se consideran Partidas Alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

Las partidas alzadas a justificar se valorarán a los precios de adjudicación con arreglo a las condiciones del contrato y al resultado de las mediciones correspondientes.

12.2 Partidas Alzadas de Abono Íntegro

Se consideran Partidas Alzadas de abono íntegro, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez determinados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de los que el pliego de cláusulas administrativas particulares pueda establecer respecto de este abono fraccionado en casos justificados.

13. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como regla de buena práctica en la construcción y según las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección de las Obras.

Serán de aplicación, a este respecto, cuantas normas señalen los reglamentos e instrucciones especificados en el apartado correspondiente del presente Proyecto.

Alicante,

La Autora del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro

ICCP (Nº colegiado: 28.023)

El Autor del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Nicolás Hortal Suárez

Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES 2

1.1 MEDICIONES AUXILIARES 2

1.1.1 Aportación de Áridos 2

1.1.2 Espigón 2

1.1.3 Camino Provisional 2

1.2 MEDICIONES 3

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 5

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 7

4. PRESUPUESTOS PARCIALES 10

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 12

6. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 13

1. MEDICIONES

1.1 MEDICIONES AUXILIARES

1.1.1 APORTACIÓN DE ÁRIDOS

PERFIL	LONG. [m]	ÁREA PERFIL [m²]	VOLUMEN [m³]
P1	0	0,00	
P2	20	25,94	259,42
P3	20	18,01	439,53
P4	20	19,29	373,03
P5	20	23,89	431,83
P6	20	41,34	652,26
P7	20	49,56	908,97
P8	20	41,19	907,53
P9	20	50,60	917,87
P10	20	51,21	1.018,06
P11	20	63,10	1.143,14
P12	20	63,47	1.265,72
P13	20	55,44	1.189,10
P14	20	73,49	1.289,29
P15	20	73,86	1.473,44
P16	20	78,22	1.520,80
P17	20	78,75	1.569,78
P18	20	80,66	1.594,16
P19	20	81,64	1.623,00
P20	20	79,87	1.615,03
P21	20	83,10	1.629,64
P22	20	82,00	1.650,98
P23	20	76,37	1.583,66
P24	20	74,45	1.508,20
P25	20	59,93	1.343,81
P26	20	54,94	1.148,68
P27	20	51,67	1.066,13
P28	20	47,16	988,34
P29	20	44,01	911,72
P30	20	32,72	767,35
P31	20	32,84	655,62
P32	20	28,39	612,29
P33	20	11,57	399,61
P34	20	8,67	202,43
P35	20	5,75	144,27
VOLUMEN PERFILES			**34.804,69**
VOLUMEN POR PÉRDIDAS (10%)			**3.480,47**
VOLUMEN DE SOBRELLENADO (RA=1,17)			**5.916,80**
VOLUMEN TOTAL DE APORTACIÓN			**44.201,96**

1.1.2 ESPIGÓN

PERFIL	LONG. [m]	AREA PERFIL [m²]	VOLUMEN [m³]
P1	0,00	0,00	0,00
P2	5,00	11,14	27,85
P3	5,00	12,25	58,48
P4	5,00	13,24	63,72
P5	5,00	14,10	68,34
P6	5,00	14,98	72,70
P7	5,00	15,57	76,37
P8	5,00	16,15	79,30
P9	5,00	16,83	82,46
P10	5,00	17,49	85,81
P11	5,00	18,24	89,33
P12	5,00	19,19	93,58
P13	5,00	3,73	57,30
P14	1,21	0,00	2,25
		TOTAL	**857,50**

1.1.3 CAMINO PROVISIONAL

PERFIL	LONG. [m]	ÁREA PERFIL [m²]	VOLUMEN [m³]
P1	0,00	0,00	0,00
P2	5,00	6,53	16,31
P3	10,00	8,45	37,44
P4	15,00	9,59	45,11
P5	20,00	10,48	50,18
P6	25,00	11,33	54,51
P7	30,00	11,39	56,80
P8	35,00	11,47	57,16
P9	40,00	11,47	57,37
P10	45,00	11,87	58,36
P11	49,34	11,94	51,66
		TOTAL	**484,92**

1.2 MEDICIONES

Medición capítulo 01 TRABAJOS PREVIOS

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
01.01	**h**	**Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, de elementos presentes en el ámbito de actuación.**	
		Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, por medios manuales o mecánicos, de todo el mobiliario urbano (pasarelas desmontables, papeleras, etc.), que a juicio de la Dirección de los trabajos debe de ser retirado del ámbito de los trabajos al inicio de las obras, incluso retirada de elementos antrópicos (restos de hormigón, vidrio, madera, etc.), que pudieran encontrase en el ámbito de la actuación.	
		Total h	**32,00**
01.02	**ud**	**Puesta a cota de los lavapiés**	
		Puesta a cota de los lavapiés, incluido el desmontaje, acopio y montaje con su conexión a la red de abastecimiento. Incluye todas el pequeño material y operaciones necesarias para su puesta en funcionamiento tras realizar el aporte y redistribución de las arenas.	
		Total ud	**9,00**

Medición capítulo 02 APORTE DE ÁRIDOS

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
02.01	**m³**	**Dragado, transporte y vertido de arena**	
		Dragado general de fondo marino en zona de arenas, con draga de succión en marcha tipo Jumbo, incluso transporte y vertido a playa emergida mediante tubería, refino de taludes de dragado, cambios o desplazamientos de tuberías necesarios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustible, seguros, personal, etc.)	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición s/med.aux. y planos	44201,96				44.201,96	
					44.201,96	*44.201,96*
					Total m³	**44.201,96**

02.02	**m³**	**Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa**	
		Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa, procedente de dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de superficie. Incluye la preparación del acceso a la playa para los vehículos y cualquier operación hasta terminar la unidad.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición s/med.aux. y planos	44201,96				44.201,96	
					44.201,96	*44.201,96*
					Total m³	**44.201,96**

Medición capítulo 03 ESPIGÓN

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
03.01	**t**	**Suministro, transporte y vertido de todo uno para formación de camino de acceso**	
		Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera para formación de acceso al espigón exento, procedente de cantera, incluso clasificación, carga, transporte y vertido en obra por medios terrestres, de acuerdo a los planos del proyecto.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ejecución de acceso auxiliar s/med. aux. y planos	484,92	1,86	1,15		1.037,24	
					1.037,24	*1.037,24*
					Total t	**1.037,24**

03.02	**t**	**Retirada de todo uno de escollera**	
		Retirada de todo uno de escollera con pala cargadora hasta acopio de obra y posterior carga a camión para su transporte a lugar definitivo.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Retirada de acceso auxiliar s/med. aux. y planos	484,92	1,86	1,15		1.037,24	
					1.037,24	*1.037,24*
					Total t	**1.037,24**

03.03	**t**	**Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón**	
		Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón, procedente de cantera, incluso extracción, carga y transporte, vertido y colocación en obra por medios marítimos o terrestres, según planos.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Espigón exento s/med. aux. y planos	857,5	1,70	1,15		1.676,41	
					1.676,41	*1.676,41*
					Total t	**1.676,41**

Medición capítulo 04 BALIZAMIENTO

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
04.01	**ud**	**Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado**	
		Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado	
		Total ud	**1,00**
04.02	**ud**	**Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón.**	
		Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón, incluso linterna, muerto de hormigón, cadenas, y demás elementos necesarios para su correcta instalación. La unidad de obra incluye el suministro, transporte, fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.	
		Total ud	**1,00**

04.03 ud Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón

Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón de características iguales a las establecidas según Resolución del balizamiento de Puertos del Estado. La unidad de obra incluye el suministro, el transporte y la correcta colocación del poste.

Total ud 1,00

04.04 ud Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima

Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima, compuesta por boya de señalización marina, tren de fondeo y linterna de color rojo o amarillo. Incluso fondeo y retirada, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.

Total ud 4,00

Medición capítulo 05 VARIOS

Cód.	ud	Descripción	Cantidad

05.01 ud Cartel de actuación de la Dirección General de la Cosa y el Mar

Cartel de actuación de la Dirección General de la Costas y el Mar de chapa de color de 1,5 mm de espesor según normas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, incluso postes de sustentación y cimentación.

Total ud 1,00

05.02 ml Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable

Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable de características similares a las ya existentes en la playa.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Longitud pasarelas enrollables	0,25	150,00			37,50	
					37,50	*37,50*
					Total ml	**37,50**

05.03 ud Comprobación topo-batimétrica

Comprobación topo-batimétrica

Total ud 2,00

05.04 PA Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras

Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras

Total PA 1,00

Medición capítulo 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

Cód.	ud	Descripción	Cantidad

06.01 t Canon de vertido RCD

Vertido en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD), incluso canon de vertido

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Madera	1,25				1,25	
Metales mezclados	1,76				1,76	
Papel	0,05				0,05	
Plástico	0,2				0,20	
Vidrio	0,12				0,12	
Hormigón	4,2				4,20	
					7,58	*7,58*
					Total t	**7,58**

06.02 t Carga y transporte de RCD

Carga y transporte a planta de reciclaje de valorizador autorizado de residuos de construcción y demolición en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD) situada a 30 km de distancia.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Madera	1,25				1,25	
Metales mezclados	1,76				1,76	
Papel	0,05				0,05	
Plástico	0,2				0,20	
Vidrio	0,12				0,12	
Hormigón	4,2				4,20	
					7,58	*7,58*
					Total t	**7,58**

06.03 t Canon Residuos Inertes (RI)

Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grava/Todo uno	1037,25		0,50		518,63	
					518,63	*518,63*
					Total t	**518,63**

06.04 t Transporte de Residuos Inertes

Transporte a vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), situada a 30 km de distancia de la obra

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grava/Todo uno	1037,25		0,50		518,63	
					518,63	*518,63*
					Total t	**518,63**

06.05 t Canon Residuos No Peligrosos (RNP)

Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grava/Todo uno	1037,25		0,50		518,63	
					518,63	*518,63*
					Total t	**518,63**

06.06 t Transporte de Residuos No Peligrosos

Transporte a vertedero autorizado de Residuos No Peligrosos (RNP), situada a 45km de distancia de la obra

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grava/Todo uno	1037,25		0,50		518,63	
					518,63	*518,63*
					Total t	**518,63**

06.07 t Canon de Residuos Vegetales

Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos vegetales

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuos materia vegetal	0,9				0,90	
					0,90	*0,90*
					Total t	**0,90**

06.08 t Carga y transporte de Residuos Vegetales

Carga y transporte a vertedero autorizado de Residuos vegetales, situada a 45km de distancia de la obra

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuos materia vegetal	0,9				0,90	
					0,90	*0,90*
					Total t	**0,90**

06.09 ud Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos a gestor autorizado.

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Total ud 1,00

06.10 ud Carga y transporte de residuos con contenedor.

Transporte de mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

Total ud 1,00

06.12 ud Bidón residuos peligrosos de 25 l

Bidón residuos peligrosos de 25 l

Total ud 1,00

06.13 ud Carga y transporte de residuos con bidón de 25 l

Carga y transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con bidón de 25 l, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega y recogida en obra del bidón.

Total ud 1,00

Medición capítulo 07 SEGURIDAD Y SALUD

Cód.	ud	Descripción	Cantidad
07.01	**ud**	**Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud**	
		Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud	
		Total ud	**1,00**

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	ud.	Descripción	Cifras (€)	Letras (€)
01		**TRABAJOS PREVIOS**		
		Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, de elementos presentes en el ámbito de actuación.		
01.01	h	Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, por medios manuales o mecánicos, de todo el mobiliario urbano (pasarelas desmontables, papeleras, etc.), que a juicio de la Dirección de los trabajos debe de ser retirado del ámbito de los trabajos al inicio de las obras, incluso retirada de elementos antrópicos (restos de hormigón, vidrio, madera, etc.), que pudieran encontrase en el ámbito de la actuación.	96,50	NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
		Puesta a cota de los lavapiés		
01.02	ud	Puesta a cota de los lavapiés, incluido el desmontaje, acopio y montaje con su conexión a la red de abastecimiento. Incluye todas el pequeño material y operaciones necesarias para su puesta en funcionamiento tras realizar el aporte y redistribución de las arenas.	1.026,73	MIL VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
02		**APORTE DE ÁRIDOS**		
		Dragado, transporte y vertido de arena		
02.01	m³	Dragado general de fondo marino en zona de arenas, con draga de succión en marcha tipo Jumbo, incluso transporte y vertido a playa emergida mediante tubería, refino de taludes de dragado, cambios o desplazamientos de tuberías necesarios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustible, seguros, personal, etc.)	20,67	VEINTE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
		Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa		
02.02	m³	Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa, procedente de dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de superficie. Incluye la preparación del acceso a la playa para los vehículos y cualquier operación hasta terminar la unidad.	3,39	TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03		**ESPIGÓN**		
		Suministro, transporte y vertido de todo uno para formación de camino de acceso		
03.01	t	Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera para formación de acceso al espigón exento, procedente de cantera, incluso clasificación, carga, transporte y vertido en obra por medios terrestres, de acuerdo a los planos del proyecto.	15,39	QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
		Retirada de todo uno de escollera		
03.02	t	Retirada de todo uno de escollera con pala cargadora hasta acopio de obra y posterior carga a camión para su transporte a lugar definitivo.	4,69	CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
		Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón		
03.03	t	Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón, procedente de cantera, incluso extracción, carga y transporte, vertido y colocación en obra por medios marítimos o terrestres, según planos.	24,47	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
04		**BALIZAMIENTO**		
		Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado		
04.01	ud	Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado	1.575,00	MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS
		Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón.		
04.02	ud	Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón, incluso linterna, muerto de hormigón, cadenas, y demás elementos necesarios para su correcta instalación. La unidad de obra incluye el suministro, transporte, fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.	3.931,20	TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
		Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón		
04.03	ud	Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón de características iguales a las establecidas según Resolución del balizamiento de Puertos del Estado. La unidad de obra incluye el suministro, el transporte y la correcta colocación del poste.	10.450,05	DIEZ MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
		Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima		
04.04	ud	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima, compuesta por boya de señalización marina, tren de fondeo y linterna de color rojo o amarillo. Incluso fondeo y retirada, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.	33.072,14	TREINTA Y TRES MIL SETENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
05		**VARIOS**		
		Cartel de actuación de la Dirección General de la Cosa y el Mar		
05.01	ud	Cartel de actuación de la Dirección General de la Costas y el Mar de chapa de color de 1,5 mm de espesor según normas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, incluso postes de sustentación y cimentación.	1.529,76	MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
		Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable		
05.02	ml	Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable de características similares a las ya existentes en la playa.	82,29	OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
		Comprobación topo-batimétrica		
05.03	ud	Comprobación topo-batimétrica	5.048,07	CINCO MIL CUARENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
		Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras		
05.04	PA	Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras	4.846,15	CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
06		**GESTIÓN DE RESIDUOS**		
		Canon de vertido RCD		
06.01	t	Vertido en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD), incluso canon de vertido	16,18	DIECISEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
		Carga y transporte de RCD		
06.02	t	Carga y transporte a planta de reciclaje de valorizador autorizado de residuos de construcción y demolición en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD) situada a 30 km de distancia.	6,77	SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
		Canon Residuos Inertes (RI)		
06.03	t	Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido	35,49	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
		Transporte de Residuos Inertes		
06.04	t	Transporte a vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), situada a 30 km de distancia de la obra	4,99	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
		Canon Residuos No Peligrosos (RNP)		
06.05	t	Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido	53,03	CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
		Transporte de Residuos No Peligrosos		
06.06	t	Transporte a vertedero autorizado de Residuos No Peligrosos (RNP), situada a 45km de distancia de la obra	4,99	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
		Canon de Residuos Vegetales		
06.07	t	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos vegetales	80,85	OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
		Carga y transporte de Residuos Vegetales		
06.08	t	Carga y transporte a vertedero autorizado de Residuos vegetales, situada a 45km de distancia de la obra	6,77	SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

		Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos a gestor autorizado.		
06.09	ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	126,93	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
		Carga y transporte de residuos con contenedor.		
06.10	ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	196,44	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
		Canon de vertido por entrega de bidón con residuos peligrosos a gestor autorizado		
06.11	ud	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 25 litros de capacidad con residuos peligrosos de construcción y demolición	133,48	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
		Bidón residuos peligrosos de 25 l		
06.12	ud	Bidón residuos peligrosos de 25 l	9,61	NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
		Carga y transporte de residuos con bidón de 25 l		
06.13	ud	Carga y transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con bidón de 25 l, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega y recogida en obra del bidón.	149,63	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
07		**SEGURIDAD Y SALUD**		
		Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud		
07.01	ud	Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud	17.055,56	DIECISIETE MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Alicante,

La Autora del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro

ICCP (Nº colegiado: 28.023)

El Autor del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Nicolás Hortal Suárez

Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cód.	ud.	Descripción	Parcial (€)	Total (€)
01		**TRABAJOS PREVIOS**		
01.01	**h**	**Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, de elementos presentes en el ámbito de actuación.**		
		Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, por medios manuales o mecánicos, de todo el mobiliario urbano (pasarelas desmontables, papeleras, etc.), que a juicio de la Dirección de los trabajos debe de ser retirado del ámbito de los trabajos al inicio de las obras, incluso retirada de elementos antrópicos (restos de hormigón, vidrio, madera, etc.), que pudieran encontrase en el ámbito de la actuación.		
		Mano de obra	*23,83*	
		Maquinaria	*68,07*	
		5 % Costes indirectos	*4,60*	
			Total	**96,50**
01.02	**ud**	**Puesta a cota de los lavapiés**		
		Puesta a cota de los lavapiés, incluido el desmontaje, acopio y montaje con su conexión a la red de abastecimiento. Incluye todas el pequeño material y operaciones necesarias para su puesta en funcionamiento tras realizar el aporte y redistribución de las arenas.		
		Mano de obra	*386,72*	
		Maquinaria	*544,56*	
		Medios auxiliares	*46,56*	
		5 % Costes indirectos	*48,89*	
			Total	**1.026,73**
02		**APORTE DE ÁRIDOS**		
02.01	**m³**	**Dragado, transporte y vertido de arena**		
		Dragado general de fondo marino en zona de arenas, con draga de succión en marcha tipo Jumbo, incluso transporte y vertido a playa emergida mediante tubería, refino de taludes de dragado, cambios o desplazamientos de tuberías necesarios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustible, seguros, personal, etc.)		
		Maquinaria	*18,75*	
		Medios auxiliares	*0,94*	
		5 % Costes indirectos	*0,98*	
			Total	**20,67**
02.02	**m³**	**Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa**		
		Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa, procedente de dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de superficie. Incluye la preparación del acceso a la playa para los vehículos y cualquier operación hasta terminar la unidad.		
		Mano de obra	*0,96*	
		Maquinaria	*2,27*	
		5 % Costes indirectos	*0,16*	
			Total	**3,39**

03 ESPIGÓN

03.01 t Suministro, transporte y vertido de todo uno para formación de camino de acceso

Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera para formación de acceso al espigón exento, procedente de cantera, incluso clasificación, carga, transporte y vertido en obra por medios terrestres, de acuerdo a los planos del proyecto.

Mano de obra	*0,97*	
Maquinaria	*2,69*	
Materiales	*11,00*	
5 % Costes indirectos	*0,73*	
	Total	**15,39**

03.02 t Retirada de todo uno de escollera

Retirada de todo uno de escollera con pala cargadora hasta acopio de obra y posterior carga a camión para su transporte a lugar definitivo.

Mano de obra	*0,97*	
Maquinaria	*3,50*	
5 % Costes indirectos	*0,22*	
	Total	**4,69**

03.03 t Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón

Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón, procedente de cantera, incluso extracción, carga y transporte, vertido y colocación en obra por medios marítimos o terrestres, según planos.

Mano de obra	*1,45*	
Maquinaria	*4,35*	
Materiales	*17,50*	
5 % Costes indirectos	*1,17*	
	Total	**24,47**

04 BALIZAMIENTO

04.01 ud Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado

Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado

Sin descomposición	*1.500,00*	
5 % Costes indirectos	*75,00*	
	Total	**1.575,00**

04.02 ud Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón.

Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón, incluso linterna, muerto de hormigón, cadenas, y demás elementos necesarios para su correcta instalación. La unidad de obra incluye el suministro, transporte, fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.

Mano de obra	*225,00*	
Materiales	*3.519,00*	
5 % Costes indirectos	*187,20*	
	Total	**3.931,20**

04.03 ud Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón

Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón de características iguales a las establecidas según Resolución del balizamiento de Puertos del Estado. La unidad de obra incluye el suministro, el transporte y la correcta colocación del poste.

Mano de obra	*47,66*	
Materiales	*9.430,84*	
Medios auxiliares	*473,93*	
5 % Costes indirectos	*497,62*	
	Total	**10.450,05**

04.04 ud Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima

Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima, compuesta por boya de señalización marina, tren de fondeo y linterna de color rojo o amarillo. Incluso fondeo y retirada, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.

Mano de obra	*619,52*	
Maquinaria	*234,84*	
Materiales	*30.642,92*	
5 % Costes indirectos	*1.574,86*	
	Total	**33.072,14**

05 VARIOS

05.01 ud Cartel de actuación de la Dirección General de la Cosa y el Mar

Cartel de actuación de la Dirección General de la Costas y el Mar de chapa de color de 1,5 mm de espesor según normas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, incluso postes de sustentación y cimentación.

Mano de obra	*143,66*	
Maquinaria	*2,20*	
Materiales	*1.311,05*	
5 % Costes indirectos	*72,85*	
	Total	**1.529,76**

05.02 ml Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable

Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable de características similares a las ya existentes en la playa.

Mano de obra	*4,77*	
Materiales	*73,60*	
5 % Costes indirectos	*3,92*	
	Total	**82,29**

05.03 ud Comprobación topo-batimétrica

Comprobación topo-batimétrica

Sin descomposición	*4.807,69*	
5 % Costes indirectos	*240,38*	
	Total	**5.048,07**

05.04 PA Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras

Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras

Sin descomposición	*4.615,38*	
5 % Costes indirectos	*230,77*	
	Total	**4.846,15**

06 GESTIÓN DE RESIDUOS

06.01 t Canon de vertido RCD

Vertido en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD), incluso canon de vertido

Maquinaria	*15,41*	
5 % Costes indirectos	*0,77*	
	Total	**16,18**

06.02 t Carga y transporte de RCD

Carga y transporte a planta de reciclaje de valorizador autorizado de residuos de construcción y demolición en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD) situada a 30 km de distancia.

Maquinaria	*6,32*	
Medios auxiliares	*0,13*	
5 % Costes indirectos	*0,32*	
	Total	**6,77**

06.03 t Canon Residuos Inertes (RI)

Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido

Maquinaria	*33,80*	
5 % Costes indirectos	*1,69*	
	Total	**35,49**

06.04 t Transporte de Residuos Inertes

Transporte a vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), situada a 30 km de distancia de la obra

Maquinaria	*4,66*	
Medios auxiliares	*0,09*	
5 % Costes indirectos	*0,24*	
	Total	**4,99**

06.05 t Canon Residuos No Peligrosos (RNP)

Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido

Maquinaria	*50,50*	
5 % Costes indirectos	*2,53*	
	Total	**53,03**

06.06 t Transporte de Residuos No Peligrosos

Transporte a vertedero autorizado de Residuos No Peligrosos (RNP), situada a 45km de distancia de la obra

Maquinaria	*4,66*	
Medios auxiliares	*0,09*	
5 % Costes indirectos	*0,24*	
	Total	**4,99**

06.07 t Canon de Residuos Vegetales

Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos vegetales

Maquinaria	*77,00*	
5 % Costes indirectos	*3,85*	
	Total	**80,85**

06.08 t Carga y transporte de Residuos Vegetales

Carga y transporte a vertedero autorizado de Residuos vegetales, situada a 45km de distancia de la obra

Maquinaria	*6,32*	
Medios auxiliares	*0,13*	
5 % Costes indirectos	*0,32*	
	Total	**6,77**

06.09 ud Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos a gestor autorizado.

Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m^3 con mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Maquinaria	*120,89*	
5 % Costes indirectos	*6,04*	
	Total	**126,93**

06.10 ud Carga y transporte de residuos con contenedor.

Transporte de mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m^3, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

Maquinaria	*183,42*	
Medios auxiliares	*3,67*	
5 % Costes indirectos	*9,35*	
	Total	**196,44**

06.11 ud Canon de vertido por entrega de bidón con residuos peligrosos a gestor autorizado

Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 25 litros de capacidad con residuos peligrosos de construcción y demolición

Maquinaria	*127,12*	
5 % Costes indirectos	*6,36*	
	Total	**133,48**

06.12 ud Bidón residuos peligrosos de 25 l

Bidón residuos peligrosos de 25 l

Materiales	*9,15*	
5 % Costes indirectos	*0,46*	
	Total	**9,61**

06.13	**ud**	**Carga y transporte de residuos con bidón de 25 l**		
		Carga y transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con bidón de 25 l, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega y recogida en obra del bidón.		
		Maquinaria	*139,71*	
		Medios auxiliares	*2,79*	
		5 % Costes indirectos	*7,13*	
		Total		**149,63**
07		**SEGURIDAD Y SALUD**		
07.01	**ud**	**Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud**		
		Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud		
		Sin descomposición	*16.243,39*	
		5 % Costes indirectos	*812,17*	
		Total		**17.055,56**

Alicante,

La Autora del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro

ICCP (Nº colegiado: 28.023)

El Autor del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Nicolás Hortal Suárez

Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial capítulo 1 TRABAJOS PREVIOS

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
01.01	**h**	**Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, de elementos presentes en el ámbito de actuación.**	32,0000	96,50	3.088,00
		Retirada, acopio y recolocación, o transporte a vertedero, por medios manuales o mecánicos, de todo el mobiliario urbano (pasarelas desmontables, papeleras, etc.), que a juicio de la Dirección de los trabajos debe de ser retirado del ámbito de los trabajos al inicio de las obras, incluso retirada de elementos antrópicos (restos de hormigón, vidrio, madera, etc.), que pudieran encontrase en el ámbito de la actuación.			
01.02	**ud**	**Puesta a cota de los lavapiés**	9,0000	1.026,73	9.240,57
		Puesta a cota de los lavapiés, incluido el desmontaje, acopio y montaje con su conexión a la red de abastecimiento. Incluye todas el pequeño material y operaciones necesarias para su puesta en funcionamiento tras realizar el aporte y redistribución de las arenas.			
		Total presupuesto parcial capítulo 1 TRABAJOS PREVIOS:			**12.328,57**

Presupuesto parcial capítulo 2 APORTE DE ÁRIDOS

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
02.01	**m³**	**Dragado, transporte y vertido de arena**	44.201,9600	20,67	913.654,51
		Dragado general de fondo marino en zona de arenas, con draga de succión en marcha tipo Jumbo, incluso transporte y vertido a playa emergida mediante tubería, refino de taludes de dragado, cambios o desplazamientos de tuberías necesarios. Incluidos todos los trabajos y conceptos necesarios para su completa ejecución (combustible, seguros, personal, etc.)			
02.02	**m³**	**Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa**	44.201,9600	3,39	149.844,64
		Extensión, redistribución y nivelación de la arena en la playa, procedente de dragado, previamente vertida, incluyendo alisado y regularización de superficie. Incluye la preparación del acceso a la playa para los vehículos y cualquier operación hasta terminar la unidad.			
		Total presupuesto parcial capítulo 2 APORTE DE ÁRIDOS:			**1.063.499,15**

Presupuesto parcial capítulo 3 ESPIGÓN

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
03.01	**t**	**Suministro, transporte y vertido de todo uno para formación de camino de acceso**	1.037,2400	15,39	15.963,12
		Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera para formación de acceso al espigón exento, procedente de cantera, incluso clasificación, carga, transporte y vertido en obra por medios terrestres, de acuerdo a los planos del proyecto.			
03.02	**t**	**Retirada de todo uno de escollera**	1.037,2400	4,69	4.864,66
		Retirada de todo uno de escollera con pala cargadora hasta acopio de obra y posterior carga a camión para su transporte a lugar definitivo.			
03.03	**t**	**Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón**	1.676,4100	24,47	41.021,75
		Suministro, transporte y colocación de escolleras de hasta 3 t para formación de espigón, procedente de cantera, incluso extracción, carga y transporte, vertido y colocación en obra por medios marítimos o terrestres, según planos.			
		Total presupuesto parcial capítulo 3 ESPIGÓN:			**61.849,53**

Presupuesto parcial capítulo 4 BALIZAMIENTO

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
04.01	**ud**	**Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado**	1,0000	1.575,00	1.575,00
		Redacción de proyecto de balizamiento según resolución de Puertos del Estado			
04.02	**ud**	**Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón.**	1,0000	3.931,20	3.931,20
		Baliza flotante de pequeñas dimensiones, tipo B1250A o equivalente, para señalización temporal del espigón, incluso linterna, muerto de hormigón, cadenas, y demás elementos necesarios para su correcta instalación. La unidad de obra incluye el suministro, transporte, fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.			
04.03	**ud**	**Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón**	1,0000	10.450,05	10.450,05
		Poste de hormigón para balizamiento definitivo del espigón de características iguales a las establecidas según Resolución del balizamiento de Puertos del Estado. La unidad de obra incluye el suministro, el transporte y la correcta colocación del poste.			
04.04	**ud**	**Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima**	4,0000	33.072,14	132.288,56
		Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima, compuesta por boya de señalización marina, tren de fondeo y linterna de color rojo o amarillo. Incluso fondeo y retirada, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo y la retirada hasta el lugar de almacenamiento.			
		Total presupuesto parcial capítulo 4 BALIZAMIENTO:			**148.244,81**

Presupuesto parcial capítulo 5 VARIOS

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
05.01	**ud**	**Cartel de actuación de la Dirección General de la Cosa y el Mar**	1,0000	1.529,76	1.529,76
		Cartel de actuación de la Dirección General de la Costas y el Mar de chapa de color de 1,5 mm de espesor según normas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, incluso postes de sustentación y cimentación.			
05.02	**ml**	**Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable**	37,5000	82,29	3.085,88
		Reposición, sustitución o nueva instalación de pasarela de acceso desmontable de características similares a las ya existentes en la playa.			
05.03	**ud**	**Comprobación topo-batimétrica**	2,0000	5.048,07	10.096,14
		Comprobación topo-batimétrica			
05.04	**PA**	**Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras**	1,0000	4.846,15	4.846,15
		Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras			
		Total presupuesto parcial capítulo 5 VARIOS:			**19.557,93**

Presupuesto parcial capítulo 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
06.01	**t**	**Canon de vertido RCD**	7,5800	16,18	122,64
		Vertido en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD), incluso canon de vertido			
06.02	**t**	**Carga y transporte de RCD**	7,5800	6,77	51,32
		Carga y transporte a planta de reciclaje de valorizador autorizado de residuos de construcción y demolición en planta de reciclaje de valorizador para residuos de construcción y demolición (RCD) situada a 30 km de distancia.			
06.03	**t**	**Canon Residuos Inertes (RI)**	518,6300	35,49	18.406,18
		Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido			
06.04	**t**	**Transporte de Residuos Inertes**	518,6300	4,99	2.587,96
		Transporte a vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), situada a 30 km de distancia de la obra			
06.05	**t**	**Canon Residuos No Peligrosos (RNP)**	518,6300	53,03	27.502,95
		Vertido en vertedero autorizado de Residuos Inertes (RI), incluso canon de vertido			
06.06	**t**	**Transporte de Residuos No Peligrosos**	518,6300	4,99	2.587,96
		Transporte a vertedero autorizado de Residuos No Peligrosos (RNP), situada a 45km de distancia de la obra			
06.07	**t**	**Canon de Residuos Vegetales**	0,9000	80,85	72,77
		Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos vegetales			

06.08	**t**	**Carga y transporte de Residuos Vegetales**	0,9000	6,77	6,09
		Carga y transporte a vertedero autorizado de Residuos vegetales, situada a 45km de distancia de la obra			
06.09	**ud**	**Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos a gestor autorizado.**	1,0000	126,93	126,93
		Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
06.10	**ud**	**Carga y transporte de residuos con contenedor.**	1,0000	196,44	196,44
		Transporte de mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.			
06.12	**ud**	**Bidón residuos peligrosos de 25 l**	1,0000	9,61	9,61
		Bidón residuos peligrosos de 25 l			
06.13	**ud**	**Carga y transporte de residuos con bidón de 25 l**	1,0000	149,63	149,63
		Carga y transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con bidón de 25 l, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega y recogida en obra del bidón.			
		Total presupuesto parcial capítulo 6 GESTIÓN DE RESIDUOS:			**51.820,48**

Presupuesto parcial capítulo 7 SEGURIDAD Y SALUD

Cód.	ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
07.01	**ud**	**Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud**	1,0000	17.055,56	17.055,56
		Unidad a justificar según Anejo de Seguridad y Salud			
		Total presupuesto parcial capítulo 7 SEGURIDAD Y SALUD:			**17.055,56**

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Importe (€)
1 TRABAJOS PREVIOS	**12.328,57**
2 APORTE DE ÁRIDOS	**1.063.499,15**
3 ESPIGÓN	**61.849,53**
4 BALIZAMIENTO	**148.244,81**
5 VARIOS	**19.557,93**
6 GESTIÓN DE RESIDUOS	**51.820,48**
7 SEGURIDAD Y SALUD	**17.055,56**
Total .....:	**1.374.356,03**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS.

Alicante,

La Autora del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro

ICCP (Nº colegiado: 28.023)

El Autor del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Nicolás Hortal Suárez

Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras

6. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE PRESUPUESTO	
Capítulo	**Importe (€)**
1 TRABAJOS PREVIOS .	**12.328,57**
2 APORTE DE ÁRIDOS .	**1.063.499,15**
3 ESPIGÓN .	**61.849,53**
4 BALIZAMIENTO .	**148.244,81**
5 VARIOS .	**19.557,93**
6 GESTIÓN DE RESIDUOS .	**51.820,48**
7 SEGURIDAD Y SALUD .	**17.055,56**
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**1.374.356,03**
13% de gastos generales	178.666,28
6% de beneficio industrial	82.461,36
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	**1.635.483,67**
21% IVA	343.451,57
Presupuesto base de licitación (PBL = PEC + IVA)	**1.978.935,24**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **UN MILLÓN NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.**

Alicante,

La Autora del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Cristina Gómez Ferreiro

ICCP (Nº colegiado: 28.023)

El Autor del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Nicolás Hortal Suárez

Gdo. Ing. Civil (Nº colegiado: 26.492)

El Director del Proyecto

(Fecha y firma digital)

Fdo.: Rafael Belchí Saura

ICCP. Jefe de Servicio de Proyectos y Obras