

EJ-OF-2023.01.10672

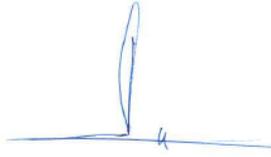


**ESTUDIO AMBIENTAL PARA EL DRAGADO Y LA REUBICACIÓN DE LOS  
MATERIALES A DRAGAR EN EL PUERTO DEPORTIVO DE PORT-  
SAPLAYA (ALBORAYA – VALENCIA)**



General de Análisis, Materiales y Servicios, S.L. (GAMASER)  
CIF – B96315577  
Calle del Corretger, 51, 4. Parque Táctica 46988 Paterna (Valencia)  
Tel. +34 963 980 730  
Fax. +34 963 980 719

<b>Código Proyecto</b>	EJ-OF-2023.01.10672
<b>Proyecto</b>	ESTUDIO AMBIENTAL PARA EL DRAGADO Y LA REUBICACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR EN EL PUERTO DEPORTIVO DE PORT-SAPLAYA (ALBORAYA-VALENCIA)
<b>Cliente</b>	EGUSA
<b>Informe</b>	
<b>Estudio realizado por</b>	Mar Nieto Pérez
	Guadalupe García Blanco
	Ignacio Giner Ponce
	Alejo Muruaga Ilazarri

	Nombre	Fecha	Firma
<b>Informe revisado por</b>	Ignacio Giner Ponce Responsable Área Medio Marino	02/08/2023	
<b>Informe aprobado por</b>	Alejo Muruaga Ilazarri Director Dpto. Consultoría Ambiental		

#### REGISTRO DE CAMBIOS

CÓDIGO VERSIÓN	FECHA	SECCIÓN AFECTADA	OBSERVACIONES

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. ANTECEDENTES.....	1
<b>2. DEFINICIÓN DEL DRAGADO .....</b>	<b>3</b>
2.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE DRAGADO.....	3
2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE DRAGADO.....	3
2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA A DRAGAR.....	4
2.3.1. <i>Descripción del tipo y fuentes de contaminación significativa que soporta la zona a dragar.....</i>	<i>5</i>
2.3.1.1. Vertidos desde tierra al mar.....	5
2.3.1.2. Vertidos en el interior del Puerto deportivo.....	7
2.3.1.3. Control de las masas de aguas costeras.....	8
2.3.2. <i>Estimación de los objetos materiales de origen antrópico que pudiera contener el material a dragar.....</i>	<i>10</i>
2.3.3. <i>Existencia de algún programa de control sobre las fuentes de contaminación o intervención ambiental relevante.....</i>	<i>10</i>
2.3.4. <i>Composición granulométrica esperada.....</i>	<i>12</i>
2.3.5. <i>Características batimétricas de la zona.....</i>	<i>13</i>
2.3.6. <i>Descripción de las características biológicas.....</i>	<i>14</i>
2.3.6.1. Presencia de especies invasoras que pudieran ser propagadas por el dragado.	14
2.3.6.2. Especies marinas con protección de interés conservacionista.....	16
2.3.6.3. Comunidades bentónicas entorno a la zona de dragado.....	18
2.3.7. <i>Resultados de programas existentes de calidad de las aguas.....</i>	<i>29</i>
2.3.7.1. Control de la calidad de aguas de baño.....	29
2.3.7.2. Control de las masas de aguas costeras.....	29

2.3.8.	<i>Áreas marinas y marítimo-terrestres protegidas.</i>	31
2.3.9.	<i>Identificación de otros usos legítimos del mar.</i>	33
2.3.9.1.	Playas y zonas de baño.	34
2.3.9.2.	Yacimientos arqueológicos.	35
2.3.9.3.	Zonas protegidas de interés pesquero.	38
2.3.9.4.	Zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos.	39
2.3.9.5.	Caladeros de pesca.	40
2.3.9.6.	Instalaciones de acuicultura.	42
2.3.9.7.	Arrecifes artificiales.	43
2.3.9.8.	Emisarios submarinos.	44
<b>3.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR</b>	<b>45</b>
3.1.	TRABAJOS PREVIOS DE GABINETE. PUNTOS DE MUESTREO.	45
3.2.	TRABAJOS DE CAMPO. TOMA DE MUESTRAS.	47
3.3.	TRABAJOS DE LABORATORIO. ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS.	48
3.3.1.	<i>Composición de muestras.</i>	48
3.3.2.	<i>Secado y preparación de la muestra de sedimentos.</i>	49
3.3.2.1.	Tamizado mecánico y granulometría.	50
3.3.2.2.	Digestión de la muestra para metales.	50
3.3.2.3.	Determinación de compuestos orgánicos.	51
3.3.3.	<i>Metodologías analíticas</i>	51
3.3.3.1.	Materia orgánica (PEE-GA/401).	51
3.3.3.2.	Ensayos microbiología.	51
3.3.3.3.	Aceite mineral (C10-C40) (PI-LTL-6.208).	51
3.3.3.4.	PCB (PI-LTL-6.146).	51
3.3.3.5.	PAH (PI-LTL-6.158).	52
3.3.3.6.	TBT (PI-LTL-6.147).	52
3.3.3.7.	Metales pesados (excepto mercurio) (PEE-GA/365).	53
3.3.3.8.	Mercurio (PEE-GA/542).	53
3.3.3.9.	Test previo de toxicidad (PEE-GA/100).	53
3.3.3.10.	Límites de cuantificación de los parámetros analizados.	53

3.4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	54
3.4.1.	<i>Caracterización preliminar.</i> .....	55
3.4.1.1.	Análisis granulométrico.....	55
3.4.1.2.	Concentración de sólidos (Cs). .....	60
3.4.1.3.	Carbono orgánico total (%sms). .....	60
3.4.1.4.	Test Previo de Toxicidad (mg/l).....	61
3.4.1.5.	Indicadores de contaminación microbiológica (ufc/gr). .....	61
3.4.2.	<i>Caracterización química.</i> .....	62
3.4.2.1.	Materiales exentos de caracterización química y biológica.....	62
3.4.2.2.	Metales pesados.....	64
3.4.2.3.	Policlorobifenilos (PCB's).....	64
3.4.2.4.	Hidrocarburos poliaromáticos (HAP's).....	65
3.4.2.5.	Tributilestaño (TBT).....	65
3.4.2.6.	Hidrocarburos (C <sub>10</sub> – C <sub>40</sub> ). .....	65
3.4.3.	<i>Clasificación de los materiales a dragar.</i> .....	66
3.4.3.1.	Determinación de la peligrosidad de los materiales a dragar.....	66
3.4.3.2.	Clasificación de los materiales a dragar. ....	68
<b>4.</b>	<b>ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS.....</b>	<b>70</b>
4.1.	MUESTRAS.....	71
4.2.	TRABAJOS DE LABORATORIO. ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS. ....	71
4.3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN. ....	72
4.3.1.	<i>Parámetros físicos. Porcentaje de finos.</i> .....	72
4.3.2.	<i>Parámetros químicos.</i> .....	73
4.3.2.1.	Metales pesados.....	73
4.3.2.2.	Carbono orgánico total.....	75
4.3.3.	<i>Parámetros microbiológicos.</i> .....	76
4.4.	VALORACIÓN DE LOS MATERIALES PARA SU USO EN APORTACIÓN A PLAYAS.....	78
4.5.	CONCLUSIÓN.....	79

<b>5. ESTUDIOS ASOCIADOS A LA REUBICACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO.....</b>	<b>80</b>
5.1. SELECCIÓN DE LA ZONA DE COLOCACIÓN.....	80
5.2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ZONA DE COLOCACIÓN.....	81
5.2.1. <i>Características batimétricas de la zona.</i> .....	81
5.2.2. <i>Comunidades marinas del entorno de la zona de colocación.</i> .....	82
5.2.3. <i>Especies marinas protegidas o de interés conservacionista.</i> .....	85
5.2.4. <i>Características del sedimento</i> .....	87
5.2.5. <i>Áreas marinas y marítimo-terrestres protegidas.</i> .....	88
5.2.6. <i>Identificación de otros usos legítimos del mar</i> .....	88
5.2.6.1. Playas y zonas de baño.....	89
5.2.6.2. Yacimientos arqueológicos.....	90
5.2.6.3. Zonas protegidas de interés pesquero.....	91
5.2.6.4. Zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos.....	93
5.2.6.5. Caladeros de pesca.....	93
5.2.6.6. Instalaciones de acuicultura .....	95
5.2.6.7. Arrecifes artificiales.....	96
5.2.6.8. Emisarios submarinos.....	96
<b>6. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>98</b>
6.1. EFECTOS AMBIENTALES DEL DRAGADO.....	98
6.1.1. <i>Introducción</i> .....	98
6.1.2. <i>Factores de presión</i> .....	98
6.1.3. <i>Características del sedimento a dragar</i> .....	99
6.1.4. <i>Tipo de draga a utilizar</i> .....	101
6.1.5. <i>Extensión espacial y temporal de los efectos</i> .....	103
6.1.6. <i>Elementos del entorno susceptibles de ser afectados por el dragado</i> ..	103
6.1.6.1. Sobre las comunidades bentónicas.....	104
6.1.6.2. Sobre los yacimientos arqueológicos subacuáticos.....	105
6.2. EFECTOS AMBIENTALES DE LA REUBICACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO.....	105
6.2.1. <i>Introducción</i> .....	105

6.2.2.	<i>Factores de presión.</i>	106
6.2.2.1.	Características del sedimento a colocar.	106
6.2.2.2.	Técnica de colocación.	106
6.2.3.	<i>Extensión espacial de los efectos.</i>	107
6.2.3.1.	Cálculo de la dispersión del material en suspensión.	107
6.2.3.2.	Evidencias derivadas del seguimiento ambiental.	110
6.2.4.	<i>Extensión temporal de los efectos.</i>	112
6.2.5.	<i>Elementos del entorno susceptibles de ser afectados por la colocación del material dragado.</i>	113
6.2.5.1.	Sobre la calidad de la masa de aguas costeras.	114
6.2.5.2.	Sobre la calidad de las aguas de baño.	114
6.2.5.3.	Sobre las características granulométricas.	114
6.2.5.4.	Sobre las comunidades bentónicas.	115
6.2.5.5.	Sobre los yacimientos arqueológicos subacuáticos.	119
6.2.5.6.	Sobre las zonas de interés pesquero.	120
6.2.5.7.	Sobre los caladeros tradicionales.	120
6.2.5.8.	Sobre especies protegidas.	121
6.2.6.	<i>Valoración de efectos ambientales de la colocación. Procedimiento.</i>	122
6.2.6.1.	Valoración de la probabilidad de ocurrencia de efectos ambientales derivados del dragado.	124
6.2.6.2.	Valoración de la sensibilidad de los elementos ambientales.	125
6.2.6.3.	Valoración del riesgo ambiental.	126
6.2.7.	<i>Valoración de efectos ambientales de la colocación. Resultados.</i>	127
<b>7.</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS.</b>	<b>129</b>
7.1.	SOBRE EL DRAGADO.	129
7.2.	SOBRE LA COLOCACIÓN.	129
<b>8.</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.</b>	<b>130</b>
8.1.	INTRODUCCIÓN.	130
8.2.	ACTIVIDADES DE CONTROL AMBIENTAL.	130
8.2.1.	Introducción.	130

8.2.2.	<i>Programa de vigilancia ambiental.</i> .....	131
8.2.2.1.	Cronograma de actividades.....	131
8.2.2.2.	Control de aguas marinas.....	131
8.2.2.3.	Control de bentos marino. ....	134
<b>9.</b>	<b>COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA.....</b>	<b>142</b>
9.1.	INTRODUCCIÓN.....	142
9.2.	OBJETIVO AMBIENTAL ESPECÍFICO B .....	143
9.3.	OBJETIVO AMBIENTAL ESPECÍFICO C.....	145

## **ANEJOS**

Anejo 1. Anejo cartográfico

Anejo 2. Resultados del análisis de sedimentos

Anejo 3. Tablas de riesgo ambiental

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

Este informe ha sido encargado por la empresa EGUSA, empresa municipal del Ayuntamiento de Alboraya encargada de la gestión del Puerto deportivo de Port-Saplaya, con el objetivo de llevar a cabo los trabajos pertinentes relacionados con el dragado del Puerto Deportivo de Port Saplaya, siguiendo para ello las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público marítimo terrestre” (MAGRAMA, 2021) (en adelante, DCMD). El objetivo es, por tanto, cubrir todas las obligaciones que se deduzcan para el adecuado cumplimiento de las DCMD atendiendo a las particularidades del proyecto de dragado en cuestión.

Para ello el presente documento se desarrolla conforme a los siguientes bloques de contenidos:

- Definición del dragado.
- Descripción del entorno de dragado
- Caracterización del material a dragar
- Estudio de usos productivos
- Estudios asociados a la reubicación del material
- Efectos ambientales del dragado y del vertido.
- Medias preventivas y uso de las mejores prácticas ambientales
- Programa de Vigilancia ambiental

El puerto deportivo o Marina deportiva de Port Saplaya se sitúa en el término municipal de Alboraya, unos 900 metros al norte de la desembocadura del barranco del Carraixet

y a unos 5 kilómetros al norte del Puerto de Valencia. Está localizado<sup>1</sup> en la latitud 39° 30' 05" N, longitud 00° 19' 00" W, carta náutica 481 del IHM.

Características generales	
Superficies	Tierra (m2) 18.361
	Infraestructuras de abrigo (m) 453
Calado en la bocana (m)	2,5

Características por zonas	
<b>Amarres deportivos de gestión directa</b>	
Número (Ud)	323
Eslora máxima (m)	12
Calado de muelles (m)	2.0
Longitud de muelles (m)	1636

*Datos del puerto deportivo*



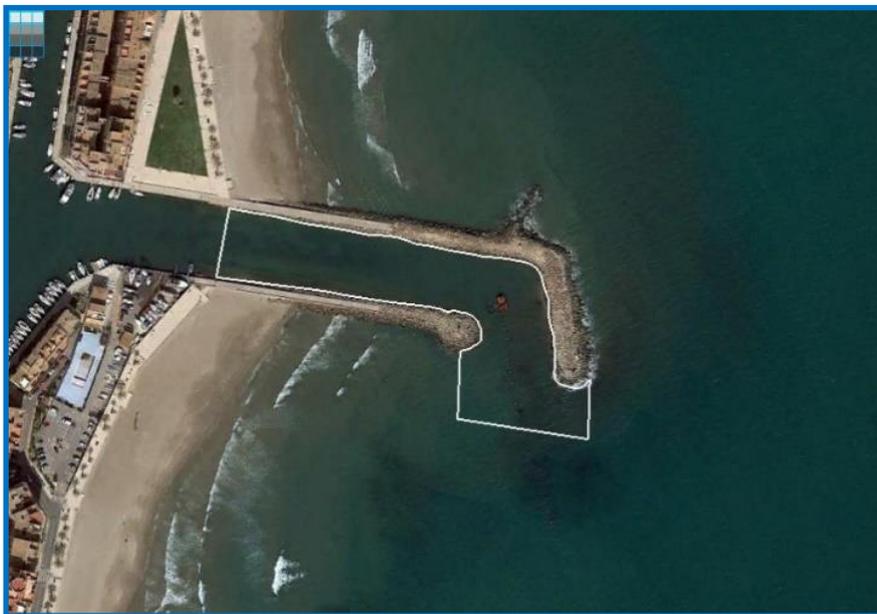
*Localización del puerto deportivo*

<sup>1</sup> <http://www.citma.gva.es>

## 2. DEFINICIÓN DEL DRAGADO

### 2.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE DRAGADO

En la imagen siguiente se presenta la delimitación de la zona que se proyecta dragar. (Anejo 1).



*Localización de la zona de dragado*

### 2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE DRAGADO.

El dragado proyectado es un dragado de mantenimiento<sup>2</sup> de los calados en las zonas de acceso al puerto y bocana.

La entidad gestora del puerto deportivo tiene la obligación de mantener operativo la bocana y canal de navegación asegurando un calado suficiente. Los dragados de

---

<sup>2</sup> Dragado de mantenimiento: aquel realizado para asegurar que los canales de navegación o zonas de atraque o fondeo portuario mantienen sus dimensiones (superficie y profundidad) de diseño. (artículo 3 punto 10 de las DCMD).

mantenimiento se realizan anualmente, afectando a la misma zona y con unas características del sedimento a dragar similares.

Conforme a los datos facilitados por el cliente, la superficie máxima que se pretende dragar es unos 11.060m<sup>2</sup>. El espesor de la capa prevista para el dragado es similar al de situaciones anteriores con un valor medio según zonas entre 0.14m y 0.76m, siendo en promedio de 0.49m. Teniendo en cuenta el valor de superficie y del espesor de la capa de dragado, señalados antes, así como el número de operaciones de dragado a realizar durante el año en cada zona, el volumen anual máximo de dragado estaría en torno a los 9.000m<sup>3</sup>. Este volumen anual máximo previsto para un ejercicio con condiciones ambientales muy desfavorables, aunque normalmente el volumen dragado suele estar entre un tercio y dos tercios de dicho valor.

En el periodo que va desde 2016 a 2022, el puerto ha realizado dragados anuales de mantenimiento que se han desarrollado dentro del periodo autorizado que se extiende desde el mes de octubre hasta el mes de mayo, ambos incluidos En este periodo el volumen anual de dragado ha sido el siguiente (se da el volumen por años naturales y se incluye también 2015):

AÑO	Volumen dragado (m3)
2015	4.700
2016	2.650
2017	5.350
2018	3.950
2019	4.470
2020	2.710
2021	5.410
2022	5.630

La tipología de dragado se corresponde con el denominado en el punto 10 del artículo 3 (*Definiciones*) de las DCMD como *Dragado de mantenimiento*<sup>3</sup>.

### 2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA A DRAGAR.

---

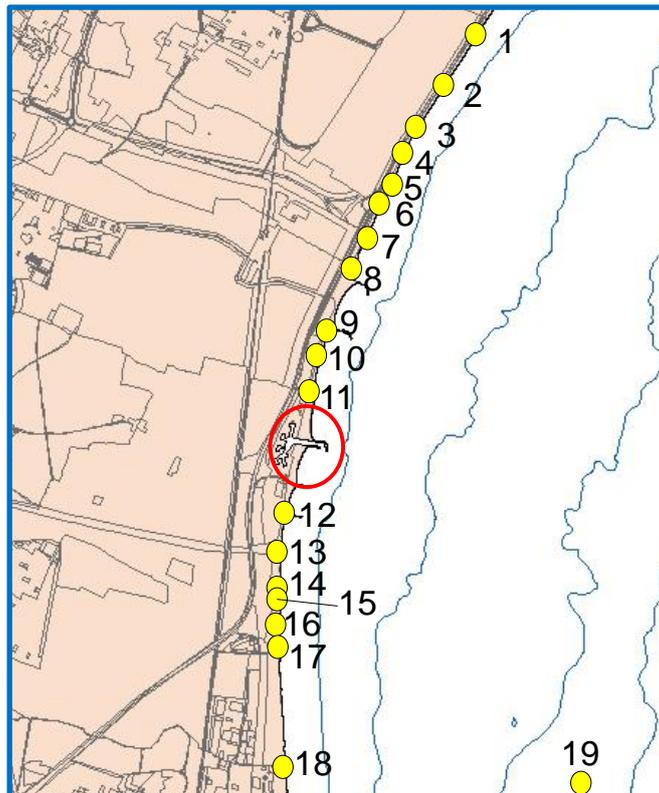
<sup>3</sup> *Dragado de mantenimiento*: aquel realizado para asegurar que los canales de navegación o zonas de atraque o fondeo portuario mantienen sus dimensiones (superficie y profundidad) de diseño. (artículo 3 punto 10 de las DCMD).

### 2.3.1. Descripción del tipo y fuentes de contaminación significativa que soporta la zona a dragar.

#### 2.3.1.1. Vertidos desde tierra al mar.

En este apartado se van a señalar los puntos de vertido al mar existentes en el litoral de la zona de estudio según la información existente en el Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia (MAGRAMA, 2007)<sup>4</sup>. En la figura y tabla siguientes se indica la posición de estos puntos de vertido al mar respecto del Puerto de Port-Saplaya. Como se puede observar, los vertidos identificados se corresponden con cauces naturales y tuberías para el vertido de pluviales.

A la hora de valorar la significación ambiental de los vertidos señalados sobre el entorno marino se van a utilizar los datos de control de calidad de aguas que realiza el Servicio de Planificación de Recursos Hidráulicos y Calidad de Aguas sobre las zonas de baño adyacentes a estos vertidos.



Puntos de vertido de tierra al mar en el entorno del puerto deportivo. En el círculo rojo se marca la ubicación del puerto.

<sup>4</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.

Nº ORDEN FIGURA	DENOMINACIÓN DEL PUNTO DE VERTIDO	TIPO Y SUBTIPO
1	Braç d'en Mig (Albuixech)	Acequia - desconocido
2	Acequi Nueva o El Canal (Albuixech)	Acequia - mixto
3	350m al norte de la Acequia de la Fila (Albuixech)	Acequia - desconocido
4	250m al norte de la Acequia de la Fila (Albuixech)	Acequia - desconocido
5	150m al norte de la Acequia de la Fila (Albuixech)	Acequia - agrícola, freático
6	Acequia de la Fila (Albarat dels Sorells)	Acequia - mixto
7	Acequia del Roll (Foios)	Acequia - mixto
8	Acequia Mitgera (Meliana)	Acequia - mixto
9	Acequia Sangonera (Meliana)	Acequia - mixto
10	Acequia Nova (Meliana)	Acequia - mixto
11	Acequia Principal de San Vicente (Alboraya)	Acequia - mixto
12	Acequia de la Marquesa (Alboraya)	Acequia - mixto
13	Barranc del Carraixet (Alboraya)	Barranco - mixto
14	380m al norte de la Acequia del Mar	Acequia - mixto
15	300m al norte de la Acequia del Mar	Acequia - mixto
16	200m al norte de la Acequia del Mar	Acequia - mixto
17	Acequia del Mar	Acequia - mixto
18	Acequia de Vera	Acequia - pluviales
19	Emisario y Aliviadero de Vera	Emisario submarino - urbana

*Datos de los puntos de vertido de tierra al mar en torno al Puerto de Port-Saplaya*

En la zona de estudio se localizan cuatro zonas de baño sobre las que se realiza el control de la masa de agua marina durante la época de baño. Estas zonas son; Playa de Meliana (Meliana), Playa de Port Saplaya (Alboraya), Playa de la Patacona (Alboraya), Playa de la Malva-rosa (Valencia).

Según el Informe Técnico de Calidad de las aguas de baño de España 2021 elaborado por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social en el cual se considera para la valoración los resultados los correspondientes al año 2021, se concluye que la Playa de la Malva-rosa recibe la calificación de “Excelente”, Las playas de Port Saplaya y Meliana adquieren una calificación de “Buena”, y la cuarta (Playa de Port Saplaya) en su parte norte recibe la calificación de “Buena” y en su parte sur, la calificación de “Excelente”.

Por tanto, se podría considerar que la posibilidad de afección sobre los sedimentos de la zona de dragado por contaminación microbiológica inducida por la reubicación de los materiales dragados al mar es de muy reducida significación o casi nula.

*Agua costera y de transición*

		Calidad			Unidad
		Suficiente **	Buena *	Excelente *	
01	Enterococos intestinales.	185	200	100	UFC o NMP/ 100 ml.
02	Escherichia coli.	500	500	250	UFC o NMP/ 100 ml.

\* Con arreglo a la evaluación del percentil 95. Véase el anexo II.

\*\* Con arreglo a la evaluación del percentil 90. Véase el anexo II.

*Tabla para la evaluación y clasificación de las aguas de baño (RD 1341/2007)<sup>5</sup>.*

**2.3.1.2. Vertidos en el interior del Puerto deportivo.**

Por la información facilitada por el cliente, en el puerto deportivo todas las instalaciones y edificios existentes están conectados a la red de saneamiento interior, la cual en último término se conecta a la red de saneamiento municipal, por lo que no existen vertidos de aguas residuales dentro del puerto desde fuentes concretas. Sin embargo, hay que considerar el efecto de las escorrentías derivadas de las lluvias o del lavado de superficies portuarias y embarcaciones.

Por otra parte, la Generalitat Valenciana tiene implantado un sistema de control, instalaciones y servicios portuarios de recepción de desechos generados por todo tipo de buque, incluido los procedentes de los barcos de pesca y las de embarcaciones de recreo, todo ello recogido en el *Plan de Recepción y Manipulación de desechos generados por buques en los puertos de la Generalitat*. De esta forma, el plan establece que no podrán ser depositados ni vertidos (ni siquiera con tratamiento) dentro de la zona de servicio portuaria de los puertos de la Generalitat, fuera de las especificaciones de ese plan, los siguientes residuos MARPOL:

---

<sup>5</sup> Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

**Anexo I: Hidrocarburos.** Incluye materias tales como: petróleo crudo, fuel oil, fangos, residuos petrolíferos, desechos procedentes de las sentinas y de equipos de depuración de combustibles, aceites de motores y productos de refino no incluidos en el Anexo II.

**Anexo II: Sustancias nocivas químicas.**

**Anexo IV: Aguas sucias de los buques,** que comprenden aguas residuales procedentes de desagües, WC, lavabos, lavaderos, purines, etc.

**Anexo V: Basuras sólidas** comprendiendo los restos de víveres (excepto pescado fresco), residuos de faenas domésticas, plásticos, papel, trapos, y desechos relacionados con el cargamento, como restos de maderas de estiba y embalaje, cables de trincado, cuñas, flejes, cabos, etc.

En definitiva, en el puerto es de esperar que la existencia de vertidos de aguas residuales en su interior sea infrecuente o incluso nula y, por tanto, de escasa significación.

### **2.3.1.3. Control de las masas de aguas costeras.**

Otro dato a aportar con el que conocer el estado ambiental del entorno de dragado y, por tanto, utilizarlo como herramienta de aproximación a las circunstancias que podrían derivar en una afección por vertidos en la zona que pudiera afectar significativamente al sedimento a dragar, es la información procedente del Sistema de Información del Agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar (SIA-Júcar)<sup>6</sup>. A este respecto, la masa de agua costera en la que quedaría incluida la zona del puerto es la que se incluye en la imagen siguiente.

---

<sup>6</sup> <http://aps.chj.es/idejucar>



Delimitación de la masa de agua costera en la que se incluye la zona de estudio.

Los datos de identificación de esa masa de agua costera son:

- Código masa: C007
- Tipo de masa. AC-T01 (*Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, someras arenosas*)
- Denominación: Costa Norte Valencia.

Según el SIA-Júcar (op.cit.), el estado de la masa de agua superficial costera natural “Costa Norte de Valencia” responde a las siguientes características:

<b>Costa Norte de Valencia (Cód. Masa C007)</b>	
<b>Estado</b>	<b>Resultado global</b>
Biológico	Bueno
Fisicoquímico	Bueno
Químico	Bueno
Ecológico	Bueno
Evaluación del Estado	Bueno o Mejor

Calidad de la masa de agua costera correspondiente a la masa de aguas (Seguimiento 2021).  
Costa Norte de Valencia.

De nuevo, la información ambiental existente sobre el entorno del área de dragado permite, indirectamente, establecer que la potencialidad de que los materiales a dragar muestren una contaminación significativa es poco probable.

### **2.3.2. Estimación de los objetos materiales de origen antrópico que pudiera contener el material a dragar.**

No se dispone de información específica respecto a los materiales de origen antrópico que se pueden encontrar en el puerto, si bien hay que esperar que estos sean muy reducidos habida cuenta de que:

- La empresa EGUSA, empresa municipal del Ayuntamiento de Alboraya encargada de la gestión del Puerto deportivo de Port-Saplaya, mantiene una especial atención a la buena conducta de los usuarios del puerto, así como de las instalaciones y actividades existentes.
- La Generalitat tiene implantado un *Plan de Recepción y Manipulación de desechos generados por buques en los puertos de la Generalitat*, entre los que se incluye este puerto.

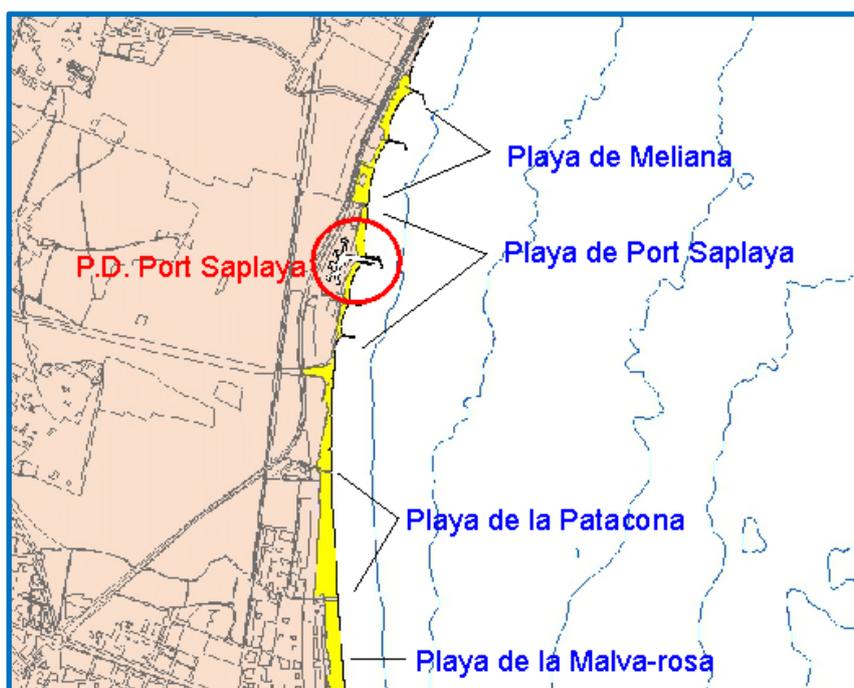
Todo esto permitirá concluir que los objetos o materiales antrópicos presentes en el sedimento a dragar serán debidos a caídas accidentales desde embarcaciones o desde muelles, y por tanto no cabe esperar que su presencia sea significativa.

En este sentido, durante la toma de muestras de sedimento para la realización de los análisis que se describen en capítulos posteriores, no se ha observado la presencia de residuos de origen antrópico.

### **2.3.3. Existencia de algún programa de control sobre las fuentes de contaminación o intervención ambiental relevante.**

Como se ha comentado en apartados anteriores el Servicio de Planificación de Recursos Hidráulicos y Calidad de Aguas (Dirección General del Agua, Consellería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica) desarrolla un control sobre las fuentes de contaminación (vertidos tierra-mar) en el entorno del puerto a partir del control de la calidad de aguas de baño de los municipios de Meliana, Alboraya y Valencia.

Según el *Informe Nacional de Calidad de las aguas de baño 2021* elaborado por el *Ministerio de Sanidad*, último informe disponible en el portal del Sistema de Información nacional de Aguas de Baño<sup>7</sup>, en el cual se consideran para la valoración los resultados del año 2021 y los tres años anteriores, las zonas de baño correspondientes a las playas de Meliana, Patacona y Malva-rosa obtienen una calificación de Excelente, que es la máxima calificación. En el caso de la playa de Port Saplava se diferencia entre Port Saplava Norte y Port Saplava Sur, situadas respectivamente al norte y sur del puerto. En el caso de Port Saplava Norte la calificación obtenida es de Buena, mientras que en Port Saplava Sur es de Excelente.



*Localización de las playas en torno al Puerto de Port-Saplava<sup>8</sup>. En azul se destacan las que además son zonas de control de agua de baño<sup>9</sup>*

Por otra parte, sobre la zona marina se desarrolla el control del estado ecológico de las masas de agua costera por parte de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, situándose varios puntos de control próximos a la zona de dragado.

<sup>7</sup> [http://: www.nayadeciudadano.gob.es](http://www.nayadeciudadano.gob.es)

<sup>8</sup> [www.mapama.gob.es/es/costas/servicios/guia-playas](http://www.mapama.gob.es/es/costas/servicios/guia-playas)

<sup>9</sup> [Nayade.msc.es/Splayas](http://Nayade.msc.es/Splayas)

Según el SIA-Júcar (op.cit.), el estado de la masa de agua superficial costera natural “Costa Norte de Valencia” responde a las siguientes características, por lo que respecta a la calidad de la masa de agua costera.

<b>Costa Norte de Valencia (Cód. Masa C007)</b>	
<b>Estado</b>	<b>Resultado global</b>
Biológico	Bueno
Físicoquímico	Bueno
Químico	Bueno
Ecológico	Bueno
Evaluación del Estado	Bueno o Mejor

*Calidad de la masa de agua costera correspondiente a la masa de aguas (Seguimiento 2021).  
Costa Norte de Valencia.*

#### **2.3.4. Composición granulométrica esperada.**

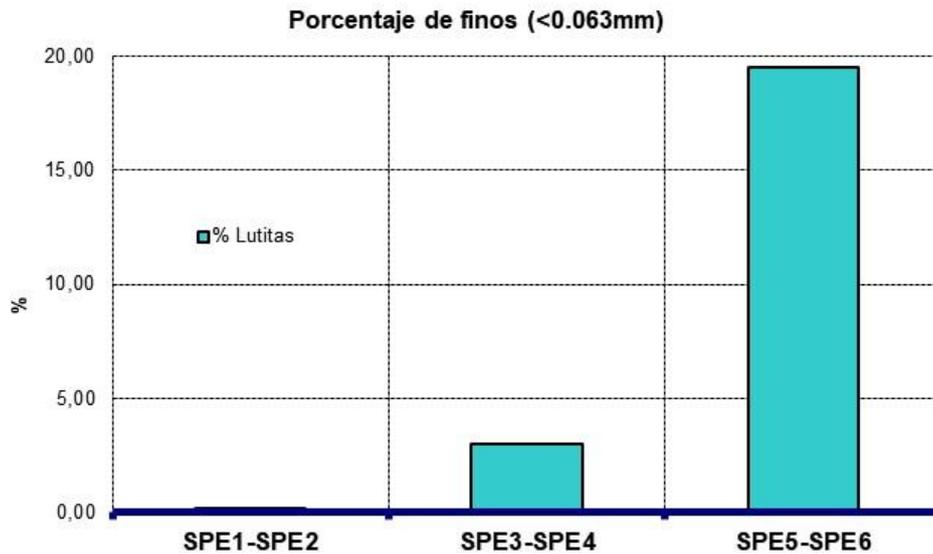
En este apartado se van a considerar los datos disponibles de los análisis realizados en 2023 y cuyos resultados completos se presentan en extenso en apartados posteriores.

El análisis granulométrico dio como resultado la existencia de un sedimento netamente arenoso, con escaso porcentaje de finos y con un muy reducido contingente de gravas. Se observa un ligero incremento de los finos hacia las zonas más internas del área de dragado, como era de esperar. En la tabla siguiente se ofrecen los resultados del porcentaje de cada uno de los tres contingentes granulométricos.

<b>Estación</b>	<b>SPE1-SPE2</b>	<b>SPE3-SPE4</b>	<b>SPE5-SPE6</b>
<b>D50</b>	0,17	0,15	0,11
<b>% Gravas</b>	5,09	1,10	0,00
<b>% Arenas</b>	94,75	95,92	80,50
<b>% Lutitas</b>	0,16	2,98	19,50
<b>Clasificación Textural</b>	<i>ARENA</i>	<i>ARENA</i>	<i>ARENA</i>

*Composición granulométrica de los sedimentos en la zona a dragar.*

Estos resultados se derivan del origen del material, el cuál procede de los fondos arenosos en torno al puerto y que por el hidrodinamismo se van desplazando e introduciéndose en el puerto, donde en función del grado de confinamiento la composición granulométrica típica va mostrando un incremento de los finos.



*Distribución espacial del porcentaje de finos ( $\varnothing < 63\mu\text{m}$ )*

### 2.3.5. Características batimétricas de la zona.

En la figura siguiente se representan los datos batimétricos extraídos del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>10</sup> y referidos al entorno de la zona de dragado.

Como se puede observar en ese documento la zona entre la costa y la batimétrica de 5m tiene una amplitud entre 300m y 400m. Por lo que respecta a la zona de la bocana y, por tanto, la zona de dragado, ésta se sitúa entre las batimétricas de -2m y -3m.

---

<sup>10</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia*. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.



*Batimetría de la zona del Puerto deportivo de Port-Saplaya.*

### **2.3.6. Descripción de las características biológicas.**

#### **2.3.6.1. Presencia de especies invasoras que pudieran ser propagadas por el dragado.**

La Ley 42/2007<sup>11</sup> define una especie exótica invasora (EEI) como “aquella que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que es agente de cambio y amenaza para la biodiversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética”. La puesta en marcha de esta normativa ha dado lugar a la elaboración catálogos de especies recogidos en normas específicas tanto a nivel del Estado, como a nivel autonómico, y que se concretan en:

---

<sup>11</sup> Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Decreto 213/2009, de 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

A partir de la información disponible en el Banco de datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana<sup>12</sup>, y referidas a las aguas marinas frente a las costas del municipio de Alboraya, se señala la presencia de la especie *Percnon gibbesi*.

Nombre Científico	Estado legal
<i>Percnon gibbesi</i>	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)

*Especies exóticas presentes en aguas marinas del litoral de Alboraya*

*Percnon gibbesi*<sup>13</sup>, se encuentra en orillas rocosas, en las grietas o en estructuras realizadas por el hombre como puertos comerciales y deportivos. Se localiza por debajo de la línea de rompiente de las olas en zonas rocosas con vegetación de pequeño porte hasta los 8 metros de profundidad. Su hábitat se solapa con el de los crustáceos decapados autóctonos, *Pachygrapsus marmoratus* y *Eriphia verrucosa*.



Dos ejemplares de *Percnon gibbesi* (imagen extraída de Sghaier, Y.R. et al, 2011<sup>14</sup>)

<sup>12</sup> <http://bdb.cma.gva.es>

<sup>13</sup> [www.mapama.gov.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino](http://www.mapama.gov.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino). Inventario español de habitas y especies marinos.

<sup>14</sup> Sghaier, Y. R.; Zakhama-Sraieb, R.; Charfi-Cheikhrouha, F. (2011). On the distribution of *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853) (Crustacea, Decapoda, Plagusidae) along the Tunisian coast. *Mediterranean Marine Science*. 6pp.

Se encuentra de forma natural en las costas pacíficas desde Chile hasta California y en las Atlánticas desde Brasil a Florida y desde el Golfo de Guinea hasta Madeira. *Percnon gibbesi* fue citada por primera vez en el Mediterráneo en la Isla Linosa (Italia) en 1999, y posteriormente en Mallorca y Menorca en el año 2000 e Ibiza en el año 2001. También aparecieron citas en Murcia de 2010.

Su tipo de alimentación (herbívoros y oportunistas, ya que sus criterios dietéticos son muy poco selectivos), una alta fecundidad y una larga vida larvaria que produce robustos juveniles, la aparente ausencia de competidores y la gran capacidad para ocupar diferentes nichos parecen ser las causas que permiten que esta especie esté aumentando ampliamente su área de distribución

El tipo de hábitat propio de esta especie permite concluir que la probabilidad de que el dragado favorezca la expansión de esta especie no es significativa.

#### **2.3.6.2. Especies marinas con protección de interés conservacionista.**

En la tabla siguiente se presenta la relación de especies presentes en los fondos marinos frente al término municipal de Alboraya y para las que en el Banco de datos de biodiversidad de la Comunidad Valenciana (op.cit.) se señala su inclusión en alguna figura de protección y listado de interés conservacionista. A este respecto, la base de datos señala únicamente la presencia de la especie *Hippocampus guttulatus*.

Analizado la información del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, op.cit.) y la capa de *Praderas de fanerógamas marinas* del visor del Institut Cartographic Valencià<sup>15</sup>, se observa que se cita la presencia de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica* en el entorno de la zona de estudio.

Estas especies están incluidas en diferentes figuras de protección. En la tabla siguiente se describen las figuras de protección o listados de interés conservacionista en los que están incluidas las especies citadas.

---

<sup>15</sup> <http://www.gva.es/visor>

Espece	Figuras de protección
<i>Hippocampus guttulatus</i>	Listado especies silvestres en régimen de protección especial LESRPE
* <i>Cymodocea nodosa</i>	Convenio de Berna - Anexo I Listado especies silvestres en régimen de protección especial LESRPE Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM - Anexo II
* <i>Posidonia oceanica</i>	Convenio de Berna - Anexo I Listado especies silvestres en régimen de protección especial LESRPE Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM - Anexo II

\* *Especies prioritarias*

*Especies con algún tipo de protección o incluidas en listados de interés conservacionista.*

En el caso de *Cymodocea nodosa* la información recogida la cita como *pradera mixta de Cymodocea nodosa con Caulerpa prolifera*. Se localiza a 1.5km al NNE del puerto.

En el caso de *Posidonia oceanica* se citan dos zonas formadas por matas dispersas de esta fanerógama (*pradera en regresión*), situada, una a 930m a SE del puerto y, la otra, a 4.4km al NE del puerto.

Por su parte, *Hippocampus guttulatus*<sup>16</sup> se localiza principalmente en aguas someras entre las algas y fanerógamas, a las que se adhiere con su cola prensil. En bahías en fondos arenoso-fangoso con vegetación de algas; también en fondos rocosos. La reproducción tiene lugar entre abril y octubre y es ovovivíparo. Como todos los caballitos de mar, la incubación de los huevos tiene lugar en la bolsa incubadora localizada junto a la cola. Los huevos tienen un diámetro entre 1.9 y 2.0mm. El período de incubación

<sup>16</sup> <http://bdb.cma.gva.es>

dura de 3 a 5 semanas. Los juveniles al nacer tienen una longitud total de 15 a 16mm. En la Comunidad Valenciana es relativamente frecuente en aguas someras, lagunas costeras y zonas próximas a estuarios. También en praderas de *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii*, y *Posidonia oceanica*.



*Hippocampus guttulatus*<sup>17</sup>

### **2.3.6.3. Comunidades bentónicas entorno a la zona de dragado.**

La distribución de las comunidades bentónicas existentes en los fondos marinos situados próximos a la zona de dragado se ha obtenido a partir de los datos disponibles del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>18</sup> del visor del Institut Cartographic Valencià<sup>19</sup>,

En las figuras siguientes se muestra la distribución de las comunidades bentónicas en los fondos marinos, la primera, en torno a unas dos millas náuticas del Puerto de Port-Saplaya y, la segunda, en los fondos adyacentes a la zona de dragado. Se ha mantenido la denominación de comunidades que procede del estudio citado, si bien, en la descripción de estas, se va a adoptar la nomenclatura a la propuesta en el Inventario Español de Hábitats Marinos<sup>20</sup>. Como se deduce de los datos existentes, las

---

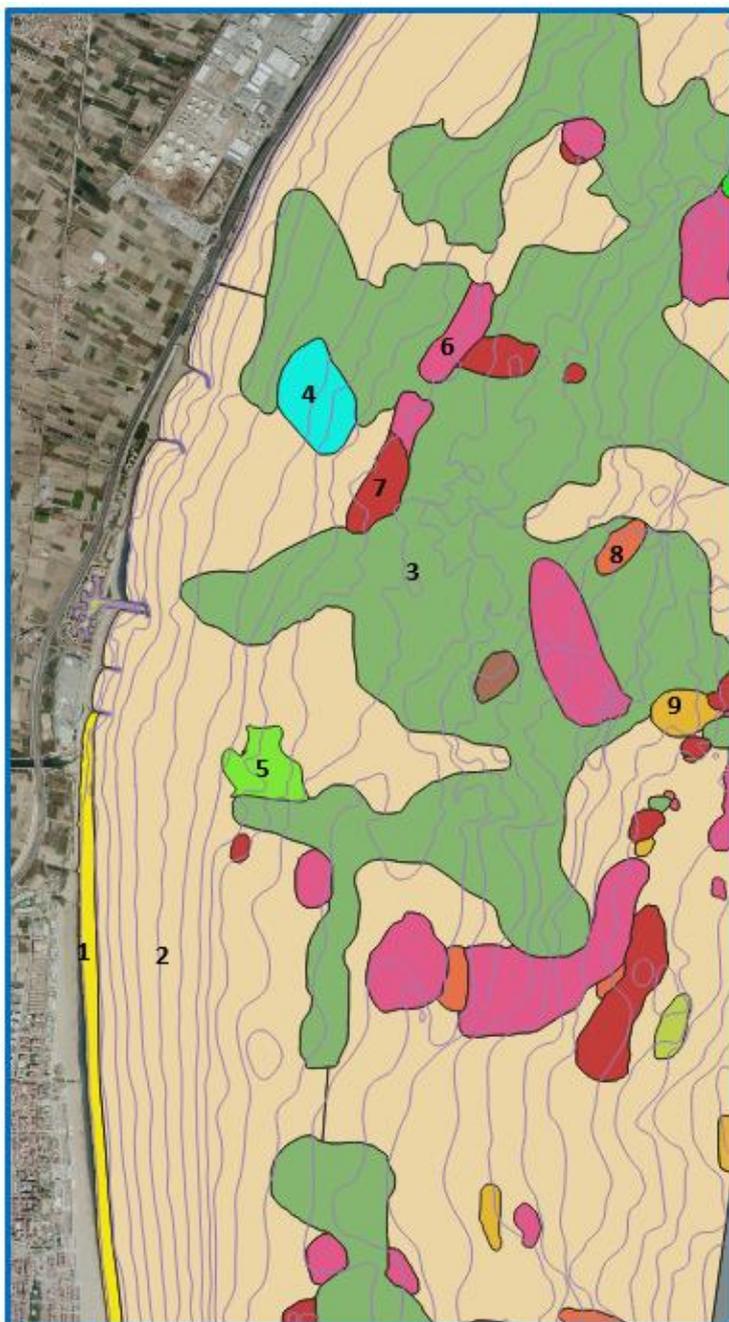
<sup>17</sup> Imagen extraída de <https://litoraldegranada.ugrs.es>

<sup>18</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia*. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.

<sup>19</sup> <http://www.gva.es/visor>

<sup>20</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, (2012). *Guía Interpretativa. Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones. 231pp.

comunidades más extendidas en el entorno del Puerto de Port-Saplaya son las praderas de *Caulerpa prolifera* y las Arenas finas bien calibradas.



1. Arenas finas superficiales
2. Arenas finas bien calibradas
3. Pradera de *Caulerpa prolifera*
4. Pradera mixta de *Cymodocea nodosa* – *Caulerpa prolifera*
5. Pradera de *Posidonia oceanica* en regresión
6. Algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo
7. Algas fotófilas infralitorales en régimen calmo
8. Substratos duros no vegetados
9. Algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo con facies de gorgonarios

Distribución de comunidades en el entorno del puerto



Detalle de la distribución de comunidades bentónicas próximas a la zona de dragado.

Por lo que respecta a la zona proyectada para el dragado (Anejo 1), en la figura anterior se observa que la parte externa del dragado (canal de entrada y bocana) se desarrollaría sobre la comunidad de *Arenas finas bien calibradas*. También se observa que la zona proyectada para el dragado quedaría próxima a la localización de las praderas de *Caulerpa prolifera*. En concreto, la distancia más corta entre la zona de dragado y a pradera de *Caulerpa prolifera* es de unos 255m.

Teniendo en cuenta la importancia de las praderas de *Cymodocea nodosa* y de *Posidonia oceanica* en el bentos infralitoral mediterráneo, es conveniente señalar que la distancia más corta desde la zona de dragado a estas praderas de fanerógamas es la siguiente:

- Respecto de *Cymodocea nodosa*, la distancia más corta a la zona de dragado es de unos 1.475m.
- Respecto de *Posidonia oceanica* (pradera en regresión), la distancia más corta a la zona de dragado es de unos 4.500m para el área descrita a NE del puerto y de 930m para el área descrita a SE del puerto.

En los párrafos siguientes se va a aportar información sobre las comunidades bentónicas existentes en el entorno del Puerto de Port-Saplaya. Como ya se ha señalado, en la descripción de las mismas se va a adoptar la nomenclatura y contenidos del Inventario Español de Hábitats Marinos (op.cit.)

**Arenas finas superficiales.** Esta comunidad se incluye en el hábitat de la *Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales* (**Código hábitat: 030402**). Las arenas finas superficiales se localizan en costas abiertas o semiabiertas donde la acción del hidrodinamismo (oleaje) es un factor relevante. Esta comunidad se localiza entre la costa y los 3 ó 4 primeros metros de profundidad. En este tipo de fondos no existen macrófitos y las especies dominantes son principalmente moluscos bivalvos de las familias Veneridae, Donacidae y Tellinidae, como *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, *Tellina tenuis*, *T. planata*, *T. pulchella*, *T. tenuis* o *Gari depressa*.

En la zona de estudio, esta comunidad se localiza en la parte sur del litoral alcanzando la batimétrica de -2m según la cartografía *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, op.cit.).

**Arenas finas bien calibradas.** Esta comunidad se incluye en el hábitat de la *Arenas fangosas infralitorales y circalitorales* (**Código hábitat: 030402**) y en particular en el subhábitat *Arenas finas infralitorales bien calibradas* (**Código hábitat: 03040220**).

Esta comunidad bentónica se localiza por debajo de los fondos de arenas finas superficiales, donde el oleaje deja de tener un efecto directo y relevante. En estos entornos aparecen unas arenas muy homogéneas de origen terrígeno poco enfangadas. Ocupan grandes extensiones del lecho marino alcanzando profundidades en torno a -20m o -25m, en aquellos fondos donde esta comunidad no tiene limitada su extensión por la presencia de praderas de fanerógamas marinas.

La fauna de este tipo de fondos está constituida mayoritariamente por moluscos, crustáceos, equinodermos y peces, con ausencia de algas y escasez de organismos suspensívoros. Entre los moluscos dominan diversas especies de bivalvos (*Chamelea gallina*, *Venerupis decussata*, *V. pullastra*, *Psammocola depressa*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Ensis ensis*, *Solen marginatus*, *Callista chione*, *Mactra stultorum*,

*Spisula subtrucata*, *Dosinia lupinus*, *Tellina incarnata*) y gastrópodos de las familias Nassariidae (*Nassarius reticulatus*, *N. mutabilis*) y Naticidae (*Neverita josephina*, *Euspira catena*). Entre los poliquetos se pueden mencionar a *Nephtys hombergii*, *Glycera convoluta*, *Sigalion mathilde*, *Onuphis eremita*, *Eteone syphonodonta*, *Ophelia bicornis* y *Scoloplos armiger*, y entre los crustáceos son frecuentes los decápodos *Philocheras monacanthus*, *Diogenes pugilator*, *Portumnus latipes*, *Liocarcinus vernalis*, *Crangon crangon* o *Macropipus barbatus*. También están presentes algunos isópodos (*Eurydice pulcra*) y anfípodos (*Haustorius arenarius* y *Bathyporeia* spp.). Entre los equinodermos dominan las estrellas del género *Astropecten* y los erizos irregulares *Echinocardium cordatum* y *Echinocyamus pusillus*. Son también frecuentes diversas especies de peces, especialmente los peces planos, como *Scophthalmus rhombus* o *Bothus podas*, y otros como el raro (*Xyrichthys novacula*), las arañas de mar (*Trachinus draco*, *Echiichthys vipera*), los torpedos (*Torpedo marmorata*, *T. torpedo*) o el águila marina (*Myliobatis aquila*). En las costas atlánticas las especies más características de los fondos someros infralitorales de arenas finas ligeramente fangosas son *Echinocardium cordatum* y *Ensis* spp.

En la zona de estudio, esta comunidad se localiza, aproximadamente, desde los 2m de profundidad ocupando todo el lecho sedimentario hasta la presencia de los recubrimientos vegetales, substratos duros o la comunidad de los fondos detríticos enfangados. De esta forma, en la zona al norte del puerto esta comunidad alcanza profundidades máximas de -22m, mientras que al sur del puerto se extiende hasta cotas de -24m.

**Praderas de *Caulerpa prolifera* (0305130201).** *Caulerpa prolifera*<sup>21</sup> es un alga verde autóctona pero no exclusiva, en el Mediterráneo, y sus frondes pueden llegar a medir entre 15 y 25 centímetros. *Caulerpa prolifera* puede reproducirse tanto sexual como asexualmente, incluso su proliferación puede darse por fragmentación, siempre y cuando contenga parte del talo o los rizoides.

Suele darse sobre fondos de sedimentos finos, incluyendo fangos y arenas, pudiendo alcanzar una densidad de más de 350 gramos de peso seco por metro cuadrado. A

---

21 Aguilar, R.; Pastor, X.; De Pablo, M.J. (2006). *Hábitats en peligro. Propuesta de protección de Oceana*. Oceana Ed. 81pp

pesar de su preferencia por zonas someras, la intensidad de la luz puede afectar a *C. prolifera* y se ha comprobado que crece con mayor rapidez y con mayor densidad cuando se encuentra a la sombra de otras algas y fanerógamas marinas.

Es frecuente que *Caulerpa prolifera* crezca dentro o en los alrededores de praderas de fanerógamas marinas. Los principales predadores de *C. prolifera* son algunas especies de opistobranquios, por ejemplo, *Oxinoe olivacea*, *Ascobulla fragilis* o *Lobiger serradifalci*.

En el golfo de Valencia se ha observado que esta especie aprovecha y coloniza los estratos de rizoma muerto derivados de la importante regresión experimentada por la pradera de *Posidonia oceanica* en esta zona del Mediterráneo.

Estas praderas de *Caulerpa prolifera* son las que mayor extensión ocupan dentro de piso infralitoral en el entorno del Puerto de Port-Saplaya. La extensión asignada a esta pradera va desde zonas someras a -6m hasta la isobata de -22m.

En la zona de proyecto la zona de pradera de *Caulerpa prolifera* más próxima a la zona de dragado, se localiza a unos 255m en dirección Este.

**Pradera de *Cymodocea nodosa* (030507-11, 0305130104).** Esta fanerógama marina se enraíza en sedimentos finos, como arenas o arenas fangosas, en zonas con bajo hidrodinamismo y buena iluminación. *Cymodocea nodosa* tolera relativamente bien las bajas salinidades (de hecho, las praderas más densas suelen encontrarse en lagunas litorales) y los cambios de temperatura. Esta especie es principalmente mediterránea, aunque también aparece en el Atlántico, en las costas de Mauritania y en el archipiélago canario. A menudo forma praderas en las lagunas costeras o bahías resguardadas, donde suele aparecer acompañada del alga clorofícea *Caulerpa prolifera* o de la fanerógama *Zostera noltii*. También puede formar praderas menos densas en zonas más abiertas y profundas (hasta 30m), siempre que no estén sometidas a un fuerte hidrodinamismo y acumulen cierta cantidad de materia orgánica. En estos lugares parece ser la fase previa a la pradera de *Posidonia oceanica*. Por lo tanto, esta comunidad se puede encontrar por encima o por debajo de las praderas de *Posidonia*, y su composición faunística varía ligeramente dependiendo de la profundidad, formando dos poblamientos diferentes.

En las praderas de *Cymodocea* más superficiales, los animales que dominan las hojas son los gasterópodos *Jujubinus striatus*, *Gibbula ardens* y *Bittium scabrum*, y los decápodos *Hippolyte inermis*, *H. leptocerus*, *Thoralus cranchii*, *Athanas nitescens* y *Philocheras monacanthus*, entre otros. En el sedimento se entierran el bivalvo *Loripes lacteus* y los opistobranquios *Bulla striata* y *Haminoea hydatis*, y sobre el sedimento es común el gasterópodo *Nassarius cuvierii* y el pez *Clinitrachus argentatus*. Se encuentran juveniles de numerosas especies de peces, y adultos de los singnátidos *Nerophis ophidion*, *Hippocampus ramulosus* e *H. hippocampus*. En las praderas más profundas, situadas a partir de 8 ó 10 m de profundidad, son característicos sobre las hojas los gasterópodos *Gibbula leucophaea*, *Tricolia tenuis*, *Smaragdia viridis* y *Rissoa monodonta*, y *Nassarius reticulatus*, *N. pygmaeus* y *Hexaplex trunculus* sobre el sedimento. También es frecuente el equinodermo *Holothuria tubulosa* y, en algunas zonas, aparece la anémona *Condylactis aurantiaca*. Entre los animales que viven enterrados en el sedimento, se encuentran los gasterópodos *Tectonatica filosa*, *Bela laevigata* y *Ringicula auriculata*, los bivalvos *Spisula subtruncata* y *Chamelea gallina*, el erizo irregular *Echinocardium cordatum* y el decápodo *Portunus hastatus*. Sobre el fondo destacan los antozoos como *Cerianthus membranaceus* y *Alicia mirabilis*, diversos poliquetos sedentarios, como *Sabella spallanzanii*, bivalvos como *Pinna nobilis* o *P.rudis*, y equinodermos como *Astropecten bispinosus*, *Holothuria polii* y *H. tubulosa*.

En la zona de proyecto, se señala la presencia de una pequeña área al norte del puerto entre las isobatas de -6m y -8m, ubicadas dentro de una extensa pradera de *Caulerpa prolifera*. El área más próxima a la zona de dragado se localiza a unos 1.475m en dirección NNE.

**Pradera de *Posidonia oceanica* (030512).** La pradera de *Posidonia oceanica* constituye la comunidad bentónica más importante, compleja y extendida del Mediterráneo. *Posidonia oceanica* es una fanerógama endémica del Mediterráneo, cuyas praderas se extienden desde apenas 1m de profundidad en algunas zonas, hasta 30-45m en zonas de aguas muy transparentes. Se enraíza sobre fondos arenosos de grano variable o incluso en fondos rocosos, y requiere para su desarrollo un fondo con cierta cantidad de materia orgánica y aguas limpias y bien oxigenadas, con una salinidad superior a 33psu.

Esta planta posee rizomas que pueden crecer en el plano horizontal (rizoma plagiótropo) lo que le permite colonizar una mayor superficie, y en el vertical (rizoma ortótropo). La acumulación de sedimento en el entramado de rizomas produce una lenta elevación del sustrato (hasta casi un metro por siglo), que en zonas someras puede constituir una formación singular que se denomina arrecife de *Posidonia oceanica*. Estas praderas proporcionan sustrato, alimento y refugio a numerosos organismos, y desempeñan un papel ecológico esencial en el Mediterráneo por su elevada diversidad (estimada entre el 20 y el 25% de las especies mediterráneas), y por ser el lugar de reproducción y cría de numerosas especies. Las praderas tienen una alta producción primaria y de oxígeno, y son un importante sumidero de dióxido de carbono. Tienen, además, un papel importante en la estabilización del fondo y evitan de forma natural la erosión de la costa, especialmente de las playas, ya que favorecen la retención y la fijación de los sedimentos y amortiguan la acción de las corrientes y las olas.

Se considera que la pradera de *Posidonia* es la etapa climácica de una sucesión que se inicia en los fondos rocosos con la comunidad de algas fotófilas, y en los blandos con la comunidad de fondos arenosos, sobre la que se instala una pradera de *Cymodocea nodosa*, que produce una humificación progresiva del sustrato y permite la colonización de *Posidonia oceanica*. La pradera es una comunidad estructuralmente compleja, sobre todo desde el punto de vista trófico, en la que se superponen al menos dos estratos con diferentes características biológicas: uno esciáfilo, ligado al estrato de rizomas y al sustrato, y otro fotófilo, ligado a las hojas. Sobre las hojas (estrato foliar) se instalan algas rodofíceas incrustantes (*Pneophyllum fragile*, *Hydrolithon farinosum* y *Tithanoderma litorale*, entre otras), la feofíceas *Myrionema magnusii*, y algunas algas erectas, como *Giraudia sphacelarioides*, *Cladosiphon* spp., *Dictyota linearis* y *Stylonema alsidii*. Entre la fauna epifita adherida a las hojas se encuentran, entre otros, los hidrozoos *Sertularia perspusilla*, *Plumularia obliqua* y *P. posidoniae*, los briozoos *Electra posidoniae*, *Chorizopora brongniarti* y *Lichenopora radiata*, el poliqueto *Spirorbis* sp. y el tunicado *Botryllus schlosseri*. En el estrato de rizomas aparece una gran diversidad de especies esciáfilas, muchas de ellas comunes con la comunidad de algas esciáfilas en modo calmo (precoralígena) o con la coralígena, como las algas *Peyssonelia squamaria* y *Udotea petiolata*. Entre las más de un millar de especies de invertebrados

sésiles o móviles que pueden encontrarse en las praderas de *Posidonia oceanica*, aparecen prácticamente todos los filos animales con representación marina. Los mejor representados son los anélidos poliquetos, probablemente el grupo más diverso y abundante (unas 250 especies, y hasta 500.000 ejemplares/m<sup>2</sup>), los moluscos (250 especies), crustáceos (200, 50 de ellas decápodos), peces (100), poríferos (50), cnidarios (30) y equinodermos (30). Entre las especies más características, se hallan diversas especies protegidas, como los equinodermos *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*, *Ophidiaster ophidianus*, los gasterópodos *Erosaria spurca* y *Luria lurida*, los bivalvos sésiles *Pinna nobilis* y *Pinna rudis*, y los peces *Hippocampus hippocampus* e *H. ramulosus*, junto a muchas especies de interés pesquero, como el pulpo (*Octopus vulgaris*), la jibia (*Sepia officinalis*), las cigarras de mar (*Scyllarides latus*, *Scyllarus arctus*), la langosta (*Palinurus elephas*), y numerosos peces.

En la zona de proyecto, cabe mencionar que en el pasado se localizaba una amplia extensión de fondo marino ocupada por *Posidonia oceanica*, conocidas comúnmente como el “Alguer del Cabanyal” y el “Alguer de Albuixech”. Los procesos regresivos de esta fanerógama en aguas del golfo de Valencia han dado lugar a la notable reducción de sus recubrimientos. De hecho, en el *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>22</sup>, señala la presencia de una pequeña área con recubrimiento de *Posidonia oceanica* al norte del puerto, en fondos en torno a la isobata de -15m. Ese mismo estudio califica esta pradera como Pradera de *Posidonia oceanica* en regresión. Esta zona se localizaría a unos 4.4km, en dirección NE.

En la información extraída de la capa de *Praderas de fanerógamas marinas* del visor del Institut Cartographic Valencià<sup>23</sup>, se cita la presencia de una zona con matas dispersas de *Posidonia oceanica* a 930m al SE del puerto.

**Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucales (03010414).** Se corresponde con lo que en las figuras se ha señalado como Comunidad de Algas fotófilas infralitorales en régimen calmo.

---

<sup>22</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia*. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.

<sup>23</sup> <http://www.gva.es/visor>

Se corresponde con densos recubrimientos algales en zonas donde por la profundidad y características de la masa de agua marina, dan lugar a que el grado de irradiancia sea menos importante que en zonas superficiales. En función de la zona geográfica y de diversos factores, están presentes diversas especies de algas, como las algas pardas *Halopteris filicina* y *Dictyopteris polypodioides*, que sustituyen a otras dictiotales en aguas abiertas; y algas rojas como *Sphaerococcus coronopifolius* o diversas algas verdes del género *Codium*, cuando la iluminación no es muy intensa (entre unos 10 y 20 m de profundidad).

Las especies animales más características en todas estas comunidades algales de ambientes calmados, son los erizos *Paracentrotus lividus* y *Arbacia lixula*, que pastorean sobre las algas, permitiendo la instalación de algunos animales sésiles como las esponjas (*Ircinia fasciculata*, *Sarcotragus muscarum*), antozoos (*Balanophyllia europea*, *Anemonia sulcata*, *Aiptasia mutabilis* y *Cereus pedunculatus*) y algunos briozoos y ascidias incrustantes. La ictiofauna es muy diversa, y pueden encontrarse en estos ambientes buena parte de las especies comunes del litoral.

En la zona de proyecto esta comunidad se localiza entre los -10m y los -25m, y se extiende por toda la zona de estudio en forma de recubrimientos dispersos.

**Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, con dominancia de algas (03010415).** Se corresponde con lo que en las figuras se ha señalado como Comunidad de Algas esciafilas infralitorales en régimen calmo.

Es típica de fondos rocosos infralitorales protegidos de la iluminación directa por su orientación, inclinación o profundidad, o en enclaves umbríos especiales como los rizomas de *Posidonia oceanica* o bajo piedras o bloques (enclaves infralapidícolas). Esta comunidad se denomina “precolarígeno” porque precede a la comunidad coralígena y puede considerarse una transición entre las comunidades infralitorales y las circalitorales. Para el desarrollo de las algas esciafilas que dominan la comunidad es necesario un mínimo de iluminación. Entre las algas, son características *Peyssonnelia squamaria*, *Halimeda tuna*, *Udotea petiolata*, *Halopteris filicina*, *Phyllophora crispa*, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Codium bursa*, *C. vermilara* y *Mesophyllum alternans*, entre muchas otras. La diversidad animal es muy elevada. Abundan las esponjas incrustantes (*Cliona viridis*, *Crambe crambe*, *Ircinia* spp.), los hidroideos (*Eudendrium*

*racemosum*), actiniarios (*Alicia mirabilis*, *Anemonia sulcata*), zoantarios (*Epizoanthus arenaceus*, *Parazoanthus axinellae*), gorgonias (*Eunicella singularis*), madreporarios (*Cladocora caespitosa*, *Caryophyllia inornata*, *Astroides calycularis*, *Polycyathus muelleriae*), briozoos (*Myriapora truncata*, *Pentapora fascialis*), y ascidias, tanto solitarias como coloniales (*Diplosoma* spp., *Microcosmus sabatieri*, *Halocynthia papillosa*, *Phallusia fumigata* y *Clavelina dellavallei*). Entre la fauna móvil, son comunes poliquetos, el equiúrido *Bonellia viridis*, numerosos gasterópodos (*Haliotis tuberculata*, *Bolma rugosa*, *Calliostoma zizyphinum*, *Erosaria spurca*, *Luria lurida*, *Charonia lampas*, *Fasciolaria lignaria* y diversos opistobranquios), bivalvos (*Arca noae*, *Barbatia barbata*, *Chlamys varia* y *Lima lima*), el cirrípedo *Balanus perforatus*, los decápodos *Pagurus anachoretus* y *Dardanus calidus*, y otros de interés comercial, como la cigarra de mar (*Scyllarides latus*), el santiaguíño (*Scyllarus arctus*), el centollo (*Maja squinado*) y la langosta (*Palinurus elephas*), estrellas de mar (*Coscinasterias tenuispina*, *Marthasterias glacialis*, *Echinaster sepositus*, *Asterina gibbosa* y *Ophidiaster ophidianus*), ofiuras (*Ophiolithrix fragilis* y *Ophioderma longicaudum*), erizos (*Sphaerechinus granularis*, *Paracentrotus lividus* y *Centrostephanus longispinus*) y diversas holoturias. Los peces son muy numerosos, aunque muchos de ellos aparecen también en otras comunidades cercanas.

En la zona de proyecto se señalan dos áreas de presencia de esta comunidad, son dos áreas de reducida extensión y que se localizan a profundidades entre 25m y 30m. La más próxima a la zona de dragado se localiza a 3.100m en dirección ENE.

**Comunidades circalitorales de fondos rocosos dominadas por animales sésiles filtradores (030202).** Se corresponde con la que en la figura se denomina Comunidad de algas esciáfias en régimen calmo con facies de gorgoniaros. La mayor parte de los fondos rocosos circalitorales están dominados por especies animales, con independencia de que exista un sustrato de algas coralinas o no. Por tanto, las comunidades dominadas por animales en estos enclaves se solapan con las de los fondos coralígenos, con la única diferencia de que exista o no un sustrato concrecionante. La señalización de la existencia de una facies de gorgoniaros implica la dominancia de este grupo de invertebrados (cnidarios), entre los que con mayor frecuencia se presentan en el Mediterráneo son *Eunicella cavolinii*, *E. singularis* y *Leptogorgia sarmentosa* (en zonas con sedimentación).

En la zona de proyecto esta comunidad se localiza en determinados enclaves. La zona más próxima a la zona de dragado se localiza a unos 3.200m en dirección Este y en torno a los -20m.

### 2.3.7. Resultados de programas existentes de calidad de las aguas.

#### 2.3.7.1. Control de la calidad de aguas de baño.

Como se ha comentado en apartados anteriores el Servicio de Planificación de Recursos Hidráulicos y Calidad de Aguas (Dirección General del Agua, Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural) desarrolla el control de la calidad de aguas de baño. En la tabla siguiente<sup>24</sup> se señalan las zonas de baño existentes en el entorno del Puerto de Port-Saplaya y la clasificación obtenida en el año 2021.

Año 2021		
Municipio	Punto de Muestreo	Clasificación
Meliana	Playa de Meliana PM1	Buena
Alboraya	Playa de Port Saplaya PM3	Buena
Alboraya	Playa de Port Saplaya PM1	Excelente
Alboraya	Playa de la Patacona PM1	Buena
Valencia	Playa de la Malva-rosa PM1	Excelente

Clasificación de las zonas de baño existentes en el entorno de la zona de dragado

Conforme a la normativa que lo regula<sup>25</sup>, la clasificación se obtiene a partir de los resultados obtenidos del análisis de la concentración de *Enterococos intestinalis* y *Escherichia coli* en las aguas de baño considerado los datos de la temporada de baño del año 2021 y las tres temporadas de baño anteriores.

#### 2.3.7.2. Control de las masas de aguas costeras.

En aplicación de la normativa al respecto (RD 1/2016<sup>26</sup>) en el entorno de la zona de estudio se lleva a cabo el control de la calidad de las aguas marinas destinado a la

24 Ministerio de Sanidad (2022). Informe nacional de Calidad de las aguas de Baño. Informe Técnico Temporada 2021. Informes, Estudio e Investigación 2012. 184 pp.

25 Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

26 Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

evaluación de su estado ambiental. La información utilizada se ha obtenido del Sistema de Información del Agua de la Confederación Hidrográfica del Júcar (SIA-Júcar)<sup>27</sup>.

A este respecto la masa de agua costera en la que quedaría incluida la zona del Puerto de Port-Saplaya es la que se incluye en la imagen siguiente.

Los datos de identificación de esa masa de agua costera son:

- Código masa: C007
- Tipo de masa. AC-T01
- Denominación: Costa Norte Valencia.



*Delimitación de la masa de agua costera en la que se incluye la zona de estudio.*

<sup>27</sup> <http://aps.chj.es/idejucar>

Según el SIA-Júcar (op.cit.), el estado de la masa de agua superficial costera natural “Costa Norte de Valencia” responde a las siguientes características:

<b>Costa Norte de Valencia (Cód. Masa C007)</b>	
<b>Estado</b>	<b>Resultado global</b>
Biológico	Bueno
Fisicoquímico	Bueno
Químico	Bueno
Ecológico	Bueno
Evaluación del Estado	Bueno o Mejor

*Calidad de la masa de agua costera correspondiente a la masa de aguas (Seguimiento 2021).  
Costa Norte de Valencia.*

De nuevo, la información ambiental existente sobre el entorno del área de dragado permite, indirectamente, establecer que la potencialidad de que los materiales a dragar muestren una contaminación significativa es poco probable.

El estado de las masas de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico y químico.

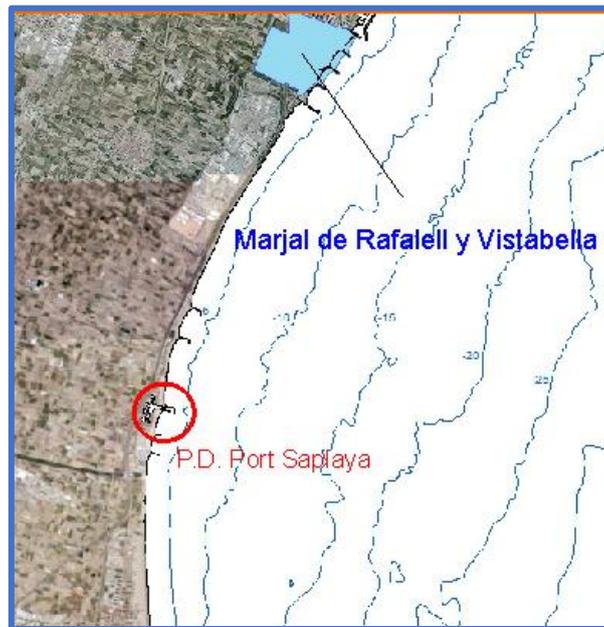
- El estado ecológico de las aguas superficiales se clasifica como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo.
- El estado químico de las aguas superficiales se clasifica como bueno o “no alcanza el buen estado”.

Conforme a estos datos la masa de agua costera donde se localiza el P.D. de Port Saplaya obtiene un valor de “*Bueno o mejor*” en la evaluación de su estado ambiental.

### **2.3.8. Áreas marinas y marítimo-terrestres protegidas.**

En el entorno del P.D. de Port Saplaya, la bibliografía consultada no señala la existencia de espacios naturales con algún tipo de protección nacional o internacional. Sin embargo, sí que se localiza una zona con especial protección a nivel autonómico derivada de su inclusión en el Catálogo Valenciano de Zonas Húmedas (aprobado por Decisión del Gobierno Valenciano en septiembre de 2002 en desarrollo de lo dispuesto

en la Ley 11/1994. En concreto esta zona es la denominada Marjal de Rafalell y Vistabella, que se localiza a unos 4.800m al norte del puerto:



*Espacios naturales en un ámbito geográfico amplio en torno al puerto*

Conforme a la información consultada<sup>28</sup>, este paraje natural tiene una superficie de 102.92Ha y se localiza en los términos municipales de Valencia y Massamagrell. Corresponde en su totalidad a un ambiente de humedal. Está clasificado como Suelo no Urbanizable de especial protección, de titularidad pública. Rodeada por suelo industrial y residencial de alta densidad, adquiere valor por su posición en el área metropolitana de Valencia. Dada su ubicación, resulta muy interesante estratégicamente para la conservación y conectividad entre poblaciones de peces endémicos y galápagos autóctonos.

Representa el resto de los marjales que se extendían al norte del río Turia desde Alboraya a Sagunt. Se nutre de aguas subterráneas y restos de riego. En cuanto a la vegetación, está dominada por carrizales, y juncales que sirven de refugio a varias especies de aves palustres y limícolas. Contiene también algunos vestigios de saladar,

---

<sup>28</sup> <https://web.archive.org/web/20130921060824/http://cth.gva.es/web>

en el que aparecen algunas especies típicas como *Limonium angustebracteatum*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Salicornia* sp. (habitat 1150). Presenta buenos vestigios de vegetación dunar sobre dunas semifijas. Se aprecian también algunos canales y pequeñas lagunas con vegetación subacuática (con al menos *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pectinatus* y *Groenlandia densa*). En cuanto a los peces, se conoce la presencia de anguila, lubina, múgil y pejerrey (*Atherina boyeri*), existiendo hábitats apropiados para la reintroducción experimental de *Valencia hispanica*, *Aphanius iberus*, *Cobitis taenia* y *Palaemonetes zariqueyii*. La Generalitat Valenciana ha realizado recientemente (2008) reintroducciones de *Valencia hispanica* y *Aphanius iberus*.

Existe una población introducida de *Emys orbicularis* por parte de la Generalitat Valenciana, formando parte del Programa de Actuaciones para la conservación del galápago europeo y dentro de las obras de restauración del hábitat realizadas por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Generalitat con cargo a fondos FEDER.

### 2.3.9. Identificación de otros usos legítimos del mar.

En este caso las DCMD requieren de la Identificación de otros usos legítimos del mar que concurran sobre la zona a dragar o el entorno que pudiera resultar afectado por la actuación, con especial atención a la existencia de zonas sensibles y zonas de explotación de recursos pesqueros y marisqueros.

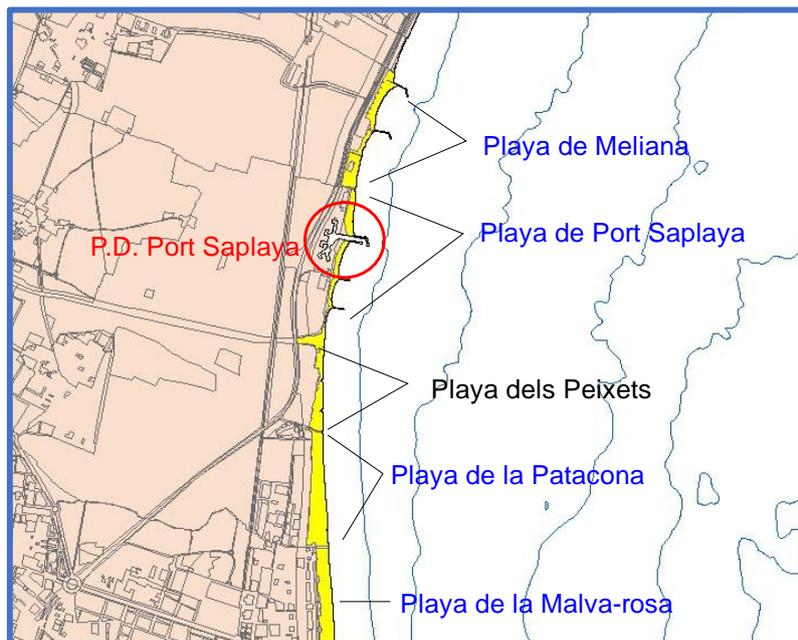
A continuación, se van a detallar aquellos usos existentes en la zona atendiendo a la definición de *zonas sensibles*<sup>29</sup> dada por las DCMD y a la presencia de zonas de explotación de recursos pesqueros y marisqueros. Señalar que, respecto de la distribución de comunidades bentónicas, hábitats o especies prioritarios, vulnerables, biogénicos o pertenecientes a las categorías incluidas en las Directivas europeas o Convenios Internacionales que resulten de aplicación, ya se ha tratado este tema en un apartado anterior (punto 2.3.6.)

---

<sup>29</sup> Zonas sensibles: aquellas zonas del DPMT que por sus características naturales o sus usos antrópicos requieran una consideración especial a la hora de planificar el dragado o la reubicación del material dragado. Incluirán las zonas que contengan hábitats o especies prioritarios, vulnerables, biogénicos o pertenecientes a las categorías incluidas en las Directivas europeas o Convenios Internacionales que resulten de aplicación. En particular, praderas de fanerógamas marinas, comunidades de maërl o formaciones de coralígeno así como las zonas de baño, zonas de cultivos marinos, arrecifes artificiales, instalaciones de producción de energía, zonas de captación de agua, zonas de interés arqueológico, yacimientos de áridos y las ocupadas por cualquier infraestructura submarina.

### 2.3.9.1. Playas y zonas de baño.

En la figura siguiente se señalan las playas existentes en el entorno del puerto, que se corresponden a playas de tres términos municipales (Meliana, Alboraya y Valencia), según vienen descritas en la *Guía de playas*<sup>30</sup>. En azul se indican las que además integran la red de control de aguas de baño<sup>31</sup>.



*Localización de las playas en el entorno del puerto. En azul se destacan las playas que además están declaradas como zonas de baño*

Las playas situadas en el entorno del puerto y, por tanto, próximas a la zona proyectada de dragado son, de norte a sur:

1. *Playa de Meliana*. El punto más próximo de esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 516m al norte.
2. *Playa de Port Saplaya*. En esta playa es donde se sitúa el puerto y su bocana divide la playa en dos partes, conocidas como playa de Port Saplaya Norte y playa de Port Saplaya Sur. El punto más próximo de la playa norte a la zona de dragado es de unos 190m, mientras que a la playa sur es de unos 130m.

<sup>30</sup> [www.mapama.gob.es/es/costas/servicios/guia-playas](http://www.mapama.gob.es/es/costas/servicios/guia-playas)

<sup>31</sup> [nayade.msc.es/Splayas](http://nayade.msc.es/Splayas)

3. *Playa dels Peixets*. El punto más próximo de esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 1.000m al sur.
4. *Playa de la Patacona*. El punto más próximo de esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 1.800m al norte.
5. *Playa de la Malva-rosa*. El punto más próximo de esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 2.900m al sur.

La Playa de Meliana, se sitúa al norte del puerto, presenta una longitud de 1.200m y una anchura de 50m. Es una playa de arena.

La Playa de Port Saplanya norte, se extiende entre el límite con el término municipal de Meliana y el puerto deportivo. Es una playa de arena, de unos 475m de longitud y unos 45m de ancha. Tiene un grado de ocupación medio y carácter semiurbano.

La Playa de Port Saplanya sur, se extiende desde el puerto deportivo hasta la desembocadura del barranco del Carraixet. Presenta una longitud de 950m y una anchura de 40m, es de arena, y de carácter semiurbano.

La Playa dels Peixets, se localiza entre la margen sur de la desembocadura del barranco del Carraixet y la desembocadura de la acequia del Mar. La playa, con un bajo grado de ocupación y un entorno de cultivos, tiene una longitud de 690m, con una anchura media de 30m.

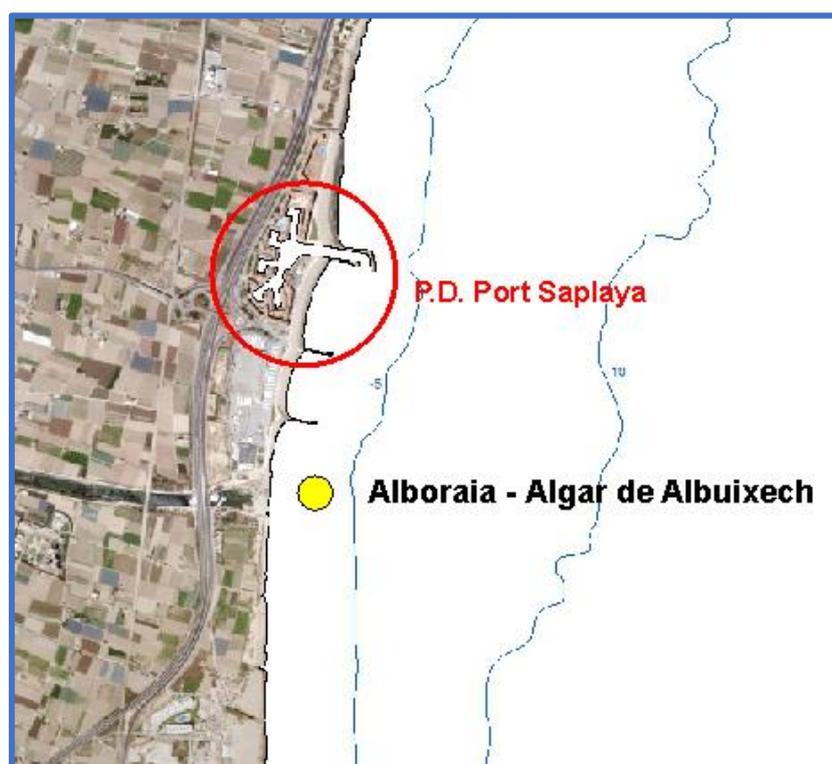
La Playa de la Patacona se localiza al sur del término municipal de Alboraya y se extiende entre las desembocaduras de la acequia del Mar y la Acequia de Vera (límite entre los términos municipales de Alboraya y Valencia). Tiene una longitud de 1.340m y una anchura de 120m. Es una playa arenosa de carácter urbano.

La Playa de la Malva-rosa, se localiza en la parte norte del término municipal de Valencia y se extiende hasta la playa del Cabanyal (fuera del ámbito de estudio). Tiene una longitud de 600m y una anchura de 110m. Es una playa arenosa de carácter urbano.

### **2.3.9.2. Yacimientos arqueológicos.**

La consulta respecto de la existencia de yacimientos arqueológicos<sup>32</sup> en el entorno del Puerto deportivo de Port Saplava revela la presencia de los siguientes yacimientos en el entorno costero y marino.

Yacimiento	Tipología
Alboraia – Algar de Albuixech	Fondeadero, hallazgo aislado



Localización yacimientos

En la figura anterior se muestra la localización del yacimiento. La localización cartográfica del yacimiento se ha extraído del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>33</sup>.

<sup>32</sup> Conselleria de Educació, Investigació, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana. <http://www.cultura.gva.es/dgpa/yacimientos/consulta.asp>

<sup>33</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia*. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.

Esta localización coincide con la información expuesta en el documento de información pública denominado “Catálogo de Protecciones Estructural. Fichas Individualizadas” del Plan de General Estructural elaborado por el Ayuntamiento de Alboraya en 2019<sup>34</sup>.

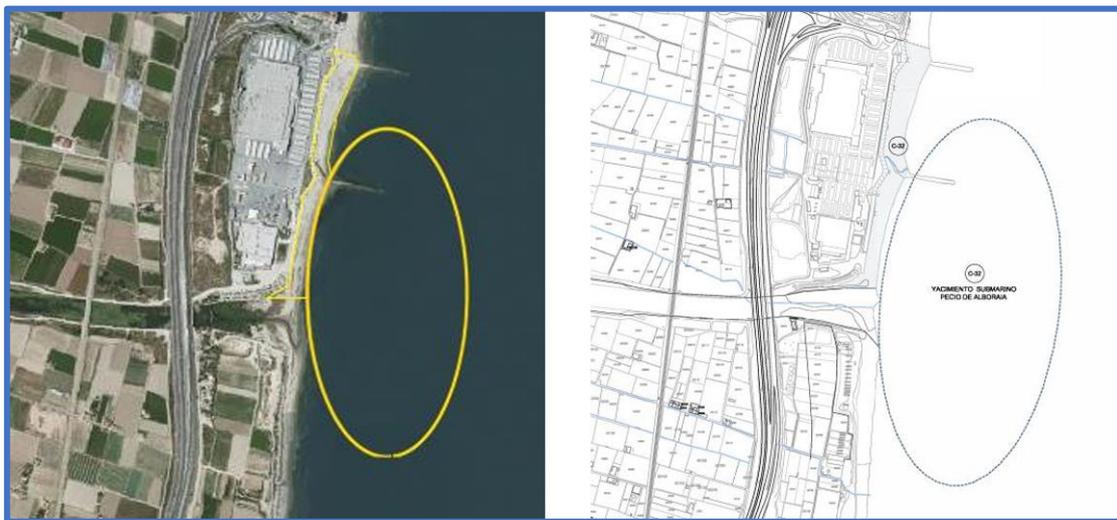
En la ficha correspondiente a este yacimiento, se ofrecen los siguientes datos e información:

1. **Denominación:** Yacimiento subacuático-Pecio de Alboraya
2. **Código:** C-32
3. **Clase (Subdivisión):** BRL
4. **Tipo de catalogación:** Individualizada
5. **Protección:** Integral
6. **Descripción Global:** *“La naturaleza misma del yacimiento, subacuático, dificulta extremadamente su reconocimiento. A pesar de ello la excavación de urgencia que se realizó en el año 1985 dio como resultado la localización de 47 piezas cerámicas, aunque finalmente y tras una tormenta, solo se pudo recuperar 24. Los materiales cerámicos arrojan una cronología que va desde el siglo I a.C al siglo V d.C y del siglo XIII al XV d.C. El mayor porcentaje de los fragmentos cerámicos pertenecen a época alto imperial. Merece destacarse una estampilla sobre un ánfora G-5 y una jarrita de paredes finas. A pesar del nombre que recibe, no se puede afirmar que exista un pecio en la zona, aunque algunos de los ejemplares son susceptibles de formar parte de un mismo cargamento, si atendemos a criterios de origen, cronología y comercio. Por la amplitud y los amplios márgenes cronológicos de la cerámica recuperada, sus excavadores consideraron que podría tratarse de un espacio de fondeadero o zona de anclaje. Estos lugares solían ser áreas de trasvase de mercancías, de barcos más grandes a más pequeños y viceversa, de tal manera que la propia ubicación, en la misma desembocadura del Carraixet, afianza la hipótesis de que este barranco fuera navegable y se utilizara, ya desde época íbera, como vía de*

---

<sup>34</sup> <https://www.alboraya.es>URBANISMO>PGE>

*transporte y comunicación hacia las tierras del interior. A su vez, toda la costa litoral de la población, aproximadamente desde la desembocadura del barranco del Carraixet hasta Port Saplaya también estará incluida dentro del Área de Vigilancia Arqueológica, como subzona B, ya que la existencia del yacimiento del Pecio de Alboraya y otros hallazgos casuales indican que en general todo el frente litoral era zona de fondeadero habitual al menos desde el periodo íbero, siglo V a.C.”*



*Plano de situación del yacimiento*

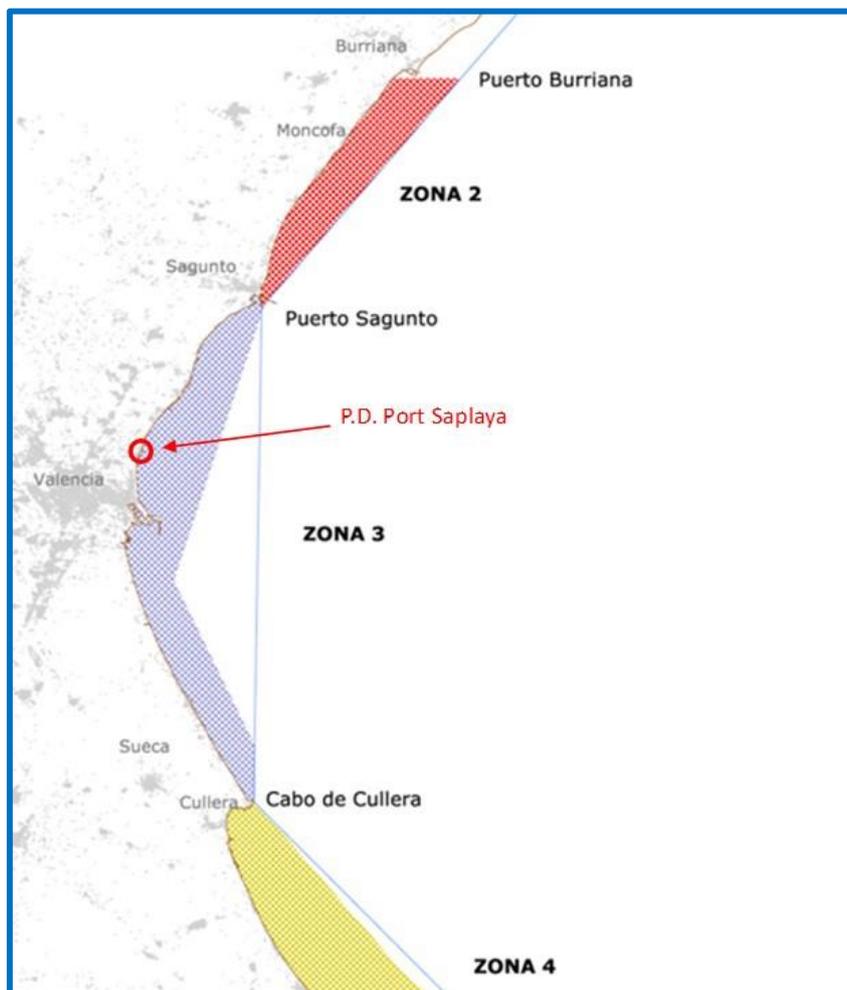
Con toda la información expuesta, el aspecto relevante es la distancia entre el Yacimiento y la zona subacuática del Área de protección arqueológica con la zona de dragado. En el primer caso, la distancia es de 900m mientras que, en el segundo caso, la distancia es de unos 485 m.

### **2.3.9.3. Zonas protegidas de interés pesquero.**

Dentro de las zonas de interés pesquero señaladas en el Decreto 219/1997<sup>35</sup>, la zona de estudio está incluida dentro de la Zona 3, denominada “Puerto Sagunto – Cabo Cullera”. Esta zona abarca el área marítima comprendida desde la línea de la costa a la línea quebrada ABCD, cuyos vértices son:

<sup>35</sup> Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueban las zonas protegidas de interés pesquero.

A: 39° 38,75'N    0° 12,30'W    (Puerto Sagunto)  
B: 39° 23,53'N    0° 17,30'W  
C: 39° 14,32'N    0° 12,80'W  
D: 39° 11,20'N    0° 12,80'W    (Cabo Cullera)



*Delimitación de la zona de interés pesquero “Puerto Sagunto – Cabo Cullera”*

En esta zona queda prohibida la pesca de arrastre, la destrucción de las praderas de fanerógamas marinas y cualquier actividad que pueda causar graves daños a los recursos marinos. Esta protección es debida a que las zonas protegidas de interés pesquero son consideradas zonas idóneas para la cría y reproducción de las especies marinas, ya que son lugares donde las especies marinas se desarrollan y proliferan constituyendo los primeros eslabones de la cadena trófica.

#### **2.3.9.4. Zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos.**

Previamente a la Resolución de 19 de enero de 2020<sup>36</sup>, la zona de estudio se localizaba dentro de la zona de producción de Clave CVA-3 y denominación Canet-Puerto de Valencia. La zona se extendía desde el cabo de Canet a la escollera más al norte del puerto de Valencia y entre las isobatas de 0m y 20m. En ella se autorizaba únicamente la captura de equinodermos.

En la normativa autonómica citada en el párrafo anterior, se señala que, en esta zona, entre otras, se constata que *“desde hace años ya no se tiene constancia de que se ejerza la actividad de marisqueo y no se prevé que vaya a ejercerse dicha actividad, en estas zonas, a medio plazo”*. Por este motivo, ninguna de las zonas de producción incluidas en el Anexo I de la Resolución de 2020 tenía relación con la zona objeto de estudio.

En la Resolución de 14 de marzo de 2022<sup>37</sup>, en la que se fijan las zonas actualmente vigentes para la producción de moluscos bivalvos, se mantiene esa situación.

Por tanto, la zona objeto de estudio no está incluida en ninguna de esas zonas de marisqueo. Las zonas más próximas al puerto deportivo de Port Saplanya sería las siguientes:

- CVA-1. Puerto de Sagunt. A 16km del puerto deportivo de Port Saplanya.
- CVA-2. Puerto de Valencia (Recinto Nuevo). A 9km del puerto deportivo de Port Saplanya
- CVA-3. Puerto de Valencia (Gità). A 11km del puerto deportivo de Port Saplanya

#### **2.3.9.5. Caladeros de pesca.**

En el entorno del puerto la actividad pesquera es la que se desarrolla por las embarcaciones de artes menores, las cuales, si bien pueden extender su actividad a amplias zonas del litoral, existen áreas donde esta actividad se desarrolla

---

<sup>36</sup> Resolución de 19 de enero de 2020, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunidad Valenciana.

<sup>37</sup> Resolución de 14 de marzo de 2022, de la Dirección general de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos en aguas de la Comunitat Valenciana.

principalmente, es lo que se conoce como caladeros tradicionales. Son zonas que por sus particularidades geomorfológicas y/o ecológicas conforman ambientes de interés para la pesca.



*Caladeros tradicionales situados en torno al puerto.*

La información sobre la localización de los caladeros tradicionales se ha obtenido de los datos disponibles del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>38</sup>.

Como se observa en la figura anterior, el caladero más cercano a la zona de dragado es el denominado “Alguer de Albuixech”, que se corresponde con la localización de la de la antigua pradera de *Posidonia oceanica*. El punto más cercano de ese caladero a

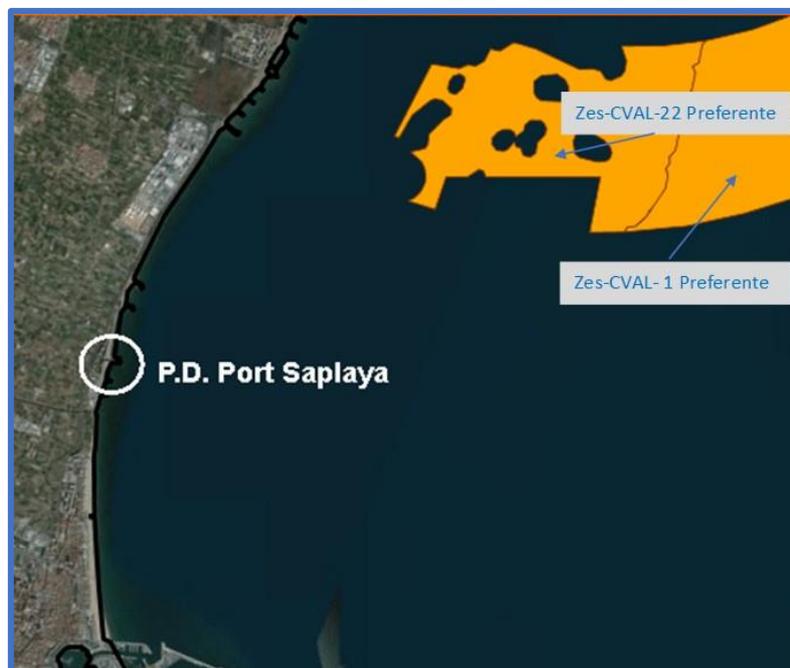
<sup>38</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia*. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.

la zona de dragado es de unos 850m. El caladero denominado “Alguer de La Pobla” se localiza a unos 3.550m. El caladero denominado “Bol del Carmen” se localiza a unos 2.900m. Los denominados “Alguer del Cabanyal” y “El Paretón” son los que se localizan más distantes, en concreto a unos 4.000m y 4.250m respectivamente.

#### **2.3.9.6. Instalaciones de acuicultura.**

Conforme a la información disponible en el Directorio de instalaciones de acuicultura del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente<sup>39</sup> en la zona de estudio no se localiza ninguna instalación de acuicultura marina. Conforme a la información consultada, en la zona se señala la existencia de dos zonas de interés para la acuicultura:

- Zes-CVAL-22 Preferente. Esa zona se localiza a unos 7km del puerto objeto de estudio y frente a la costa de La Pobla de Farnals.
- Zes-CVAL-1 Preferente. Esa zona se localiza a unos 10km del puerto objeto de estudio y frente a la costa de La Pobla de Farnals.



*Localización de la zona de interés para la acuicultura.*

<sup>39</sup> <http://servicio.pesca.mapama.es/acuvisor/>

### 2.3.9.7. Arrecifes artificiales.

En la imagen se señala la localización de los arrecifes localizados en el entorno marino del puerto. Estos arrecifes conforme vienen registrados en la cartografía del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, op.cit.) son:

1. *Arrecife artificial en la zona marítima de Valencia Norte.* Localizado a 4.700m del puerto deportivo de Port Saplaya.
2. *Arrecife artificial en la zona marítima de Sagunto.* Localizado a 12.800m del puerto deportivo de Port Saplaya.
3. *Arrecife artificial en el litoral de Valencia, zona Sur.* Localizado a 15.100m del puerto deportivo de Port Saplaya.



*Localización de los arrecifes artificiales.*

### 2.3.9.8. *Emisarios submarinos.*

En el entorno de la zona de estudio se localizan dos conducciones submarinas para el vertido de aguas residuales con diferentes estados de depuración. Estas conducciones son:

- El Emisario submarino de Vera
- El Aliviadero submarino de Vera

En la figura siguiente se representa la ubicación de ambas conducciones y su relación con el Puerto Deportivo de Port Saplava.



*Localización de las conducciones submarinas*

La distancia de ambas conducciones al puerto objeto de estudio es de unos 2.880m.

### 3. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR

La caracterización del sedimento se ha realizado conforme a los procedimientos establecidos en las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2021), en adelante DCMD.

#### 3.1. TRABAJOS PREVIOS DE GABINETE. PUNTOS DE MUESTREO.

Conforme a los contenidos del Artículo 11 de las DCMD (*Número de estaciones de muestreo*) se considera que las zonas a dragar en la bocana y canal de entrada al puerto deportivo se incluirían dentro de la tipología definida en este artículo como “*otras zonas*” y por tanto el cálculo del número mínimo de estaciones de muestreo se obtendrá mediante la siguiente expresión:

$$N = S/25\sqrt{S}$$

*N: número mínimo de estaciones de muestreo*  
*S: superficie del área objeto del dragado expresada en m<sup>2</sup>.*

La aplicación de la expresión da como resultado un valor de 4.21, lo que supone conforme a lo expresado en el mocionado artículo 11 que el número mínimo de estaciones de muestreo ha de ser de 5. En cualquier caso, para un mejor conocimiento de la zona se han establecido un total de 6 estaciones de muestreo.

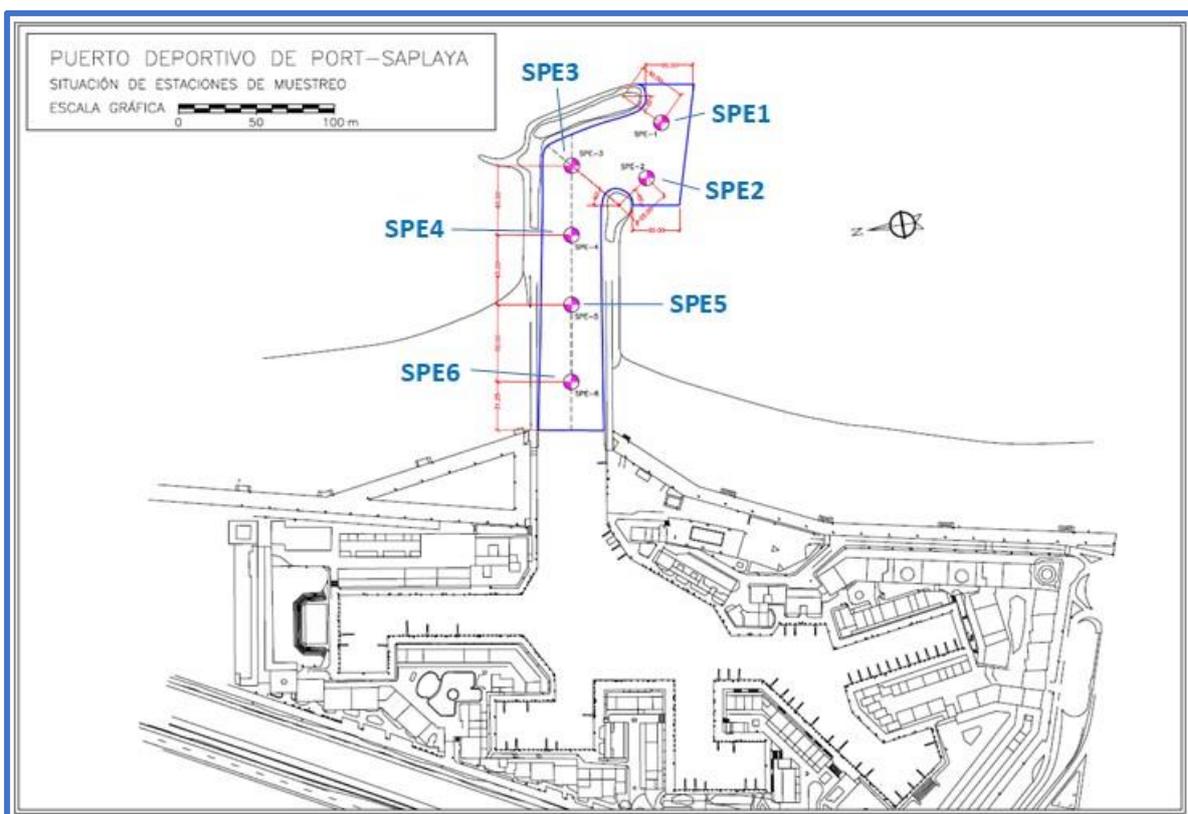
Estas estaciones de muestreo y en ausencia de fuentes puntuales de contaminación se han distribuido uniformemente en la superficie a dragar. En la figura y tabla siguientes se muestra la ubicación y datos de localización de las estaciones de muestreo facilitados por el cliente.

Estación de muestreo	ETRS89 - HUSO 30S		Superficie (m2)	Volumen máximo anual (m3)
SPE1	730583.08	4376796.72	1,645.00	2,500.00
SPE2	730550.55	4376814.45	1,645.00	2,500.00
SPE3	730564.87	4376858.02	1,795.00	2,200.00
SPE4	730520.61	4376865.90	1,795.00	1,200.00
SPE5	730476.17	4376873.17	2,090.00	300.00
SPE6	730426.62	4376881.48	2,090.00	300.00

*Localización de las estaciones de muestreo y superficie representada por cada una.*

En esta tabla se señala también la superficie representada por cada una de estas estaciones de muestreo y el volumen máximo anual previsto en las zonas representadas por cada muestra. El volumen máximo anual previsto por el cliente conforme a la experiencia adquirida, es el siguiente:

- 2 dragados al año de 1250m<sup>3</sup> en SPE1 y SPE2
- 2 dragados al año de 1100m<sup>3</sup> en SPE3
- 1 dragado al año de 1200m<sup>3</sup> en SPE4
- 1 dragado al año de 300m<sup>3</sup> en SPE5 y SPE6

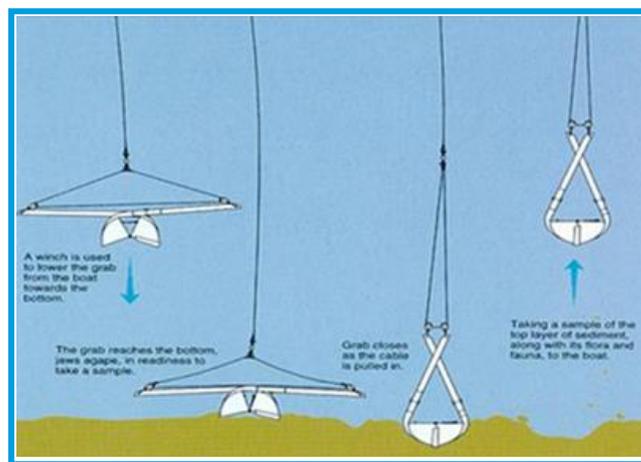


*Localización de las estaciones de muestreo en la zona a dragar (distribución de estaciones facilitada por el cliente)*

### 3.2. TRABAJOS DE CAMPO. TOMA DE MUESTRAS.

Las tomas de muestras se realizaron los días 27 de febrero y 9 de marzo de 2023. Dado que se trata de un dragado de mantenimiento que responde a lo especificado en el artículo 9.3 de las DCMD únicamente se requiere de la toma de muestras superficiales.

La toma de muestras se ha realizado mediante una draga Van Veen de 0.025m<sup>2</sup> de área efectiva de muestreo.



*Funcionamiento draga Van Veen*

Las muestras, debidamente envasadas y etiquetadas, se transportaron en recipientes isotérmicos con nieve carbónica hasta su llegada al laboratorio, siguiendo una estricta cadena de custodia según la norma UNE 5667.

La toma de muestras y mediciones in situ ha sido realizado por personal con la formación necesaria y los medios adecuados para llevar a cabo estas tareas adecuadamente. GAMASER está acreditado por ENAC para la realización de estos trabajos, lo que asegura la calidad y fiabilidad de los trabajos desarrollados.

En consecuencia, se dispone de los correspondientes procedimientos internos de calidad referentes a la toma, conservación y manejo de muestras, quedando perfectamente definido en estos documentos las condiciones de conservación y transporte de las muestras, así como el tipo de envase, el volumen de muestra necesario, el estabilizante o conservante a utilizar si procede, el plazo máximo entre el muestreo y el inicio de los análisis, etc.

### 3.3. TRABAJOS DE LABORATORIO. ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS.

Los análisis de cada una de las muestras se han realizado en el laboratorio de Gamaser S.L., laboratorio que dispone de actividades de toma de muestra y ensayo acreditadas conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

#### 3.3.1. Composición de muestras.

El artículo 14 de las DCMD señala que, para la realización de las determinaciones analíticas correspondientes a la caracterización preliminar y caracterización química, se podrá optar por la composición ponderada de muestras. Para ello establece la necesidad de cumplir todas las condiciones siguientes (punto 1 del artículo 14):

- Que los sedimentos presenten similares características físicas y organolépticas.
- Que las estaciones de muestreo correspondan al mismo tipo de zona (M, G, C u otras zonas) y estén situadas en localizaciones adyacentes o, dentro de una misma estación de muestreo, en estratos contiguos.
- Que las estaciones de muestreo estén sometidas a similares condiciones hidrodinámicas.
- Que no sea esperable un gradiente significativo de contaminación (en la horizontal o en la vertical).

Al mismo tiempo este artículo 14 de las DCMD señala otras condiciones a cumplir ante la posibilidad de la composición de muestras:

*Punto 3.* Con carácter general, cada muestra compuesta estará formada, como máximo, hasta por cuatro muestras individuales, excepto para las zonas tipo M o C en las que cada muestra compuesta se formará únicamente con dos muestras individuales.

*Punto 4.* En los casos en que se opte por la composición de muestras, el número total de muestras a analizar (muestras individuales más muestras compuestas) no podrá ser, en ningún caso y para cada uno de los tipos de zona, inferior al 50% del número mínimo de estaciones de muestreo establecido de acuerdo con el artículo 11.

Atendiendo a estos preceptos, en la zona objeto del presente estudio se consideró viable la composición de las muestras SPE1 y SPE2, SPE3 y SPE4, SPE5 y SPE6, habida cuenta de que:

1. Las características físicas y organolépticas de ambas muestras observadas durante el muestreo fueron similares; sedimento arenoso.
2. Las dos estaciones de muestreo se corresponden con el mismo tipo de zona y están situadas en localizaciones adyacentes.
3. Su ubicación en el la parte exterior de la bocana les confiere unas condiciones similares por lo que respecta a las condiciones hidrodinámicas a las que están sometidas estas estaciones de muestreo.
4. Su localización y la ausencia de puntos de contaminación en la zona permite asegurar que no es esperable la presencia de un gradiente significativo de contaminación (en la horizontal o en la vertical).
5. El hecho de ubicarse las estaciones de muestreo en una zona portuaria denominada según el artículo 11 de las DCMD como “otras zonas”, da lugar a que una muestra compuesta puede estar conformada por la unión de 4 muestras individuales como máximo. En este caso la muestra compuesta se ha conformado a partir de la suma de 2 muestras individuales.
6. El número final de muestras a analizar (muestras individuales + muestras compuestas) es, por una parte, superior al 50% del número mínimo de muestras a analizar conforme al punto 1 del artículo 11 de las DCMD, y por otra parte, cumple con lo señalado en el punto 4 del mismo artículo, es decir, no es inferior al número mínimo de muestras a tomar en cualquier caso, el cual se ha fijado en 3 muestras.

### **3.3.2. Secado y preparación de la muestra de sedimentos.**

Las muestras de sedimentos, una vez registradas, son tratadas conforme a las necesidades de cada tipo de analítica. A partir de aquí la analítica a la que se deberá someter el sedimento conforme a lo expresado en el anejo IV de las DCMD, será la siguiente:

1. Caracterización preliminar:

- Sobre la totalidad de la muestra: *Granulometría y Concentración de sólidos*<sup>40</sup>.
- Sobre la fracción de la muestra inferior a 2mm: *COT, Test previo de toxicidad (TPT), Escherichia coli y Enterococos intestinales.*

2. Caracterización química: (sobre la fracción de la muestra inferior a 2mm).

- Metales: Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc
- $\Sigma$ 7PCB's: los siguientes congéneres IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180.
- HAPs: Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno; Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,2-cd)pireno, Pireno y Fenantreno.
- Tributilestaño (TBT) y sus productos de degradación (Dibutilestaño-DBT- y Monobutilestaño-MBT.)
- Hidrocarburos (C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub>).

**3.3.2.1. Tamizado mecánico y granulometría.**

Una parte alícuota, separada con un cuarteador, o bien la totalidad de la muestra, se tamiza mecánicamente con un tamizador automático hasta la fracción seleccionada para el ensayo, que es recogida. Se determina simultáneamente la granulometría de la muestra, por determinación gravimétrica de las fracciones retenidas en varios tamices estandarizados. Siguiendo las pautas establecidas por la norma UNE 103101:1995 "Análisis granulométrico de suelos por tamizado".

**3.3.2.2. Digestión de la muestra para metales.**

Una alícuota representativa de la muestra seleccionada para ensayo, es digerida por una mezcla de ácidos (nitríco y clorhídrico). Para evitar la pérdida de metales volátiles,

---

<sup>40</sup> La Concentración de sólidos que requiere la caracterización preliminar se calculará mediante la expresión referida en el anejo IV de las Directrices 2014.

la digestión se efectúa a presión en reactores de teflón, por medio de un digestor de microondas con control de tiempo, potencia y presión.

### **3.3.2.3. Determinación de compuestos orgánicos.**

Una alícuota de muestra es secada químicamente, y extraída en extractor ASE con disolvente orgánico. Los compuestos orgánicos son separados y cuantificados por cromatografía de gases y detección por espectrometría de masas.

### **3.3.3. Metodologías analíticas**

A continuación, se recoge la descripción de cada una de las técnicas analíticas desarrolladas en sedimentos.

#### **3.3.3.1. Materia orgánica (PEE-GA/401).**

La determinación de la materia orgánica de los sedimentos se realiza mediante valoración con un oxidante fuerte (dicromato).

#### **3.3.3.2. Ensayos microbiología.**

La determinación de los parámetros microbiológicos se realiza tras una extracción en agua de dilución estéril e incubación en medios selectivos.

<i>Escherichia coli</i>	PEE-GA/008
<i>Enterococos intestinales</i>	PEE-GA/004

#### **3.3.3.3. Aceite mineral (C10-C40) (PI-LTL-6.208).**

El método de determinación de los hidrocarburos C10-C40 se basa en una extracción ASE, mediante un disolvente orgánico no miscible con agua, purificación del extracto para su análisis mediante la técnica de cromatografía de gases con columna capilar de alta resolución y detector de ionización de llama (FID). Mediante la calibración del equipo con materiales de referencia adecuados, se pueden detectar y cuantificar estos compuestos en las muestras de sedimento.

#### **3.3.3.4. PCB (PI-LTL-6.146).**

El método de concentración de los PCB (bifenilos policlorados) se basa en una extracción ASE, mediante un disolvente orgánico no miscible con agua, purificación del extracto y evaporación del líquido de extracción y redisolución del extracto en un

disolvente adecuado para su análisis mediante la técnica de cromatografía de gases con columna capilar de alta resolución y detector de espectrometría de masas. Mediante la calibración del equipo con materiales de referencia adecuados, se pueden detectar y cuantificar estos compuestos en las muestras de sedimento. Para una confirmación completa de la presencia de estos compuestos, se recurre a la técnica de espectrometría de masas, que permite su correcta identificación, mediante la obtención del espectro de masas de los diferentes compuestos presentes en la muestra.

#### **3.3.3.5. PAH (PI-LTL-6.158).**

El método de concentración de los PAH (hidrocarburos policíclicos aromáticos) se basa en una extracción ASE, mediante un disolvente orgánico no miscible con agua, purificación del extracto y evaporación del líquido de extracción y redisolución del extracto en un disolvente adecuado para su análisis mediante la técnica de cromatografía de gases con columna capilar de alta resolución y detector de espectrometría de masas. Mediante la calibración del equipo con materiales de referencia adecuados, se pueden detectar y cuantificar estos compuestos en las muestras de sedimento. Para una confirmación completa de la presencia de estos compuestos, se recurre a la técnica de espectrometría de masas, que permite su correcta identificación, mediante la obtención del espectro de masas de los diferentes compuestos presentes en la muestra.

#### **3.3.3.6. TBT (PI-LTL-6.147).**

El método de concentración del TBT (tributilestaño) se basa en una derivatización, con posterior extracción ASE, mediante un disolvente orgánico no miscible con agua, purificación del extracto y evaporación del líquido de extracción y redisolución del extracto en un disolvente adecuado para su análisis mediante la técnica de cromatografía de gases con columna capilar de alta resolución y detector de espectrometría de masas. Mediante la calibración del equipo con materiales de referencia adecuados, se pueden detectar y cuantificar estos compuestos en las muestras de sedimento. Para una confirmación completa de la presencia de estos compuestos, se recurre a la técnica de espectrometría de masas con dilución isotópica, que permite su correcta identificación, mediante la obtención del espectro de masas de los diferentes compuestos presentes en la muestra.

#### **3.3.3.7. Metales pesados (excepto mercurio) (PEE-GA/365).**

El método utiliza la técnica de detección y cuantificación de ICP-MS (plasma por acoplamiento inducido y espectrometría de masas). La preparación de la muestra se limita a la digestión con agua regia (para metales “totales”) y filtración mediante filtro de membrana. La muestra convenientemente preparada se introduce en el plasma mediante una bomba peristáltica y un nebulizador (concéntrico o ultrasónico) y se mide la intensidad de la señal correspondiente a cada masa/carga característica de cada elemento. Esta medida de la intensidad de m/z permite la cuantificación mediante rectas de calibrados de materiales de referencia adecuados.

#### **3.3.3.8. Mercurio (PEE-GA/542).**

Esta técnica se usa para la determinación de mercurio. La muestra es sometida a una combustión de la muestra; los vapores emitidos pasan por una trampa de oro, donde se amalgama el mercurio. Se somete esta trampa de oro a una desorción térmica, y se determina el mercurio por absorción atómica. La respuesta de absorción es proporcional a la concentración de Hg en la muestra, lo que permite su cuantificación mediante el calibrado con materiales de referencia.

#### **3.3.3.9. Test previo de toxicidad (PEE-GA/100).**

La muestra de sedimento se lixivia, y el lixiviado se somete a la prueba de toxicidad frente a *Vibrio fischeri* (*Photobacterium phosphoreum*), para determinar la EC50 (concentración efectiva que causa una inhibición del 50% en la luminiscencia emitida por estas bacterias).

#### **3.3.3.10. Límites de cuantificación de los parámetros analizados.**

En la tabla siguiente se presentan los datos sobre los límites de cuantificación para cada uno de los parámetros analizados.

Parámetro	L.C.	ud.
Hidrocarburos totales (C10 a C40)	<40	mg/kg ms
Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (s. mín.)	<0.01	mg/kg ms
Antraceno	<0.01	mg/kg ms
Benzo(a)antraceno	<0.01	mg/kg ms
Benzo(a)pireno	<0.002	mg/kg ms
Benzo(g,h,i)perileno	<0.01	mg/kg ms
Criseno	<0.01	mg/kg ms
Fenantreno	<0.01	mg/kg ms
Fluoranteno	<0.002	mg/kg ms
Indeno(1,2,3,c,d)perileno	<0.01	mg/kg ms
Pireno	<0.01	mg/kg ms
PCBs (suma mínima)	<0.02	mg/kg ms
PCB 028	<0.02	mg/kg ms
PCB 052	<0.01	mg/kg ms
PCB 101	<0.01	mg/kg ms
PCB 118	<0.01	mg/kg ms
PCB 138	<0.01	mg/kg ms
PCB 153	<0.01	mg/kg ms
PCB 180	<0.01	mg/kg ms
Tributilestaño	<0.001	mg/kg ms
Arsénico total	<0.5	mg/kg ms
Cadmio total	<0.05	mg/kg ms
Cromo total	<1	mg/kg ms
Cobre total	<2	mg/kg ms
Mercurio	<0.03	mg/kg ms
Níquel total	<1	mg/kg ms
Plomo total	<1	mg/kg ms
Zinc total	<5	mg/kg ms

*Límites de cuantificación.*

### 3.4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En un primer momento habría que plantearse si el proyecto de dragado a estudio pudiera estar exento de caracterización conforme a los contenidos del artículo 8 de las DCMD (*Material exento de caracterización*). A este respecto señalar que el proyecto de

dragado objeto del presente informe cumple con las dos premisas establecidas en ese artículo, en concreto:

*“Sin perjuicio de las obligaciones impuestas en virtud de la normativa específica aplicable, en ausencia de fuentes apreciables de contaminación quedarán exentos de caracterización aquellas actuaciones cuyo volumen total sea igual o inferior a 10.000 m<sup>3</sup> procediendo de operaciones de dragado aisladas y simples de las que se tenga información local acerca de la calidad del sedimento que permita asegurar razonablemente que el material no esté contaminado”. (Artículo 8, punto 1).*

La zona de dragado no presenta fuentes de contaminación y el volumen máximo anual de dragado se estima que estará en torno a los 9.000m<sup>3</sup>. Considerando cada operación como “aislada”, el material quedaría exento de caracterización conforme al artículo 8 de las DCMD. No obstante, por indicación de la administración responsable se procede a la caracterización del material.

A continuación, se describen los aspectos relevantes de los resultados obtenidos en virtud de los objetivos del presente trabajo y siguiendo los procedimientos indicados por las DCMD

En el Anejo 2 del informe se presentan los resultados de los análisis realizados para cada una de las muestras obtenidas.

### **3.4.1. Caracterización preliminar.**

#### **3.4.1.1. Análisis granulométrico.**

En el Anejo 2 junto con los resultados del laboratorio se presenta una ficha con los resultados de distintos parámetros texturales y representaciones gráficas obtenidas a partir de los resultados granulométricos. En la siguiente tabla, se resumen los principales resultados del estudio granulométrico realizado y en los puntos siguientes se comentan.

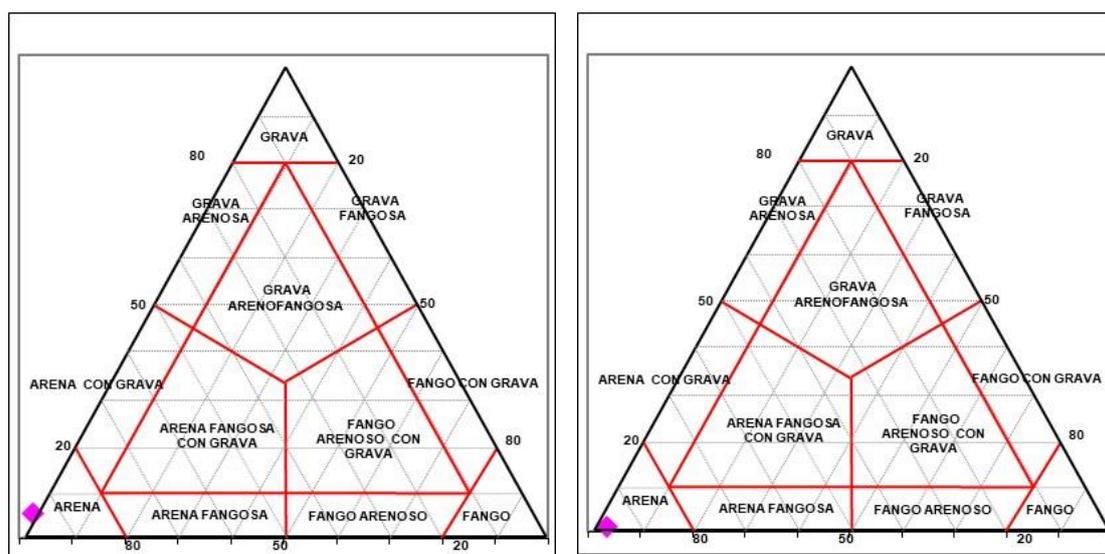
Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
D50	0.17	0.15	0.11
% Gravas	5.09	1.10	0.00
% Arenas	94.75	95.92	80.50

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
% Lutitas	0.16	2.98	19.50
Clasificación Textural	ARENA	ARENA	ARENA

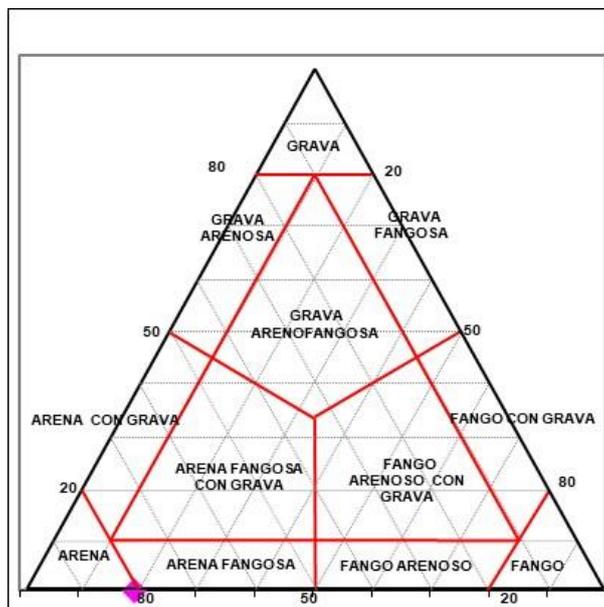
Resultados granulometría

### 3.4.1.1.1. Clasificación textural.

En la figura siguiente se muestran las clases granulométricas derivadas de la distribución porcentual de los tres contingentes granulométricos principales (gravas, arenas y lutitas). En base a la posición de cada muestra dentro del triángulo sedimentario se obtiene la *Clasificación textural* de las muestras de sedimento obtenidas en la zona de estudio.



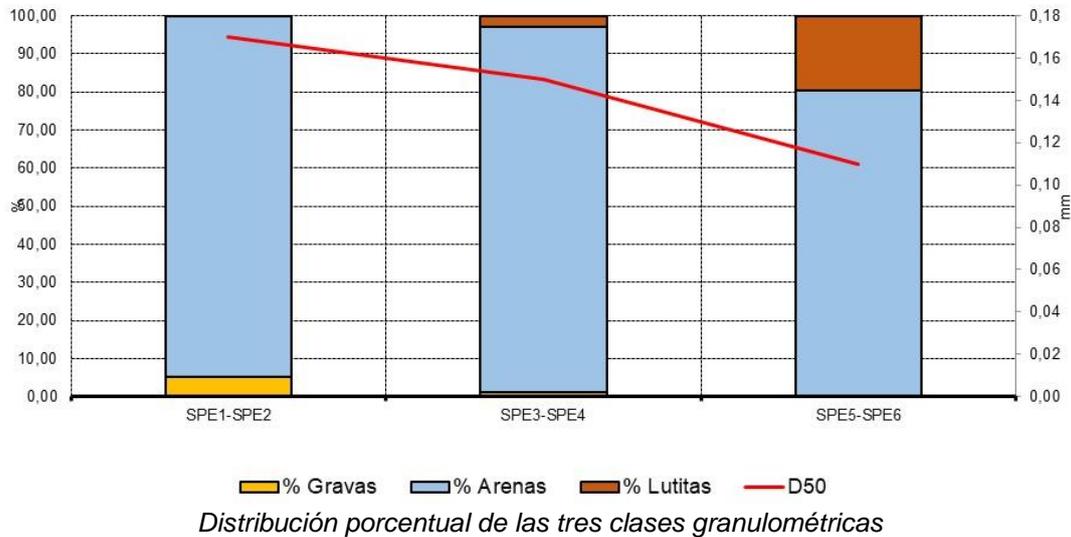
Triángulo sedimentario. Clasificación textural de las muestras SPE1-SPE2 (izquierda) y SPE3-SPE4 (derecha)



Triángulo sedimentario. Clasificación textural de la muestra SPE5-SPE6

Teniendo en cuenta la distribución porcentual de los tres contingentes granulométricos principales, se observa que todas las estaciones de muestreo se corresponden con la categoría de *Arena*, lo que supone que la fracción de arenas ( $2\text{mm} > \varnothing > 0.063\text{mm}$ ) es superior al 80%, mientras que las otras dos fracciones no superan conjuntamente el 20%.

El análisis de los resultados permite observar un progresivo incremento de los finos desde las estaciones exteriores hacia el interior de la zona de dragado derivado del incremento del grado de confinamiento. De hecho, en la zona más interior se obtiene un valor de finos del 19.50%, quedando la clasificación textural de SPE5-SPE6 muy próxima a las *Arenas fangosas*.



#### 3.4.1.1.2. Porcentaje de finos.

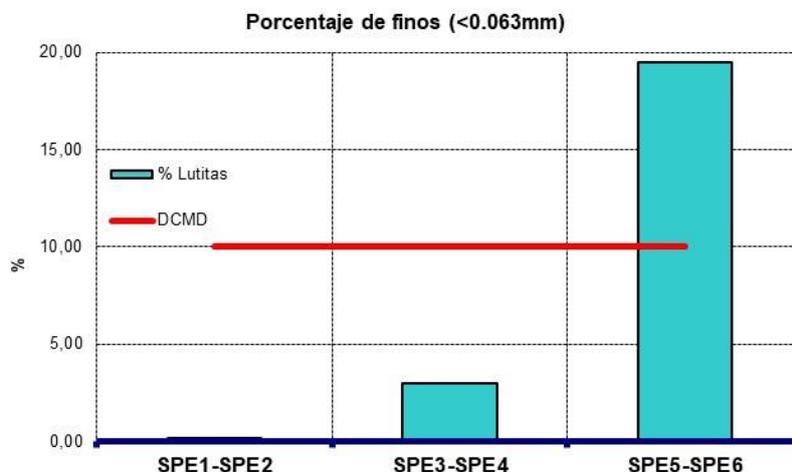
Un aspecto relevante en el proceso de caracterización de los sedimentos es conocer el porcentaje finos, entendido éste como el porcentaje de sedimento que sobrepasa el tamiz de 0.063mm. También se conoce como porcentaje de lutitas (fangos + arcillas). En la tabla siguiente se muestra el valor del porcentaje en peso de la fracción inferior a 0.063mm.

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
% finos	0,16	2,98	19,50

Valor del porcentaje de finos en cada muestra.

A partir de los resultados obtenidos se observa que en las muestras SPE3-SPE4 y SPE1-SPE2 el valor de finos es inferior al 10%, lo que conforme al artículo 16 de las DCMD supone que respecto del porcentaje de finos se cumpliría con una parte de las condiciones de exención de la caracterización química y biológica. Sin embargo, en el caso de la muestra SPE5-SPE6, en la que se supera el valor de 10% de finos, no se estaría en esa situación.

En la gráfica se representa conjuntamente el valor de finos de las muestras analizadas (histograma) y el valor correspondiente al 10% (línea roja).



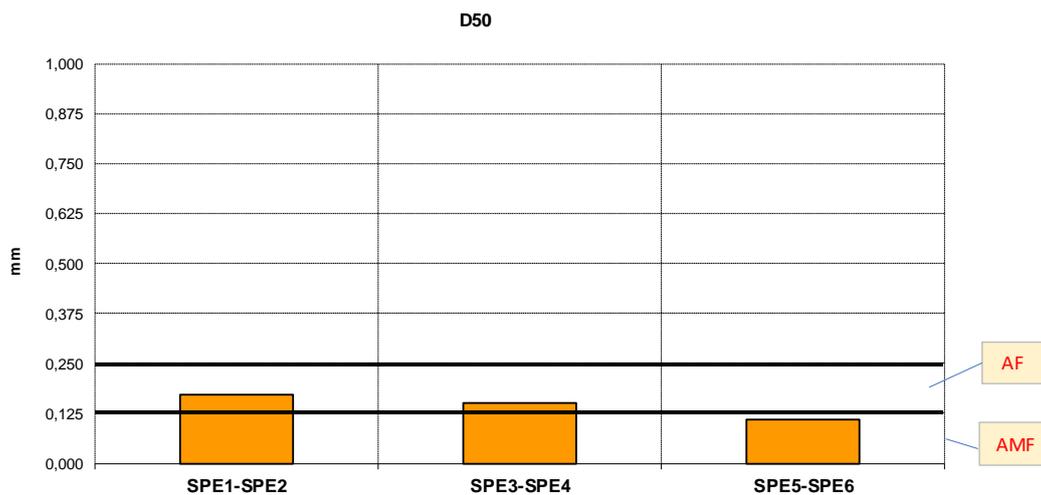
Comparativa entre %finos de las muestras y valor del 10%

### 3.4.1.1.3. D50 (mm).

En la tabla y gráficas siguientes se presentan los valores de D50 en todas las muestras analizadas.

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
<b>D50</b>	<b>0,17</b>	<b>0,15</b>	<b>0,11</b>

Valores de D50(mm)



Distribución espacial de los valores de D50 (mm) de las muestras

Los datos muestran que en la zona a dragar el valor de D50 se reduce conforme se aumenta el grado de confinamiento y el porcentaje de finos. De tal forma que en la zona

más interna se obtiene una D50 en el entorno de las arenas muy finas, mientras que en el resto de la zona de dragado, la D50 se corresponde con una clasificación de arenas finas.

### 3.4.1.2. Concentración de sólidos (Cs).

El cálculo de la *Concentración de sólidos* en cada una de las muestras analizadas se realiza conforme Anejo IV de las DCMD. La concentración de sólidos se define como la masa de sólidos por unidad de volumen de sedimento "in situ", y se calcula mediante la expresión:

$$Cs = (1.5PF + 1.7PA + 1.8PG) / 100$$

Donde:

PG = Porcentaje de gruesos

PA = Porcentaje de arenas

PF = Porcentaje de finos

El cálculo de Cs para el caso de las muestras analizadas se presenta en la tabla siguiente.

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
Cs	1,70	1,70	1,66

Valores de la Concentración de sólidos

### 3.4.1.3. Carbono orgánico total (%sms).

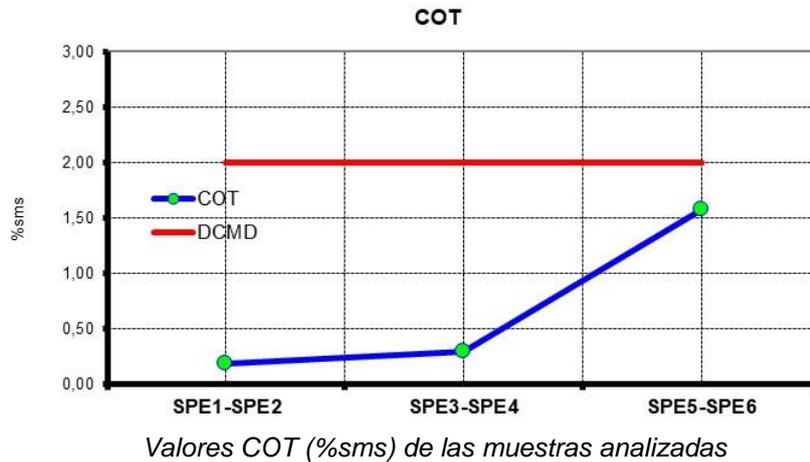
En lo que respecta al contenido de materia orgánica medido como Carbono orgánico total, en la tabla y gráfica siguientes se presentan los resultados obtenidos.

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
COT % sms	0,18	0,29	1,58

Valores de COT (%sms)

En la gráfica siguiente se ha marcado con una línea roja el valor por debajo del cuál y por lo que respecta únicamente a este parámetro, se considera que una muestra podría estar exenta de caracterización química y biológica (artículo 16 de las DCMD). Este valor de COT está fijado en el 2%. A la vista de estos datos se concluye que,

considerando las muestras individualmente, todas ellas muestran un valor de concentración inferior al 2%.



#### 3.4.1.4. Test Previo de Toxicidad (mg/l).

En la tabla siguiente se presentan los datos obtenidos del análisis del test previo de toxicidad.

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
<b>Test previo de toxicidad</b>	>99000	>99000	3.238,00

Valores del Test Previo de Toxicidad (mg/l)

En el artículo 16 de las DCMD se señala que para el parámetro TPT una muestra cuyo resultado de concentración CE50 sea superior a 2.000mg/l se consideraría, para lo que a este parámetro respecta, exenta de caracterización química y biológica. Como se desprende de los datos obtenidos, todas las muestras analizadas presentan valores superiores a 2.000mg/l.

#### 3.4.1.5. Indicadores de contaminación microbiológica (ufc/gr).

En el artículo 15 punto 3 de las DCMD se señala que: “Para aquellas muestras en las que se detecte un nivel de COT superior al 2.5% y la zona de dragado o la prevista para la reubicación del material esté próxima a zonas de baño, de cultivos marinos, de extracción de recursos marisqueros o de captación de agua para consumo humano o para acuicultura, deberá procederse a la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal incluidos en la normativa estatal o autonómica que resulte de

*aplicación, debiéndose adoptar en su caso las técnicas de gestión o medidas preventivas necesarias para asegurar su cumplimiento.”*

En ninguna de las muestras analizadas el valor de COT ha sido superior a 2.5%, por lo que no sería preceptivo analizar indicadores de contaminación fecal. Sin embargo, se ha considerado conveniente realizar el análisis de estos indicadores dada la proximidad de zonas de baño a las zonas de dragado y colocación. De esta forma se persigue disponer de la mayor información posible sobre el material a dragar. En este sentido y atendiendo a los contenidos del RD 1341/2007<sup>41</sup>, los parámetros analizados en las muestras de sedimento han sido *Escherichia coli* y Enterococos intestinales.

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
<i>Escherichia coli</i>	<1	<1	<1
<b>Enterococos intestinales</b>	<1	27,00	28,00

*Valores de indicadores de contaminación fecal (ufc/gr)*

Los valores muestran que en la zona exterior no existe presencia de contaminación fecal, y que en las zonas más internas del área a dragar únicamente se han detectado valores significativos de Enterococos intestinales en las muestras SPE5-SPE6 y SPE3-SPE4.

### **3.4.2. Caracterización química.**

#### **3.4.2.1. Materiales exentos de caracterización química y biológica.**

El artículo 16 de las DCMD señala:

*“El material dragado o una parte del mismo podrá ser declarado exento de caracterización química y biológica y clasificado directamente como de categoría A cuando se compruebe que se cumplen las dos condiciones siguientes:*

---

<sup>41</sup> Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

- Las muestras presentan un contenido de finos inferior al 10%, una concentración de COT inferior al 2% y el resultado del TPT indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l, y
- La zona de dragado se encuentra alejada de cualquier fuente de contaminación pasada o presente.”

Por lo que respecta a la primera condición, en la tabla siguiente se resumen los datos obtenidos y en rojo se marcan aquellas situaciones en las que las muestras no cumplen con la condición establecida.

MUESTRA	finos	COT	TPT	% finos > 10%	COT > 2%	TPT < 2000 mg/l
SPE1-SPE2	0,16	0,18	>99000	0	0	0
SPE3-SPE4	2,98	0,29	>99000	0	0	0
SPE5-SPE6	19,50	1,58	3.238	1	0	0

*Cumplimiento de la primera condición.*

En cuanto a la segunda condición, *ausencia de fuentes de contaminación pasada o presente*, señalar que en la zona de dragado no se localiza ningún punto de vertido ya que todas las instalaciones del puerto deportivo vierten sus aguas residuales a la red de saneamiento. Por lo que respecta al entorno del puerto deportivo, no se detecta la existencia de puntos de vertido de tierra al mar. Por tanto, se puede afirmar que la zona de dragado se encuentra alejada de cualquier fuente de contaminación pasada o presente.

En resumen, se observa que la muestra SPE5-SPE6 no cumplirían con esta primera condición expresada en el artículo 16 de las DCMD debido al valor de porcentaje de finos obtenido en la muestra. Por tanto, a priori, sería esta muestra la única sobre la que el procedimiento de las DCMD obligaría a continuar con la caracterización química y biológica.

En consecuencia, a esa muestra se le aplicará el protocolo analítico correspondiente a la caracterización química. En el Anejo 2 se presenta el informe de ensayo de laboratorio con los resultados analíticos.

### 3.4.2.2. Metales pesados.

En la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos para todos los metales analizados, junto con los valores de concentración correspondientes a los niveles de acción definidos en las DCMD.

Parámetro	SPE5-SPE6	N.A.A.	N.A.B.	N.A.C.
Mercurio	0,06	0,35	0,71	2,84
Cadmio	0,20	1,20	2,40	9,60
Cromo	16,00	140,00	340,00	1.000,00
Cobre	20,20	70,00	168,00	675,00
Níquel	8,00	30,00	63,00	234,00
Plomo	16,00	80,00	218,00	600,00
Zinc	59,80	205,00	410,00	1.640,00
Arsénico	13,80	35,00	70,00	280,00

Resultados de los análisis de metales (mg/kg sms) y Niveles de acción (art. 22 DCMD). (N.A.A.: nivel de acción A; N.A.B.: nivel de acción B; N.A.C.: nivel de acción C)

A la vista de los resultados obtenidos se concluye que en todas las muestras los valores obtenidos para todos los parámetros analizados son inferiores a los del nivel de acción A.

Señalar que en aquellos casos en que el valor obtenido para un parámetro determinado ha sido inferior al límite de cuantificación se ha seguido las instrucciones del artículo 24 punto 3.5.ii, en el sentido de que en esos casos se utilizará como resultado de la medición la mitad de ese valor del límite de cuantificación.

### 3.4.2.3. Policlorobifenilos (PCB's).

En la tabla siguiente se presentan los resultados del análisis de los congéneres de PCB's analizados en la muestra de sedimento de código P3 ( $\Sigma 7$ PCB's: congéneres IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180).

Parámetro	SPE5-SPE6	N.A.A.	N.A.B.	N.A.C.
$\Sigma 7$ PCBs	<0,02	0,05	0,18	0,54

Resultados de los análisis de PCBs (mg/kg sms) y Niveles de acción (art. 22 DCMD) (N.A.A.: nivel de acción A; N.A.B.: nivel de acción B; N.A.C.: nivel de acción C)

A la vista de los resultados obtenidos y los niveles de acción del artículo 22 de las DCMD, se puede concluir que los sedimentos representados por las muestras

analizadas están exentas de contaminación por PCB's ya que los valores obtenidos son inferiores a los del nivel de acción A.

#### 3.4.2.4. Hidrocarburos poliaromáticos (HAP's).

En la tabla siguiente se presentan los resultados del análisis de los congéneres de HAP's analizados en las muestras de sedimento (*Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno; Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,2-cd)pireno, Pireno y Fenantreno*).

Parámetro	SPE5-SPE6	N.A.A.	N.A.B.	N.A.C.
Σ9HAPs	1,197	1,88	3,76	18,8

Concentración de HAP's. (mg/kg sms) y Niveles de acción (art. 22 DCMD (N.A.A.: nivel de acción A; N.A.B.: nivel de acción B; N.A.C.: nivel de acción C)

Por tanto, se puede concluir que los materiales a dragar están exentos de contaminación por HAPs en toda la zona de dragado representada por las muestras analizadas.

#### 3.4.2.5. Tributilestaño (TBT).

En la tabla siguiente se presentan los resultados del análisis de Tributilestaño y sus productos de degradación (Dibutilestaño-DBT- y Monobutilestaño-MBT.)

Parámetro	SPE5-SPE6	N.A.A.	N.A.B.	N.A.C.
TBTs	0,0039	0,05	0,2	1

Concentración de TBT. (mg/kg sms) y Niveles de acción (art. 22 DCMD (N.A.A.: nivel de acción A; N.A.B.: nivel de acción B; N.A.C.: nivel de acción C)

Como se observa en los datos de concentración obtenidos, los valores son inferiores al valor del nivel de acción A. Por tanto, se puede concluir que los materiales a dragar están exentos de contaminación por TBTs en toda la zona de dragado representada por las muestras analizadas.

#### 3.4.2.6. Hidrocarburos (C<sub>10</sub>– C<sub>40</sub>).

Los hidrocarburos representan una gran variedad de compuestos procedentes de la destilación del petróleo desde el petróleo crudo, entre ellos se encuentran los aceites minerales C10-C40. Su presencia en el medio marino se relaciona principalmente a

posibles vertidos accidentales de combustible. En la tabla que se muestra a continuación se indican los rangos de carbono y los compuestos a los que corresponden.

COMPUESTO	RANGO
Gasolina	C9-C14
Queroseno y Petróleo	C10-C16
Diésel y Gasoil	C10-C28
Aceite Motor	C20-C36
Fuel-oil	C10-C36

*Rangos de carbono*

Los resultados obtenidos del análisis de los materiales extraídos en la zona a dragar se presentan en la tabla siguiente.

Parámetro	SPE5-SPE6
HC (C10-C40)	<40

*Concentración de HC. (mg/kg sms)*

Como se observa en la tabla, los valores de concentración obtenidos son inferiores al límite de cuantificación del procedimiento analítico establecido en 40mg/kg (sms)

### **3.4.3. Clasificación de los materiales a dragar.**

El objetivo del presente apartado es clasificar los materiales de la zona a dragar conforme al procedimiento fijado en la DCMD, en concreto:

Determinar la peligrosidad de los materiales a dragar conforme se establece en el artículo 23 de las DCMD.

Clasificación de los materiales que tuvieran la consideración de “sedimento no peligroso” conforme al procedimiento fijado en el artículo 24 de las DCMD.

#### **3.4.3.1. Determinación de la peligrosidad de los materiales a dragar.**

Como señala el artículo 23 de las DCMD, para la consideración de un material como “sedimento no peligroso” a efectos del artículo 2.3 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, estos deberán cumplir las siguientes condiciones:

1. Las concentraciones analíticas de contaminantes, expresadas sobre masa seca de sedimento y determinadas de acuerdo con los artículos 17 y 18 de las DCMD, no superan los umbrales incluidos en la tabla 2 del artículo 23 de las DCMD, todos ellos referidos a la fracción no gruesa del sedimento (inferior a 2mm) y expresados sobre materia seca, con la siguiente excepción:

Para aquellas muestras en las que se superen los umbrales establecidos en la tabla 2 del artículo 23 de las DCMD para Plomo, Cobre o Zinc se deberá comprobar su no ecotoxicidad de acuerdo con los métodos y criterios establecidos en la OM de 13 de octubre de 1989 sobre métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.

2. Para aquellas muestras en las que la concentración de más de un contaminante supere el nivel de acción C deberá demostrarse, adicionalmente, su no ecotoxicidad de acuerdo con los métodos y criterios establecidos en la OM de 13 de octubre de 1989 sobre métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.

Atendiendo a estos condicionantes el primer aspecto a señalar es que, a la vista de los resultados expuestos, para ninguno de los parámetros analizados en la muestra, se han obtenido valores de concentración superiores al nivel de acción C, y por tanto el segundo condicionante no sería de aplicación en el caso objeto del presente estudio.

Respecto de la primera condición citada, en la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos en la muestra analizada representativa de los materiales a dragar y los valores de referencia a partir del cual un sedimento se clasificaría como “sedimento peligroso”.

Parámetros	SPE5-SPE6	UMBRAL NO PELIGROSO
Arsénico	13,80	1.000
Cadmio	0,20	72
Cobre	20,20	2.500
Cromo	16,00	1.000
Mercurio	0,06	17
Níquel	8,00	1.000
Plomo	16,00	2.500
Zinc	59,80	2.500
$\Sigma$ 7PCB's	<0,02	4
$\Sigma$ 9 HAPs	1,20	110

Parámetros	SPE5-SPE6	UMBRAL NO PELIGROSO
TBT	0,0039	1,2
HC (C10-C40)	<40	2.500

*Comparación entre valores obtenidos en la muestra y los umbrales para la consideración de "sedimento no peligroso".*

Tal y como se puede observar, todas las muestras analizadas cumplen con los umbrales establecidos por la Ley 22/2011 en todos los parámetros analizados, por ello, se puede afirmar que los materiales a dragar representados por las muestras analizadas tendrían la consideración de **Sedimentos no peligrosos** conforme a lo establecido por la legislación vigente.

### 3.4.3.2. Clasificación de los materiales a dragar.

Una vez concluido que los materiales a dragar tienen la consideración de sedimentos no peligrosos, el siguiente paso es la clasificación de los mismos en una o más categorías (A, B o C) de las que se establecen en el artículo 24 de las DCMD.

Para la definición de las categorías de los sedimentos se han de calcular las concentraciones medias de cada contaminante según la expresión establecida en el Artículo 24 de las DCMD. El resultado obtenido se expone en la tabla siguiente, junto con los valores correspondientes a los tres niveles de acción establecidos.

Cabe señalar que, para aquellos resultados analíticos que han resultados inferiores al límite de cuantificación de laboratorio, se han utilizado como resultado de la medición la mitad de este valor tal y como se señala en el punto 3.5.ii del artículo 24 de las DCMD.

Parámetro	Cmed	NAA	NAB	NAC
Mercurio	0,06	0,35	0,71	2,84
Cadmio	0,20	1,20	2,40	9,60
Cromo	16,00	140,00	340,00	1.000,00
Cobre	20,20	70,00	168,00	675,00
Níquel	8,00	30,00	63,00	234,00
Plomo	16,00	80,00	218,00	600,00
Zinc	59,80	205,00	410,00	1.640,00
Arsénico	13,80	35,00	70,00	280,00
Σ7PCBs	0,0035	0,05	0,18	0,54
Σ9HAPs	1,1965	1,88	3,76	18,8
TBT	0,0039	0,05	0,2	1

*Resultados y niveles de acción  
(NAA: nivel de acción A; NAB: nivel de acción B; NAC: nivel de acción C)*

En el presente caso, únicamente, se ha desarrollado la caracterización química en una de las tres muestras, en concreto, en SPE5-SPE6.

Como conclusión a los resultados obtenidos reflejados en la tabla anterior y atendiendo a lo señalado en el artículo 24 punto 5 de las DCMD, los sedimentos de la zona a dragar se clasifican como materiales de **Categoría A** debido a que:

1. Las muestras SPE1-SPE2 y SPE3-SPE4, están clasificadas como Categoría A en aplicación del artículo 16 de las DCMD.
2. La muestra SPE5-SPE6, está clasificada como Categoría A ya que los valores de la caracterización química son inferiores al nivel de acción A.

Por ello, tal y como indica el punto 4 del artículo 24 de las DCMD, los materiales pertenecientes a la categoría A podrán verterse al mar excepto en las zonas de exclusión. Como señala el punto 6 del artículo 24 el vertido al mar de materiales de categoría A deberá ser expresamente autorizado de acuerdo con lo especificado en el Capítulo VIII de las DCMD.

Por otra parte, el punto 1 del artículo 19 de las DCMD señala que la caracterización biológica será preceptiva “para evaluar la aceptabilidad ambiental del vertido al mar de materiales que, una vez clasificados de acuerdo con el artículo 24, no pertenezcan a las categorías A o B y estén representados por muestras cuya concentración supera, al menos para uno de los contaminantes, el nivel de acción B sin superar en ningún caso el nivel de acción C según se establece en el artículo 22”. Es decir, se tienen que dar las dos condiciones simultáneamente para que sea preciso realizar la caracterización biológica.

En el caso objeto del presente informe, a partir de los resultados obtenidos y expuestos anteriormente, se concluye que no es necesaria la realización de bioensayos (caracterización biológica).

## 4. ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS.

Como se señala en el punto 1 del Anejo VI<sup>42</sup> de las DCMD: “El estudio de usos productivos se realizará, con carácter general, para los materiales a dragar exentos de caracterización química y biológica y para los materiales a dragar incluidos dentro de las categorías A y B...”, situación que se corresponde con las características de los materiales a dragar en el Puerto Deportivo de Port Saplaya. Por otra parte, en ese mismo punto del Anejo VI se señala que: “El objetivo del estudio, será la evaluación de las diferentes alternativas de usos productivos de los materiales de dragado frente a su vertido al mar”.

En este sentido, conviene recordar en este punto que durante más de tres décadas y, en particular entre los años 2016 y 2023, se ha estado dando un uso productivo al material dragado en este puerto. Uso productivo que ha consistido en la colocación de los materiales al sur del puerto en una franja paralela a la costa entre las cotas de 0m y -3m.

Por tanto, en primer lugar, en este capítulo, se va a analizar la idoneidad de los materiales a dragar para seguir siendo objeto del uso productivo llevado a cabo en los dragados anteriores. De esta forma, además, se sigue el procedimiento de las DCMD en lo referido a que el primer paso en el análisis de usos productivos sea la consideración de las diferentes opciones de usos productivos en ubicaciones en el Dominio público marítimo-terrestre (DPMT) (punto 3 Anejo VI).

Se van a valorar las muestras obtenidas conforme a los aspectos técnicos contemplados en la *Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arenas*, redactada en 2010 por el entonces Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (en adelante ITEA). A partir de los resultados de los análisis de las muestras de sedimento se valora la adecuación de los sedimentos para su aporte en playas conforme al procedimiento fijado en la ITEA.

---

<sup>42</sup> Anejo VI: Guía para la realización del estudio de usos productivos.

#### 4.1. MUESTRAS.

Conforme a los contenidos del Artículo 12 de la ITEA (*Campaña de toma de muestras*), el número de estaciones de muestreo se obtendrá mediante la siguiente expresión:

$$N = \sqrt{S / 100}$$

*N: número mínimo de estaciones de muestreo*  
*S: superficie del área objeto de investigación expresada en m<sup>2</sup>.*

La aplicación de la expresión da como resultado un valor de 1.05 estaciones de muestreo. Esto supone que el número de muestras a analizar tendrá que ser de 3, ya que es éste el número mínimo de estaciones de muestreo requeridas en la ITEA tal y como se expresa en su artículo 12.

Las tres muestras requeridas se corresponden con las tres muestras analizadas previamente para el estudio de caracterización de los sedimentos a dragar (ver punto 3), es decir las muestras de códigos SPE1-SPE2, SPE3-SPE4 y SPE5-SPE6.

En este caso, puesto que los resultados obtenidos en SPE5-SPE6 para la concentración de metales siguiendo el protocolo de las DCMD descrito en el capítulo anterior, que se realiza sobre la fracción menor de 2mm, han dado valores inferiores a los valores límite considerado en la ITEA, no se ha considerado necesario realizar la analítica sobre la fracción arenosa ya que en cualquier caso, estos serán iguales o inferiores a los obtenidos para toda la fracción inferior a 2mm.

Las actas de resultados analíticos se presentan en el Anejo 2.

#### 4.2. TRABAJOS DE LABORATORIO. ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS.

El laboratorio en el que se ha realizado los análisis de sedimentos marinos (Gamaser) cumple con todos los criterios de funcionamiento establecidos en la norma ISO 17020 y está en posesión de la acreditación por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). El procedimiento de preparación, tratamiento y análisis de las muestras en laboratorio es el mismo que se ha descrito en el estudio de caracterización conforme a la DCMD (ver punto 3).

### 4.3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

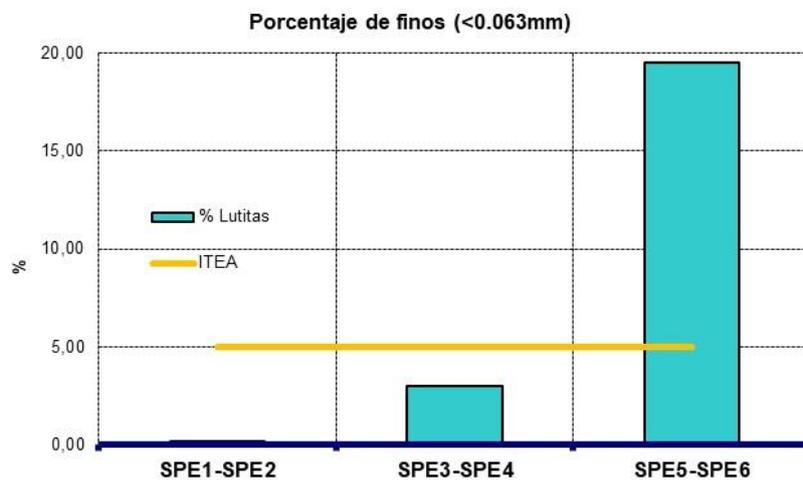
#### 4.3.1. Parámetros físicos. Porcentaje de finos.

Un aspecto relevante en el proceso de caracterización de los sedimentos es conocer el porcentaje finos, entendido éste como el porcentaje de sedimento que sobrepasa el tamiz de 0.063mm. También se conoce como porcentaje de lutitas (fangos + arcillas). En la tabla siguiente se muestra el valor del porcentaje en peso de la fracción inferior a 0.063mm.

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
% finos	0,16	2,98	19,50

*Valor del porcentaje de finos en cada muestra.*

A partir de los resultados obtenidos se observa que, de las tres muestras analizadas, únicamente en la muestra SPE5-SPE6, el porcentaje de finos es superior al valor del 5% fijado como valor límite en el artículo 13 de la ITEA.



*Porcentaje de finos en la zona a dragar. La línea naranja se corresponde con el valor límite fijado por la ITEA.*

No obstante, lo relevante no es el valor del porcentaje de finos correspondiente a cada muestra individual, sino el porcentaje promedio que resulta de la masa a dragar representada por cada muestra. En el presente caso, tomando como base el volumen

anual máximo de 9.000m<sup>3</sup>, la muestra SPE1-SPE2 representa un volumen de 5.000m<sup>3</sup> o una masa de 8.524t (55,8% del dragado), la muestra SPE3-SPE4 representa un volumen de 3.400 m<sup>3</sup> o una masa de 5.763t (37,7% del dragado) y la muestra SPE5-SPE6 un volumen de 600m<sup>3</sup> o una masa de 997t (sólo un 6,5% del dragado). El porcentaje medio de finos es de sólo 2,48%, como se indicará en un apartado posterior, claramente por debajo del 5% fijado como límite en la ITEA.

#### 4.3.2. Parámetros químicos.

##### 4.3.2.1. Metales pesados.

En la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos para todos los metales analizados.

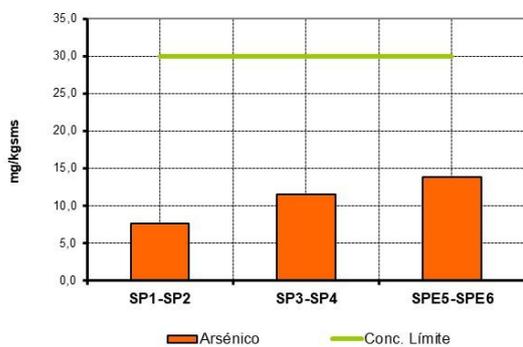
Parámetros	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
Arsénico	7,57	11,50	13,80
Cadmio	0,06	0,110	0,20
Cobre	3,64	14,50	20,20
Cromo	4,20	8,90	16,00
Mercurio	<0,03	0,03	0,06
Níquel	3,40	6,00	8,00
Plomo	5,10	10,00	16,00
Zinc	14,30	34,70	59,80

*Resultados de los análisis de metales (mg/kg sms).*

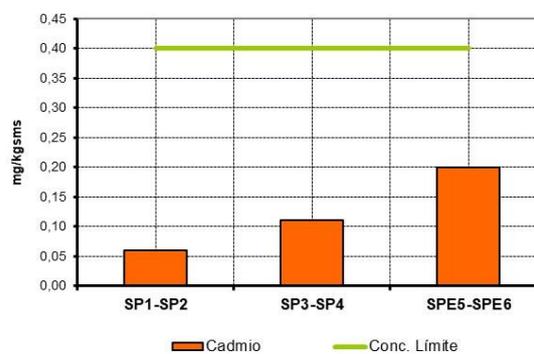
En la representación gráfica individualizada de los resultados obtenidos para cada uno de los parámetros analizados que se muestran a continuación, se ha marcado también la posición sobre la gráfica del valor correspondiente a las concentraciones límite fijadas en el artículo 14 de la ITEA.

Parámetro	Concentración límite en mg/kh (sms)
Arsénico	30
Cadmio	0.4
Cobre	35
Cromo	100
Mercurio	0.1
Níquel	45
Plomo	45
Zinc	150

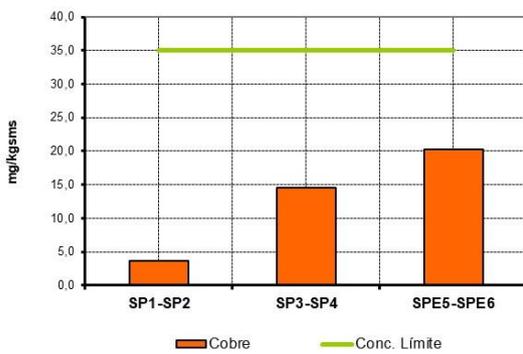
*Concentraciones límite en las arenas a aporta a playas (art. 14 ITEA)*



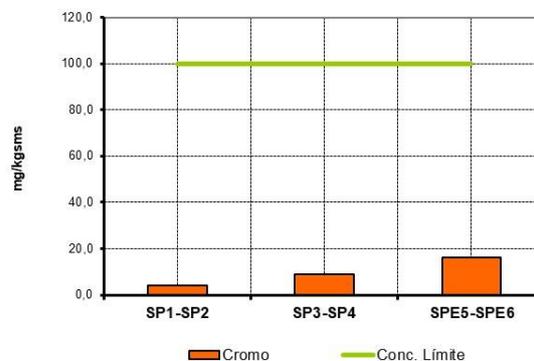
Valores de concentración de Arsénico



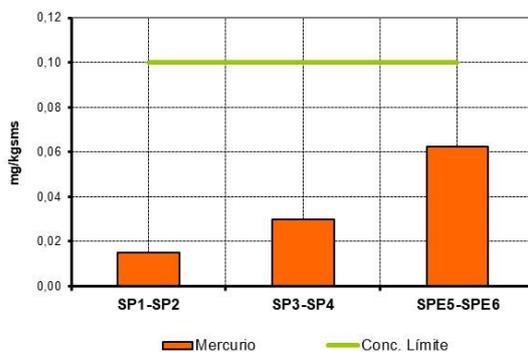
Valores de concentración de Cadmio



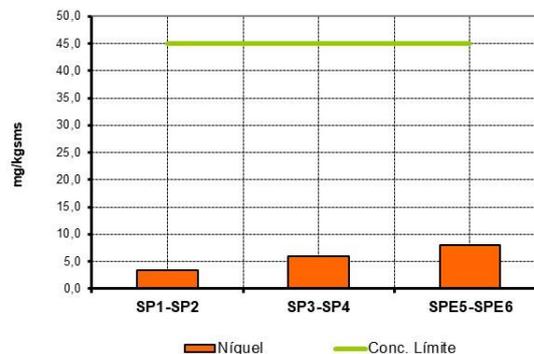
Valores de concentración de Cobre



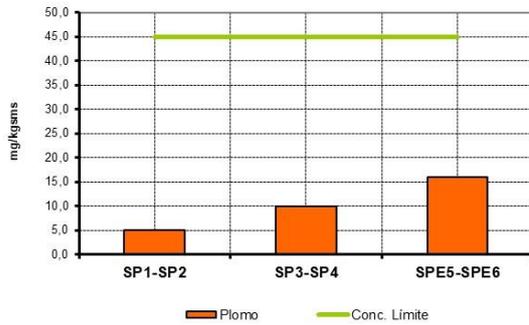
Valores de concentración de Cromo



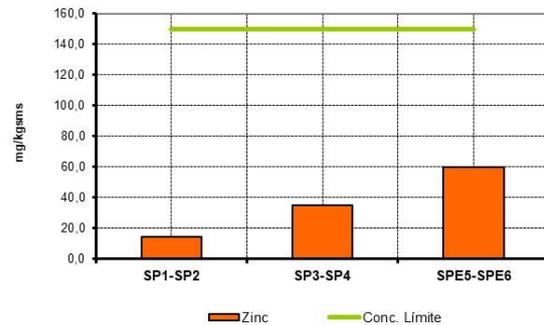
Valores de concentración de Mercurio



Valores de concentración de Níquel



Valores de concentración de Plomo



Valores de concentración de Zinc

A la vista de los resultados obtenidos se concluye que, considerando las muestras individualmente, en todas ellas se obtienen valores inferiores a los de la concentración límite fijados en el artículo 14 de la ITEA. Por tanto, y a la vista de todo lo descrito se puede considerar que el material a dragar, y en lo referido a la concentración de metales, sería apto para el uso productivo propuesto.

Para las representaciones gráficas y los cálculos, en aquellos casos en que el valor obtenido para un parámetro determinado ha sido inferior al límite de cuantificación, se ha seguido las instrucciones del artículo 24 punto 3.5.ii de las DCMD, en el sentido de que en esos casos se utilizará como resultado de la medición la mitad de ese valor del límite de cuantificación.

#### 4.3.2.2. **Carbono orgánico total.**

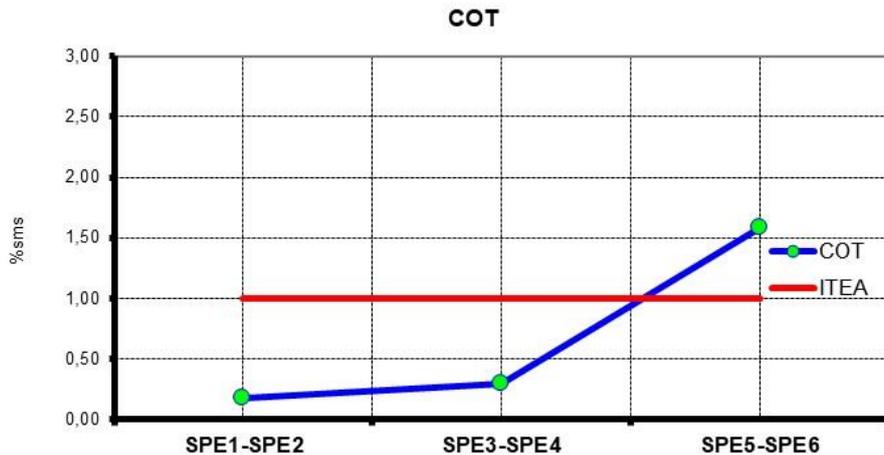
En lo que respecta al contenido de materia orgánica medido como Carbono orgánico total, en la tabla y gráfica siguientes se presentan los resultados obtenidos en cada muestra analizada.

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
COT % sms	0,18	0,29	1,58

Valores de COT (%sms)

Los resultados muestran que en la muestra compuesta SPE5-SPE6 se supera el valor de COT considerado en la ITEA y que se corresponde a un valor límite del 1%. En el

caso de las muestras SPE1-SPE2 y SPE3-SPE4 se obtiene un valor de COT inferior al 1%.



*Evolución espacial de los valores de COT. La línea roja indica la concentración límite conforme a la ITEA.*

No obstante, lo relevante no es el valor de COT correspondiente a cada muestra individual, sino el valor promedio que resulta de la masa a dragar representada por cada muestra. En el presente caso, tomando como base el volumen anual máximo de 9.000m<sup>3</sup>, la muestra SPE1-SPE2 representa un volumen de 5.000m<sup>3</sup> o una masa de 8.524t (55,8% del dragado), la muestra SPE3-SPE4 representa un volumen de 3.400m<sup>3</sup> o una masa de 5.763t (37,7% del dragado) y la muestra SPE5-SPE6 un volumen de 600m<sup>3</sup> o una masa de 997t (sólo un 6,5% del dragado). El valor medio de COT es de sólo 0,31% como se indicará en un apartado posterior, claramente por debajo del 1% fijado como límite en la ITEA.

#### **4.3.3. Parámetros microbiológicos.**

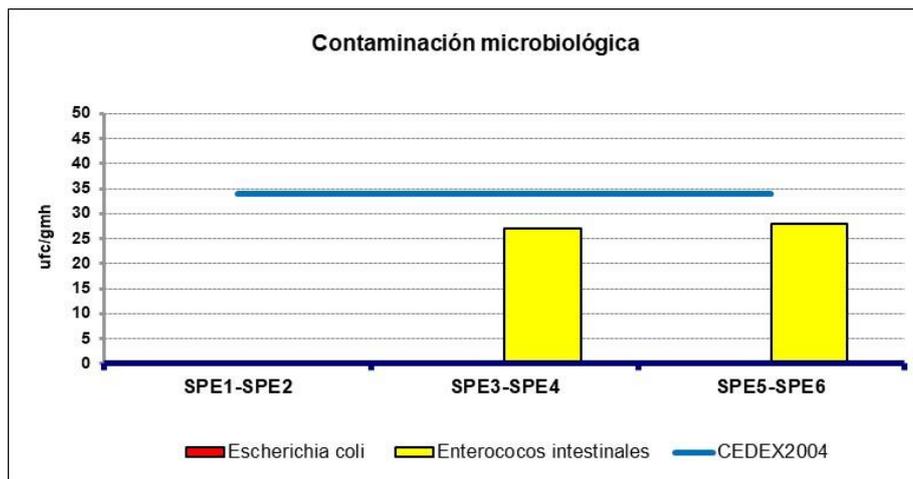
En el artículo 15 de la ITEA no se establecen valores límite para estos parámetros. En ese artículo únicamente se señala que deberá analizarse la presencia/ausencia de contaminación fecal y si los resultados mostraran la presencia de una contaminación significativa de alguno de estos indicadores en el sedimento a extraer, se deberá llevar a cabo estudios microbiológicos complementarios para garantizar la ausencia de patógenos.

A este respecto señalar que para considerar significativa la concentración de patógenos en el sedimento, y a falta de otras referencias, se han utilizado como valores de concentración a comparar los citados en la *Guía metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental de las extracciones de arenas para la regeneración de playas* publicada por el CEDEX en 2004 (en adelante CEDEX2004). De tal forma que cuando se supere ese valor de concentración se asume que el sedimento no sería apto para su aporte directo en playas.

Por otra parte, los parámetros microbiológicos analizados en las muestras en el proceso de caracterización del sedimento conforme a la DCMD han sido *Escherichia coli* y *Enterococos intestinales*<sup>43</sup> habida cuenta de la proximidad de la zona de dragado a zonas de baño, siendo estos dos indicadores los que se miden para valorar la calidad de las aguas de baño RD 1341/2007<sup>44</sup>. En la tabla siguiente se presentan los resultados de contaminación fecal obtenidos a partir del análisis de las muestras.

Estación	SPE1-SPE2	SPE3-SPE4	SPE5-SPE6
<i>Escherichia coli</i>	<1	<1	<1
<i>Enterococos intestinales</i>	<1	27,00	28,00

Valores de indicadores de contaminación fecal (ufc/gr).



Evolución espacial de carga contaminante de origen fecal. La línea azul indica la concentración límite conforme a CEDEX2004.

<sup>43</sup> *Enterococos intestinales* son un subgrupo dentro de los *Streptococos* fecales.

<sup>44</sup> Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

En todas las muestras se presentan valores inferiores al valor de 30ufc/gr fijado en CEDEX2004 para ambos parámetros.

#### 4.4. VALORACIÓN DE LOS MATERIALES PARA SU USO EN APORTACIÓN A PLAYAS.

El objetivo del presente apartado es valorar la adecuación de los sedimentos para su aporte en playas conforme al procedimiento fijado en la ITEA. Para ello y siguiendo el artículo 14 de la ITEA se ha calculado el valor de concentración media de los parámetros considerados en el sedimento.

De esta forma, calculando el valor de la media ponderada de cada parámetro en función del volumen representado por cada muestra con el fin de obtener el valor medio de concentración de cada parámetro para el total del material se obtienen los siguientes resultados.

		Concentración media ponderada	Concentración límite	Resultado valoración
<b>Calidad microbiológica</b>				
ufc/gr	<i>Escherichia coli</i>	0,50	30,00	APTO
ufc/gr	Enterococos intestinales	12,29	30,00	APTO
<b>Calidad química</b>				
mg/kg	Arsénico	9,44	30,00	APTO
mg/kg	Mercurio	0,02	0,10	APTO
mg/kg	Cromo	6,68	100,00	APTO
mg/kg	Cadmio	0,09	0,40	APTO
mg/kg	Plomo	7,60	45,00	APTO
mg/kg	Cobre	8,75	35,00	APTO
mg/kg	Níquel	4,66	45,00	APTO
mg/kg	Zinc	24,73	150,00	APTO
%	Carbono orgánico total	0,31	1,00	APTO
<b>Calidad granulométrica</b>				
%	Porcentaje de finos	2,48	5,00	APTO

*Valoración global del sedimento a dragar conforme a la ITEA*

Como se observa en la tabla, los resultados muestran que, para todos los parámetros, el material cumpliría con los estándares de calidad fijados por la ITEA para considerar aceptable un sedimento en el caso de vaya a ser aportado en playas.

#### **4.5. CONCLUSIÓN.**

A la vista de los resultados obtenidos, se concluye que todo el material puede considerarse apto para el uso productivo planteado y que es el mismo que se ha venido desarrollando en los últimos años, es decir, mediante su colocación al sur del puerto entre las cotas de 0m y -3m. De esta forma, se reintroduciría el sedimento retenido por la estructura portuaria en la dinámica litoral.

En consecuencia, se plantea la reubicación mediante la colocación de los materiales dragados en la misma zona marina utilizada en años anteriores, la cual se describe en apartados siguientes.

En cuanto al resto de usos que se señalan en el Anejo VI de las DCMD, no se plantea la posibilidad de dar otro uso porque no existe demanda de estos en la zona, y porque, en cualquier caso, el de aportación al DPMT resulta prioritario.

## 5. ESTUDIOS ASOCIADOS A LA REUBICACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO

### 5.1. SELECCIÓN DE LA ZONA DE COLOCACIÓN.

La presencia del puerto deportivo supone la modificación del régimen hidrodinámico de la zona actuando, entre otras cosas, como una “trampa” de sedimentos por la acumulación de éstos en el interior del mismo (bocana, canal de entrada, dársena, etc.). Por tanto, el dragado y colocación de ese material acumulado supone la realización de un trasvase de sedimentos, reintegrando en el sistema el sedimento retenido.

La zona en la que se propone llevar a cabo la colocación de los materiales dragados en el Puerto Deportivo de Port Saplava (Anejo 1), se corresponde con la zona ya autorizada para la reubicación del material dragado en años precedentes y que se extendería al sur del puerto deportivo hasta la desembocadura del barranco del Carraixet, si bien de forma preferente la zona utilizada para la reubicación del material dragado está siendo la que se muestra en la figura siguiente.



*Localización de la Zona de Reubicación autorizada tradicionalmente y el Área de Colocación preferente, consideradas en los dragados anteriores.*

En el apartado siguiente se describe el entorno ambiental de la zona de colocación de los materiales dragados en el Puerto Deportivo de Port Saplaya. De esta forma se analiza las variables ambientales y su interacción con la actividad de depósito de los materiales dragados. En ese estudio y análisis se va a considerar la zona de colocación históricamente autorizada.

Atendiendo a la clasificación del artículo 31 de las DCMD, la zona de reubicación tradicionalmente utilizada para la colocación de los materiales dragados en el Puerto Deportivo de Port Saplaya se localizan dentro de una zona de exclusión, cuya definición es la siguiente:

*Zonas de exclusión: Aquella parte del DPMT cuyo fondo esté constituido por praderas de fanerógamas marinas, bosques de laminarias, comunidades de maërl o formaciones de coralígeno, zonas de baño, zonas de cultivos marinos, bancos marisqueros y las ocupadas por cualquier infraestructura submarina. En estas zonas no podrá ser autorizado el vertido de materiales, limitándose su colocación en estas zonas únicamente a un uso productivo.*

En el presente caso, la zona de reubicación citada se localiza dentro de la denominada Playa del Port Saplaya Sur, la cual está incluida en el catálogo de zonas para el control de aguas de baño. En consecuencia, se incluirían dentro de la definición de zona de exclusión. El hecho de que los materiales sean aptos para un uso productivo permitiría la colocación de los sedimentos dragados en la zona considerada.

## **5.2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ZONA DE COLOCACIÓN.**

### **5.2.1. Características batimétricas de la zona.**

En la figura siguiente se muestra la batimetría del entorno de la zona de colocación del material dragado en el puerto. Los datos batimétricos se han extraído del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>45</sup>.

---

<sup>45</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia*. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.

Como se observa en la figura, desde la costa hasta los 10m de profundidad las isobatas se distribuyen en bandas regulares más o menos paralelas a la costa, mostrando un progresivo incremento de la profundidad típico de un fondo sedimentario. Es a partir de los 10 metros de profundidad, cuando la batimetría se vuelve más irregular coincidiendo con la localización del antiguo *Alguer de Albuixech*, que en la actualidad está ocupado principalmente por recubrimientos del alga *Caulerpa prolifera* que han aprovechado los estratos de rizoma para una más fácil y rápida colonización.



Batimetría del entorno de localización de la zona de colocación

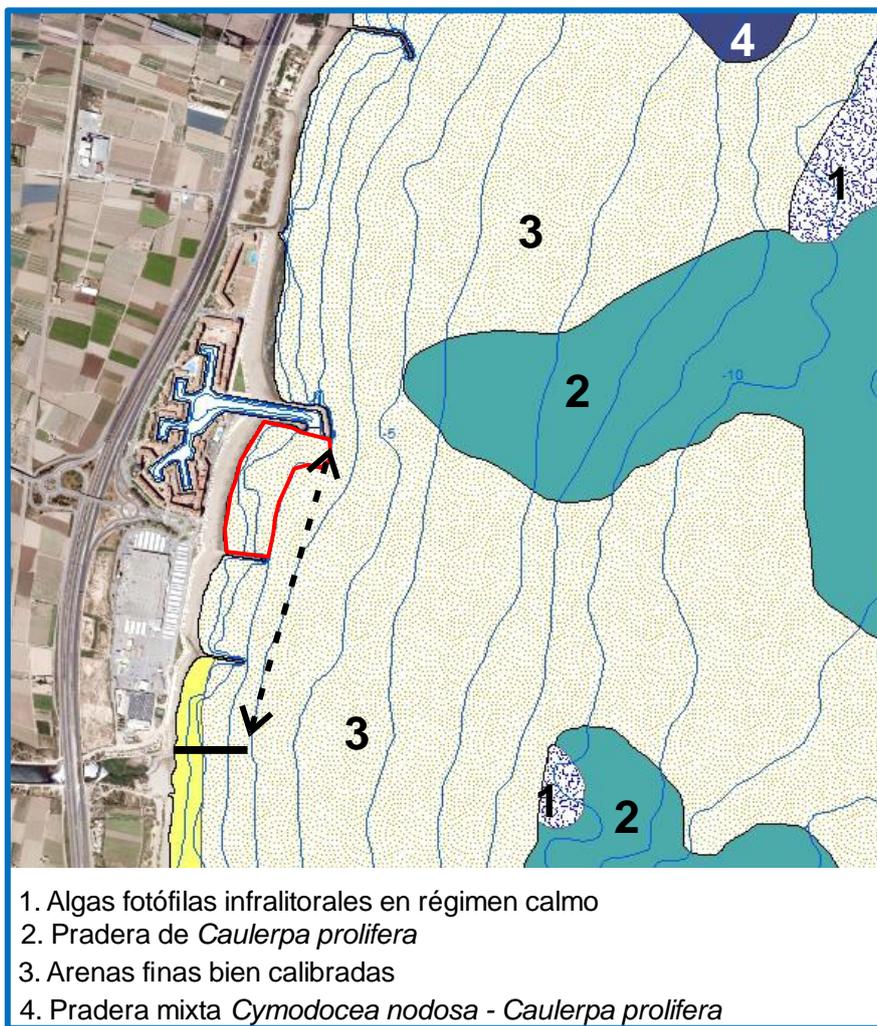
### 5.2.2. Comunidades marinas del entorno de la zona de colocación.

El área seleccionada para la colocación de los dragados del puerto presenta la misma distribución de comunidades bentónicas descritas para la zona de dragado. En la figura siguiente se muestra dicha distribución con referencia a la ubicación de la zona de colocación (rectángulo rojo). La descripción de las comunidades bentónicas incluidas en la figura es, por tanto, la misma que la desarrollada para la zona de dragado, motivo por el que en este apartado no se incluye la descripción de las mismas. Únicamente se va a hacer referencia detallada de las comunidades bentónicas existentes en la zona de colocación.



1. Arenas finas superficiales
2. Arenas finas bien calibradas
3. Pradera de Caulerpa prolifera
4. Pradera mixta de Cymodocea nodosa – Caulerpa prolifera
5. Pradera de Posidonia oceanica en regresión
6. Algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo
7. Algas fotófilas infralitorales en régimen calmo
8. Substratos duros no vegetados
9. Algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo con facies de gorgonarios

Comunidades bentónicas en el entorno amplio de la zona de colocación.



Comunidades bentónicas en el entorno próximo de la zona de colocación.

Como se observa en la figura, la zona de colocación se localiza en una zona donde la comunidad bentónica presente es la de las *Arenas finas bien calibradas* (Anejo 1).

La comunidad de las *Arenas finas bien calibradas* es la que representa una mayor superficie, extendiéndose en todo el fondo sedimentario hasta el límite de los recubrimientos vegetales.

En particular, será sobre las *Arenas finas bien calibradas* donde el efecto del depósito de materiales dragados será directo, mientras que, en el resto de las comunidades citadas, el efecto será indirecto derivado de la posible dispersión de sedimentos en suspensión. Ambos efectos se analizan y evalúan en puntos posteriores.

### 5.2.3. Especies marinas protegidas o de interés conservacionista.

En la tabla siguiente se presenta la relación de especies presentes en los fondos marinos frente al término municipal de Alboraya y para las que en el Banco de datos de biodiversidad de la Comunidad Valenciana (op.cit.) se señala su inclusión en alguna figura de protección y listado de interés conservacionista. A este respecto, la base de datos señala la presencia de la especie *Hippocampus guttulatus*.

Analizado la información del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, op.cit.) y la capa de *Praderas de fanerógamas marinas* del visor del Institut Cartographic Valencià<sup>46</sup>, se observa que se cita la presencia de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica* en el entorno de la zona de estudio.

Estas especies están incluidas en diferentes figuras de protección. En la tabla siguiente se describen las figuras de protección o listados de interés conservacionista en los que están incluidas las especies citadas.

Especie	Figuras de protección
<i>Hippocampus guttulatus</i>	Listado especies silvestres en régimen de protección especial LESRPE
* <i>Cymodocea nodosa</i>	Convenio de Berna - Anexo I Listado especies silvestres en régimen de protección especial LESRPE Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM - Anexo II
* <i>Posidonia oceanica</i>	Convenio de Berna - Anexo I Listado especies silvestres en régimen de protección especial LESRPE Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM - Anexo II

\* *Especies prioritarias*

*Especies con algún tipo de protección o incluidas en listados de interés conservacionista.*

<sup>46</sup> <http://www.gva.es/visor>

En el caso de *Cymodocea nodosa* la información recogida la cita como *pradera mixta de Cymodocea nodosa con Caulerpa prolifera*. Se localiza a 1.5km al NNE del puerto.

En el caso de *Posidonia oceanica* se citan dos zonas formadas por matas dispersas de esta fanerógama (*pradera en regresión*), situada, una a 930m a SE del puerto y, la otra, a 4.4km al NE del puerto.

Las distancias más cortas desde la zona de reubicación hasta la zona de localización de ambas fanerógamas se presentan en la tabla siguiente.

Praderas de fanerógamas marinas	Distancia (km)	Distancia (mn)
<i>Cymodocea nodosa</i>	1,5	0,81
<i>Posidonia oceanica</i> (SE puerto)(1)	0,76	0,41
<i>Posidonia oceanica</i> (SE puerto)(2)	0,81	0,44
<i>Posidonia oceanica</i> (NE puerto)	4,4	2,38

Distancia más corta desde la zona de colocación a las fanerógamas marinas<sup>47</sup>.

(1): distancia desde el límite más próximo de la zona de reubicación autorizada

(2): distancia desde el límite más próximo del área preferente de colocación

Por su parte, *Hippocampus guttulatus*<sup>48</sup> se localiza principalmente en aguas someras entre las algas y fanerógamas marinas, a las que se adhiere con su cola prensil. En bahías en fondos arenoso -fangoso con vegetación de algas; también en fondos rocosos. La reproducción tiene lugar entre abril y octubre, es ovovivíparo. Como todos los caballitos de mar, la incubación de los huevos tiene lugar en la bolsa marsupial localizada junto a la cola. Los huevos tienen un diámetro entre 1.9 y 2.0mm. El período de incubación dura de 3 a 5 semanas. Los juveniles al nacer tienen una longitud total de 15 a 16mm. En la Comunidad Valenciana es relativamente frecuente en aguas someras, lagunas costeras y zonas próximas a estuarios. También en praderas de *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii*, y *Posidonia oceanica*.

<sup>47</sup> Información extraída a partir de los datos cartográficos disponibles en <http://www.ecocartografias.com> y en <http://sig.magrama.es/geoport>

<sup>48</sup> <http://bdb.cma.gva.es>



*Hippocampus guttulatus*<sup>49</sup>

#### 5.2.4. Características del sedimento.

El sedimento presente en la zona de colocación es netamente arenoso. Atendiendo a los datos granulométricos obtenidos durante el último seguimiento ambiental realizado en 2022 (el correspondiente a 2023 está ejecutándose) en la tabla siguiente se presentan los datos granulométricos obtenidos durante las tres campañas de seguimiento en la estación de muestreo que se localiza en la zona de reubicación autorizada.

Estación	PS1.1	PS1.2	PS1.3	Promedio
<b>D50</b>	0,21	0,15	0,17	0,18
<b>% Gravas</b>	0,88	5,62	1,59	2,70
<b>% Arenas</b>	98,82	94,17	98,16	97,05
<b>% Lutitas</b>	0,30	0,21	0,25	0,25
<b>Clasificación Textural</b>	ARENA	ARENA	ARENA	ARENA

*Datos granulométricos*

Los datos muestran un sedimento netamente arenoso con escaso porcentaje de finos y donde la fracción de gravas está formada por conchilla.

<sup>49</sup> Imagen extraída de <https://litoraldegranada.ugrs.es>

### 5.2.5. Áreas marinas y marítimo-terrestres protegidas.

En el apartado 2.3.8. se han descrito los espacios naturales protegidos existentes en el entorno marino a estudio, por ello en el presente apartado únicamente se va a considerar los aspectos relacionados con la distancia de esos espacios a la zona de colocación tradicional. En concreto se van a considerar la distancia a la Marjal de Rafalell y Vistabella. Teniendo en cuenta que la zona de colocación se encuentra adyacente a la bocana del puerto, se puede concluir que la distancia será la misma que se ha señalado para la zona de dragado, es decir, que ese espacio natural se localiza a unos 4.800m al norte de la zona de colocación.

Espacio natural protegido	Distancia (km)	Distancia (mn)
Marjal de Rafalell y Vistabella	4,8	2,59

*Distancia más corta desde la zona de colocación a los espacios naturales protegidos<sup>50</sup>.*

### 5.2.6. Identificación de otros usos legítimos del mar.

En este caso las DCMD requieren de la identificación de otros usos legítimos del mar que concurren en el entorno de la zona de colocación que pudieran resultar afectados por la actuación, con especial atención a la existencia de zonas sensibles y zonas de explotación de recursos pesqueros y marisqueros.

A continuación, se van a detallar aquellos usos existentes en la zona atendiendo a la definición de zonas sensibles dada por las DCMD<sup>51</sup> y a la presencia de zonas de explotación de recursos pesqueros y marisqueros. Señalar que, respecto de la distribución de comunidades bentónicas, hábitats o especies prioritarios, vulnerables, biogénicos o pertenecientes a las categorías incluidas en las Directivas europeas o

<sup>50</sup> Información extraída a partir de los datos cartográficos disponibles en <http://www.ecocartografias.com> y en <http://sig.magrama.es/geoportal>

<sup>51</sup> **Zonas sensibles:** aquellas zonas del DPMT que por sus características naturales o sus usos antrópicos requieran una consideración especial a la hora de planificar el dragado o la reubicación del material dragado. Incluirán las zonas que contengan hábitats o especies prioritarios, vulnerables, biogénicos o pertenecientes a las categorías incluidas en las Directivas europeas o Convenios Internacionales que resulten de aplicación. En particular, praderas de fanerógamas marinas, comunidades de maërl o formaciones de coralígeno, así como las zonas de baño, zonas de cultivos marinos, arrecifes artificiales, instalaciones de producción de energía, zonas de captación de agua, zonas de interés arqueológico, yacimientos de áridos y las ocupadas por cualquier infraestructura submarina.

Convenios Internacionales que resulten de aplicación, ya se ha tratado este tema en un apartado anterior.

#### **5.2.6.1. Playas y zonas de baño.**

En la figura siguiente se señalan las zonas de baño existentes en el entorno litoral de la zona de colocación. En la tabla se aportan los datos de distancia a estas playas desde el punto más cercano de la zona de colocación.

La presencia de la infraestructura del puerto funciona como una “trampa” al transporte de sedimentos y la deriva litoral presenta una constante norte-sur, de tal forma que los materiales depositados en la zona de colocación difícilmente afectarían a las playas al norte del puerto. Motivo por el que sólo se han considerado las playas al sur del puerto.

Playas	Distancia (km)	Distancia (mn)
<i>Playa de Port Saplaya Sur</i>	0,00	0,00
<i>Playa dels Peixets</i>	0,21	0,11
<i>Playa de la Patacona</i>	1,03	0,56
<i>Playa de la Malva-rosa</i>	2,10	1,14

*Distancia de la zona de colocación a las playas.*

Todas las playas señaladas, a excepción de la playa dels Peixets, están incluidas en la red de control de zonas de baño.

Según el *Informe Nacional de Calidad de las aguas de baño 2021* elaborado por el *Ministerio de Sanidad*, último informe disponible en el portal del Sistema de Información nacional de Aguas de Baño<sup>52</sup>, en el cual se consideran para la valoración los resultados del año 2021 y los tres años anteriores, las zonas de baño correspondientes a las playas de Meliana, Patacona y Malva-rosa obtienen una calificación de Excelente, que es la máxima calificación. En el caso de la playa de Port Saplaya se diferencia entre Port Saplaya Norte y Port Saplaya Sur, situadas respectivamente al norte y sur del puerto. En el caso de Port Saplaya Norte la calificación obtenida es de Buena, mientras que en Port Saplaya Sur es de Excelente.

<sup>52</sup> [http://: www.nayadeciudadano.gob.es](http://www.nayadeciudadano.gob.es)

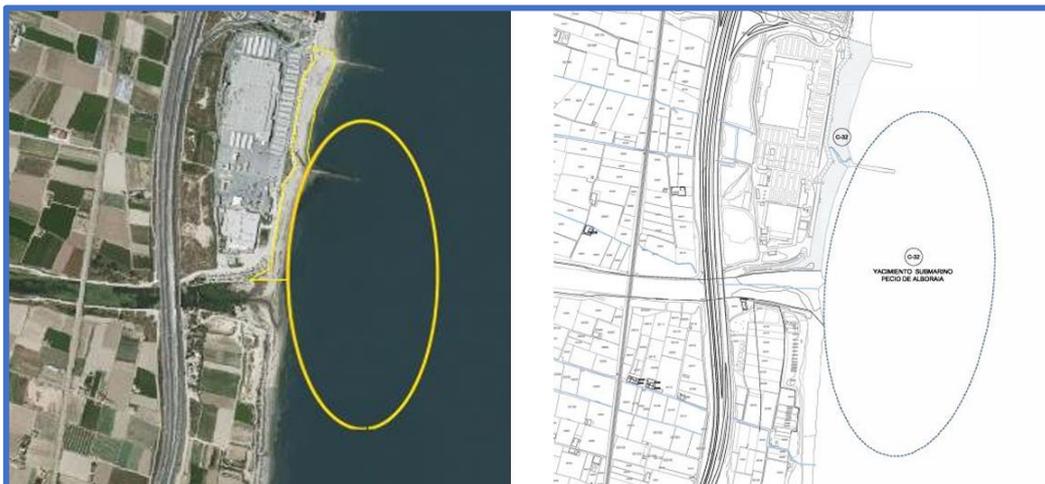
Conforme a la normativa que lo regula<sup>53</sup>, la clasificación se obtiene a partir de los resultados obtenidos del análisis de la concentración de *Enterococos intestinalis* y *Escherichia coli* en las aguas de baño considerado los datos de la temporada de baño del año 2021 y las tres temporadas de baño anteriores. La clasificación obtenida en todas las playas mencionadas es la más alta posible.

#### 5.2.6.2. Yacimientos arqueológicos.

La consulta respecto de la existencia de yacimientos arqueológicos<sup>54</sup> en el entorno del Puerto deportivo de Port Saplava revela la presencia de los siguientes yacimientos en el entorno costero y marino.

Yacimiento	Tipología
Alboraia – Algar de Albuixech	Fondeadero, hallazgo aislado

En un apartado anterior se presentan la información recopilada respecto de este yacimiento (Yacimiento subacuático-Pecio de Alboraia), en particular, a partir del documento de información pública denominado “Catálogo de Protecciones Estructural. Fichas Individualizadas” del Plan de General Estructural elaborado por el Ayuntamiento de Alboraia en 2019<sup>55</sup>.



Plano de situación del yacimiento

<sup>53</sup> Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

<sup>54</sup> Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana. <http://www.cultura.gva.es/dgpa/yacimientos/consulta.asp>

<sup>55</sup> <https://www.alboraya.es/URBANISMO>PGE>

Con toda la información expuesta, el aspecto relevante es la distancia entre el Yacimiento y la zona subacuática del Área de protección arqueológica con la zona de reubicación. En este caso se va a diferenciar entre la distancia a ambos hitos, por una parte, de la Zona de Reubicación Autorizada y, de otra parte, el Área de Colocación preferente.

Área preferente de colocación	Distancia (km)	Distancia (mn)
<i>Yacimiento</i>	0,50	0,27
<i>Área protección</i>	0,12	0,07

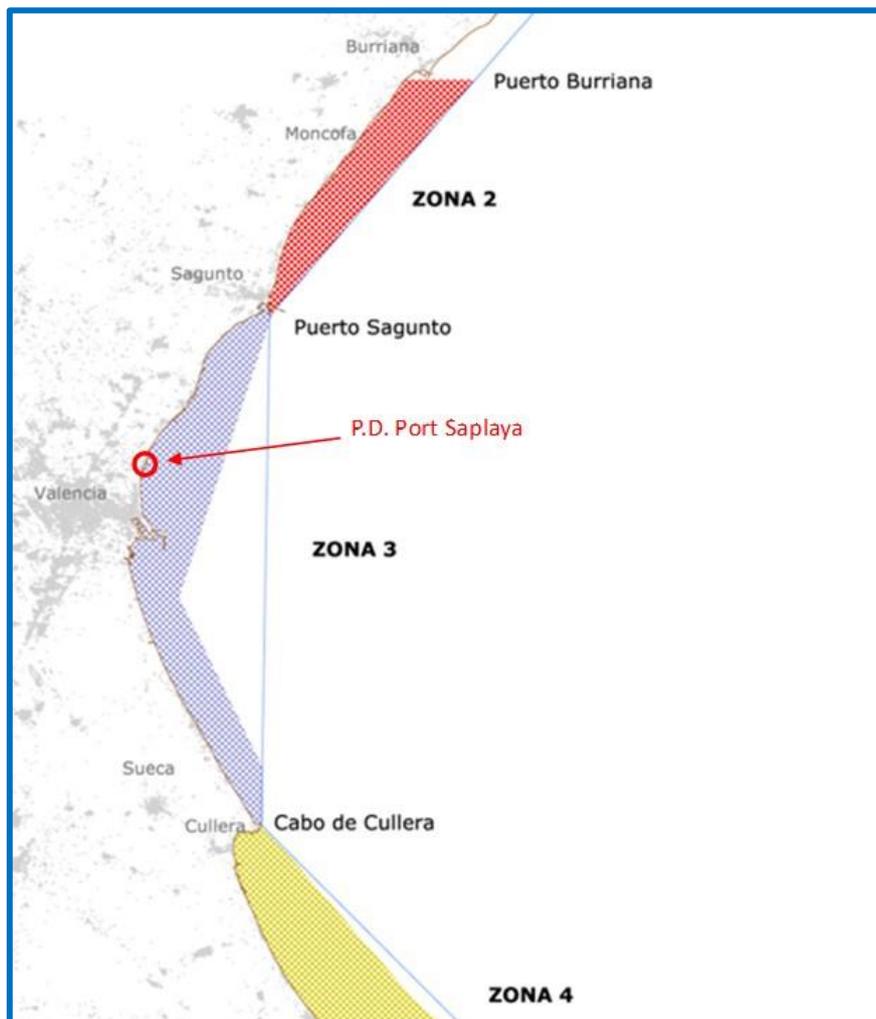
Zona de Reubicación autorizada	Distancia (km)	Distancia (mn)
<i>Yacimiento</i>	0,50	0,27
<i>Área protección</i>	0,00	0,05

### 5.2.6.3. Zonas protegidas de interés pesquero.

Dentro de las zonas de interés pesquero señaladas en el Decreto 219/1997<sup>56</sup>, la zona de estudio está incluida dentro de la Zona 3, denominada “Puerto Sagunto – Cabo Cullera”. Esta zona abarca el área marítima comprendida desde la línea de la costa a la línea quebrada ABCD, cuyos vértices son:

A: 39° 38,75'N	0° 12,30'W	(Puerto Sagunto)
B: 39° 23,53'N	0° 17,30'W	
C: 39° 14,32'N	0° 12,80'W	
D: 39° 11,20'N	0° 12,80'W	(Cabo Cullera)

<sup>56</sup> Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueban las zonas protegidas de interés pesquero.



*Delimitación de la zona de interés pesquero “Puerto Sagunto – Cabo Cullera”*

En esta zona queda prohibida la pesca de arrastre, la destrucción de las praderas de fanerógamas marinas y cualquier actividad que pueda causar graves daños a los recursos marinos. Esta protección es debida a que las zonas protegidas de interés pesquero son consideradas zonas idóneas para la cría y reproducción de las especies marinas, ya que son lugares donde las especies marinas se desarrollan y proliferan constituyendo los primeros eslabones de la cadena trófica.

En el presente caso, la zona de reubicación autorizada tradicionalmente, se localiza dentro de la zona 3, es decir, el depósito de los materiales dragados se realiza en el interior de la zona de protegida de interés pesquero.

#### **5.2.6.4. Zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos.**

Previamente a la Resolución de 19 de enero de 2020<sup>57</sup>, la zona de estudio se localizaba dentro de la zona de producción de Clave CVA-3 y denominación Canet-Puerto de Valencia. La zona se extendía desde el cabo de Canet a la escollera más al norte del puerto de Valencia y entre las isobatas de 0m y 20m. En ella se autorizaba únicamente la captura de equinodermos.

En la normativa autonómica citada en el párrafo anterior, se señala que, en esta zona, entre otras, se constata que *“desde hace años ya no se tiene constancia de que se ejerza la actividad de marisqueo y no se prevé que vaya a ejercerse dicha actividad, en estas zonas, a medio plazo”*. Por este motivo, ninguna de las zonas de producción incluidas en el Anexo I de la Resolución de 2020 tenía relación con la zona objeto de estudio.

En la Resolución de 14 de marzo de 2022<sup>58</sup>, en la que se fijan las zonas actualmente vigentes para la producción de moluscos bivalvos, se mantiene esa situación.

Por tanto, la zona de reubicación autorizada tradicionalmente, no está incluida en ninguna de esas zonas de marisqueo. Las zonas más próximas sería las siguientes:

- CVA-1. Puerto de Sagunt. A 16km del puerto deportivo de Port Saplaya.
- CVA-2. Puerto de Valencia (Recinto Nuevo). A 9km del puerto deportivo de Port Saplaya
- CVA-3. Puerto de Valencia (Gità). A 11km del puerto deportivo de Port Saplaya

#### **5.2.6.5. Caladeros de pesca.**

En el entorno del puerto la actividad pesquera es la que se desarrolla por las embarcaciones de artes menores, las cuales, si bien pueden extender su actividad a

---

<sup>57</sup> Resolución de 19 de enero de 2020, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunidad Valenciana.

<sup>58</sup> Resolución de 14 de marzo de 2022, de la Dirección general de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos en aguas de la Comunitat Valenciana.

amplias zonas del litoral, existen áreas donde esta actividad se desarrolla principalmente, es lo que se conoce como caladeros tradicionales. Son zonas que por sus particularidades geomorfológicas y/o ecológicas conforman ambientes de interés para la pesca.

La información sobre la localización de los caladeros tradicionales se ha obtenido de los datos disponibles del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>59</sup>.



*Caladeros tradicionales situados en torno a la Zona de Reubicación autorizada tradicionalmente*

En la tabla siguiente se señalan las distancias más cortas entre los caladeros tradicionales citados y la zona de colocación.

---

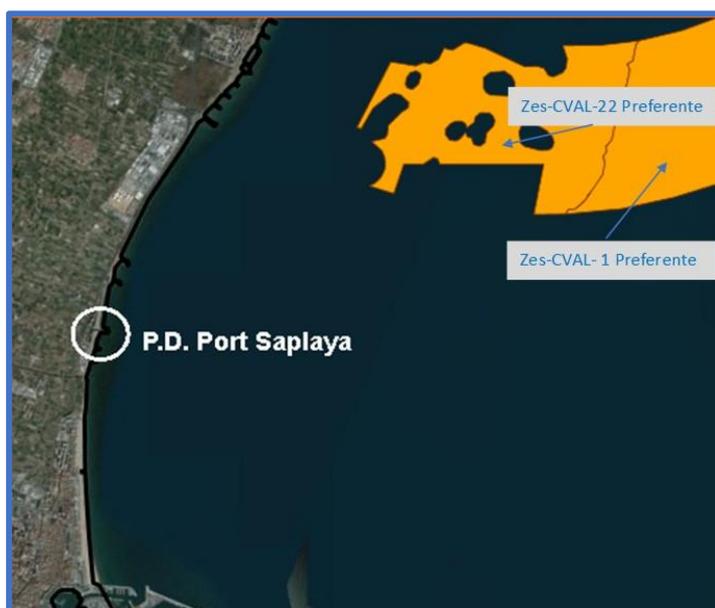
<sup>59</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia*. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.

Caladeros tradicionales	Distancia (km)	Distancia (mn)
Alguer de la Pobla	3,79	2,05
Alguer de Albuixech	0,86	0,46
Bol del Carmen	1,07	0,58
Alguer del Cabanyal	2,65	1,43
Paretón	4,05	2,19

*Distancia más corta entre caladeros tradicionales y la zona de colocación.*

#### 5.2.6.6. Instalaciones de acuicultura.

Conforme a la información disponible en el Directorio de instalaciones de acuicultura del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente<sup>60</sup> en la zona de estudio no se localiza ninguna instalación de acuicultura marina. Conforme a la información consultada, en la zona se señala la existencia de dos zonas de interés para la acuicultura.



*Localización de la zona de interés para la acuicultura.*

Acuicultura marina	Distancia (km)	Distancia (mn)
Zes-CVAL-22 Preferente	7,00	3,78
Zes-CVAL-1 Preferente	10,00	5,41

*Distancia entre las zonas de interés para la acuicultura y el punto más próximo a la Zona de Reubicación autorizada tradicionalmente.*

<sup>60</sup> <http://servicio.pesca.mapama.es/acuvisor/>

### 5.2.6.7. Arrecifes artificiales.

En la figura siguiente se muestran los arrecifes artificiales instalados en el entorno marino circundante a la zona de reubicación autorizada tradicionalmente.



Localización de los arrecifes artificiales.

Arrecifes artificiales	Distancia (km)	Distancia (mn)
AA zona marítima de Sagunto	12,80	6,92
AA zona marítima Valencia Norte	4,70	2,54
AA en el litoral de Valencia Sur	14,9	8,05

Menor distancia entre los Arrecifes Artificiales y la Zona de Reubicación.

### 5.2.6.8. Emisarios submarinos.

En el entorno de la zona de estudio se localizan dos conducciones submarinas para el vertido de aguas residuales con diferentes estados de depuración. Estas conducciones son el Emisario submarino de Vera y el Aliviadero submarino de Vera. En las tablas siguientes se muestran las distancias a estas conducciones submarinas.

Área preferente de colocación	Distancia (km)	Distancia (mn)
Emisario submarino de Vera	2,55	1,38
Aliviadero submarino de Vera	2,55	1,38

Zona de Reubicación autorizada	Distancia (km)	Distancia (mn)
Emisario submarino de Vera	2,10	1,14
Aliviadero submarino de Vera	2,10	1,14



*Localización de las conducciones submarinas*

## 6. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES.

En el presente apartado se desarrolla el análisis de los efectos ambientales que pudieran derivarse de la ejecución de los trabajos de dragado y reubicación del material dragado.

Los resultados de esta evaluación, además de permitir disponer de una categorización de los posibles efectos ambientales, darán la información necesaria para, en su caso, plantear las medidas preventivas y correctoras que se requieran para una adecuada ejecución del proyecto, así como para el diseño de los controles ambientales a implementar en el programa de vigilancia ambiental.

### 6.1. EFECTOS AMBIENTALES DEL DRAGADO.

#### 6.1.1. Introducción.

Los efectos ambientales del dragado se pueden diferenciar en:

- Efectos directos, derivados de la extracción de materiales del fondo y, en consecuencia, de la eliminación del sustrato preexistente.
- Efectos indirectos, derivados de la puesta en suspensión de los sedimentos y la posterior dispersión de los mismos.

En la valoración de los efectos ambientales del dragado se va a tener en cuenta:

1. Los *Factores de presión*. Derivados principalmente de las características del sedimento a dragar y del tipo de draga a utilizar.
2. Los *Elementos del entorno ambiental* existentes y que, por ubicación, tipología, estructuración, etc., sean susceptibles de ser afectados

#### 6.1.2. Factores de presión.

Las actividades antrópicas, en este caso los dragados, generan una serie de presiones sobre el entorno ambiental en el que se desarrollan susceptibles de provocar alteraciones o desviaciones de las condiciones ambientales que lo caracterizan.

Las actividades antrópicas, normalmente, están conformadas por diferentes acciones y estas pueden interaccionar de distinta forma con las características ambientales. Una actividad antrópica y, en su caso, las diferentes acciones en las que se pueda dividir son lo que constituyen los Factores de presión.

Las presiones se definen como el mecanismo por el cual una actividad o evento natural afecta el ecosistema (MarLin)<sup>61</sup>.

La clasificación y definición de los Factores de presión se ha basado principalmente en lo descrito en Tyler-Walters, H. et al (2018)<sup>62</sup> y en otra bibliografía que se citará más adelante. De esta forma los Factores de presión considerados para una actividad de dragado y que se han tenido en cuenta para el presente estudio son los siguientes:

<b>Factores físicos</b>	<i>Eliminación del sustrato</i>
	<i>Asfixia/deposición</i>
	<i>Sólidos en suspensión</i>
	<i>Reducción transparencia</i>
	<i>Ruido subacuático</i>
	<i>Impacto visual</i>
	<i>Abrasión</i>
<b>Factores químicos</b>	<i>Contaminación por compuestos sintéticos</i>
	<i>Contaminación por metales pesados</i>
	<i>Contaminación por hidrocarburos y HAP</i>
<b>Factores biológicos</b>	<i>Introducción de microorganismos patógenos</i>
	<i>Introducción o dispersión de especies alóctonas/exóticas/invasoras</i>

*Factores de presión*

### 6.1.3. Características del sedimento a dragar.

Las características del sedimento a dragar son una de las claves para establecer parte de las presiones que se pueden ejercer sobre el entorno ambiental. En este sentido, de

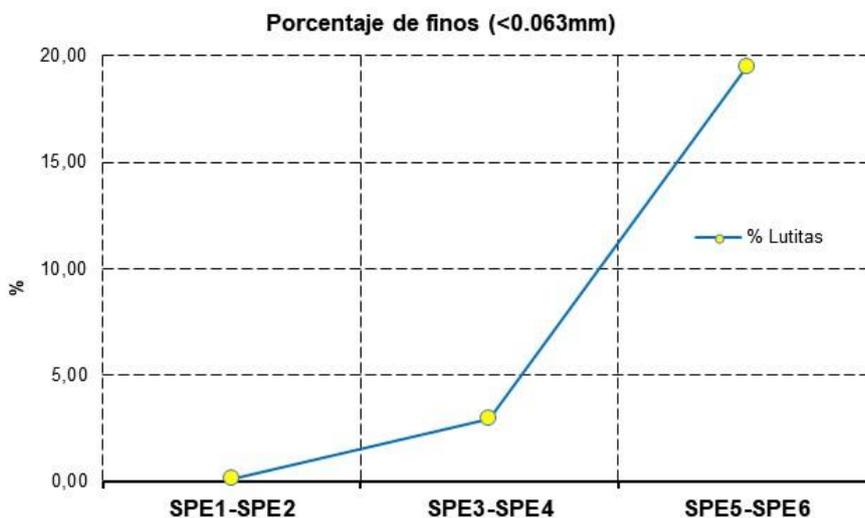
<sup>61</sup> The Marine Life Information Network. MarESA pressures and Benchmarks. [www.marlin.ac.uk](http://www.marlin.ac.uk)

<sup>62</sup> TYLER-WALTERS, H.; TILLIN, H.M.; D'AVACK, E.A.S.; PERRY, F.; STAMP, T. (2018). Marine evidence-based Sensivity assessment (MarESA) – A Guide. Marine Life Information Nerwork (MarLIN). Marine Biological Association of the UK, Plymouth, pp. 91.

los análisis realizados al sedimento a dragar (ver capítulo 3 y anejo 2), dos son los aspectos más relevantes para el análisis de los posibles efectos negativos del dragado.

El primer aspecto de interés es **el porcentaje de finos** existentes en el sedimento, entendiendo por finos los materiales de calibre inferior a 0.063mm. El porcentaje de finos es un indicador del material que, una vez puesto en suspensión durante el dragado, tiene potencialidad de afectar indirectamente a zonas adyacentes al dragado por su mayor capacidad de dispersión. El material arenoso, en condiciones normales, tiende a depositarse en el entorno adyacente a la draga.

En este caso se observa que en la zona de dragado propuesta el contenido (o porcentaje) de finos presenta un valor máximo de 19.50% en la parte más interna, mientras que, a partir de ahí hacia la bocana, ese valor se reduce notablemente hasta alcanzar un valor de 0.16% en el entorno de la bocana. No obstante, es de destacar que la cantidad de material a dragar en la parte más interna del canal de entrada al puerto es de, como mucho, el 6,5% del total, ya que el dragado se realiza principalmente sólo en la bocana.



Considerando el volumen de material a dragar representado por cada muestra, se obtiene que el valor de la media pondera del porcentaje de finos representativo de todo el material a dragar sería de 2.51%.

Por tanto, se puede considerar que son valores bajos y donde la capacidad de afección a zonas adyacentes por dispersión de las partículas es muy reducida, ya que la concentración media será muy baja y por tanto sin significación ambiental sobre las zonas a las que pueda afectar por dispersión.

El segundo aspecto de interés sería la consideración del **grado de contaminación** de los sedimentos a dragar que pudiera afectar a zonas adyacentes por dispersión de las partículas sedimentarias puestas en suspensión durante el dragado. Teniendo en cuenta que los materiales a dragar han sido clasificados de **Categoría A**, conforme al protocolo de las DCMD, y **Apto** para su uso en playas, conforme al protocolo de la ITEA, se puede considerar que se trata de sedimentos exentos de contaminación y por tanto no ha de ser éste un aspecto a considerar en la valoración de los efectos.

#### **6.1.4. Tipo de draga a utilizar.**

El dragado se realiza habitualmente mediante succión por pontona dotada de bomba centrífuga accionada por motor diésel provista de pilotes de anclaje. Únicamente en caso de aterramientos extraordinarios puede requerirse la intervención del algún otro tipo de sistema de dragado.

La colocación del material dragado se lleva a cabo mediante una tubería de impulsión que desde la pontona transporta el material dragado a la zona de reubicación.



*Vista de la draga*

En la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos por el *laboratorio Waterways Experiment Station del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos* en el que se presentan los rangos de concentración de sólidos suspendidos que se obtuvieron para las diferentes técnicas de dragado más habituales en un dragado determinado.

Tipo de Draga	Distancia aguas abajo		
	Menos de 30m	Menos de 60m	Menos de 120m
Draga con cortador	25-250	20-200	10-150
Trailer			
Con rebose	250-700	250-700	250-700
Sin rebose	25-200	25-200	25-200
Cuchara			
Abierta (normal)	150-900	100-600	75-350
Cerrada	50-300	40-120	25-100

Rangos de [SS] por tipo de draga. (unidad: mg/l). Datos extraídos del 2º Curso General de Dragados

Estos datos permiten valorar las diferencias entre sistemas de dragado en lo que se refiere a la capacidad intrínseca de resuspensión de sedimentos y afección espacial.

Este tipo de dragado (succión-estática) comporta una reducida puesta en suspensión de sedimentos ya que no implica arrastre mecánico del cabezal como correspondería a una draga de succión en marcha. En consecuencia, no se genera suspensión de sedimentos significativa, ya que se puede considerar que todo el material succionado pasa a la tubería de impulsión, sin que se genere “nube de sedimentos” en torno a la draga o, en cualquier caso, esta se ha de considerar sin significación ambiental.

Si se parte de la base de que el material fino del sedimento ( $\varnothing < 0.063\text{mm}$ ) es el que tiene capacidad de dispersión más allá del entorno inmediato de la draga, y que en el sedimento a dragar las lutitas representan el 2.51% del sedimento a dragar, se puede concluir que a partir de un radio máximo de 125m en torno a la draga, la concentración de sólidos en suspensión será muy reducida y similar a la existente en las zonas colindantes no afectadas, ya que únicamente tendrá capacidad de estar en suspensión del material inferior a 0.063mm. El resto del material que pudiera haberse puesto en suspensión, se depositará en las cercanías de la draga.

La experiencia existente a raíz del seguimiento ambiental llevado a cabo durante los últimos años demuestra que la concentración de sólidos suspendidos suele ser análoga

a la de un escenario sin dragado dado que la succión estática no permite la puesta en suspensión de la fracción fina del sedimento.

#### **6.1.5. Extensión espacial y temporal de los efectos.**

El dragado puede presentar una cierta potencialidad de afección esencialmente cuando éste se lleve a cabo en la zona más exterior de la zona de dragado. Hay que tener en cuenta que el dragado por succión estática no genera resuspensión de finos ya que no hay arrastre de cabezal (como sería el caso de una succión en marcha) y todo el material movilizado es succionado por la tubería. Por tanto, se puede considerar que la dispersión de finos es nula o carente de significación.

Teniendo en cuenta que la zona de colocación es muy próxima a la zona de la bocana se puede asumir que los posibles efectos del dragado quedarían totalmente enmascarados por los producidos por el depósito del material dragado. Por ello, el análisis de los efectos de la colocación, que se desarrolla más adelante, son válidos para considerar conjuntamente ambos factores de presión (dragado y colocación)

#### **6.1.6. Elementos del entorno susceptibles de ser afectados por el dragado.**

En la línea de lo expresado en el apartado anterior, la posible influencia del dragado sobre el entorno sería muy limitada a la propia zona de dragado. En la tabla siguiente se identifican aquellas características o aspectos del entorno ambiental descrito en los capítulos anteriores que *potencialmente* podrían verse influenciados por la ejecución del dragado.

<b>ELEMENTOS DEL ENTORNO AMBIENTAL</b>
Calidad masa de aguas costeras
Calidad aguas de baño
Características granulométricas
Especies protegidas
Comunidades bentónicas
Yacimientos arqueológicos
Zonas de interés pesquero
Caladeros tradicionales de pesca

*Identificación de aspectos ambientales con potencialidad de afección*

En cualquier caso, ahondando en lo expresado en el apartado anterior, la influencia del dragado sobre los elementos del entorno quedaría integrada en la valoración asociada a los efectos de la colocación que se desarrolla en apartados siguientes.

Únicamente para los elementos *Comunidades bentónicas* y *Yacimientos arqueológicos subacuáticos* y en particular por la extracción/eliminación del sedimento, puede plantearse una cierta especificidad o diferenciación del dragado respecto de la colocación.

#### **6.1.6.1. Sobre las comunidades bentónicas.**

En un capítulo anterior se han descrito las comunidades bentónicas existentes, tanto en el entorno más próximo al dragado como en un entorno más amplio.

Por lo que respecta a la zona proyectada para el dragado ésta se efectúa sobre fondos sedimentarios. La parte externa del dragado (canal de entrada y bocana) se desarrollaría sobre los sedimentos acumulados en la zona de distribución de la comunidad de *Arenas finas bien calibradas*. El dragado supondrá la eliminación de parte de la comunidad allí instalada. Una vez finalicen los dragados y de forma progresiva el fondo sedimentario irá siendo colonizado por las especies propias de este tipo de biotopos, de forma que en un periodo breve se habrá recuperado totalmente la estructuración bionómica propia de este tipo de fondos.

En este sentido, en Salomidi et al (2012)<sup>63</sup> se señala que en este tipo de entornos infralitorales sedimentarios con alta energía (expuestos al hidrodinamismo), el impacto de las actividades antrópicas, como el dragado, pueden ser consideradas transitorias y no significativas.

Sin embargo, teniendo en cuenta el efecto sinérgico de dragados periódicos, como los que se realizan en este puerto que normalmente presentan una periodicidad anual, el fondo sedimentario afectado directamente por los dragados no llegará a completar una adecuada recuperación de la estructuración bionómica típica. En cualquier caso, esta

---

<sup>63</sup> SALOMIDI, M.; KATSANEVAKIS, S.; BORJA, A.; BRAECKMAN, U.; DAMALAS, D.; GALPARSORO, I.; MIFSUD, R.; MIRTO, S.; PASCUAL, M.; PIPITONE, C.; RABAUT, M.; TODOROVA, V.; VASSILOPOULOU, V.; VEGA-FERNANDEZ, T. (2012): Assessment of goods and services, vulnerability, and conservation status of European seabed biotopes: a stepping stone towards ecosystem-based marine spatial Management. *Mediterranean Marine Science*, 28 February 2012. 49- 88.

situación no se debe considerar significativa dada la reducida extensión de fondo afectado en comparación con la extensión que esta comunidad presenta en el litoral en torno al puerto y, por extensión, en el golfo de Valencia.

#### **6.1.6.2. Sobre los yacimientos arqueológicos subacuáticos.**

Al tratarse de un dragado de mantenimiento que se efectúa anualmente y cuyo objetivo es dragar los sedimentos depositados en la zona desde que se llevó a cabo el último dragado, no se afectará a posibles yacimientos subacuáticos que pudieran localizarse en esa zona.

## **6.2.EFECTOS AMBIENTALES DE LA REUBICACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO.**

### **6.2.1. Introducción.**

Los efectos ambientales del dragado se pueden diferenciar en:

- Efectos directos, derivados de la deposición del material dragado y, en consecuencia, del enterramiento del substrato preexistente.
- Efectos indirectos, derivados de la puesta en suspensión de los sedimentos y la posterior dispersión de estos.

En la valoración de los efectos ambientales del dragado se va a tener en cuenta:

1. Los *Factores de presión*. Derivados principalmente de las características del sedimento a colocar y del tipo de draga a utilizar en los trabajos de reubicación.
2. Los *Elemento del entorno ambiental* existentes y que, por ubicación, tipología, estructuración, etc., sean susceptibles de ser afectados.

Las definiciones y procedimientos seguidos en este apartado son los mismos que se han descrito para la actividad del dragado, por lo que en los apartados siguientes se van a exponer únicamente los resultados obtenidos sin entrar en desarrollo metodológicos ya realizados anteriormente.

### 6.2.2. Factores de presión.

Los Factores de presión considerados para una actividad de colocación del material dragado y que se han tenido en cuenta para el presente estudio son los siguientes:

<b>Factores físicos</b>	Asfixia/deposición
	Sólidos en suspensión
	Reducción transparencia
	Ruido subacuático
	Impacto visual
<b>Factores químicos</b>	Contaminación por compuestos sintéticos
	Contaminación por metales pesados
	Contaminación por hidrocarburos y HAP
<b>Factores biológicos</b>	Introducción de microorganismos patógenos
	Introducción o dispersión de especies alóctonas

*Factores de presión*

#### 6.2.2.1. Características del sedimento a colocar.

Son las mismas que se han descrito en el apartado 6.1.3. De igual forma que se expresa en ese apartado, las únicas cuestiones con potencialidad de afección derivado de los trabajos de colocación serían:

1. El incremento de la turbidez (o descenso de la transparencia) derivada del material en suspensión que fluyen desde la apertura de la tubería.
2. La sedimentación del material en suspensión.

#### 6.2.2.2. Técnica de colocación.

El dragado se realiza mediante succión por pontona dotada de bomba centrífuga accionada por motor diésel provista de pilotes de anclaje. La colocación del material dragado se lleva a cabo mediante una tubería de impulsión que desde la pontona transporta el material dragado a la zona de reubicación.

El resultado es un material fluido que sale por el extremo de la tubería y se distribuye en la zona de colocación en primer lugar por la fuerza de la impulsión y, posteriormente, por el efecto del hidrodinamismo.

En definitiva, el material arenoso se deposita rápidamente en el entorno de colocación y únicamente los materiales más finos del sedimento (por debajo de  $31\mu$ ) tienen cierta capacidad de dispersión y, por tanto, de afección sobre el entorno. Esta afección se derivará de la sedimentación de los materiales y de posibles incrementos de la turbidez (o reducción de la transparencia).

### 6.2.3. Extensión espacial de los efectos.

#### 6.2.3.1. Cálculo de la dispersión del material en suspensión.

En este caso, se van a considerar dos escenarios posibles, a saber:

**Escenario 1:** que la colocación del material dragado se desarrolle en el *Área de colocación preferente*. Esta es la situación que se ha correspondido con la desarrollada en la práctica totalidad de las operaciones ejecutadas desde 2016. Normalmente, la tubería de impulsión presenta el punto de salida del efluente en la zona norte de esa área.

**Escenario 2:** que la colocación del material dragado se desarrolle dentro de la *Zona de Reubicación tradicionalmente autorizada*, pero fuera del *Área de colocación preferente*. Desde 2016, esta situación sólo se ha sustanciado de forma puntual en el año 2022. Se plantea con la finalidad de analizar todo el ámbito espacial de afección potencial.



A partir de las características granulométricas del material a dragar, en la tabla siguiente se presentan los datos de velocidad de sedimentación para cada tamaño de grano considerado en el análisis granulométrico.

Clase	$\Phi\mu\text{m}$	$\Phi^2\mu\text{m}$	CTE	Vs(cm/s)	Vs(m/s)
<b>GMF</b>	2000,00	4.000.000,00	9,79E-05	391,60	3,92
<b>AMG</b>	1400,00	1.960.000,00	9,79E-05	191,88	1,92
<b>AMG</b>	1000,00	1.000.000,00	9,79E-05	97,90	0,98
<b>AG</b>	710,00	504.100,00	9,79E-05	49,35	0,49
<b>AG</b>	600,00	360.000,00	9,79E-05	35,24	0,35
<b>AG</b>	500,00	250.000,00	9,79E-05	24,48	0,24
<b>AM</b>	355,00	126.025,00	9,79E-05	12,34	0,12
<b>AM</b>	250,00	62.500,00	9,79E-05	6,12	0,06
<b>AF</b>	180,00	32.400,00	9,79E-05	3,17	0,03
<b>AF</b>	125,00	15.625,00	9,79E-05	1,53	0,02
<b>AMF</b>	63,00	3.969,00	9,79E-05	0,3886	0,004
<b>F (&lt;63<math>\mu\text{m}</math>)</b>	31,00	961,00	9,79E-05	0,0941	0,0009

*Cálculo de la velocidad de sedimentación por tamaño de grano*

A partir de estos valores y considerando un valor de velocidad media de la corriente<sup>64</sup> de 16.6cm/s, se calcula la longitud de la pluma de sedimentación considerando una profundidad media en el entorno de la zona de colocación de unos 3m. De esta forma se obtiene los siguientes valores en función de la clase granulométrica.

Clase	L(m)	% relativo	%acumulado
<b>GMF</b>	0,12	2,04	2,04
<b>AMG</b>	0,50	0,68	2,72
<b>AG</b>	1,99	1,38	4,10
<b>AM</b>	7,97	4,72	8,82
<b>AF</b>	31,87	59,93	68,75
<b>AMF</b>	125,47	23,58	92,33
<b>F (&lt;63<math>\mu\text{m}</math>)</b>	518,21	7,67	100,00

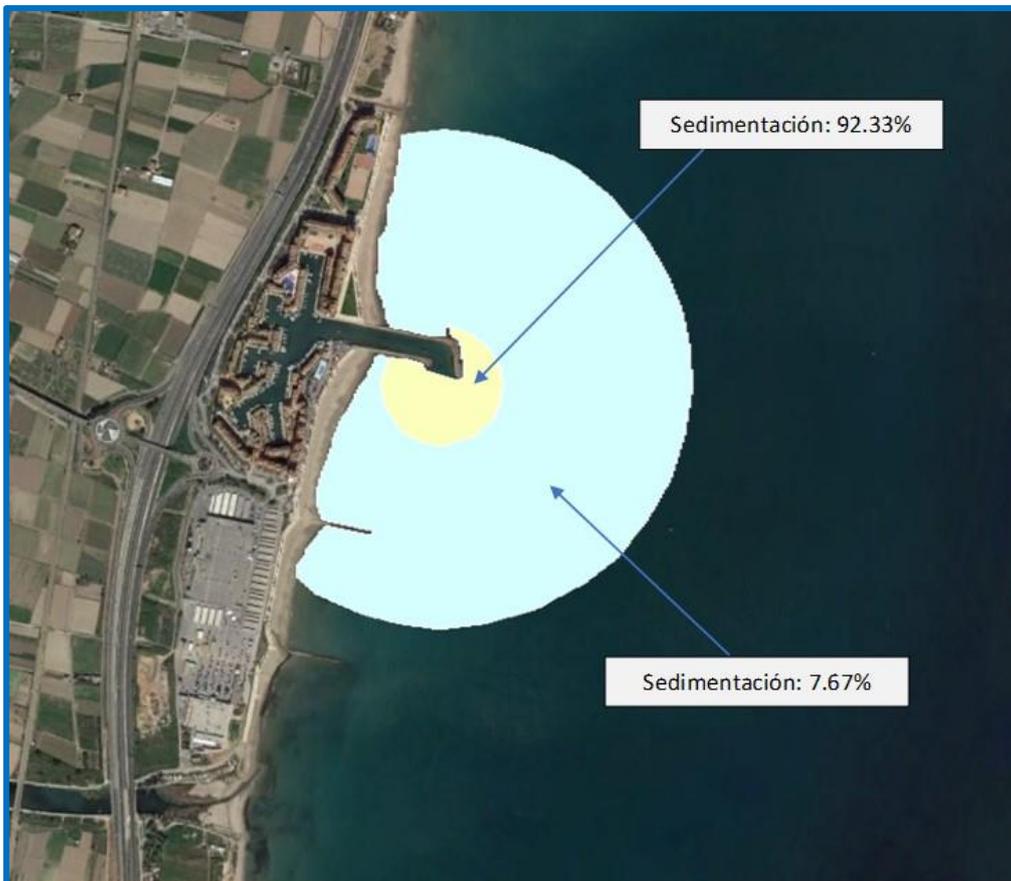
*Longitud de la pluma de sedimentación por clase granulométrica vs % relativo y acumulado*

Los resultados muestran que se puede considerar que, en unos 125m desde la zona de colocación, sedimentaría la práctica totalidad del material puesto en suspensión, en concreto el 92.33%. Sólo un 7.67% del material correspondiente al tamaño de grano

<sup>64</sup> Datos extraídos del portal Portus (Puertos del Estado) para la Boya de Valencia y periodo entre 2008 y 2022.

inferior a  $31\mu\text{m}$  tendría capacidad de dispersión hasta una distancia en torno a los 520m del punto de colocación.

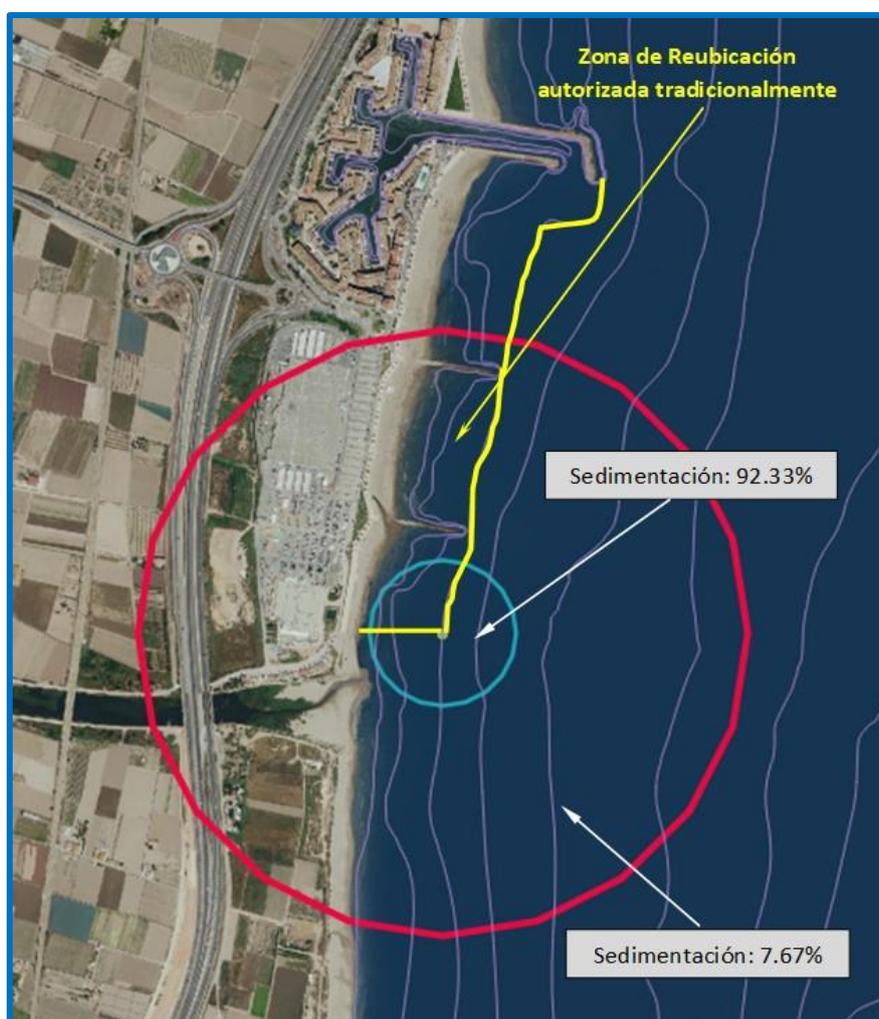
En la figura siguiente se representa gráficamente el área máxima de potencial afección por la colocación considerando que el extremo de la tubería de impulsión se coloque en la parte norte del *Área de colocación preferente*, que es la situación normal del procedimiento.



*Escenario 1. Potencialidad máxima de afección y porcentaje de sedimentación*

En la figura siguiente se representa gráficamente el área máxima de potencial afección por la colocación considerando que la colocación se lleve a cabo dentro de la Zona de *Reubicación autorizada tradicionalmente* pero fuera del *Área de colocación preferente*. A máximos, se ha considerado que la colocación se lleva a cabo en el extremo sur de la zona.

Con estos datos se puede concluir que la extensión de la afección derivada del material puesto en suspensión será reducida, ya que el 92.33% del material sedimentará a una distancia que, por los resultados obtenidos, se extendería a una distancia de unos 125 metros. El material con mayor capacidad de dispersión ( $\Phi < 63\mu\text{m}$ ) representa un porcentaje muy pequeño de material (7.67%) y, por los resultados obtenidos, alcanzaría una potencialidad de dispersión de unos 520 metros.



Escenario 2. Potencialidad máxima de afección y porcentaje de sedimentación

### 6.2.3.2. Evidencias derivadas del seguimiento ambiental.

En este apartado se van a considerar los resultados obtenidos de los trabajos de seguimiento ambiental desarrollado durante la colocación de los dragados llevado a

cabo entre los años 2016 y 2022, ambos incluidos. En el momento de redacción del presente documento se están ejecutando los trabajos correspondientes al año 2023.

Este seguimiento se ha ido reportando anualmente a la Administración competente. En este apartado se van a exponer los principales resultados y conclusiones de interés para la valoración de los efectos previsibles de la colocación de los materiales dragados en la zona utilizada tradicionalmente.

En este sentido, los trabajos de seguimiento ambiental realizados desde 2016 hasta 2022, permiten extraer las siguientes conclusiones de interés para el presente análisis:

Los trabajos de colocación realizados no presentan síntomas significativos de alteración de la masa de agua en el punto de depósito de los materiales, y tampoco en la zona de control más al sur. El efecto del hidrodinamismo sobre el material depositado en la zona de colocación (-3m), la tipología de la colocación (tubería de impulsión) y el escaso volumen de material implicado en las operaciones, permiten una rápida recuperación de los valores normales de la masa de agua marina y/o estos no se ven significativamente afectados por los trabajos. Únicamente y de forma puntual se detecta la existencia de una cierta diferenciación entre las estaciones en zona potencialmente afectable y en la zona sin afección (o zona de referencia).

Por lo que respecta al seguimiento realizado sobre el bentos marino, se puede concluir que las posibles alteraciones derivadas de la actuación no han dado lugar a modificaciones significativas en su estructuración como se demuestra por la similitud con la situación en la zona de referencia y por la valoración ambiental resultante, la cual se mantiene dentro de los valores otorgados a la masa de agua superficial costera en la que esta zona está incluida. Es decir, si bien se perciben cambios en la estructuración interna del poblamiento en la zona de colocación, estos no se perciben en el resto de las estaciones de muestreo. Pero, además, no se ha mostrado de entidad suficiente como para modificar la estructura propia del tipo de fondo en el que se encuentra. Además, esas alteraciones en la estructuración interna no se originan por el incremento de especies indicadoras de alteración ambiental, tal y como se deduce de los valores de EQR obtenidos desde el inicio del seguimiento en 2016. La estación de muestreo ubicada en la zona de reubicación (PS1) obtiene una clasificación entre buena y muy buena.

	PS1	PS2	PS3
<b>EQR 2016</b>	0.6781	1.0	1.0
<b>Estado ecológico 2016</b>	Bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2017</b>	0.7521	1.0	1.0
<b>Estado ecológico 2017</b>	Bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2018</b>	1.0	1.0	0.9605
<b>Estado ecológico 2018</b>	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2019</b>	0.9198	0.9789	1.0
<b>Estado ecológico 2019</b>	Bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2020</b>	1.0	1.0	1.0
<b>Estado ecológico 2020</b>	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2021</b>	0.9837	1.0	0.9946
<b>Estado ecológico 2021</b>	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2022</b>	1.0	0.94	0.78
<b>Estado ecológico 2022</b>	Muy bueno	Muy bueno	Bueno

*Resultados de EQR en las muestras analizadas.*

#### 6.2.4. Extensión temporal de los efectos.

Aplicado la velocidad de sedimentación a la tipología del material a dragar y la profundidad de la zona, se obtiene el valor del tiempo que tardaría en depositarse todo el material sobre el fondo y que se describe en la siguiente tabla.

Clase	t(seg)	t(min)	%acumulado
<b>GMF</b>	0,77	0,01	2,04
<b>AMG</b>	3,06	0,05	2,72
<b>AG</b>	12,26	0,20	4,10
<b>AM</b>	49,03	0,82	8,82
<b>AF</b>	196,12	3,27	68,75
<b>AMF</b>	772,07	12,87	92,33
<b>F (&lt;63µm)</b>	3.188,71	53,15	100,00

*Tiempo de sedimentación (t) de cada clase granulométrica y cantidad de material sedimentado (%)*

Como se observa en la tabla, el 92.33% del material puesto en suspensión habrá sedimentado en un tiempo aproximado de 13 minutos, mientras que resto del material más fino (7.67%) tardará aproximadamente algo menos de una hora en sedimentar.

En definitiva, estos datos permiten concluir que las alteraciones que pudieran derivarse de la existencia de sedimento en suspensión no han de entenderse como situaciones permanentes, sino más bien, de ocurrencia frecuente y de corta duración.

### 6.2.5. Elementos del entorno susceptibles de ser afectados por la colocación del material dragado.

Atendiendo a lo expresado en los apartados anteriores la influencia de la colocación sobre su entorno ambiental podrá presentar momentos con significación ambiental hasta una distancia de unos 125 metros e irá progresivamente perdiendo significación hasta una distancia máxima de unos 520 metros desde la zona de dragado, a partir de la cual no sería significativo desde el punto de vista medioambiental. Debiendo considerar además que, durante los periodos de colocación, los efectos de material en suspensión son de duración limitada en el tiempo, es decir, no son permanentes.

A partir de esos datos y la descripción de los Elementos ambientales que caracterizan el entorno de la zona de colocación, en la tabla siguiente se identifican aquellos elementos del entorno ambiental que potencialmente podrían verse influenciados por la ejecución de la colocación.

Para identificar los aspectos del entorno que podrían calificarse de afectables por la actuación, es decir aquellos para los que las alteraciones inducidas por la colocación tengan significación ambiental, se ha considerado aquellos localizados dentro del área de máxima potencialidad de afección derivada de la colocación anteriormente expuesta y para ambos escenarios.

En la tabla siguiente se identifican aquellas características o aspectos del entorno ambiental descritos en los capítulos anteriores que potencialmente podrían verse influenciados por la ejecución de la colocación.

<b>ELEMENTOS DEL ENTORNO AMBIENTAL</b>
Calidad masa de aguas costeras
Calidad aguas de baño
Características granulométricas
Especies protegidas
Comunidades bentónicas
Yacimientos arqueológicos
Zonas de interés pesquero
Caladeros tradicionales de pesca

*Identificación de aspectos ambientales con potencialidad de afección*

En los apartados siguientes se describen las características de los posibles efectos derivados de la colocación.

#### **6.2.5.1. *Sobre la calidad de la masa de aguas costeras.***

Dadas las características del material a dragar, los efectos esperables sobre la calidad de la masa de aguas costeras, se derivaría del incremento de la turbidez que se puede originar en el entorno de la zona de colocación. Las evidencias obtenidas del seguimiento ambiental desarrollado desde 2016 permite deducir que ese efecto será temporal y se circunscribe normalmente al entorno del punto de colocación. Los valores de turbidez obtenidos se han mantenido dentro del intervalo de variabilidad natural de ese parámetro en la zona de estudio, lo que supondría que las alteraciones derivadas de la actuación no estarían mostrándose significativas desde el punto de vista ambiental.

Una vez finalizado los trabajos de colocación la recuperación de las condiciones normales es rápida.

#### **6.2.5.2. *Sobre la calidad de las aguas de baño.***

Dadas las características del material a dragar, los efectos esperables sobre la calidad de la zona de baño, se derivaría del incremento de la turbidez (o descenso de la transparencia) que se puede originar en el entorno de la zona de colocación. La experiencia acumulada en el seguimiento ambiental de este tipo de actuaciones permite deducir que ese efecto será temporal y se circunscribe a un área no mayor de 500m en torno a la colocación.

En este caso, esa afección podría alterar las condiciones del agua de baño en la playa de Port Saplava Sur. Sin embargo, la realización de este tipo de proyectos siempre está planteada fuera de la época de baño y, por tanto, se puede concluir que no habrá afección significativa a este aspecto. Una vez finalizada la colocación, la recuperación de las condiciones normales es muy rápida.

#### **6.2.5.3. *Sobre las características granulométricas.***

La colocación del material dragado da lugar a la puesta en suspensión del sedimento el cual tenderá a sedimentar en las zonas próximas. Esta sedimentación podría dar lugar a una cierta modificación de las características granulométricas del fondo sedimentario sobre el que se deposite. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la mayor parte del material a dragar presenta una granulometría muy similar a la existente en la zona adyacente, por lo que únicamente podría tener una cierta influencia aquellas zonas del

dragado con porcentaje de finos elevado. En el presente caso, el porcentaje de finos del material a depositar es bajo.

Así mismo, dado el tipo de colocación y la poca profundidad del entorno de colocación (0m-3m), facilitará que el hidrodinamismo movilice esos finos reduciendo de forma notable el efecto de los mismos sobre la granulometría del entorno sedimentario. En consecuencia, se considera que no se produce una afección significativa.

Se constata es que en la zona de colocación los valores de los parámetros considerados han sido muy similares a los de la zona de referencia y, por tanto, mostrando que la incidencia del depósito de los materiales dragados no se muestra significativa desde el punto de vista medioambiental.

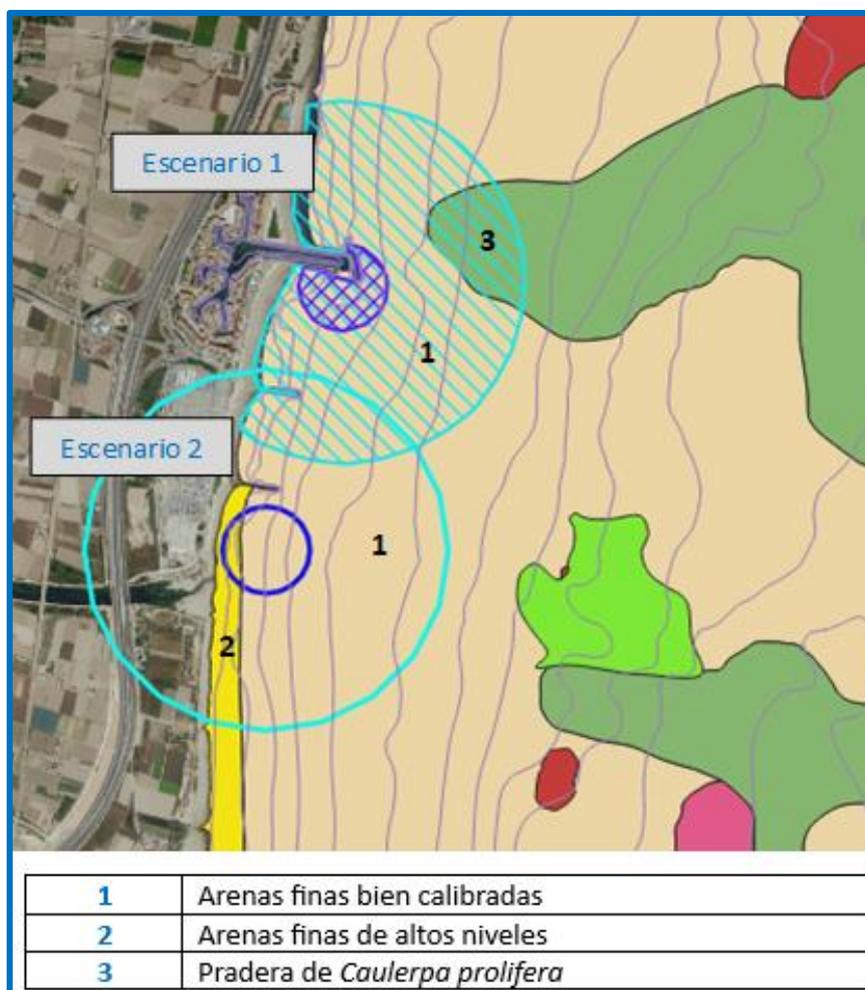
#### **6.2.5.4. Sobre las comunidades bentónicas.**

En un capítulo anterior se han descrito las comunidades bentónicas existentes en la zona objeto de estudio. En este caso se va a diferenciar entre los dos escenarios de colocación descritos anteriormente.

La colocación del material dragado dará lugar a la sedimentación de material en el entorno de la zona de colocación. Esta sedimentación puede originar un cierto enterramiento de parte de la comunidad allí instalada. Teniendo en cuenta que el material que se impulsa desde la pontona a través de la tubería es una mezcla de agua y sedimento, el material se depositará gradualmente sin dar lugar a fenómenos de fuerte enterramiento. Además, el extremo de la tubería por el que sale el material va variando su posición diariamente, de tal forma que no se incide sobre el mismo sitio.

En el caso del **Escenario 1** (depósito en el *Área de colocación preferente*) que ha sido el destino habitual de los materiales dragados, la colocación se efectúa sobre fondos sedimentarios, en la zona de distribución de la comunidad de *Arenas finas bien calibradas*.

En el caso del **Escenario 2** (depósito en el extremo Sur de *la Zona de Reubicación autorizada tradicionalmente*), la colocación se efectuaría sobre fondos sedimentarios, en la zona de distribución de la comunidad de *Arenas finas bien calibradas* y, en menor medida, de la comunidad de las *Arenas finas de altos niveles*.



Comunidades bentónicas en el ámbito espacial de afección por la colocación

El depósito de los materiales dragado supondrá un cierto enterramiento de parte de la comunidad allí instalada. La poca profundidad de la zona de colocación implica que ésta está muy influenciada por el oleaje, por lo que el sedimento colocado es rápidamente movilizado y dispersado, por lo que no llega a producirse un enterramiento significativo.

En este sentido, en Salomidi et al (2012)<sup>65</sup> se señala que en este tipo de entornos infralitorales sedimentarios con alta energía (expuestos al hidrodinamismo), el impacto

<sup>65</sup> SALOMIDI, M.; KATSANEVAKIS, S.; BORJA, A.; BRAECKMAN, U.; DAMALAS, D.; GALPARSORO, I.; MIFSUD, R.; MIRTO, S.; PASCUAL, M.; PIPITONE, C.; RABAUT, M.; TODOROVA, V.; VASSILOPOULOU, V.; VEGA-FERNANDEZ, T. (2012): Assessment of goods and services, vulnerability, and conservation

de las actividades antrópicas, como el depósito de materiales dragados, pueden ser consideradas transitorias y no significativas.

Las evidencias del seguimiento ambiental desarrollado desde 2016 permiten concluir que el análisis del poblamiento macrobentónico realizado en los últimos 7 años (2016 a 2022) permite identificar modificaciones interanuales en la estructuración interna del poblamiento en todas las muestras que no estarían relacionadas con los trabajos de colocación, si bien, en la zona de colocación se detectan diferencias con el resto de la zona de estudio que podrían relacionarse con factores relacionados con los trabajos desarrollados pero también con factores ligados al hábitat. En este sentido, el poblamiento en la (zona de colocación identificado entre 2018 y 2022 muestra un mejor estado de estructuración del poblamiento bentónico que el obtenido en los años 2016 y 2017.

Por lo que respecta a los resultados de la valoración del estado de calidad ambiental de este entorno marino, obtenido a partir de la aplicación del índice BOPA, el análisis muestra que para las siete campañas realizadas hasta el momento (2016 a 2022), en la zona de colocación, se obtiene una valoración Bueno en 2016, 2017 y 2019, y de Muy bueno en 2018, 2020, 2021 y 2022. En la zona de referencia, entre 2016 y 2021 se ha obtenido, en todos los casos, una clasificación de estado de calidad ambiental de Muy bueno, si bien en 2022 se ha rebajado esa clasificación a un nivel de clasificación de Bueno.

En este punto señalar que el estado ecológico de la masa de agua costera *Costa Norte de Valencia*, donde la presente zona está incluida, ha obtenido una clasificación de Bueno para el periodo de seguimiento 2015-2021, de tal forma que la situación detectada en la zona de estudio no difiere de la obtenida para el conjunto de la masa de agua superficial costera en la que la zona de estudio está incluida, o resulta mejor.

Por lo que respecta a los efectos indirectos de la colocación, es decir, reducción de la transparencia y sedimentación en el entorno adyacente a la zona de dragado, no serán significativos en este tipo de comunidades bentónicas, ya que las especies propias de esta comunidad tienen una cierta capacidad de superar problemas de sedimentación

---

*status of European seabed biotopes: a stepping stone towards ecosystem-based marine spatial Management. Mediterranean Marine Science, 28 February 2012. 49- 88.*

como sucede por ejemplo tras fuertes temporales en los que se produce una importante remoción y resuspensión de sedimentos, y no presentan recubrimiento vegetal por lo que la reducción temporal de la transparencia no es un factor de afección significativo.

Fuera del efecto directo de la colocación, pero influenciado por los efectos indirectos (transparencia y sedimentación) había que señalar, en el caso del Escenario 1, la presencia de un área con recubrimientos densos del alga *Caulerpa prolifera*. Estos recubrimientos tan densos y extensos de *Caulerpa prolifera*, como los citados en los fondos marinos de esta zona del litoral valenciano, se consideran un indicador de alteración ambiental y, que, en el presente caso, además se han desarrollado en gran parte sobre el estrato de rizoma de la pradera de *Posidonia oceanica* que antiguamente ocupaba gran parte del fondo marino en el priso infralitoral. La muerte de *Posidonia* se traduce en una pérdida de la parte foliar, mientras que los rizomas de *P. oceanica* son una estructura más persistente en el tiempo, muy rica en ligninas, que presenta unas tasas de ingesta de herbívoros prácticamente nula. Una vez desaparecida la parte folial de la pradera, la mata muerta es un sustrato sobre el que las caulerpales se asientan preferencialmente (Gamundí et al, 2006 in Box-Centeno, 2008)<sup>66</sup>.

En definitiva, el valor ecológico de este tipo de recubrimientos es muy bajo y además su sensibilidad, por el tipo de crecimiento y colonización que presenta, a afecciones antrópicas como la derivada de la reducción de la transparencia o la sedimentación es muy baja.

La menor distancia entre la zona de colocación y la zona de pradera de *Caulerpa prolifera* próximas a ella es, de 271m al ENE del área de colocación.

Considerado lo descrito en el apartado anterior y teniendo en cuenta lo comentado en éste, cabe concluir que la afección por los efectos indirectos de la colocación será de muy reducida significación e incluso no serán significativos.

Dos especies con gran sensibilidad a los efectos directos e indirectos de la colocación son las fanerógamas marinas *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica*. Sin embargo, en el entorno marino del Puerto Deportivo de Port Saplanya los recubrimientos de estas

---

<sup>66</sup> BOX-CENTENO, A. (2008). *Ecología de Caulerpales: fauna y Biomarcadores*. Tesis Doctoral. Universidad Islas Baleares. 355pp.

especies son muy reducidos, y se localizan a distancias superiores a 520m (ámbito máximo de potencialidad de afección por el dragado).

#### 6.2.5.5. **Sobre los yacimientos arqueológicos subacuáticos.**

Por lo que respecta al yacimiento arqueológico identificado en la zona de estudio (*Yacimiento subacuático Pecio-Alboraia*), no se dispone de la ubicación geográfica exacta de los hallazgos, para ello se ha hecho una aproximación a partir de la figura presente en la bibliografía de referencia que se ha citado en un capítulo anterior. En función de esta aproximación, la distancia menor de la zona de hallazgos con la zona de colocación, según el escenario considerado sería, aproximadamente, la siguiente.

Escenario 1	Distancia (km)	Distancia (mn)
<i>Yacimiento</i>	0,80	0,43
<i>Área protección</i>	0,40	0,22

Escenario 2	Distancia (km)	Distancia (mn)
<i>Yacimiento</i>	0,20	0,11
<i>Área protección</i>	0,00	0,00

Para el **Escenario 1**, que es el que habitual, se descarta la presencia de efectos directos de la colocación sobre el *Yacimiento* y, a la vista de los datos de potencialidad de dispersión, también se descarta la presencia de efectos indirectos.

Por lo que respecta a posibles efectos sobre el *Área de protección arqueológica*, se descarta también la presencia de efectos directos. En cuanto a los efectos indirectos derivados de la sedimentación del material puesto en suspensión y, por tanto, posible enterramiento de los elementos existentes, de nuevo hay que referirse a que esta situación no es anómala en un medio litoral como el que es objeto de estudio (somero, sedimentario, expuesto al hidrodinamismo y frente a la desembocadura de un barranco)

En consecuencia, para el Escenario 1 se considera que la posible afección sobre el patrimonio arqueológico subacuático no es significativa.

Para el **Escenario 2**, que se plantearía como posibilidad muy remota de colocación, se descarta la presencia de efectos directos de la colocación sobre el *Yacimiento* y, a la vista de los datos de potencialidad de dispersión, también se descarta la presencia de efectos indirectos significativos.

Por lo que respecta a posibles efectos sobre el *Área de protección arqueológica*, en esta sí que se registrarían efectos directos sobre parte de éste área de protección. En cuanto a los efectos indirectos derivados de la sedimentación del material puesto en suspensión y, por tanto, posible enterramiento de los elementos existentes, de nuevo hay que referirse a que esta situación no es anómala en un medio litoral como el que es objeto de estudio. (somero, sedimentario, expuesto al hidrodinamismo y frente a la desembocadura de un barranco).

#### **6.2.5.6. *Sobre las zonas de interés pesquero.***

La zona de colocación está dentro de la zona de interés pesquero denominada Zona 3 “Puerto Sagunto – Cabo Cullera”.

La zona de colocación preferente (escenario 1) se localiza junto a la bocana y canal de acceso al puerto, por lo que son zonas en las que no se puede desarrollar actividades de pesca con artes menores. La zona de colocación autorizada (escenario 2) se localiza en un entorno somero y muy próximo a la costa donde no se lleva a cabo actividades de artes menores (hay que tener en cuenta que el marisqueo está prohibido en esta zona).

Por tanto, el único efecto sobre este tipo de pesca sería el derivado de la dispersión del sedimento puesto en suspensión y, en particular, el efecto de la sedimentación sobre el recurso. Como se ha señalado con anterioridad los fondos sedimentarios litorales en una costa abierta como la que es objeto de estudio, están sometidas de forma natural a procesos de enterramiento por movilización de los sedimentos, por ejemplo, durante los temporales.

En consecuencia, no es previsible que el dragado afecte de forma significativa a esta actividad.

#### **6.2.5.7. *Sobre los caladeros tradicionales.***

Como afección directa, únicamente cabría plantearse la derivada del depósito del material dragado, si bien, ésta quedaría descartada para ambos escenarios habida cuenta de la distancia de estos caladeros a la zona de colocación.

Las afecciones indirectas que se derivarían de los cambios en las características del agua marina por dispersión de los materiales puestos en suspensión por el dragado serán de escasa relevancia espacial (520m) y temporal. Teniendo en cuenta que todos los caladeros tradicionales se localizan a distancias superiores a 520m, hay que considerar que el posible efecto indirecto del dragado sobre estos elementos del entorno, carece de significación ambiental.

#### **6.2.5.8. Sobre especies protegidas.**

Como se ha señalado en un capítulo anterior, en la zona de estudio se identifican tres especies protegidas:

- *Hippocampus guttulatus*
- *Cymodocea nodosa*
- *Posidonia oceanica*

*Hippocampus guttulatus* se localiza principalmente en aguas someras entre las algas y fanerógamas, a las que se adhiere con su cola prensil. Por tanto, el dragado únicamente presentará potencialidad de afección sobre esta especie en tanto cuanto lo tenga con el hábitat propio de la especie. A la vista de los datos expuestos en capítulos anteriores y que el dragado se desarrolla sobre fondos sedimentarios, los únicos efectos esperables serían de tipo indirecto. En este sentido las praderas de *Cymodocea nodosa* y de *Posidonia oceanica* se localizan a distancias superiores a los 520 metros, mientras que la pradera de *Caulerpa prolifera* más próxima se localiza a 290m de la zona de dragado. En consecuencia, la única posibilidad de afección sobre esta especie sería de tipo indirecto en la zona de *Caulerpa prolifera* ubicada al E de la zona de dragado y, derivado de la posible afección por sedimentación.

En esa zona, únicamente los sedimentos más finos (<0.063mm) tendría capacidad de sedimentar, ya que el resto del material sedimentará en un área de 125m en torno a la zona exterior de dragado. Este material fino representa 1.57% del material que se puede poner en suspensión por el dragado y sus efectos sobre el hábitat hay que considerarlos poco significativo.

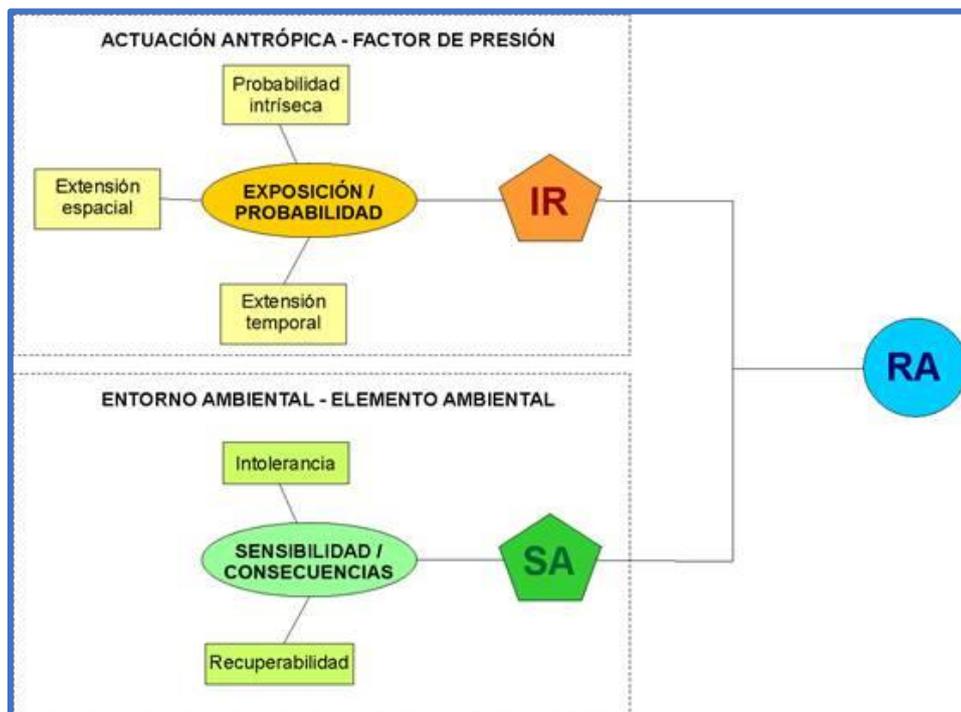
Por lo que respecta a las dos especies de fanerógamas marinas, la distancia de estas a la zona de dragado, permite concluir que no habrá efectos indirectos del dragado o, estos, carecerán de significación ambiental.

#### 6.2.6. Valoración de efectos ambientales de la colocación. Procedimiento.

La evaluación de los efectos derivados de las acciones de proyecto señaladas con potencialidad de impacto sobre los aspectos del entorno descritos en los capítulos anteriores sigue el mismo esquema metodológico desarrollado en el apartado 6.1.8.

La evaluación de los efectos derivados de las acciones de proyecto señaladas con potencialidad de impacto sobre los aspectos del entorno descritos en los capítulos anteriores sigue el siguiente esquema metodológico:

1. Identificación de la probabilidad de que la afección se produzca.
2. Valoración de la sensibilidad del factor ambiental.
3. Evaluación del riesgo de que el efecto se manifieste.



*Esquema conceptual del análisis del riesgo ambiental*

En la elaboración de estas cuestiones se han utilizado conceptos de diferente bibliografía, entre la que se destaca la siguiente:

- Alkiza, M.; Galparsoro, I.; Uyarra, M.C.; Muxika, I.; Borja, A. (2016). *Mapeo de la sensibilidad ecológica de los hábitats bentónicos frente a las actividades humanas en el noreste Atlántico*. Revista de Investigación Marina, AZTI, 23(2): 9-22
- Bouderesque, C.F.; Bernard, G.; Charbonnel, R.; Diviacco, G.; Meinesz, A.; Pergent, G.; Pergent-Martini, C.; Uitto, S.; Tunessi, L. (2006). *Préservation et conservation des herbiers à Posidonia oceanica*. Ramoge pub.:202pp.
- CCA (2017). *Herramienta para la evaluación rápida de la vulnerabilidad en áreas marinas protegidas de América del Norte*. Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá. 32pp.
- Erftemeijer, P.L.A.; Robin-Lewis III, R.R. (2006). *Environmental impacts of dredging on seagrasses: A review*. Marine Pollution Bulletin, nº 52: 1553-1572.
- Galparsoro, I.; Borja, A.; Uyarra, M.C. (2014). *Mapping ecosystem services provided by benthic habitats in the European North Atlantic Ocean*. Frontiers in Marine Science, July 2014. Volume 1. Article 23.14pp
- Robson, L.M.; Fincham, J.; Peckett, F.J.; Frost, N.; Jackson, C.; Carter, A.J.; Mearns, L. (2018). *UK Marine Pressures-Activities Database "PAD": Methods Report*. Joint Nature Conservation Committee (JNCC) Report. Nº 624. 28pp.
- Solaun, O.; Bald, J.; Borja, A. (2003): *Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino*. Azti, Instituto Tecnológico, Pesquero y Alimentario. 82pp
- Tyler-Walters, H.; Hiscock, K.; Lear, D. (2001). *Identifying species and ecosystem sensitivities*. Final Report to Department of Environment, Food and Rural Affairs from the Marine Life Information Network (MarLIN), Marine Biological Association of the United Kingdom, Plymouth: 98pp.

- Tyler-Walters, H.; Hiscock, K. (2005). *Impact of human activities on benthic biotopes and species*. Report to Department of Environment, Food and Rural Affairs from the Marine Life Information Network (MarLIN). Plymouth: Marine Biological Association of the UK. 163pp.
- Tyler-Walters, H., Tillin, H.M., d'Avack, E.A.S., Perry, F., Stamp, T., (2018). Marine Evidence-based Sensitivity Assessment (MarESA) – A Guide. *Marine Life Information Network (MarLIN)*. Marine Biological Association of the UK, Plymouth, pp. 91.
- Salomidi, M.; Katsanevaskis, S.; Borja, A.; Braeckman, U.; Damalas, D.; Galparsoro, R.; Mifsud, R.; Mirto, S.; Pascual, M.; Pipitone, C.; Rabaut, M.; Todorova, V.; Vassilopoulou, V.; Vega-Fernández, T. (2012). *Assessment of goods and services, vulnerability, and conservation status of European seabed biotopes: a steppingstone towards ecosystem-based marine spatial management*. *Medit. Mar. Sci.*, 13/1: 49-88.

Como se ha señalado anteriormente, en la valoración de posibles impactos se van a tener en cuenta los resultados del seguimiento ambiental desarrollado desde el año 2016. La cercanía entre la zona de dragado y la zona de colocación permite considerar que los resultados obtenidos del seguimiento ambiental de la colocación del material dragado sean útiles para la valoración de los efectos del dragado sobre la masa de agua marina y, en consecuencia, sobre la posibilidad de dispersión de sedimentos hacia zonas más alejadas.

#### **6.2.6.1. Valoración de la probabilidad de ocurrencia de efectos ambientales derivados del dragado**

Resulta de la consideración conjunta de la potencialidad intrínseca de una acción (Factor de presión) de generar una alteración de las características del entorno y la posibilidad de que esta alteración del entorno sea significativa en función la distancia entre el foco de la perturbación y el factor ambiental, y el tiempo de exposición a la perturbación.

## FACTOR DE PRESIÓN

**EXPOSICIÓN/PROBABILIDAD = (Probabilidad intrínseca + Extensión espacial + Extensión temporal)/3= IR**

Potencialidad intrínseca: Capacidad de afección derivada del tipo de Fp		Extensión espacial: Distancia hasta la que el Fp puede afectar y graduación del efecto con la distancia.		Extensión temporal: ¿El tiempo en el que el Ee está expuesto al FP es suficiente para que se manifieste la afección?	
Probabilidad	VALOR	Probabilidad	VALOR	Probabilidad	VALOR
Seguro que el Fp afecta al Ee	5	Seguro que el Fp afecta al Ee (distancia entre Fp y Ee nula o mínima)	5	Seguro que el Fp afecta al Ee (el tiempo de interacción Fp/Ee suficiente para generar afección crítica)	5
Altamente probable que el Fp afecta al Ee	4	Altamente probable que el Fp afecta al Ee (la distancia entre Ee y Fp no es suficiente para evitar una afección grave)	4	Altamente probable que el Fp afecta al Ee (el tiempo de interacción Fp/Ee suficiente para generar afección grave, no crítica)	4
Probable que el Fp afecta al Ee	3	Probable que el Fp afecta al Ee (la distancia entre Ee y Fp permite que la afección se considere todavía significativa)	3	Probable que el Fp afecta al Ee (tiempo interacción Fp/Ee suficiente para generar afección significativa no grave)	3
Posible que el Fp afecta al Ee	2	Posible que el Fp afecta al Ee (En determinadas condiciones el Fp puede causar afección significativas en el Ee)	2	Posible que el Fp afecta al Ee (En determinadas condiciones el tiempo interacción Fp/Ee da lugar a afección)	2
Improbable que el Fp afecta al Ee	1	Improbable que el Fp afecta al Ee (la probabilidad de afección es muy baja casi nula)	1	Improbable que el Fp afecta al Ee (el tiempo de interacción Fp/Ee no es suficiente para generar afección significativa)	1
No aplicable (el Fp no interactúa con el Ee)	0	No aplicable (se considera que el Fp no tendrá relación alguna con el Ee)	0	No aplicable (se considera que el tiempo de interacción Fp/Ee no genera ninguna afección)	0

*Procedimiento para el cálculo del índice de riesgo de un Factor de presión (Fp) sobre un Elemento del entorno (Ee).*

El resultado del procedimiento es la construcción de una matriz donde se valora el riesgo (índice de riesgo, IR) de que una acción de proyecto (Factor de presión, Fp) altere las características o condiciones ambientales que conforman el entorno a estudio (Elemento del entorno, Ee).

Valor del índice de riesgo (IR)	Probabilidad de la ocurrencia del impacto
5	Muy probable
4	Altamente probable
3	Probable
2	Posible
1	Improbable
0	No aplicable

*Valoración del índice de riesgo*

### 6.2.6.2. Valoración de la sensibilidad de los elementos ambientales.

La Sensibilidad se define en Okey et al (2015)<sup>67</sup> como el grado en que ciertos caracteres ambientales responden al estrés causado por la desviación de las condiciones ambientales.

<sup>67</sup> OKEY, T.A.; AGBAYANI, S.; ALIDINA, H.M. (2015). Mapping ecological vulnerability to recent climate change in Canada's Pacific marine ecosystems. *Ocean & Coastal Management*, 106:35-48.

La Sensibilidad de un Elemento del entorno depende grado de intolerancia al estrés generado por un Factor de presión del proyecto y el tiempo que este Elemento del entorno tarda en recuperar su estado previo, una vez eliminado o finalizado el Factor de presión. En consecuencia, la valoración de la Sensibilidad (SA) de los Elementos del entorno ante un Factor de presión se obtiene a partir de la valoración de la Intolerancia y de la Recuperabilidad conforme al esquema o procedimiento siguiente.

<b>Intolerancia:</b> (Susceptibilidad de un Ee a sufrir cambios por un Fp)	<b>Recuperabilidad (Capacidad adaptativa):</b> (Capacidad o habilidad de un Ee para reparar el daño sufrido como resultado de un Fp. Habilidad del Ee para volver a su estado previo al impacto generado por la acción del Fp)
<b>Intolerancia</b>	<b>Recuperabilidad</b>
<b>ALTA</b> (cuando el Ee será probablemente destruido totalmente)	<b>NULA</b> (La recuperación es imposible)
<b>INTERMEDIA</b> (el Fp puede producir una disminución o degradación suficiente para dar lugar a una destrucción parcial del Ee)	<b>MUY BAJA</b> (la recuperación parcial puede esperarse en un plazo de 10 años, pero la recuperación total será >25 años)
<b>BAJA</b> (El Ee no será dañado drásticamente pero la viabilidad de alguno de sus componentes o características puede verse afectada)	<b>BAJA</b> (la recuperación parcial puede esperarse en un plazo de 10 años, pero la recuperación total será < 25 años)
<b>TOLERANTE</b> (El Fp no genera efectos de importancia sobre la viabilidad del Ee o de alguno de sus componentes)	<b>MODERADA</b> (la recuperación parcial puede detectarse dentro de los 5 años siguientes y la recuperación total será < 10 años)
<b>NO RELEVANTE</b> (Se considera que el Ee no puede ser afectado por el Fp)	<b>ALTA</b> (la recuperación total puede observarse en varios meses o incluso algunos años, pero será completa en los primeros 5 años)
<b>DESCONOCIDO</b> (No se conoce o no se dispone de evidencias suficientes)	<b>MUY ALTA</b> (la recuperación total se producirá en pocas semanas o como máximo en 6 meses)
	<b>INMEDIATA</b> (la recuperación es inmediata o en pocos días)

Sensibilidad Ambiental	Recuperabilidad						
	Ninguna	Muy baja (>25años)	Baja (>10-25años)	Moderada (>5-10años)	Alta (>1-5años)	Muy alta (<1año)	Inmediata (<1semana)
<b>Intolerancia</b>							
<b>Alta</b>	Muy alta	Muy alta	Alta	Moderada	Moderada	Baja	Muy baja
<b>Intermedia</b>	Muy alta	Alta	Alta	Moderada	Baja	Baja	Muy baja
<b>Baja</b>	Alta	Moderada	Moderada	Baja	Baja	Muy baja	No sensible
<b>Tolerante</b>	No sensible	No sensible	No sensible	No sensible	No sensible	No sensible	No sensible
<b>No relevante</b>	No relevante	No relevante	No relevante	No relevante	No relevante	No relevante	No relevante

Sensibilidad ambiental (SA)	
Muy Alta	5
Alta	4
Moderada	3
Baja	2
Muy baja	1
No sensible	0

Proceso de valoración de la sensibilidad ambiental (SA).

### 6.2.6.3. Valoración del riesgo ambiental

Con los resultados obtenidos para IR y SA se estima el riesgo ambiental (RA) para cada Elemento del entorno (Ee) y para cada Factor de presión (Fp) del proyecto. Esta estimación se hace mediante el producto de IR y SA, de tal forma que la valoración del riesgo de impacto ambiental se determina conforme a la siguiente tabla:

Estimación del riesgo de impacto ambiental	RA = IR x SA
Muy alto	$20 < RA \leq 25$
Alto	$15 < RA \leq 20$
Medio	$10 < RA \leq 15$
Moderado	$5 < RA \leq 10$
Bajo	$0 < RA \leq 5$
No relevante/inexistente	RA = 0

*Estimación del riesgo de impacto ambiental*

En la matriz, además del valor numérico de RA, se ha utilizado una diferenciación por colores que permite un rápido análisis de la misma, tal y como se muestra en la tabla siguiente.

RA	Escala cromática
Muy alto	
Alto	
Medio	
Moderado	
Bajo	

*Escala cromática utilizada en la valoración del riesgo de impacto ambiental*

### 6.2.7. Valoración de efectos ambientales de la colocación. Resultados.

En el Anejo 3 se presenta la tabla de resultados de la valoración de los riesgos de afección de derivados de los trabajos de colocación. Como se puede apreciar, los valores obtenidos se encuentran todos dentro de los intervalos de valoración “Bajo” o “No relevante/inexistente”.

La tabla también permite observar que los elementos del entorno que obtienen un valor de riesgo ambiental más alto son, si bien no significativos:

- La calidad de aguas de baño en la playa Port Saplanya Sur, debido a los descensos de la transparencia en el entorno más próximo a la zona de colocación.
- La comunidad bentónica de las *Arenas finas bien calibras* por efecto de la deposición de los sedimentos en la zona de colocación.

- La comunidad bentónica de las *Arenas finas superficiales* (o arenas finas de altos niveles por efecto de la deposición de los sedimentos en la zona de colocación.

En el primer caso, teniendo en cuenta que la colocación, salvo en caso de dragados de emergencia, se interrumpe entre los meses de junio a septiembre (ambos incluidos), es decir, durante la época de baño, se puede concluir que el dragado no afectará a las características de calidad del agua de baño durante ese periodo.

Por lo que respecta a las comunidades bentónicas de substrato sedimentario presentes en el entorno de la zona de colocación, hay que tener en cuenta las evidencias del seguimiento ambiental efectuado entre 2016 y 2022. Este seguimiento muestra que, si bien se pueden detectar algunos cambios en la estructura interna del poblamiento, que lo diferencia de las zonas más alejadas, estos no suponen una eliminación o afección sustancial del poblamiento macrobentónico característico.

## **7. MEDIDAS PREVENTIVAS.**

### **7.1. SOBRE EL DRAGADO.**

Para el actual proyecto de dragado se propone las siguientes medidas:

Los trabajos de dragado se realizarán preferentemente fuera de la época de baños (salvo en caso de dragados de emergencia), para evitar que éstos puedan tener un efecto negativo en la calidad de aguas de baño cercanas.

### **7.2. SOBRE LA COLOCACIÓN.**

Las medidas preventivas sugeridas para la correcta ejecución de la colocación en la zona autorizada son los siguientes:

- Asegurar convenientemente que los depósitos se desarrollan dentro del área de colocación autorizada.
- Suspender las operaciones de colocación en situaciones meteorológicas (oleaje, viento, corriente) que no permitan asegurar la deposición del material dragado en la zona autorizada.
- En aquellas actuaciones en las que se detecte un contenido significativo de residuos sólidos de origen antrópico, la embarcación deberá estar dotada de los dispositivos necesarios para su separación del material sedimentario. Dichos residuos deberán ser gestionados adecuadamente en tierra en lugar de ser vertidos al mar.
- Los trabajos de colocación se realizarán preferentemente fuera de la época de baños (salvo en caso de dragados de emergencia), para evitar que los materiales depositados puedan tener un efecto negativo en la calidad de aguas de baño cercanas.

## 8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

### 8.1. INTRODUCCIÓN.

Como señala el punto 1 del artículo 44 de las DCMD será obligatorio el desarrollo por parte del promotor de un programa de vigilancia ambiental en la zona de dragado para aquellos proyectos que, con independencia de la clasificación de los materiales, estén próximos a zonas sensibles<sup>68</sup> que pudieran verse indirectamente afectadas por la actuación de dragado.

Por otra parte, y conforme al punto 2 del mismo artículo 44, la colocación en el mar de material dragado requerirá, en todos los casos, la realización de un programa de vigilancia ambiental acorde a la magnitud del proyecto, las características de los materiales y las particularidades de la zona donde se ejecuta la técnica de gestión.

### 8.2. ACTIVIDADES DE CONTROL AMBIENTAL.

#### 8.2.1. Introducción.

En virtud de los antecedentes, las actividades de control y vigilancia ambiental a desarrollar durante de los trabajos de dragado y colocación las actuaciones de seguimiento ambiental desarrolladas serán las siguientes:

1. Análisis la evolución de la calidad de aguas marinas para analizar los posibles efectos sobre sus características.
2. Análisis de la evolución del poblamiento bentónico con especial atención de la presencia de ejemplares de tellina y chirla. En este estudio se contemplaría la identificación de las especies presentes en el poblamiento bentónico (análisis

---

*68 Zonas sensibles: aquellas zonas del DPMT que por sus características naturales o sus usos antrópicos requieran una consideración especial a la hora de planificar el dragado o la reubicación del material dragado. Incluirán las zonas que contengan hábitats o especies prioritarios, vulnerables, biogénicos o pertenecientes a las categorías incluidas en las Directivas europeas o Convenios Internacionales que resulten de aplicación. En particular, praderas de fanerógamas marinas, comunidades de maërl o formaciones de coralígeno así como las zonas de baño, zonas de cultivos marinos, arrecifes artificiales, instalaciones de producción de energía, zonas de captación de agua, zonas de interés arqueológico, yacimientos de áridos y las ocupadas por cualquier infraestructura submarina.*

taxonómico) y las características del sedimento (análisis granulométrico, potencial redox y contenido de materia orgánica)

## 8.2.2. Programa de vigilancia ambiental.

### 8.2.2.1. Cronograma de actividades.

El cronograma de seguimiento ambiental, tal como se ha desarrollado desde el año 2016, se plantea de forma que se recojan datos durante el periodo de dragado/reubicación y también durante el periodo sin actividad, de tal forma que la comparación de datos permita valorar tanto la posible alteración de las características del entorno, como la recuperabilidad de las condiciones previas.

De esta forma el cronograma general de actividades propuesto es el siguiente:

Actividad	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Control aguas marinas												
Control bentos marino												

	Mes incluido en el periodo previsto de dragado y reubicación
	Mes excluido de las actividades de dragado y reubicación
	Actividad de control ambiental

*Cronograma general de seguimiento ambiental*

### 8.2.2.2. Control de aguas marinas.

El programa de vigilancia ambiental se va a centrar en el análisis de la masa de agua marina. Para ello se propone el análisis de la *concentración de sólidos suspendidos*, de la *turbidez* y de la *transparencia*.

El control de aguas marinas se desarrollaría en base a la distribución espacial de 3 estaciones de muestreo tal y como se representa en la imagen siguiente. Las estaciones de muestreo son las mismas que se han considerado desde el inicio del seguimiento ambiental en 2016.

- **PSA1.** Estación de muestreo en la zona autorizada para la colocación del material dragado. Esta estación será susceptible de modificar su ubicación

conforme varíe el punto exacto del vertido. Se pretende con ella recoger la información sobre la zona donde se presenta el mayor potencial de afección por el desarrollo de los trabajos de depósito del material dragado.

- **PSA2.** Estación de muestreo próxima a la zona de colocación sobre la batimétrica -4m y ligeramente al sur. Atendiendo a la dirección norte-sur del transporte litoral en este sector costero, en esta estación de muestreo se recogerá información con la que se analizará la posible dispersión de la problemática asociada al vertido hacia el sur.
- **PSA3.** Estación de muestreo localizada al norte del puerto deportivo y sobre la batimétrica de -4m. Por su ubicación y distancia respecto de la zona de actuación, esta estación representaría un punto en el que las características de la masa de agua marina responden a una situación “normal” de la misma en esa zona del litoral. La comparación de sus resultados con los obtenidos en PSA2 será el procedimiento a partir del cual se defina si existe afección fuera de la zona de colocación y valorar la magnitud de la misma.

Estaciones muestreo	WGS84		ETRS89 HUSO 30	
	Latitud N	Longitud W	X	Y
PSA1 <sup>69</sup>	39°30'31,22"	0°19'08,45"	730.496,00	4.376.659,00
PSA2	39°30'14,09"	0°19'11,21"	730.446,11	4.376.129,92
PSA3	39°31'02,17"	0°18'55,20"	730.784,00	4.377.623,00

*Datos de ubicación geográfica de las estaciones de muestreo*

---

<sup>69</sup> En el caso de PSA1, son coordenadas aproximadas, ya que como se ha señalado este punto de muestreo es susceptible de desplazarse en función del punto exacto de colocación.



*Ubicación propuesta para las estaciones de muestreo de aguas.*

A continuación, se describen las técnicas de muestreo y de medición “in situ” a desarrollar en cada una de las campañas de muestreo:

1. Para la obtención de muestras de agua marina, se tomarán una muestra de aguas subsuperficial (20cm por debajo de la superficie del agua) en cada una de las estaciones de muestreo, mediante botella hidrográfica.
2. Para la toma de datos “in situ” de la transparencia se utilizará en disco Secchi, siendo el valor del mismo la profundidad a la que deja de ser visible el disco.
3. Para las mediciones de *turbidez* se utilizará una sonda multiparamétrica de alta precisión.

Se recogerán sobre ficha de campo los datos referidos al estado de la mar, velocidad y dirección del viento, nubosidad y cualquier aspecto que pudiera ser de interés para la correcta interpretación de los datos. También se obtendrá los datos climatológicos de los días previos al muestreo, ya que en determinadas situaciones climatológicas y dada

la reducida profundidad de la zona de seguimiento, éstas pueden ser determinantes, o como mínimo ayudar, a la hora de interpretar los datos.

Las muestras debidamente envasadas y etiquetadas se transportan en recipientes isotérmicos con nieve carbónica hasta su llegada al laboratorio, siguiendo una estricta cadena de custodia según la norma UNE-EN ISO 5667.

Los trabajos relacionados con el muestreo de aguas marinas (diseño, toma de muestras, conservación y transporte) se van a desarrollar siguiendo en cada caso, además de las prescripciones del pliego, las indicaciones recogidas en las normas:

- UNE-EN ISO 5667-1:2007. Calidad del agua. Muestreo. Parte I: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo. (ISO 5667-1:2006).
- UNE-EN ISO 5667-3. Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Guía para la conservación y manipulación de las muestras de agua.
- UNE ISO/IEC 17025:2005. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. (parte referida a los muestreos)

El análisis/valoración de los resultados se realizará por comparación entre los resultados obtenidos en las tres estaciones de muestreo y, en su caso, entre las diferentes campañas. Se hará un tratamiento estadístico de similitudes de las estaciones de muestreo con el fin de identificar los escenarios ambientales derivados. En este análisis estadístico se tendrán en cuenta todos los resultados obtenidos desde 2016.

No cabe plantearse la valoración de los resultados obtenidos con los contenidos del RD817/2015 ya que los parámetros a analizar en el estudio de la posible afección por depósito de materiales dragados son diferentes a los que la norma aplica a la hora de valorar la calidad ambiental del entorno marino.

### **8.2.2.3. Control de bentos marino.**

Por todo lo expuesto en apartados anteriores al respecto del análisis de afecciones sobre el entorno, el seguimiento de la posible afección de la actuación sobre las comunidades bentónicas se va a centrar en el seguimiento de los fondos sedimentarios,

y en concreto en la evolución de la comunidad bentónica de las arenas finas bien calibradas que es la que se ve directamente afectada por la actuación.

Como se aprecia en la figura siguiente la ubicación de las estaciones de muestreo sigue el mismo patrón de distribución que para el caso de las estaciones de aguas marinas.

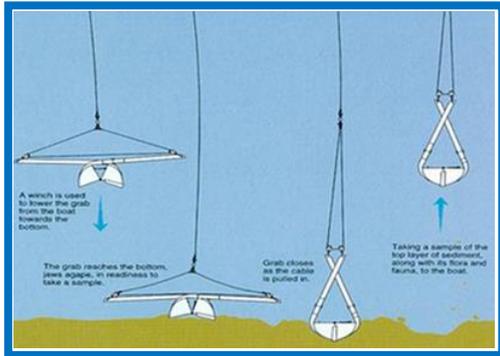


*Ubicación propuesta para las estaciones de muestreo de bentos marino.*

Estaciones muestreo	WGS84		ETRS89 HUSO 30	
	Latitud N	Longitud W	X	Y
PS1	39°30'31,22"	0°19'08,45"	730.496,00	4.376.659,00
PS2	39°30'14,09"	0°19'11,21"	730.446,11	4.376.129,92
PS3	39°31'02,17"	0°18'55,20"	730.784,00	4.377.623,00

*Datos de ubicación geográfica de las estaciones de muestreo*

La toma de muestras de sedimento se llevará a cabo desde la embarcación mediante la utilización de una draga Van Veen. Se tomará una muestra para el análisis granulométrico y 3 réplicas para el análisis taxonómico.



*Funcionamiento de la draga Van Veen: la draga se baja abierta y al llegar al fondo ésta se clava en el sedimento. Al iniciar la maniobra de izado de la draga ésta se cierra y obtiene la muestra de sedimento.*

Las muestras destinadas al análisis taxonómico se lavan en campo con un tamiz de 1mm de luz con el fin de separar del sedimento los ejemplares a analizar. El resultado del tamizado se almacena en recipientes con formol al 4% para su correcta conservación hasta el momento de su identificación taxonómica en el laboratorio, siguiendo una estricta cadena de custodia según la norma UNE-EN ISO 5667.

Los trabajos relacionados con el muestreo de sedimentos marinos (diseño, toma de muestras, conservación y transporte) se van a desarrollar siguiendo en cada caso, además de las prescripciones del pliego, las indicaciones recogidas en las normas:

- UNE-EN ISO 16665:2014. Calidad del agua. Directrices para el muestreo cuantitativo y el tratamiento de muestras de la macrofauna de los fondos blandos marinos.
- UNE-EN ISO 5667-19:2004. Calidad del agua. Muestreo. Parte 19. Guía para el muestreo de sedimentos marinos.
- UNEP/MAP (2006). Methods for sediment sampling and analysis.

#### **8.2.2.3.1. Análisis del poblamiento macrobentónico**

La separación o triaje de las muestras y la identificación taxonómica en el laboratorio se realizará mediante el empleo de lupa binocular y microscopio. La identificación se hará al nivel taxonómico más bajo posible. La identificación de especies se apoyará en el Registro Europeo de Especies Marinas ([www.marbef.org/data/erms.php](http://www.marbef.org/data/erms.php)) y en los códigos NODC o ITIS (<http://www.itis.usda.gov/>). Todos individuos de cada taxón serán contabilizados, excepto los coloniales, que se anotarán como presencia.

Como resultado de los trabajos de laboratorio se obtendrá para cada muestra un inventario en que además del valor total de ejemplares identificados o abundancia (nº total de individuos o ejemplares) se obtendrán datos referidos a:

- Para la muestra:
  - Densidad: individuos/m<sup>2</sup>.
  - Riqueza específica: nº de especies
  - Diversidad: índice de Shannon-Weaver
  - Equitatividad. Índice de Pielou
  - Distribución (%) de los diferentes grupos (phylla) de macroinvertebrados.
- Para cada especie:
  - Densidad específica: individuos de la especie/m<sup>2</sup>.

En primer lugar, la valoración de los resultados se desarrollará a partir de la comparación entre las muestras obtenidas en las estaciones de estudio y su relación con la distancia al punto de colocación, es decir, considerando la diferente potencialidad de afección por las actividades de colocación en PS1 y PS2 y, con la función de estación de referencia de una situación sin afección, en PS3.

En segundo lugar, con el resultado del análisis taxonómico de las muestras se valora el estado ambiental de la zona de estudio a partir de la aplicación de bioindicadores establecidos en el RD817/2015<sup>70</sup>.

---

<sup>70</sup> *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.*

Conforme al RD1/2016<sup>71</sup> la zona de estudio se sitúa dentro del ámbito geográfico de la masa de agua denominada Costa Norte de Valencia (código de masa de agua: C007) y se corresponde con una tipología AC-T01.

El RD 817/2015 para la tipología de masa de agua superficial costera AC-T01 señala que los índices para el análisis del estado ambiental de la masa de agua en base al elemento “Fauna bentónica de invertebrados” se ha de llevar a cabo a partir del cálculo de los índices BOPA y MEDOCC.

A este respecto, hasta el momento, en el seguimiento ambiental ejecutado se ha venido aplicando el índice (*Benthic opportunistic polychaeta amphipoda*)<sup>72</sup>.

La elección de este índice se debe principalmente a que es éste el que se está empleando por parte de la Administración para la valoración del estado ecológico de la masa de agua superficial costera en la que se incluye la zona de estudio.

Este índice se basa en la consideración de que ciertos taxones son más eficaces a la hora de determinar la importancia de las perturbaciones en las comunidades de fondos sedimentarios. De esta forma este índice se basa en la relación entre la importancia poliquetos oportunistas en una muestra dada frente a la importancia de crustáceos anfípodos (excepto los del género *Jassa*) en esa misma muestra. El cálculo se desarrolla de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{BOPA} = \log[(fp/fa + 1) + 1]$$

*fp*: Cociente del número total de poliquetos oportunistas dividido por el número total de individuos de la muestra (=frecuencia relativa de poliquetos oportunistas)

*fa*: Cociente del número total de anfípodos dividido (excepto los del género *Jassa*) por el número total de individuos de la muestra (=frecuencia relativa de anfípodos, excepto género *Jassa*)

La elección de este índice en el presente trabajo se debe principalmente a que es el índice se está empleando por parte de la administración para la valoración del estado ecológico de los fondos marinos sedimentarios.

---

<sup>71</sup> Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño, Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro.

<sup>72</sup> Dauvin, J.C. & Ruellet, T. (2007). *Polychaete/amphipod ratio revisited*. *Marine Pollution Bulletin*, 55: 215-224.

Calidad ambiental	Dauvin and Reullet (2007)
<i>High-Good</i>	0,04576
<i>Good-Moderate</i>	0,13966
<i>Moderate-Bad</i>	0,19382
<i>Poor-Bad</i>	0,26761

*Correlación entre los valores del índice BOPA y la calidad ambiental*

La identificación de las especies de poliquetos oportunistas se realiza a partir de la base de datos de especies y su respectiva clasificación en los diferentes grupos ecológicos desarrollada por el laboratorio de AZTI<sup>73</sup> para el cálculo del índice AMBI<sup>74</sup> y que se va actualizando periódicamente. La última actualización de esta base de datos es del año 2019.

La Directiva Marco del Agua establece que el Estado Ecológico (EQR, *Ecological Quality Ratio*) se calcula comparando los valores del estado ecológico obtenidos en la zona estudiada con las condiciones de referencia. Por tanto, el valor de EQR relaciona el estado ecológico real de la zona estudiada con el estado ecológico potencial de la misma derivado de la condición de referencia.

Los valores de índice BOPA varían entre 0 (cuando la calidad ambiental es buena y  $f_p=0$ ) y 0.30103 ( $\log_2$ ; en zonas muy perturbadas donde los anfípodos desaparecen completamente y  $f_a=0$ ), mientras que los valores de EQR van de 0 a 1, siendo 1 cuando la calidad ambiental es alta y 0 cuando la calidad ambiental es mala.

Para transformar los datos del índice BOPA dentro de los rangos de valoración definidos para EQR, hay que hacer la siguiente conversión:

$$\text{EQR} = (0.30103 - \text{BOPA}) / 0.30103$$

*EQR=0 cuando BOPA= 0.30103*  
*EQR=1 cuando BOPA= 0*

<sup>73</sup> [www.azti.es](http://www.azti.es)

<sup>74</sup> BORJA, A.; MUXICA, I. (2005). Guidelines for the use of AMBI (AZTOI's Marine Biotic Index) in the assessment of the benthic ecological quality. *Marine Pollution Bulletin* 50, 787-789.

Conforme al punto E.2 (*Aguas costeras: condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado*) del anexo 2 del RD817/2015 y a la clasificación de tipos de agua costera en la zona de estudio (RD1/2016) los valores a considerar son los siguientes:

1. **Código de masa de agua:** C007
2. **Nombre:** Costa Norte de Valencia
3. **Tipo Agua costera:** AC-T01 (Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, someras rocosas).
4. **Indicador BOPA:**
  - a. Condición de referencia: EQR=1
  - b. Límite muy bueno/bueno: EQR=0.95
  - c. Límite bueno/moderado: EQR=0.54

#### **8.2.2.3.2. Análisis sedimentológico.**

En las muestras de sedimento se analizará en el laboratorio: *Carbono orgánico total* (COT) y *granulometría*.

El análisis de *potencial redox* se llevará a cabo mediante mediciones in situ una vez, e inmediatamente después, de ser izada la muestra a la embarcación.

La analítica en laboratorio se desarrollará en un laboratorio de acreditado por la norma UNE-EN ISO 17025).

La valoración de los resultados se desarrollará a partir de la comparación entre las muestras obtenidas en las estaciones de estudio y su relación espacial con las actividades desarrolladas. En particular, se centrarán en el análisis comparado de los resultados obtenidos en la zona de dragado y colocación con los obtenidos en la zona de referencia.

Así mismo, los resultados obtenidos se compararán con normas de referencia que puedan aplicarse a la hora de analizar la significación ambiental de los resultados

obtenidos. En particular, para los resultados de COT y porcentaje de finos (granulometría) se tendrán en cuenta los valores de referencia incluidos en:

1. *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2021).*
2. *Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arenas (2010)*

El potencial redox (Eh) del sedimento está generalmente relacionado con los procesos biológicos, químicos y físicos existentes en el mismo. Así, valores de Eh negativos generalmente son consecuencia del consumo de oxígeno intersticial debido a los procesos de degradación de la materia orgánica que llevan a cabo los microorganismos bentónicos. Al contrario, valores elevados de Eh generalmente indican un elevado contenido en oxígeno intersticial.

Valores positivos de Eh son generalmente característicos de fondos bien oxigenados, formados por sedimentos gruesos o por sedimentos pobres en materia orgánica. Valores negativos de Eh son característicos de fondos ricos en materia orgánica y los cuales están constituidos principalmente por sedimentos finos.

Según la literatura científica, en sistemas naturales, las condiciones aeróbicas de los suelos se sitúan alrededor 200mV, la zona límite de condiciones fuertemente reductoras corresponden a valores inferiores a, según los autores, -200mV o -250 mV.

Por tanto, en este caso, se va a considerar que valores inferiores a -200mV, que indican ya la existencia de procesos de metanogénesis, se corresponderá con sedimentos muy alterados.

## 9. COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA.

### 9.1. INTRODUCCIÓN.

Los dragados destinados a la mejora de calados y canales de acceso están incluidos dentro de las actividades a las que se les aplica el RD 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*, modificado parcialmente por el RD 218/2022<sup>75</sup>. De tal forma que un proyecto como el que se pretende desarrollar requiere de la elaboración del preceptivo Informe de Compatibilidad con las estrategias marinas, en este caso, de la Demarcación Marina Levantino-Balear.

En el artículo 6.3 del RD 79/2019 se señala que: *“En el caso de dragados no sujetos a procedimiento de evaluación de impacto ambiental, el pronunciamiento sobre la compatibilidad con la estrategia marina se incorporará a la autorización o informe que corresponde emitir al servicio provincial de costas de acuerdo con el artículo 64.2 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.”*

En consecuencia, el presente proyecto de dragado y reubicación estaría dentro de los supuestos del artículo 6.3 del RD 79/2019.

La solicitud de informe de compatibilidad a presentar ante la Administración debe ir acompañada de la siguiente información.

1. Proyecto o memoria de la actuación que se pretende realizar.
2. Documentación técnica complementaria relativa a los hábitats y especies de la zona donde se quiere realizar la actuación.
3. Informe justificativo de la adecuación de la actuación a los criterios de compatibilidad y de su contribución a la consecución de los objetivos ambientales. En el caso de actuaciones que se desarrollen en espacios marinos

---

<sup>75</sup> Real Decreto 218/2022, de 29 de marzo, por el que se modifica el 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.

protegidos, este informe deberá incluir además un análisis específico en relación con los valores protegidos presentes en estos espacios y una justificación de que la actuación es compatible con la conservación de estos valores.

La mayor parte de los datos requeridos se han ido exponiendo en apartados anteriores de la presente Memoria. En consecuencia, a continuación, se van a exponer los datos necesarios para dar respuesta a la necesidad de justificar la adecuación de la actuación a los criterios de compatibilidad con la consecución de los objetivos ambientales.

En lo que respecta a la Demarcación marina Levantino-Balear, los objetivos ambientales a considerar en el análisis de compatibilidad que hay que presentar para un proyecto de dragado y reubicación del material dragado como el que es objeto del presente documento, son los que se indican en el Anexo II del RD 79/2019 pero con las modificaciones del RD 218/2022 (op.cit.). En concreto se consideran los objetivos ambientales planteado en la letra H<sup>76</sup> de ese Anexo II.

## 9.2. OBJETIVO AMBIENTAL ESPECÍFICO B

*“Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar”.*

**Objetivo B.L.2.:** Identificar y abordar las principales fuentes de contaminantes en el medio marino con el fin de mantener tendencias temporales decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos y en biota, así como en los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores.

Los análisis realizados al material a dragar ponen en evidencia la ausencia de contaminación conforme a los preceptos señalados en las DCMD, siendo el material clasificado de Categoría A. Así mismo, señalar que, al tratarse de un dragado de mantenimiento de los calados de la bocana y canal de acceso, el material a dragar es el sedimento que, por efecto del hidrodinamismo, se va

---

<sup>76</sup> H: Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de sus puertos o de sus canales de acceso.

introduciendo desde el exterior desde la finalización del último ciclo de dragado/reubicación.

**Objetivo B.L14.:** Desarrollar/apoyar medidas de prevención y/o mitigación de impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo.

En MAGRAMA (2012)<sup>77</sup> se señala que, en la bibliografía científica consultada para la elaboración de ese documento, en el caso de los dragados, “se citan niveles de emisión de banda ancha de 185 y 172 dB dB re 1  $\mu$ Pa @ 1 m (WDCS, 2003) y se registraron niveles de fuente de casi 180 dB re 1  $\mu$ Pa @ 1 m para las bandas de tercio de octava alrededor de los 100 Hz (Richardson et al., 1995; Defra, 2003)”.

La draga empelada en el caso del dragado a realizar es una draga de dimensiones notablemente muy inferiores a las utilizadas en la bibliografía de referencia, pero además el sistema de dragado es estacionario, es decir, la draga no está en movimiento, es succión sin arrastre. En consecuencia, en el caso objeto del informe, las fuentes potenciales de ruido subacuático serían únicamente; la bomba de succión, durante el dragado. Esencialmente, la única fuente de ruido subacuático destacable sería la bomba que succiona el material del lecho marino y lo dirige hacia la zona de depósito, por tanto, los niveles de ruido esperados serían significativamente inferiores a los citados en la bibliografía.

Aplicando un modelo de propagación semiempírica (reomendado para aguas someras), a 500m de la fuente, se obtendrían una reducción de 44dB respecto del originado a 1m de la fuente.

$$L_r = L_s - 5 \log r_1 - 15 \log r \text{ (dB)}$$

*L<sub>r</sub>: Nivel en el receptor*

*L<sub>s</sub>: Nivel de la fuente a 1m*

*r<sub>1</sub>: profundidad del agua (m)*

*r: propagación esférica/cilíndrica*

---

<sup>77</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2012), Documento técnico sobre impactos y mitigación de la contaminación acústica marina. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría Técnica, Centro de Publicaciones. 146pp.

De esta forma, considerando que en el caso objeto de estudio fuera aplicable el intervalo de niveles de ruido señalado en la bibliografía para una draga de succión en marcha de entre 172 y 190 dB re 1 $\mu$ Pa, se obtiene que a 500m de la misma se habría producido una reducción de unos 44dB. Esto supone que los niveles de ruido detectables a una distancia de 500m de la fuente se situarían en una horquilla de entre 128 y 146 dB re 1 $\mu$ Pa.

En este sentido, en el documento *PARTE II. FICHAS DEL ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS (2019). DM levantino- balear Análisis de presiones e impactos en el medio marino. Presiones físicas* (Ministerio para la Transición Ecológica), en la ficha 3.5. *Aporte de sonido antropogénico* (impulsivo, continuo) (LEBA-PSBE-05), señala que:

*Para el caso de los niveles que provocan perturbación del comportamiento, los umbrales varían para el SEL entre 160 y 206 dB y para el SPL entre 195 y 229 dB. Estos valores se refieren a los valores acústicos recibidos (una vez propagados y con las pérdidas de transmisión correspondientes),...*

Por otra parte, la práctica totalidad del dragado se desarrolla en aguas confinadas por la infraestructura portuaria, lo que supone una barrera física a la propagación del ruido generado por la draga.

Con todo lo expuesto se quiere poner en evidencia que el tipo de actuación a realizar tiene un potencial de generación de afecciones por ruido subacuático poco significativo tanto por el tipo de draga a utilizar, como por la distancia de propagación de niveles que pudieran considerarse dañinos para el entorno ambiental. El ruido subacuático generado por la pontona es inferior al de cualquier embarcación a motor, ya que la pontona carece de motor y la bomba está toda ella al aire por encima del agua, por lo que no tiene elementos móviles bajo el agua.

### **9.3. OBJETIVO AMBIENTAL ESPECÍFICO C.**

*“Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad”.*

**Objetivo C.L.1.:** Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats protegidos y/o de interés natural y atendiendo a las presiones más significativas en la DMLEBA.

El análisis de afecciones desarrollado evidencia que únicamente se prevé la existencia de una ligera afección sobre la *comunidad de las arenas finas bien calibradas* si bien de escasa significación. El resto de las biocenosis de interés, en particular las fanerógamas marinas, presentan una distancia tal respecto de las zonas de actuación (dragado y colocación) que permite concluir con que la posible interacción de estas con las actividades a desarrollar será poco o nada significativa desde el punto de vista ambiental.

En cualquier caso, el plan de vigilancia ambiental a desarrollar permitirá disponer de suficiente información para controlar cualquier desvío respecto de la hipótesis planteada.

**Objetivo C.L.2.:** Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación.

No se ha detectado la presencia de especies alóctonas en el sedimento a dragar, por lo que no es de prever que la actividad planteada de lugar a ningún tipo de afección.

**Objetivo C.L.3.:** Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (mamíferos marinos, reptiles, aves marinas, elasmobranquios pelágicos y demersales).

El desarrollo de los trabajos de dragado y colocación del material dragado en zonas someras y muy próximas a costa no supondrán alteraciones de los elementos incluidos en este objetivo.

**Objetivo C.L.10.:** Promover que las actuaciones humanas no incrementen significativamente la superficie afectada por pérdida física de fondos marinos naturales con respecto al ciclo anterior en la demarcación levantino-balear.

La actuación de dragado y colocación se desarrolla sobre una superficie reducida por lo que respecta al área total de la demarcación. Pero, además, el análisis de afecciones desarrollado en apartados anteriores muestra que el sedimento a dragar y el sedimento del fondo sobre el que se realiza la colocación, es muy similar y, en consecuencia, no es de prever la existencia de alteraciones físicas. Por último, la finalidad del dragado es la reintroducción en la dinámica litoral del sedimento retenido en la bocana del puerto deportivo, por lo que con este trasvase se minimizan los efectos sobre lo que supondría la pérdida de material retenido en la bocana y canal de acceso.

**Objetivo C.L.11.:** Promover que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats protegidos y/o de interés natural, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats.

El estudio del medio en torno a las actuaciones de dragado y colocación, así como el análisis de afecciones, muestran que esas posibles afecciones físicas derivadas de las acciones antrópicas en ningún caso incidirían sobre hábitats biogénicos y/o protegidos.

**Objetivo C.L.16.:** Promover que los estudios y proyectos científicos den respuesta a las lagunas de conocimiento identificadas en la evaluación inicial sobre el efecto de las actividades humanas sobre los ecosistemas marinos y litorales

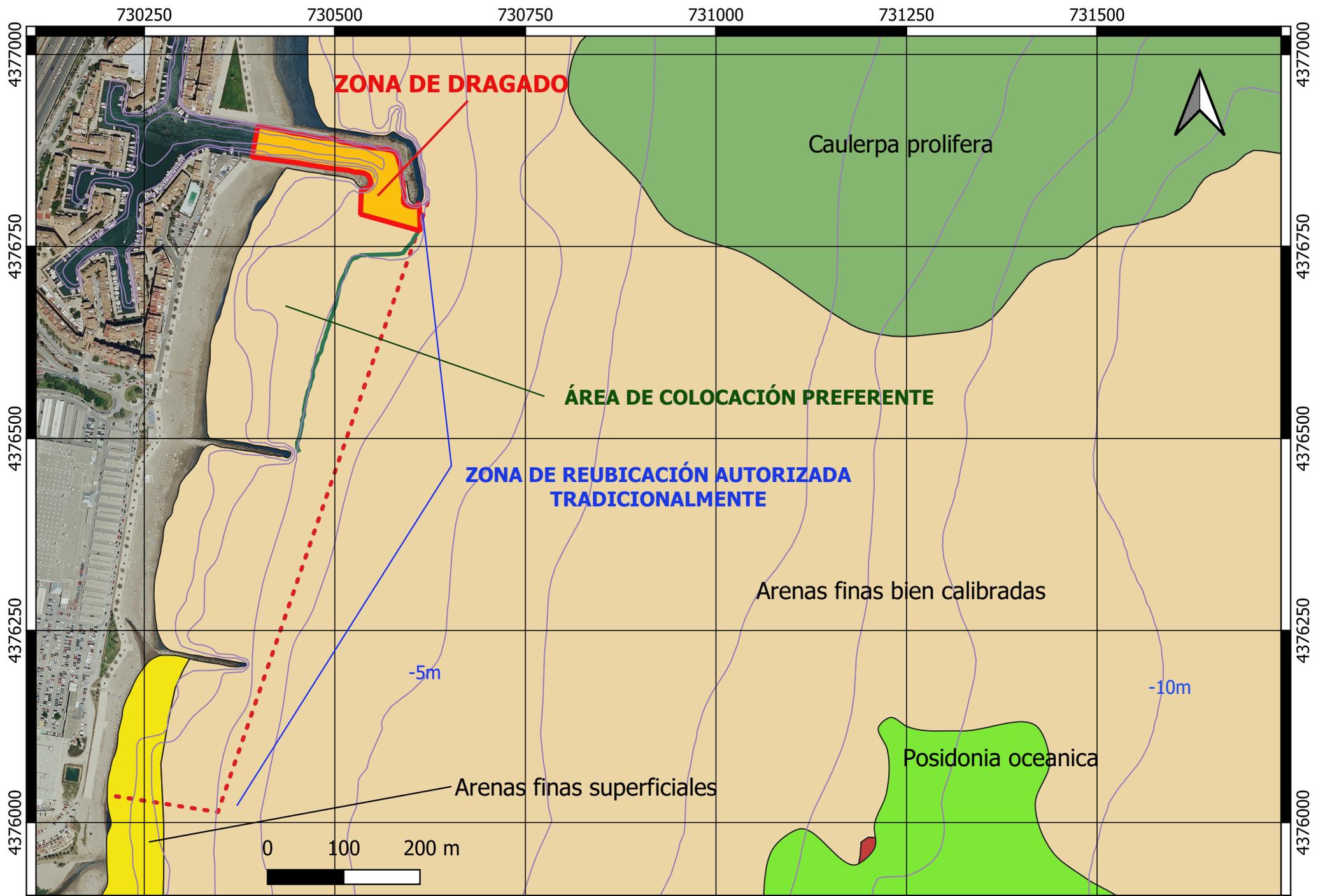
Desde el año 2016, los trabajos de dragado y reubicación del material dragado en el puerto deportivo de Port Saplaya están siendo sometidos a un control y seguimiento ambiental de la masa de agua marina del entorno. Todos estos datos están permitiendo disponer de una base de información relevante a la hora de analizar el efecto de las actividades de dragado y colocación sobre el medio marino implicado, cuyo impacto se viene comprobando que resulta despreciable.

**Objetivo C.L.17.:** Mejorar el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en los ecosistemas marinos y litorales, con vistas a integrar de forma transversal la variable del cambio climático en todas las fases de Estrategias Marinas.

Como se ha comentado en el punto anterior, los trabajos de dragado y reubicación del material dragado en el puerto deportivo de Port Saplanya están siendo sometidos a actividades de control ambiental desde el año 2016, lo que colabora a un mejor conocimiento del medio, en general.

## ANEJOS

## **Anejo 1. Anejo cartográfico**



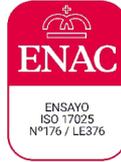
**ESTUDIO AMBIENTAL PARA EL DRAGADO Y REUBICACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR EN EL PUERTO DEPORTIVO DE PORT-SAPLAYA (ALBORAYA, VALENCIA)**

Promotor: EGUSA  
Fecha. Julio 2023

Plano: Localización de la zonas de dragado y reubicación

**GAMASER S.L.**

## **Anejo 2. Resultados del análisis de sedimentos.**



**Datos del destinatario** **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
 Servicios De Alboraya. S.L.  
 Calderers  
 46120 alboraya (España)  
 DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

Datos de la muestra			
<b>Tipo de muestra:</b>	Sedimento marino	<b>Fecha toma de muestra:</b>	09.03.2023
<b>Tipo de toma de muestra:</b>	Simple, PEV-GA/105 #		
<b>Realizada por:</b>	Gamaser		
<b>Ref./punto de toma de muestra:</b>	SPE1-SPE2		
<b>Volumen de muestra:</b>	500 G		
<b>Fecha recepción de muestra:</b>	09.03.2023	<b>Fecha inicio análisis:</b>	09.03.2023
		<b>Fecha final análisis:</b>	22.03.2023

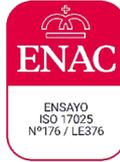
Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Escherichia coli	<1	ufc/g			PEE-GA/004
Enterococos intestinales	<1	ufc/g			PEE-GA/008
Ecotoxicidad (Vibrio fischeri)	>99000	mg/L			PEE-GA/100
# Carbono Orgánico Total	0,18	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	95	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	0,16	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	5,1	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	0,08	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	0,08	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	9,8	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	44	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	30	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	7,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	1,8	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	0,51	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	0,28	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	0,41	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	0,38	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	0,39	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	1,8	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	3,3	%	10 %		PEE-GA/489
# D50	0,17				PEE_GA_489

**Observaciones:**

\* Dato de Ecotoxicidad obtenido tras corregir el pH inicial de la muestra.  
 Según la norma ISO 8199, los recuentos microbiológicos comprendidos entre 1 y 2 ufc/g (peso investigado) suponen una detección de la presencia del organismo, y los comprendidos entre 3 y 9 ufc/g (peso investigado) son un número estimativo

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.  
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.  
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química) - Raquel

**Datos del destinatario** **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
Servicios De Alboraya. S.L.  
Calderers  
46120 alboraya (España)  
DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

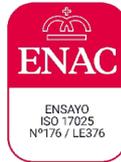
**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 09.03.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE1-SPE2  
  
**Volumen de muestra:** 500 G  
**Fecha recepción de muestra:** 09.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 09.03.2023 **Fecha final análisis:** 22.03.2023

**Sancho Sánchez (Responsable Producción Microbiología)**

Firmado en Paterna a 27/03/2023





**Datos del destinatario** **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
 Servicios De Alboraya. S.L.  
 Calderers  
 46120 alboraya (España)  
 DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 09.03.2023

**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #

**Realizada por:** Gamaser

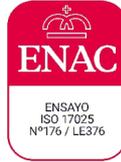
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE1-SPE2

**Volumen de muestra:** 500 G

**Fecha recepción de muestra:** 09.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 09.03.2023 **Fecha final análisis:** 01.06.2023

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Arsénico fracción arenosa	7,57	mg/Kg As s.m.s.	25 %		PEE-GA/365
Cadmio total fracción arenosa	0,06	mg/Kg Cd s.m.s.	17 %		PEE-GA/365
Cinc total fracción arenosa	14,3	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total fracción arenosa	3,64	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo ( III + VI ) fracción arenosa	4,2	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Níquel total fracción arenosa	3,4	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total fracción arenosa	5,1	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
# Carbono Orgánico Total fracción arenosa	0,49	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	95	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	0,16	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	5,1	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	0,08	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	0,08	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	9,8	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	44	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	30	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	7,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	1,8	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	0,51	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	0,28	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	0,41	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	0,38	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	0,39	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	1,8	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	3,3	%	10 %		PEE-GA/489
Mercurio total fracción arenosa	<0,03	mg/Kg Hg s.m.s.	28 %		PEE-GA/542
# D50	0,17				PEE_GA_489

**Observaciones:**

**Datos del destinatario** **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
Servicios De Alboraya. S.L.  
Calderers  
46120 alboraya (España)  
DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 09.03.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE1-SPE2  
  
**Volumen de muestra:** 500 G  
**Fecha recepción de muestra:** 09.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 09.03.2023 **Fecha final análisis:** 01.06.2023

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.  
Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.  
Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Juan Rodenas Montano (Coordinador Instrumentación) - Rubén Manzana  
Gómez (Coordinador Generales)  
Firmado en Paterna a 05/06/2023



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO AMBIENTAL PARA LA AUTORIZACION DE COLOCACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO EN EL P.D. DE PORT-SAPLAYA (ALBORAYA, VALENCIA)

Muestra	SPE1-SPE2
Fecha	09/03/2023
Localización	Alboraya (Valencia)

### COORD (UTM ETRS89 - USO 30)

x=	
y=	
z =	-2m

Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64,000	0,00	0,00	0,00	100,00
GG	1	16,000	0,00	0,00	100,00
GM	3	8,000	0,00	0,00	100,00
GF	5	4,000	3,30	3,30	96,70
GMF	10	2,000	1,80	1,80	94,91
AMG	14	1,400	0,39	0,39	94,52
AMG	18	1,000	0,38	0,38	94,14
AG	25	0,710	0,41	0,41	93,73
AG	30	0,600	0,28	0,28	93,45
AG	35	0,500	0,51	0,51	92,94
AM	45	0,355	1,80	1,80	91,14
AM	60	0,250	7,30	7,29	83,85
AF	80	0,180	30,00	29,96	53,89
AF	120	0,125	44,00	43,94	9,95
AMF	230	0,063	9,80	9,79	0,16
F/I	<230	0,0450	0,08	0,08	0,08
F/a	<230	0,0001	0,08	100,00	0,00
<b>Total muestra</b>		100,13	100,00		

Mediana:	Arenas Finas
Moda:	Arenas Finas
Tm (mm):	0,186
D <sub>50</sub> (mm):	<b>0,17</b>

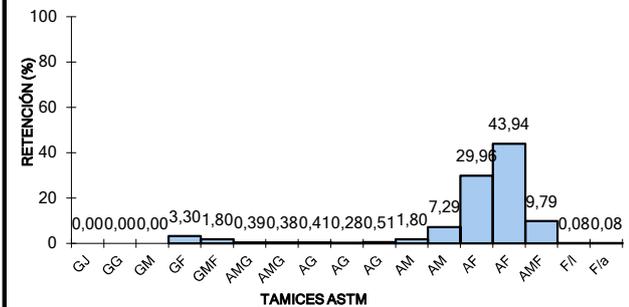
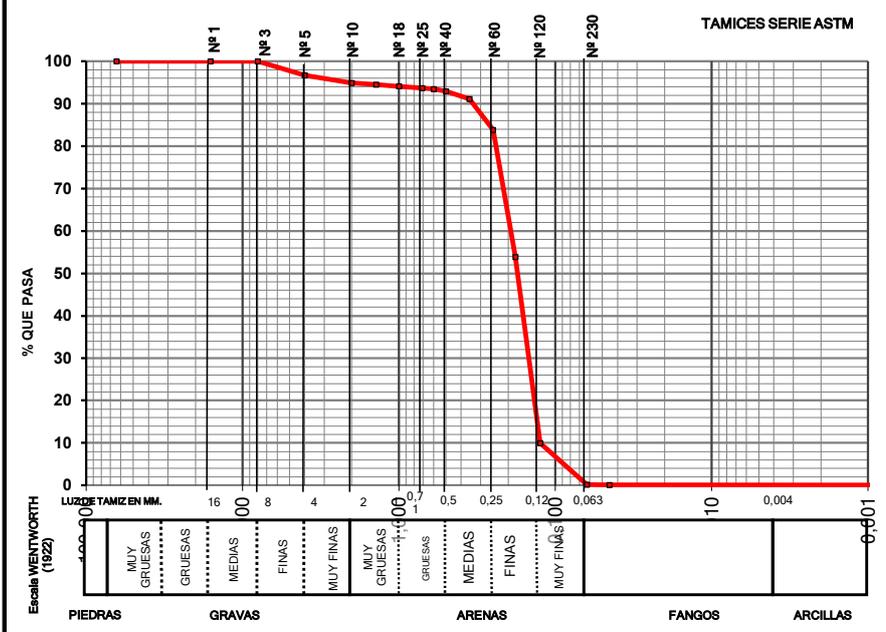
D5(mm):	2,073
D16 (mm):	0,252
D25(mm):	0,227
D <sub>50</sub> (mm):	0,17
D75(mm):	0,14
D84 (mm):	0,131
D95(mm):	8,84E-02

D5 (phi):	-1,05
D16 (phi):	1,99
D25 (phi):	2,14
D50 (phi):	2,52
D75 (phi):	2,82
D84 (phi):	2,93
D95 (phi):	3,50

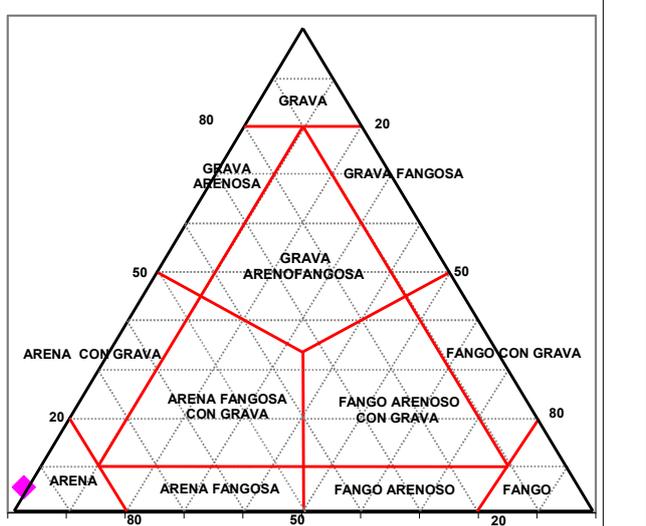
Tm (phi):	2,428
C <sub>s</sub> (tn/m <sup>3</sup> ):	1,70
% finos:	0,080
QD	0,340
IGSD	0,924
Kg	2,744
Ski	-0,351

CATEGORIA	%
<b>GRAVAS</b> (> 2 mm)	5,09
<b>ARENA</b> (2-0,063 mm)	94,75
<b>LUTITAS</b> (< 0,063 mm)	0,16

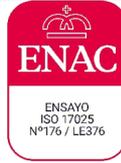
### ARENA



### CLASIFICACION TEXTURAL - DIAGRAMA TRIANGULAR



<b>OBSERVACIONES</b>



**Datos del destinatario** **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
 Servicios De Alboraya. S.L.  
 Calderers  
 46120 alboraya (España)  
 DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

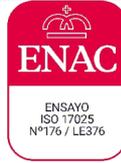
**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.02.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE3-SPE4  
**Volumen de muestra:** 500 G  
**Fecha recepción de muestra:** 27.02.2023 **Fecha inicio análisis:** 27.02.2023 **Fecha final análisis:** 10.03.2023

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Escherichia coli	<1	ufc/g			PEE-GA/004
Enterococos intestinales	27	ufc/g			PEE-GA/008
Ecotoxicidad (Vibrio fischeri)	>99000	mg/L			PEE-GA/100
# Carbono Orgánico Total	0,29	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	96	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	2,9	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	1,1	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	1,4	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	1,6	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	23	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	51	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	16	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	3,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	1,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	0,46	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	0,30	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	0,58	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	0,47	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	0,45	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	0,73	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	0,38	%	10 %		PEE-GA/489
# D50	0,15				PEE_GA_489

**Observaciones:**

\* Dato de Ecotoxicidad obtenido tras corregir el pH inicial de la muestra.  
 Según la norma ISO 8199, los recuentos microbiológicos comprendidos entre 1 y 2 ufc/g (peso investigado) suponen una detección de la presencia del organismo, y los comprendidos entre 3 y 9 ufc/g (peso investigado) son un número estimativo  
 Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.  
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.  
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química) - Raquel

**Datos del destinatario** B97285506

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
Servicios De Alboraya. S.L.  
Calderers  
46120 alboraya (España)  
DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

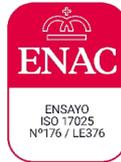
**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.02.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE3-SPE4  
  
**Volumen de muestra:** 500 G  
**Fecha recepción de muestra:** 27.02.2023 **Fecha inicio análisis:** 27.02.2023 **Fecha final análisis:** 10.03.2023

Sancho Sánchez (Responsable Producción Microbiología)

Firmado en Paterna a 14/03/2023





**Datos del destinatario** **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
 Servicios De Alboraya. S.L.  
 Calderers  
 46120 alboraya (España)  
 DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.02.2023

**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #

**Realizada por:** Gamaser

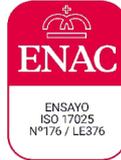
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE3-SPE4

**Volumen de muestra:** 500 G

**Fecha recepción de muestra:** 27.02.2023 **Fecha inicio análisis:** 27.02.2023 **Fecha final análisis:** 01.06.2023

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Arsénico fracción arenosa	11,5	mg/Kg As s.m.s.	25 %		PEE-GA/365
Cadmio total fracción arenosa	0,11	mg/Kg Cd s.m.s.	17 %		PEE-GA/365
Cinc total fracción arenosa	34,7	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total fracción arenosa	14,5	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo ( III + VI ) fracción arenosa	8,9	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Níquel total fracción arenosa	6,0	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total fracción arenosa	10	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
# Carbono Orgánico Total fracción arenosa	1,15	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	96	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	2,9	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	1,1	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	1,4	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	1,6	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	23	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	51	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	16	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	3,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	1,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	0,46	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	0,30	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	0,58	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	0,47	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	0,45	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	0,73	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	0,38	%	10 %		PEE-GA/489
Mercurio total fracción arenosa	0,03	mg/Kg Hg s.m.s.	28 %		PEE-GA/542
# D50	0,15				PEE_GA_489

**Observaciones:**

**Datos del destinatario** **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
Servicios De Alboraya. S.L.  
Calderers  
46120 alboraya (España)  
DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.02.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE3-SPE4  
  
**Volumen de muestra:** 500 G  
**Fecha recepción de muestra:** 27.02.2023 **Fecha inicio análisis:** 27.02.2023 **Fecha final análisis:** 01.06.2023

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.  
Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.  
Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Juan Rodenas Montano (Coordinador Instrumentación) - Rubén Manzana Gómez (Coordinador Generales)  
Firmado en Paterna a 05/06/2023



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO AMBIENTAL PARA LA AUTORIZACION DE COLOCACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO EN EL P.D. DE PORT-SAPLAYA (ALBORAYA, VALENCIA)

Muestra	SPE3-SPE4
Fecha	27/02/2023
Localización	Alboraya (Valencia)

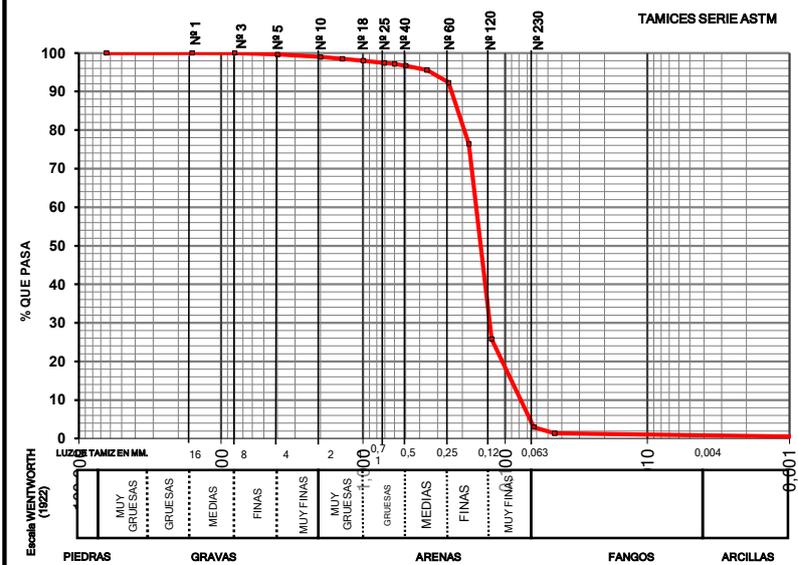
COORD (UTM ETRS89 - USO 30)	
x=	
y=	
z =	-4m

Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64,000	0,00	0,00	0,00	100,00
GG	1	16,000	0,00	0,00	100,00
GM	3	8,000	0,00	0,00	100,00
GF	5	4,000	0,38	0,38	99,62
GMF	10	2,000	0,73	0,72	98,90
AMG	14	1,400	0,45	0,45	98,45
AMG	18	1,000	0,47	0,47	97,99
AG	25	0,710	0,58	0,58	97,41
AG	30	0,600	0,30	0,30	97,11
AG	35	0,500	0,46	0,46	96,66
AM	45	0,355	1,10	1,09	95,56
AM	60	0,250	3,30	3,27	92,29
AF	80	0,180	16,00	15,88	76,41
AF	120	0,125	51,00	50,61	25,80
AMF	230	0,063	23,00	22,82	2,98
F/I	<230	0,0450	1,60	1,59	98,61
F/a	<230	0,0001	1,40	1,39	0,00
<b>Total muestra</b>		<b>100,77</b>	<b>100,00</b>		

Mediana:	Arenas Finas
Moda:	Arenas Finas
Tm (mm):	0,151
D <sub>50</sub> (mm):	<b>0,15</b>
D5(mm):	0,334
D16 (mm):	0,211
D25(mm):	0,178
D <sub>50</sub> (mm):	0,15
D75(mm):	0,12
D84 (mm):	0,093
D95(mm):	6,69E-02

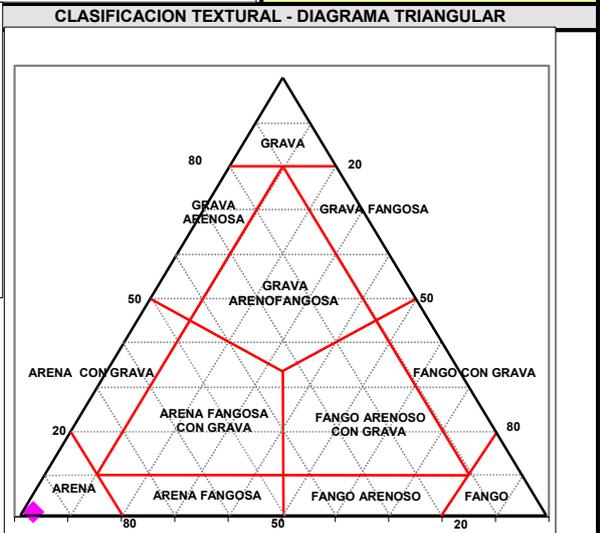
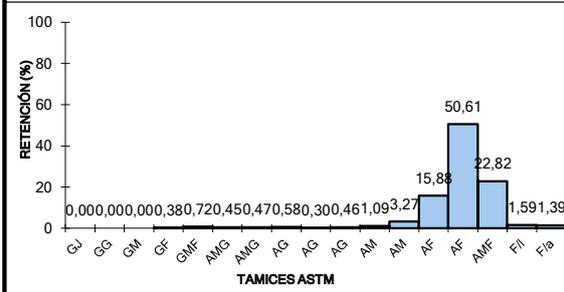
D5 (phi):	1,58
D16 (phi):	2,25
D25 (phi):	2,49
D50 (phi):	2,75
D75 (phi):	3,03
D84 (phi):	3,42
D95 (phi):	3,90

Tm (phi):	2,729
C <sub>s</sub> (tn/m <sup>3</sup> ):	1,70
% finos:	1,389
QD	0,273
IGSD	0,646
Kg	1,741
Ski	0,071



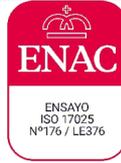
CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	1,10
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	95,92
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	2,98

**ARENA**



**OBSERVACIONES**





**Datos del destinatario** | **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
 Servicios De Alboraya. S.L.  
 Calderers  
 46120 alboraya (España)  
 DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

Datos de la muestra			
Tipo de muestra:	Sedimento marino	Fecha toma de muestra:	27.02.2023
Tipo de toma de muestra:	Simple, PEV-GA/105 #		
Realizada por:	Gamaser		
Ref./punto de toma de muestra:	SPE5-SPE6		
Volumen de muestra:	500 G		
Fecha recepción de muestra:	27.02.2023	Fecha inicio análisis:	27.02.2023
		Fecha final análisis:	13.03.2023

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Escherichia coli	<1	ufc/g			PEE-GA/004
Enterococos intestinales	28	ufc/g			PEE-GA/008
Ecotoxicidad (Vibrio fischeri)	3.238	mg/L			PEE-GA/100
# Carbono Orgánico Total	1,58	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	80	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	20	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	0,00	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,66	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	8,2	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	12	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	39	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	41	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	0,46	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	0,30	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	0,58	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	0,47	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	0,45	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	0,73	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	0,38	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	0,00	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	0,00	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	0,00	%	10 %		PEE-GA/489
# D50	0,11				PEE_GA_489

**Observaciones:**

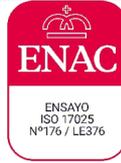
Según la norma ISO 8199, los recuentos microbiológicos comprendidos entre 1 y 2 ufc/g (peso investigado) suponen una detección de la presencia del organismo, y los comprendidos entre 3 y 9 ufc/g (peso investigado) son un número estimativo

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.

Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química) - Raquel Sancho Sánchez (Responsable Producción Microbiología)

**Datos del destinatario** B97285506

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
Servicios De Alboraya. S.L.  
Calderers  
46120 alboraya (España)  
DNI/PASAPORTE B97285506

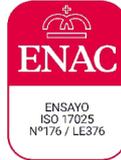
# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.02.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE5-SPE6  
  
**Volumen de muestra:** 500 G  
**Fecha recepción de muestra:** 27.02.2023 **Fecha inicio análisis:** 27.02.2023 **Fecha final análisis:** 13.03.2023

Firmado en Paterna a 14/03/2023





**Datos del destinatario** **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
 Servicios De Alboraya. S.L.  
 Calderers  
 46120 alboraya (España)  
 DNI/PASAPORTE B97285506

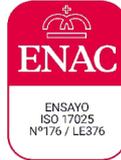
# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.02.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE5-SPE6  
**Volumen de muestra:** 500 G  
**Fecha recepción de muestra:** 27.02.2023 **Fecha inicio análisis:** 27.02.2023 **Fecha final análisis:** 27.06.2023

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
# Antraceno	0,0402	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Benzo(a)Antraceno	0,163	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Benzo(a)pireno	0,109	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Benzo(ghi)perileno	0,0530	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Criseno	0,203	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Fenantreno	0,0854	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Fluoranteno	0,297	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Indeno(1,2,3-cd)pireno	0,0409	mg/kg			Ensayo subcontratado
# PCB 101	<0,01	mg/kg	30 %		Ensayo subcontratado
# PCB 118	<0,01	mg/kg	30 %		Ensayo subcontratado
# PCB 138	<0,01	mg/kg	30 %		Ensayo subcontratado
# PCB 153	<0,01	mg/kg	30 %		Ensayo subcontratado
# PCB 180	<0,01	mg/kg	30 %		Ensayo subcontratado
# PCB 28	<0,02	mg/kg	30 %		Ensayo subcontratado
# PCB 52	<0,01	mg/kg	30 %		Ensayo subcontratado
# Pireno	0,205	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Suma PAHs	1,1965	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Suma PCBs	<0,02	mg/kg			Ensayo subcontratado
# TBTs	0,00388	mg/kg			Ensayo subcontratado
# TPHs C10-C40	<40	mg/Kg			Ensayo subcontratado
Arsénico total inf 2 mm	13,8	mg/Kg As s.m.s.	25 %		PEE-GA/365
Cadmio total inf 2 mm	0,20	mg/Kg Cd s.m.s.	17 %		PEE-GA/365
Cinc total inf 2 mm	59,8	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total inf 2 mm	20,2	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo ( III + VI ) total inf 2 mm	16	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Niquel total inf 2 mm	8,0	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total inf 2 mm	16	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
# Mercurio total inf 2 mm	0,06	mg/Kg Hg s.m.s.			PEE-GA/542

**Observaciones:**

**Datos del destinatario** **B97285506**

Empresa De Gestion Urbanistica Y  
Servicios De Alboraya. S.L.  
Calderers  
46120 alboraya (España)  
DNI/PASAPORTE B97285506

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.02.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** SPE5-SPE6  
  
**Volumen de muestra:** 500 G  
**Fecha recepción de muestra:** 27.02.2023 **Fecha inicio análisis:** 27.02.2023 **Fecha final análisis:** 27.06.2023

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.  
Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.  
Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)

Firmado en Paterna a 29/06/2023



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ESTUDIO AMBIENTAL PARA LA AUTORIZACION DE COLOCACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO EN EL P.D. DE PORT-SAPLAYA (ALBORAYA, VALENCIA)

<b>Muestra</b>	<b>SPE5-SPE6</b>
<b>Fecha</b>	<b>27/02/2023</b>
<b>Localización</b>	<b>Alboraya (Valencia)</b>

<b>COORD (UTM ETRS89 - USO 30)</b>	
<b>x=</b>	
<b>y=</b>	
<b>z =</b>	-2m

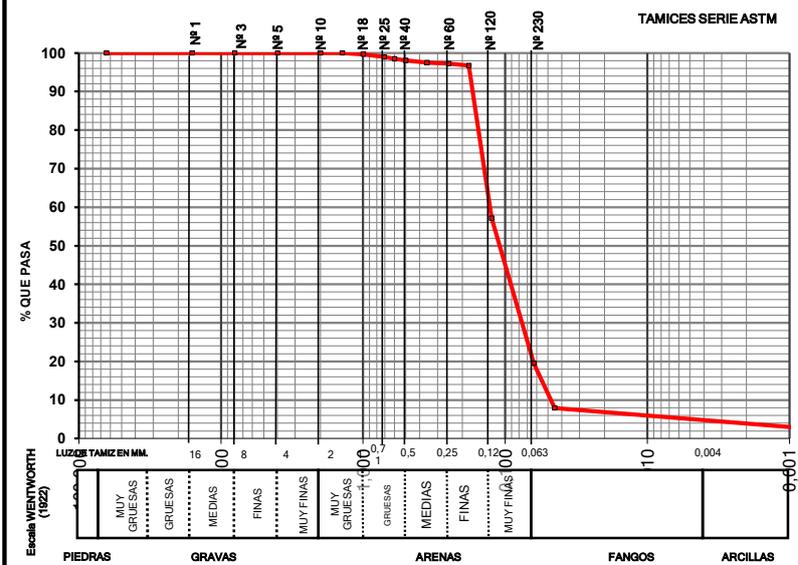
Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64,000	0,00	0,00	0,00	100,00
GG	1	16,000	0,00	0,00	100,00
GM	3	8,000	0,00	0,00	100,00
GF	5	4,000	0,00	0,00	100,00
GMF	10	2,000	0,00	0,00	100,00
AMG	14	1,400	0,00	0,00	100,00
AMG	18	1,000	0,38	0,37	99,63
AG	25	0,710	0,73	0,70	98,93
AG	30	0,600	0,45	0,43	98,49
AG	35	0,500	0,47	0,45	98,04
AM	45	0,355	0,58	0,56	97,48
AM	60	0,250	0,30	0,29	97,19
AF	80	0,180	0,46	0,44	96,75
AF	120	0,125	41,00	39,59	57,16
AMF	230	0,063	39,00	37,66	19,50
F/I	<230	0,0450	12,00	11,59	7,92
F/a	<230	0,0001	8,20	7,92	0,00
<b>Total muestra</b>		<b>103,57</b>	<b>100,00</b>		

<b>Mediana:</b>	Arenas muy Finas
<b>Moda:</b>	Arenas Finas
<b>Tm (mm):</b>	0,109
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0,11</b>

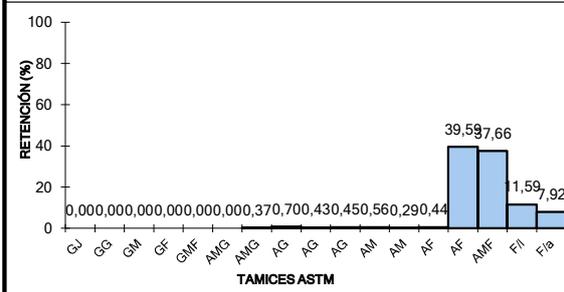
<b>D5(mm):</b>	0,177
<b>D16 (mm):</b>	0,160
<b>D25(mm):</b>	0,147
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0,11
<b>D75(mm):</b>	0,07
<b>D84 (mm):</b>	0,057
<b>D95(mm):</b>	4,74E-03

<b>D5 (phi):</b>	2,50
<b>D16 (phi):</b>	2,64
<b>D25 (phi):</b>	2,76
<b>D50 (phi):</b>	3,19
<b>D75 (phi):</b>	3,84
<b>D84 (phi):</b>	4,14
<b>D95 (phi):</b>	7,72

<b>Tm (phi):</b>	3,199
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>)</b>	1,66
<b>% finos:</b>	7,917
<b>QD</b>	0,541
<b>IGSD</b>	1,165
<b>Kg</b>	1,980
<b>Ski</b>	0,503



CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	0,00
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	80,50
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	19,50
<b>ARENA</b>	



**OBSERVACIONES**



### **Anejo 3. Tablas de riesgo ambiental.**

VALORACIÓN EFECTOS COLOCACIÓN-E1		ELEMENTOS ENTORNO		
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Masa de aguas costeras	Calidad aguas de baño	Zonas protegidas de interés pesquero
Eliminación del sustrato:	RA	Masa C007	Playa Port Saplaya Sur	Zona 3 Puerto Sagunto - Cabo Cullera
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0,00	0,00	0,00
Incremento de sólidos en suspensión	RA	0,00	0,00	0,00
Reducción transparencia	RA	3,33	2,00	2,67
Ruido subacuático	RA	0,00	5,00	3,33
Impacto visual	RA	0,00	0,00	0,00
Abrasión	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación metales pesados	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0,00	0,00	0,00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	0,00	0,00	0,00
Introducción de especies aloctonas	RA	0,00	0,00	0,00

VALORACIÓN EFECTOS COLOCACIÓN-E1		ELEMENTOS ENTORNO			
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Características granulométricas	Especies protección conservacionista		
Eliminación del sustrato:	RA	0,00	Hippocampus guttaltus	Cymodocea nodosa	Posidonia oceanica
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0,00	2,00	0,00	0,00
Incremento de sólidos en suspensión	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción transparencia	RA	0,00	0,00	0,00	2,00
Ruido subacuático	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Impacto visual	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Abrasión	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Contaminación metales pesados	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Introducción de especies aloctonas	RA	0,00	0,00	0,00	0,00

VALORACIÓN EFECTOS COLOCACIÓN-E1		ELEMENTOS ENTORNO		
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Comunidades bentónicas		
		Arenas finas superficiales	Arenas finas bien calibradas	Pradera de <i>Caulerpa prolifera</i>
Eliminación del sustrato:	RA	0,00	0,00	0,00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0,00	0,00	0,00
Incremento de sólidos en suspensión	RA	0,00	0,00	0,00
Reducción transparencia	RA	0,00	0,00	0,67
Ruido subacuático	RA	0,00	0,00	0,00
Impacto visual	RA	0,00	0,00	0,00
Abrasión	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación metales pesados	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0,00	0,00	0,00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	0,00	0,00	0,00
Introducción de especies aloctonas	RA	0,00	0,00	0,00

VALORACIÓN EFECTOS COLOCACIÓN-E1	FACTORES DE PRESIÓN	RA	ELEMENTOS ENTORNO	
			Yacimientos arqueológicos	Yacimientos arqueológicos
			yacimiento	área protección
	Eliminación del sustrato:	RA	0,00	0,00
	Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0,00	0,00
	Incremento de sólidos en suspensión	RA	0,00	0,00
	Reducción transparencia	RA	0,00	0,00
	Ruido subacuático	RA	0,00	0,00
	Impacto visual	RA	0,00	0,00
	Abrasión	RA	0,00	0,00
	Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0,00	0,00
	Contaminación metales pesados	RA	0,00	0,00
	Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0,00	0,00
	Introducción de microorganismos patógenos	RA	0,00	0,00
	Introducción de especies aloctonas	RA	0,00	0,00

VALORACIÓN EFECTOS COLOCACIÓN-E2		ELEMENTOS ENTORNO		
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Masa de aguas costeras	Calidad aguas de baño	Zonas protegidas de interés pesquero
		Masa C007	Playa Port Saplaya Sur	Zona 3 Puerto Sagunto - Cabo Cullera
Eliminación del sustrato:	RA	0,00	0,00	0,00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0,00	0,00	0,00
Incremento de sólidos en suspensión	RA	0,00	2,00	2,67
Reducción transparencia	RA	3,33	5,00	3,33
Ruido subacuático	RA	0,00	0,00	0,00
Impacto visual	RA	0,00	0,00	0,00
Abrasión	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación metales pesados	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0,00	0,00	0,00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	0,00	0,00	0,00
Introducción de especies aloctonas	RA	0,00	0,00	0,00

VALORACIÓN EFECTOS COLOCACIÓN-E2		ELEMENTOS ENTORNO			
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Características granulométricas	Especies protección conservacionista		
			Hippocampus gutturalis	Cymodocea nodosa	Posidonia oceanica
Eliminación del sustrato:	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0,00	0,00	0,00	2,67
Incremento de sólidos en suspensión	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción transparencia	RA	0,00	0,00	0,00	2,67
Ruido subacuático	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Impacto visual	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Abrasión	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Contaminación metales pesados	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	0,00	0,00	0,00	0,00
Introducción de especies aloctonas	RA	0,00	0,00	0,00	0,00

VALORACIÓN EFECTOS COLOCACIÓN-E2	RA	ELEMENTOS ENTORNO		
		Arenas finas superficiales	Arenas finas bien calibradas	Comunidades bentónicas
Eliminación del sustrato:	RA	0,00	0,00	Pradera de <i>Caulerpa prolifera</i> 0,00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	2,00	3,33	0,00
Incremento de sólidos en suspensión	RA	0,00	0,00	0,00
Reducción transparencia	RA	0,00	0,00	0,00
Ruido subacuático	RA	0,00	0,00	0,00
Impacto visual	RA	0,00	0,00	0,00
Abrasión	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación metales pesados	RA	0,00	0,00	0,00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0,00	0,00	0,00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	0,00	0,00	0,00
Introducción de especies aloctonas	RA	0,00	0,00	0,00

VALORACIÓN EFECTOS COLOCACIÓN-E2	FACTORES DE PRESIÓN	RA	ELEMENTOS ENTORNO	
			yacimiento	Yacimientos arqueológicos área protección
	Eliminación del substrato:	RA	0,00	0,00
	Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0,00	0,00
	Incremento de solidos en suspensión	RA	0,00	0,00
	Reducción transparencia	RA	0,00	0,00
	Ruido subacuático	RA	0,00	0,00
	Impacto visual	RA	0,00	0,00
	Abrasión	RA	0,00	0,00
	Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0,00	0,00
	Contaminación metales pesados	RA	0,00	0,00
	Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0,00	0,00
	Introducción de microorganismos patógenos	RA	0,00	0,00
	Introducción de especies aloctonas	RA	0,00	0,00