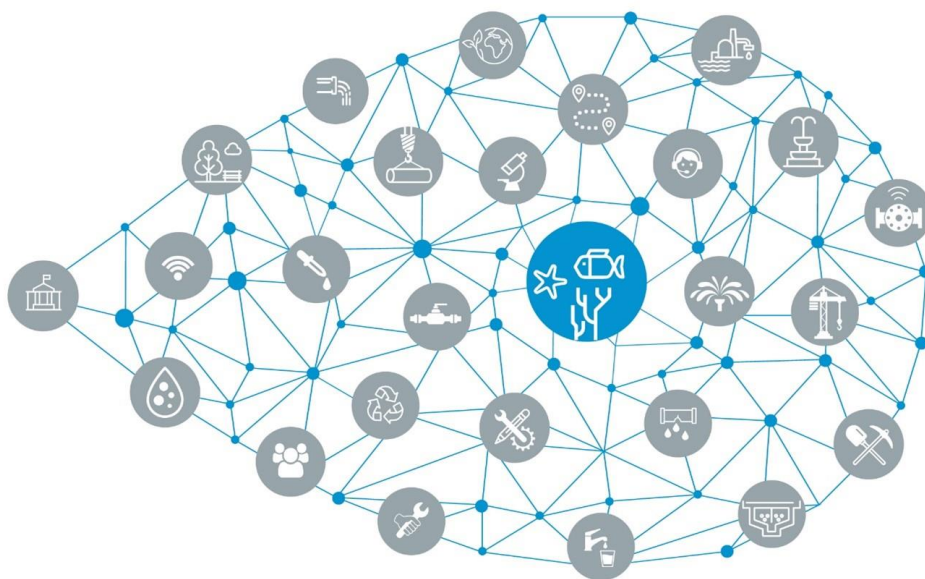


EJ-OF-2023.11.13592



**ESTUDIO AMBIENTAL PARA EL DRAGADO Y  
REUBICACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR EN EL  
PUERTO DEPORTIVO DE LA POBLA DE FARNALS  
(VALENCIA)**

**FEBRERO 2024**



**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-2023.11.13592
<b>Proyecto</b>	ESTUDIO AMBIENTAL PARA EL DRAGADO Y REUBICACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR EN EL PUERTO DEPORTIVO DE LA POBLA DE FARNALS (VALENCIA)
<b>Cliente</b>	EXPLOTACIONES MARÍTIMAS DEL LEVANTE, S.L

<b>Informe</b>	ESTUDIO AMBIENTAL PARA EL DRAGADO Y REUBICACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR EN EL PUERTO DEPORTIVO DE LA POBLA DE FARNALS (VALENCIA)
----------------	---

<b>Estudio realizado por</b>	Mar Nieto Pérez
	Juan Antonio Ruiz Soler
	Guadalupe García Blanco
	Alejo Muruaga Ilazarri

	Nombre	Fecha	Firma
<b>Informe aprobado por</b>	Alejo Muruaga Ilazarri Director Dpto. Consultoría Ambiental y área de Medio Marino		Firmado por MURUAGA ILAZARRI ALEJO JULIO - ***9443** el día 22/02/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

### REGISTRO DE CAMBIOS

CÓDIGO VERSIÓN	FECHA	SECCIÓN AFECTADA	OBSERVACIONES

## INDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
1.1.	ANTECEDENTES.....	7
1.2.	LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACION.....	9
<b>2.</b>	<b>DEFINICIÓN DEL DRAGADO</b> .....	<b>11</b>
2.1.	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE DRAGADO.....	11
2.2.	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE DRAGADO.....	11
2.3.	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA A DRAGAR.....	13
2.3.1.	<b>Descripción del tipo y fuentes de contaminación significativa que soporta la zona a dragar.</b> .....	<b>13</b>
2.3.1.1.	Vertidos desde tierra al mar.....	13
2.3.1.2.	Vertidos en el interior del Puerto deportivo.....	15
2.3.1.3.	Control de las masas de aguas costeras.....	16
2.3.2.	<b>Estimación de los objetos materiales de origen antrópico que pudiera contener el material a dragar.</b> .....	<b>18</b>
2.3.3.	<b>Existencia de algún programa de control sobre las fuentes de contaminación o intervención ambiental relevante.</b> .....	<b>18</b>
2.3.4.	<b>Composición granulométrica esperada.</b> .....	<b>20</b>
2.3.5.	<b>Características batimétricas de la zona.</b> .....	<b>20</b>
2.3.6.	<b>Descripción de las características biológicas.</b> .....	<b>21</b>
2.3.6.1.	Presencia de especies invasoras que pudieran ser propagadas por el dragado.....	21
2.3.6.2.	Especies marinas con protección de interés conservacionista.....	24
2.3.6.3.	Comunidades bentónicas entorno a la zona de dragado.....	24
2.3.7.	<b>Resultados de programas existentes de calidad de las aguas.</b> .....	<b>36</b>
2.3.7.1.	Control de la calidad de aguas de baño.....	36
2.3.7.2.	Control de las masas de aguas costeras.....	37
2.3.8.	<b>Áreas marinas y marítimo-terrestres protegidas.</b> .....	<b>39</b>
2.3.8.1.	Marjal de Rafalell y Vistabella.....	40
2.3.8.2.	Marjal dels Moros.....	41
2.3.9.	<b>Identificación de otros usos legítimos del mar.</b> .....	<b>43</b>
2.3.9.1.	Playas y zonas de baño.....	43
2.3.9.2.	Yacimientos arqueológicos.....	45
2.3.9.3.	Zonas protegidas de interés pesquero.....	47
2.3.9.4.	Zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos.....	48
2.3.9.5.	Caladeros de pesca.....	49
2.3.9.6.	Instalaciones de acuicultura.....	50
2.3.9.7.	Arrecifes artificiales.....	51
2.3.9.8.	Emisarios submarinos.....	51
<b>3.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR.</b> .....	<b>53</b>
3.1.	TRABAJOS PREVIOS DE GABINETE. PUNTOS DE MUESTREO.....	53
3.2.	TRABAJOS DE CAMPO. TOMA DE MUESTRAS.....	56
3.3.	TRABAJOS DE LABORATORIO. ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS.....	56
3.3.1.	<b>Composición de muestras.</b> .....	<b>57</b>
3.3.2.	<b>Secado y preparación de la muestra de sedimentos.</b> .....	<b>58</b>
3.3.2.1.	Tamizado mecánico y granulometría.....	59
3.3.2.2.	Digestión de la muestra para metales.....	59
3.3.2.3.	Determinación de compuestos orgánicos.....	60
3.3.2.4.	Metodologías analíticas.....	60
3.3.2.5.	Materia orgánica (PEE-GA/401).....	60

3.3.2.6.	Ensayos microbiología.....	60
3.3.2.7.	Aceite mineral (C10-C40).....	60
3.3.2.8.	PCB.....	60
3.3.2.9.	PAH.....	61
3.3.2.10.	TBT.....	61
3.3.2.11.	Metales pesados (excepto mercurio).....	62
3.3.2.12.	Mercurio.....	62
3.3.2.13.	Test previo de toxicidad.....	62
<b>3.3.3.</b>	<b>Límites de cuantificación de los parámetros analizados.....</b>	<b>62</b>
<b>3.4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>63</b>
<b>3.4.1.</b>	<b>Caracterización preliminar.....</b>	<b>64</b>
3.4.1.1.	Análisis granulométrico.....	64
3.4.1.2.	Concentración de sólidos (Cs).....	68
3.4.1.3.	Carbono orgánico total (%sms).....	68
3.4.1.4.	Test Previo de Toxicidad (mg/l).....	69
3.4.1.5.	Indicadores de contaminación microbiológica (ufc/gr).....	69
<b>3.4.2.</b>	<b>Caracterización química.....</b>	<b>70</b>
3.4.2.1.	Materiales exentos de caracterización química y biológica.....	70
3.4.2.2.	Metales pesados.....	71
3.4.2.3.	Policlorobifenilos (PCB's).....	72
3.4.2.4.	Hidrocarburos poliaromáticos (HAP's).....	73
3.4.2.5.	Tributilestaño (TBT).....	73
3.4.2.6.	Hidrocarburos (C10 – C40).....	74
<b>3.4.3.</b>	<b>Clasificación de los materiales a dragar.....</b>	<b>75</b>
3.4.3.1.	Determinación de la peligrosidad de los materiales a dragar.....	75
3.4.3.2.	Clasificación de los materiales a dragar.....	77
<b>4.</b>	<b>ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS.....</b>	<b>79</b>
4.1.	MUESTRAS.....	80
4.2.	TRABAJOS DE LABORATORIO. ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS.....	81
4.3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	81
4.3.1.	Parámetros físicos. Porcentaje de finos.....	81
4.3.2.	Parámetros químicos.....	82
4.3.2.1.	Metales pesados.....	82
4.3.2.2.	Carbono orgánico total.....	85
4.3.3.	Parámetros microbiológicos.....	87
4.4.	VALORACIÓN DE LOS MATERIALES PARA SU USO EN APORTACIÓN A PLAYAS.....	88
4.5.	CONCLUSIÓN.....	89
<b>5.</b>	<b>ESTUDIOS ASOCIADOS A LA REUBICACIÓN DEL MATERIAL.....</b>	<b>90</b>
5.1.	SELECCIÓN DE LA ZONA DE COLOCACIÓN.....	90
5.2.	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ZONA DE COLOCACIÓN.....	91
5.2.1.	Características batimétricas de la zona.....	91
5.2.2.	Comunidades marinas del entorno de la zona de colocación.....	92
5.2.3.	Especies marinas protegidas o de interés conservacionista.....	95
5.2.4.	Características del sedimento.....	97
5.2.5.	Áreas marinas y marítimo-terrestres protegidas.....	98
5.2.6.	Identificación de otros usos legítimos del mar.....	99
5.2.6.1.	Playas y zonas de baño.....	100

5.2.6.2.	Yacimientos arqueológicos.....	101
5.2.6.3.	Zonas protegidas de interés pesquero.....	102
5.2.6.4.	Zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos.....	104
5.2.6.5.	Caladeros de pesca.....	105
5.2.6.6.	Instalaciones de acuicultura.....	106
5.2.6.7.	Arrecifes artificiales.....	107
5.2.6.8.	Emisarios submarinos.....	108
<b>6.</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES DEL DRAGADO Y DEL VERTIDO.....</b>	<b>110</b>
<b>6.1.</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES DEL DRAGADO.....</b>	<b>110</b>
<b>6.1.1.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>110</b>
<b>6.1.2.</b>	<b>Factores de presión.....</b>	<b>110</b>
<b>6.1.3.</b>	<b>Características del sedimento a dragar.....</b>	<b>111</b>
<b>6.1.4.</b>	<b>Tipo de draga a utilizar.....</b>	<b>113</b>
<b>6.1.5.</b>	<b>Extensión espacial de los efectos.....</b>	<b>114</b>
6.1.5.1.	Dispersión del material puesto en suspensión.....	114
6.1.5.2.	Evidencias derivadas del seguimiento ambiental.....	117
<b>6.1.6.</b>	<b>Extensión temporal de los efectos.....</b>	<b>119</b>
<b>6.1.7.</b>	<b>Aspectos del entorno ambiental susceptibles de afección.....</b>	<b>119</b>
6.1.7.1.	Sobre la calidad de la masa de aguas costeras.....	120
6.1.7.2.	Sobre la calidad de las aguas de baño.....	121
6.1.7.3.	Sobre las características granulométricas.....	121
6.1.7.4.	Sobre las comunidades bentónicas.....	122
6.1.7.5.	Sobre los yacimientos arqueológicos subacuáticos.....	124
6.1.7.6.	Sobre las zonas de interés pesquero.....	125
6.1.7.7.	Sobre los caladeros tradicionales.....	125
6.1.7.8.	Sobre los espacios naturales protegidos.....	126
6.1.7.9.	Sobre las zonas de interés para la acuicultura.....	126
<b>6.1.8.</b>	<b>Procedimiento de valoración de los efectos ambientales.....</b>	<b>127</b>
6.1.8.1.	Probabilidad de presencia de impacto. Cálculo del índice de riesgo.....	129
6.1.8.2.	Valoración de la sensibilidad de los elementos del entorno.....	130
6.1.8.3.	Valoración del riesgo ambiental.....	131
<b>6.1.9.</b>	<b>Resultados de la valoración del riesgo de afección.....</b>	<b>132</b>
<b>6.2.</b>	<b>EFFECTOS AMBIENTALES DE LA REUBICACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO.....</b>	<b>133</b>
<b>6.2.1.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>133</b>
<b>6.2.2.</b>	<b>Factores de presión.....</b>	<b>134</b>
6.2.2.1.	Características del sedimento a colocar.....	135
6.2.2.2.	Técnica de colocación.....	135
<b>6.2.3.</b>	<b>Extensión espacial de los efectos.....</b>	<b>138</b>
6.2.3.1.	Cálculo de la dispersión del material en suspensión.....	138
6.2.3.2.	Evidencias de los resultados del seguimiento ambiental.....	140
<b>6.2.4.</b>	<b>Extensión temporal de los efectos.....</b>	<b>143</b>
<b>6.2.5.</b>	<b>Aspectos del entorno ambiental susceptibles de afección.....</b>	<b>143</b>
6.2.5.1.	Sobre la calidad de la masa de aguas costeras.....	144
6.2.5.2.	Sobre la calidad de las aguas de baño.....	145
6.2.5.3.	Sobre las características granulométricas.....	145
6.2.5.4.	Sobre las comunidades bentónicas.....	146
6.2.5.5.	Sobre especies protegidas o de interés conservacionista.....	149
6.2.5.6.	Sobre los yacimientos arqueológicos subacuáticos.....	150

---

6.2.5.7.	<i>Sobre las zonas de interés pesquero.</i>	150
6.2.5.8.	<i>Sobre los caladeros tradicionales.</i>	151
6.2.5.9.	<i>Sobre los espacios naturales protegidos.</i>	151
6.2.5.10.	<i>Sobre las zonas de interés para la acuicultura.</i>	152
<b>6.2.6.</b>	<b><i>Valoración de efectos ambientales.</i></b>	<b>152</b>
<b>7.</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS.</b>	<b>154</b>
7.1.	SOBRE EL DRAGADO.	154
7.2.	SOBRE LA COLOCACIÓN.	154
<b>8.</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.</b>	<b>155</b>
8.1.	INTRODUCCIÓN.	155
8.2.	ZONA DE CONTROL AMBIENTAL.	155
8.3.	ACTIVIDADES DE CONTROL AMBIENTAL.	156
<b>8.3.1.</b>	<b><i>Introducción.</i></b>	<b>156</b>
<b>8.3.2.</b>	<b><i>Programa de vigilancia ambiental.</i></b>	<b>157</b>
8.3.2.1.	<i>Control de aguas marinas.</i>	157
8.3.2.2.	<i>Control de bentos marino.</i>	160
8.3.2.3.	<i>Cronograma de control ambiental.</i>	167
8.3.2.4.	<i>Control de las labores de dragado y colocación.</i>	168
<b>9.</b>	<b>COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA.</b>	<b>169</b>
9.1.	INTRODUCCIÓN.	169
9.2.	OBJETIVO AMBIENTAL ESPECÍFICO B.	170
9.3.	OBJETIVO AMBIENTAL ESPECÍFICO C.	172
<b>10.</b>	<b>EQUIPO TECNICO.</b>	<b>175</b>
<b>11.</b>	<b>ANEJOS.</b>	<b>176</b>

Anejo 1: Anejo cartográfico

Anejo 2: Actas de resultados del análisis de laboratorio

Anejo 3: Granulometrías

Anejo 4: Tablas de valoración ambiental

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

Este informe ha sido encargado por la empresa Explotaciones Marítimas de Levante, S.L., empresa concesionaria de la gestión del Puerto deportivo de La Pobla de Farnals, con el objetivo de llevar a cabo los trabajos pertinentes relacionados con el dragado del puerto deportivo, siguiendo para ello las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público marítimo terrestre” (Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 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:

1. Definición del dragado.
2. Descripción del entorno de dragado
3. Caracterización del material a dragar
4. Estudio de usos productivos
5. Estudios asociados a la reubicación del material
6. Efectos ambientales del dragado y del vertido.
7. Medias preventivas y uso de las mejores prácticas ambientales
8. Programa de Vigilancia ambiental

Por otra parte, 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. 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 de este real decreto 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 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.

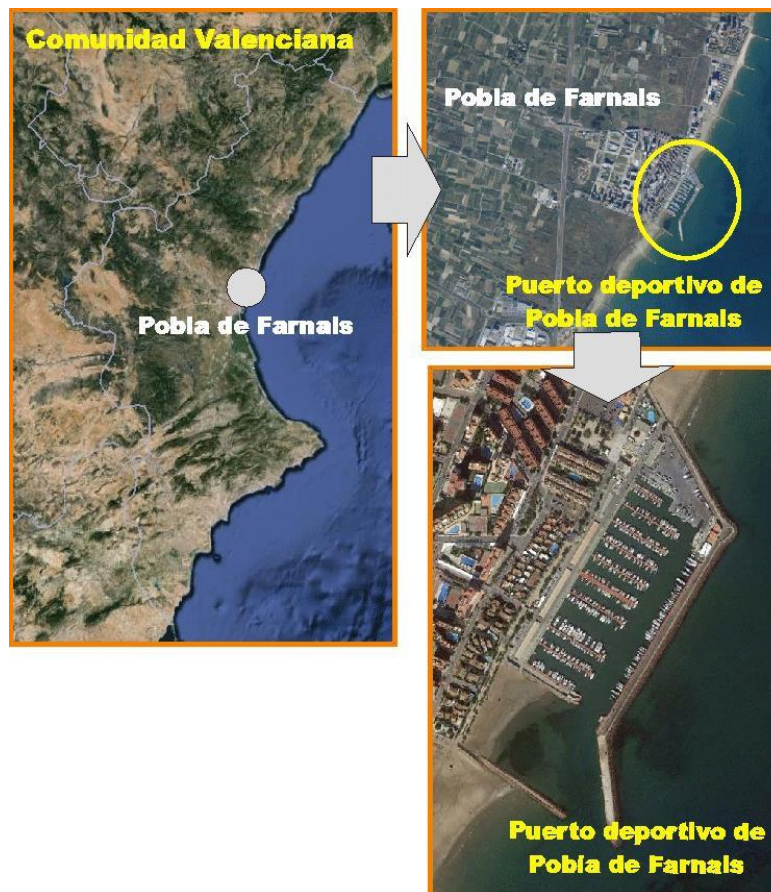
En lo que respecta a la Demarcación marina Levantino-Balear, los objetivos ambientales a considerar en el análisis de compatibilidad que hay que presentar para un proyecto de dragado y reubicación del material dragado son los que se indican en el Anexo II del RD 79/2019 pero con las modificaciones del RD 218/2022 (op.cit.).



En concreto se consideran los objetivos ambientales planteados en la letra H<sup>1</sup> de ese Anexo II.

## 1.2. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACION

El puerto deportivo de La Pobla de Farnals se sitúa en el término municipal de La Pobla de Farnals, provincia de Valencia. Está localizado<sup>2</sup> en la latitud 39° 33' 06" N, longitud 00° 16' 05" W, carta náutica 481 del IHM.



*Localización del puerto deportivo*

<sup>1</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

<sup>2</sup> <http://www.citma.gva.es>

<b>Características generales</b>	
<b>Superficies</b>	Tierra (m <sup>2</sup> ) 44.245
	Infraestructuras de abrigo (m) 1.113
<b>Calado en la bocana (m)</b>	3.5

<b>Características por zonas</b>	
<b>Amarres deportivos de gestión directa</b>	
Número (Ud)	693
Eslora máxima (m)	25
Calado de muelles (m)	3
Longitud de muelles (m)	1.057

*Datos del puerto deportivo*

## 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.



*Localización de la zona de dragado*

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

El dragado proyectado es un dragado de mantenimiento<sup>3</sup> de los calados en las zonas de acceso al puerto y bocana, así como en parte de la dársena interior. 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 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 de unos 26.540m<sup>2</sup>. El espesor de la capa prevista para el dragado es similar

<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 11 de las DCMD).*

al de situaciones anteriores siendo el valor medio según zonas entre 0.27 m y 0.58 m en el exterior, con un promedio de 0.45 m, y entre 0.08 y 0.12 m en el interior, con un promedio de 0.10 m. Teniendo en cuenta el valor de superficie y del espesor de la capa de dragado, 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 14.000m<sup>3</sup>. Este volumen anual es el máximo previsto para un ejercicio con condiciones ambientales muy desfavorables, aunque en los últimos años el volumen dragado ha estado entre el 25% y el 45% de dicho valor.

De esos 14.000m<sup>3</sup>, 13.000m<sup>3</sup> se corresponderían con el dragado en las zonas de bocana y canal de acceso (zona exterior), lo que representa el 92.86% del material susceptible de ser dragado. Los 1.000m<sup>3</sup> restantes se corresponderían con la zona de dársena del puerto (zona interior), cantidad que representa el 7.14% del material susceptible de ser dragado.

En el periodo que va desde 2015 a 2023, el puerto ha realizado dragados anuales de mantenimiento que se han desarrollado dentro del periodo autorizado que se extiende tomando años naturales. En este periodo el volumen anual de dragado ha sido el siguiente:

- 2015: 12.150m<sup>3</sup>
- 2016: 9.950m<sup>3</sup>
- 2017: 10.000m<sup>3</sup>
- 2018: 7.690m<sup>3</sup>
- 2019: 6.210m<sup>3</sup>
- 2020: 6.150m<sup>3</sup>
- 2021: 3.535m<sup>3</sup>
- 2022: 6.305m<sup>3</sup>
- 2023: 3.850 m<sup>3</sup>

## 2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA A DRAGAR.

### 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 deportivo de La Pobra de Farnals. Como se puede observar, la mayoría de los vertidos identificados se corresponden con cauces naturales, acequias y tuberías para el vertido de pluviales. Destaca la presencia del emisario submarino de l'Horta Nord que, conforme a la información de la EPSAR, vierte las aguas residuales depuradas en la EDAR a 15.8m de profundidad.



Puntos de vertido de tierra al mar en el entorno del puerto deportivo. En el círculo blanco 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	Barranc del Puig (El Puig)	Barranco - mixto
2	Acequia de las Eras (El Puig)	Acequia - mixto
3	150m al sur de Urbanización Mar Plata (El Puig)	Acequia - mixto
4	Gola de la Torre (El Puig)	Acequia - mixto
5	Entre Urb. Medicalia y Urb. Puigval (El Puig)	Acequia - mixto
6	Junto carretera de Valero (La Pobla de Farnals)	Acequia - mixto
7	Junto al espigón sur del Puerto deportivo (La Pobla de Farnals)	Acequia - mixto
8	Emisario submarino L'Horta Nord	Emisario submarino - urbana
9	Zona Rafalell y Vistabella III (Valencia)	Acequia - mixto
10	Zona Rafalell y Vistabella I (Valencia)	Acequia – agrícola, freático
11	Zona Rafalell y Vistabella II (Valencia)	Acequia - mixto
12	Acequia del Esquerro (Massafasar)	Acequia - mixto
13	350m al norte del Braç d'en Mig	Acequia - mixto
14	Braç d'en Mig	Barranco - desconocido
15	Acequia Nueva o El Canal (Albuixech)	Acequia - mixto
16	350m al norte de la Acequia de la Fila (Albuixech)	Acequia - desconocido
17	250m al norte de la Acequia de la Fila (Albuixech)	Acequia - desconocido
18	Acequia de la Fila (Albalat dels Sorells)	Acequia - mixto

*Datos de los puntos de vertido de tierra al mar en torno al Puerto deportivo de La Pobla de Farnals*

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.

Según el *Informe Nacional de Calidad de Aguas de Baño* (Ministerio de Sanidad, 2021), para obtener la clasificación de las aguas de baño se han utilizado los valores de los parámetros Escherichia coli y Enterococo intestinal de la temporada 2021 junto con los datos de las tres temporadas anteriores: 2018, 2019 y 2020, siguiendo los métodos de evaluación definidos en los Anexos I, II y IV del R.D. 1341/2007 de 11 de octubre.

De esta forma, se observa que ocho de las once zonas de baño obtienen una calificación de *Excelente* y tres de ellas obtienen la calificación de *Buena* (Playa Barri de Pescadors, Playa de Medicalia y Playa de Massamagrell).

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

#### Aguas costeras y de transición

Parámetro	Exc	Buena	Suf	Ins
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	≤250 (*)	≤500 (*)	≤500 (**)	>500 (**)
Enterococos intestinales (UFC/100 ml)	≤100 (*)	≤200 (*)	≤185 (**)	>185 (**)

(\*) Con arreglo a la evaluación del percentil 95.

(\*\*) Con arreglo a la evaluación del percentil 90.

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. También, hay que considerar el efecto de las escorrentías derivadas de las lluvias o del lavado de superficies portuarias y embarcaciones. Las aguas del varadero se recogen mediante sumideros y son sometidas a un pretratamiento antes de su evacuación.

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

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



de servicio portuaria de los puertos de la Generalitat, fuera de las especificaciones de ese plan, los siguientes residuos MARPOL:

- **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.

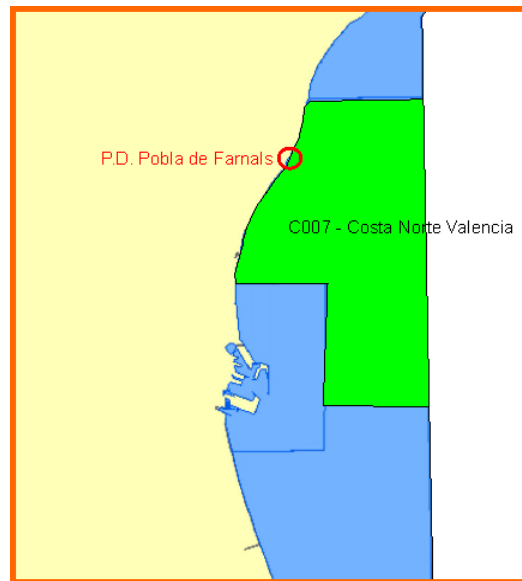
En definitiva, en el puerto es de esperar que la existencia de vertidos de aguas residuales en su interior sea infrecuente o incluso nula y, por tanto, de escasa significación.

### **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: Costa Norte de Valencia (Seguimiento 2021)*

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 encargada de la gestión del Puerto deportivo de La Pobla de Farnals 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, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural) 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 El Puig, La Pobla de Farnals, Massamagrell, Valencia y Massalfassar.

Según el Informe Nacional de Calidad de Aguas de Baño (Ministerio de Sanidad, 2021), para obtener la clasificación de las aguas de baño de la temporada 2021 y las tres temporadas anteriores (2018, 2019 y 2020), siguiendo los métodos de evaluación definidos en los Anexos I, II y IV del RD 1341/2007, se observa que todas las playas consideradas obtienen una calificación de Buena o Excelente.



Localización de las playas en torno al Puerto de La Pobla de Farnals<sup>7</sup>. Todas ellas están consideradas además como zonas de control de agua de baño<sup>8</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.

Según el SIA-Júcar<sup>9</sup>, 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.

Costa Norte de Valencia (Cód. Masa C007)	
Estado	Resultado global
Biológico	Bueno

<sup>7</sup> [www.mapama.gob.es/es/costas/servicios/guia-playas](http://www.mapama.gob.es/es/costas/servicios/guia-playas)

<sup>8</sup> [Nayade.msc.es/Splayas](http://Nayade.msc.es/Splayas)

<sup>9</sup> <http://aps.chj.es/idejucar>

Costa Norte de Valencia (Cód. Masa C007)	
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 Costa Norte Valencia (Seguimiento 2021).*

#### 2.3.4. Composición granulométrica esperada.

En este apartado se consideran los datos disponibles de los análisis realizados en 2023 y cuyos resultados se presentan en extenso en un capítulo posterior.

El análisis granulométrico ha dado como resultado la existencia de un sedimento netamente arenoso, si bien conforme se reduce la exposición al hidrodinamismo, se observa un incremento de las fracciones finas y gruesas, situación típica de un entorno portuarios.

En la tabla siguiente se exponen los porcentajes de cada uno de los tres contingentes granulométricos en cada una de las muestras, así como el valor de D50 y de clasificación textural resultante.

Estación	PFE1- PFE2	PFE3- PFE4	PFE5- PFE6	PFI3- PFI4
<b>D50</b>	0.17	0.17	0.25	0.21
<b>% Gravas</b>	3.04	8.30	30.89	13.78
<b>% Arenas</b>	96.61	90.27	64.54	72.69
<b>% Lutitas</b>	0.35	1.43	4.57	13.53
<b>Clasificación Textural</b>	ARENA	ARENA	ARENA CON GRAVA	ARENA FANGOSA CON GRAVA

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

#### 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.

<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>.

Como se puede observar en ese documento la zona entre la costa y la batimétrica de 5m tiene una amplitud entre 350m y 400m. Por lo que respecta a la zona de dragado, ésta se sitúa entre las batimétricas de -2m y -4m.



*Batimetría de la zona marina en torno al Puerto Deportivo de La Pobla de Farnals.*

### **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 de los municipios de El Puig, La Pobla de Farnals, Massamagrell y Massalfassar, se observa la presencia de citas de la especie *Caulerpa racemosa var cylindracea*. Las citas más próximas al puerto deportivo se ubican al Este y ESE de la bocana y a una distancia entre 2km y 3km.

En el *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, op.cit.) sobre comunidades bentónicas, se observa la señalización de zonas con recubrimiento de *Caulerpa racemosa* al noreste del puerto. Estas zonas se localizarían a una distancia de entre 2.5mn y 3mn del puerto.

Esta especie está incluida en:

- Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras).
- Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana. Anexo I.

*Caulerpa racemosa var cylindracea*<sup>13</sup>, es un alga de origen australiano cuya presencia en el mar Mediterráneo data del año 1990. Desde esta fecha hasta la actualidad se ha extendido desde Chipre hasta España llegando a ser incluso citada en las Islas Canarias.

---

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

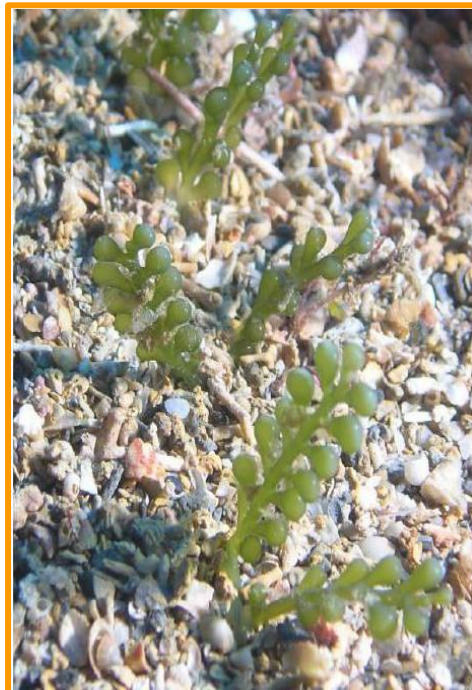
<sup>13</sup> Información extraída de Box-Centeno (2008). *Ecología de Caulerpales. Fauna y Biomarcadores. Tesis Doctoral. 335pp.*



Su carácter invasor se ve reforzado por su rápido crecimiento, que le permite en menos de seis meses cubrir completamente el sustrato reduciendo la presencia de otras macroalgas. Este autor, cita la presencia de esta especie sobre todo tipo de sustratos de la zona infralitoral: rocoso, coralígeno, rizoma de *Posidonia oceanica* y fondos de arena. *C. racemosa* var *cylindracea* presenta un ciclo anual de biomasa muy marcado, con una cobertura total del sustrato durante finales de verano y otoño y pérdida casi completa de su biomasa visible durante el invierno dejando el sustrato sin cobertura vegetada.

Como se describirá en apartados posteriores los recubrimientos más importantes de esta alga se localizan entre -19m y -23m. Los recubrimientos más próximos a la zona de dragado se ha señalado a uno 2.5mn al noreste del puerto.

Por todo ello, durante la toma de muestras de sedimento para su caracterización conforme a las DCMD se prestó especial atención a la posible presencia de frondes de esta especie. El resultado de esta observación fue el de ausencia de indicio alguno de la existencia de *Caulerpa racemosa* en la zona de dragado.



*Caulerpa racemosa* var *cylindracea*

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

El Banco de datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (op.cit.), no señala la existencia de especies con algún tipo de protección en aguas marinas frente a las costas de los municipios de El Puig, La Pobla de Farnals, Massamagrell y Massalfassar.

Sin embargo, analizado la información del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, op.cit.) sobre comunidades bentónicas, se observa la señalización de zonas con recubrimiento de *Cymodocea nodosa* (pradera mixta con *Caulerpa prolifera*) y *Posidonia oceanica* (pradera en regresión y pradera con facies de sustitución de *Caulerpa prolifera*). 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 el que están incluidas las especies citadas.

Especie	Figuras de protección
* <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.*

Como se describirá con detalle más adelante, *Cymodocea nodosa* se señala en dos pequeñas zonas situadas una al sureste (a 2.51km) y la otra al noreste (a 2.71km) del puerto.

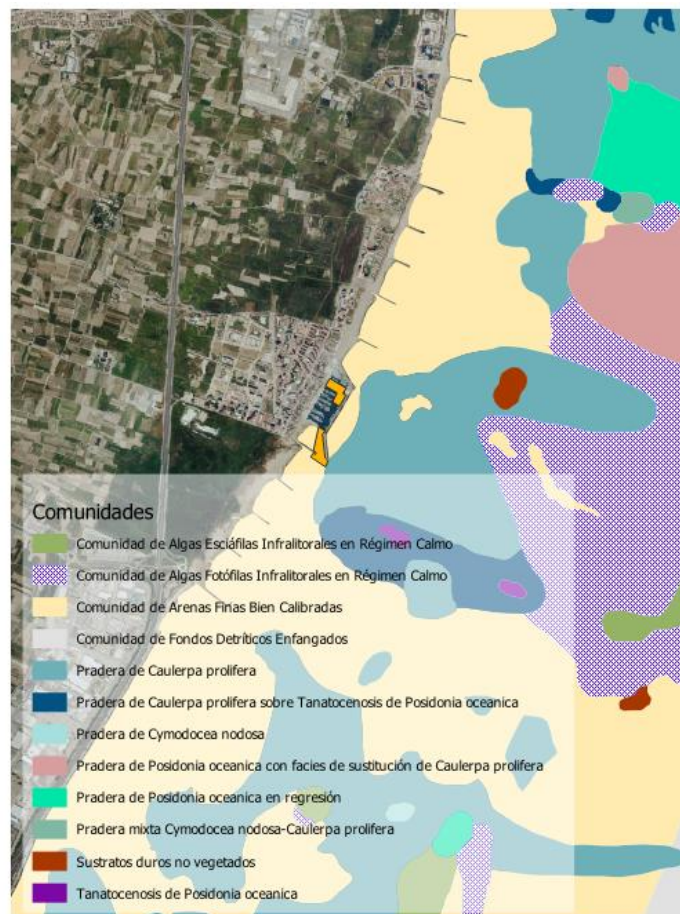
*Posidonia oceanica* presenta una superficie mayor de recubrimiento, si bien tal como viene identificada se corresponde con modelos regresivos de la pradera. La zona más cercana se localiza a unos 2.1km al noreste de la bocana del puerto.

### 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>14</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 deportivo de La Pobra de Farnals 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>15</sup>.



*Distribución de comunidades en el entorno del puerto*

<sup>14</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>15</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, (2012). *Guía Interpretativa. Inventario Español de Hábitats y Especies Marinas*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones. 231pp

Como se deduce de los datos existentes, las comunidades más extendidas en el entorno del Puerto deportivo de La Poble de Farnals son las *Pradera de Caulerpa prolifera*, las *Arenas finas bien calibradas* y los *Fondos detríticos enfangados*.

Por lo que respecta a la zona proyectada para el dragado (ver plano 2, Anejo 1), en la figura anterior se observa que la parte más 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* sobre fondo sedimentario y sobre la mata muerta de *Posidonia* (tanatocenosis).



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

Teniendo en cuenta la importancia de las praderas de *Cymodocea nodosa* y de *Posidonia oceanica* en el bentos infralitoral mediterráneo, es conveniente señalar que, conforme al Estudio Ecocartográfico antes citado, la distancia más corta desde la zona de dragado a estas praderas de fanerógamas es la que se presenta en la siguiente tabla.

Respecto de la distribución de fanerógamas marinas en la zona de estudio la información del Estudio Ecocartográfico se completa con la actualización que sobre la



distribución de las mismas está disponible en el visor del Institut Cartogràfic Valencià<sup>16</sup>, en concreto en la capa “Praderas de fanerógamas marinas”. En esta base de datos cartográfica, únicamente se señala la presencia de *Posidonia oceanica* en el entorno del puerto deportivo.

Praderas de fanerógamas marinas	Distancia (km)	Distancia (mn)
<i>Cymodocea nodosa</i> (SE)	2.50	1.35
<i>Cymodocea nodosa</i> (NE)	2.71	1.46
<i>Posidonia oceanica</i> (Ecocartográfico)	2.18	1.18
<i>Posidonia oceanica</i> (visor ICV)	2.94	1.59



Localización de la pradera de *Posidonia oceanica* en el entorno de la zona de actuación, conforme a la información del visor del ICV,

En los párrafos siguientes se va a aportar información sobre las comunidades bentónicas existentes en el entorno del Puerto deportivo de la Poble de Farnals. 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.)

<sup>16</sup> <http://www.gva.es/visor>

**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 alcanzando profundidades de -20m o -25m, en aquellos fondos donde esta comunidad no tiene limitada su extensión por la presencia de praderas de fanerógamas marinas o substratos rocosos.

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*, *Macra 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 (*Xyrichtys 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 desde la costa 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 de estudio esta comunidad se extiende hasta cotas en torno a -20m, si bien en la mayor parte de su ámbito de distribución está limitado en profundidad por la presencia de recubrimientos vegetales lo que reduce el rango batimétrico de distribución.

**Praderas de *Caulerpa prolifera* (0305130201).** *Caulerpa prolifera*<sup>17</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 el rizoma.

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 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 deportivo de Pobla de Farnals. La extensión asignada a esta pradera va desde zonas someras, en torno a -5m, hasta profundidades próximas a -30m.

---

<sup>17</sup> Aguilar, R.; Pastor, X.; De Pablo, M.J. (2006). *Hábitats en peligro. Propuesta de protección de Oceana. Oceana Ed. 81pp*



Por lo que respecta a la distancia a la zona de dragado, señalar que conforma a la información consultada, se localiza recubrimientos de esta especie en áreas muy próximas al margen oriental de la zona de dragado.

Dentro de esta tipología de recubrimiento algal se incluiría aquellas zonas en las que se señala la presencia de frondes de *Caulerpa racemosa* junto con los de *Caulerpa prolifera* conformando praderas mixtas de *Caulerpa prolifera* – *Caulerpa racemosa*. Esta tipología mixta se localizaría al noreste del puerto, situándose la más próxima de ellas a unos 5km.

**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 de la 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*, *Thorulus 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*, y equinodermos como *Astropecten bispinosus*, *Holothuria polii* y *H. tubulosa*.

En la zona de proyecto, se señala la presencia de una pequeña área al sureste del puerto en tono a -10m, ubicadas dentro de una extensa pradera de *Caulerpa prolifera*. El área más próxima a la zona de dragado se localiza a unos 2.400m en dirección SE.

**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 de Albuixech” y el “Alguer del Puig”. 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>18</sup>, señala la presencia de recubrimientos de *Posidonia oceanica* al noreste del puerto, en fondos entre -10m y -20m. Ese mismo estudio, en función de la tipología de los recubrimientos y del estado de conservación de la pradera, las describe como Pradera de *Posidonia oceanica* con facies de sustitución de *Caulerpa prolifera* y como Pradera de *Posidonia oceanica* en regresión. En el primer caso, el área más próxima a la zona de dragado se localiza a unos 2.200m al noreste y, en el segundo caso, a unos 3.100m al noreste.

**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.

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

---

<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>.

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 dellavalle*). Entre la fauna móvil, son comunes poliquetos, el equiúrdo *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 (*Ophiothrix 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.

**Fondos detríticos enfangados infralitorales y circalitorales (03040515).** Se corresponde con lo que en las figuras se ha señalado como Comunidad de Fondos detríticos enfangados.

Los fondos detríticos que presentan un alto contenido en fango pueden estar dominados por una amplia gama de especies, dependiendo de las condiciones locales. Entre las comunidades más características de estos fondos detríticos enfangados se encuentran las dominadas por el bivalvo *Venus casina* y el erizo irregular *Spatangus purpureus*, principalmente entre 30-100 m; por el cangrejo *Goneplax racodes* junto al góbido *Lesuerigobius friesii*, o por diversos poliquetos, como los tubícolas del género *Hyalinoecia*, *Praxilella gracilis* y *Lumbrinereis fragilis* o *Maldane glebifex* y *Haploops dellavallei*. En otras zonas dominan anfípodos de la familia Ampeliscidae, las ofiuras *Ophiothrix fragilis* y *Ophiacantha setosa*, o diversas ascidias solitarias, principalmente *Ascidia mentula*, *Phallusia mamillata*, *Polycarpa mamillaris*, *Microcosmus vulgaris* y *Molgula appendiculata* (estas dos últimas solo en el Mediterráneo), entre los 40-110 m, pero que precisan de sustratos duros sobre los que fijarse.

En los fondos detríticos enfangados destacan por su frecuencia y biomasa otros equinodermos, como *Echinaster sepositus*, *Luidia ciliaris*, *Anseropoda placenta* y *Ophiura texturata*, los peces *Scyliorhinus canicula*, *Trachinus draco*, *Blennius ocellaris*, *Serranus cabrilla*, *Chelidonichthys lastoviza*, *Spicara smaris*, *S. flexuosa*, *Pagellus erythrinus*, *Mullus surmuletus*, *Synodus saurus*, *Scorpaena scrofa*, *Zeus faber*, *Arnoglossus thori* y *Trachinus radiatus*, entre otros; los crustáceos *Alpheus glaber*,



*Dardanus arrossor*, *Pagurus prideauxi*, *Inachus thoracicus*, *Pisa armata* y *Liocarcinus depurator* y los moluscos cefalópodos *Octopus vulgaris*, *Sepia elegans* y *Loligo vulgaris*.

En la zona de proyecto, esta comunidad se localiza en todos los fondos sedimentarios a partir, aproximadamente, de la isobata de -22m. Se presenta de forma dispersa por toda la zona de estudio. La distancia más corta a esta biocenosis es 4.500m.

**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 *Eunicela 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>19</sup> se señalan las zonas de baño existentes en el entorno del Puerto deportivo de La Pobla de Farnals y la clasificación obtenida en el año 2021. Conforme

---

<sup>19</sup> Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2019). *Calidad de las aguas de baño en España. Informe Técnico Temporada 2018. Informes, Estudio e Investigación 2019*. 178 pp.



a la normativa que lo regula<sup>20</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 (2018, 2019 y 2020).

Año 2021		
Municipio	Punto de Muestreo	Clasificación
El Puig	Playa Santa Elvira - Torreta PM1	Excelente
El Puig	Playa de Plans PM1	Excelente
El Puig	Playa Barri de Pescadors PM1	Buena
El Puig	Playa de Puig-Val Play-Puig PM1	Excelente
El Puig	Playa de Medicalia	Buena
Pobla de Farnals	Playa de la Pobla de Farnals PM1	Excelente
Pobla de Farnals	Playa de Pobla Marina PM1	Excelente
Massamagrell	Playa de Massamagrell PM1	Buena
Valencia	Playa de Vistabella PM1	Excelente
Massalfassar	Playa de Massalfassar PM1	Excelente

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

Por lo que se refiere a la zona de dragado, las playas ubicadas en su entorno obtienen la calificación de buena o excelentes.

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

En aplicación de la normativa al respecto (RD 1/2016<sup>21</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 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>22</sup>.

A este respecto la masa de agua costera en la que quedaría incluida la zona del Puerto deportivo de la Pobla de Farnals es la que se incluye en la imagen siguiente.

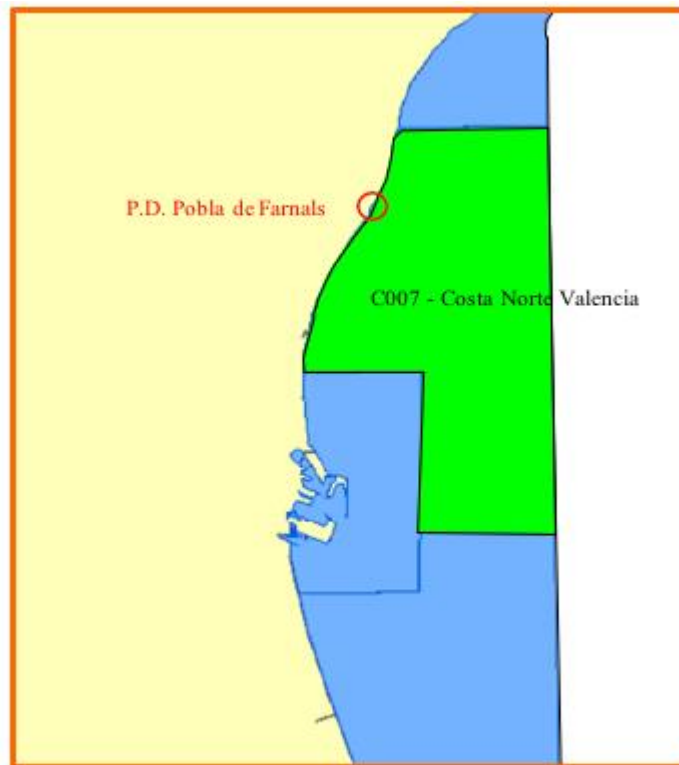
<sup>20</sup> Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño

<sup>21</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, Tajo, Guadiana y Ebro.

<sup>22</sup> <http://aps.chj.es/idejuca>

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.*

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 Costa Norte Valencia (Seguimiento 2021).*

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.

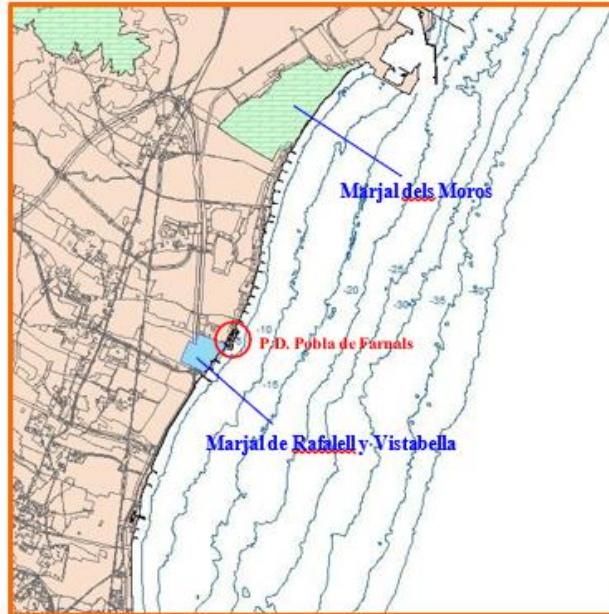
- El estado ecológico de las aguas superficiales se clasifica como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo.
- El estado químico de las aguas superficiales se clasifica como bueno o “no alcanza el buen estado”.

Conforme a estos datos la masa de agua costera donde se localiza el P.D. de la Poble de Farnals 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 de 2mn del P.D. de Poble de Farnals, 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 130m al suroeste de la bocana del puerto.

Considerando un entorno más amplio, al norte del puerto se localiza el Marjal dels Moros. En concreto, la distancia desde la bocana del puerto hasta este espacio natural es de 6.8km (3.6mn). Esa distancia permite asegurar que las labores de dragado que se pretenden desarrollar no van a tener influencia sobre ese espacio.



Espacios naturales en un ámbito geográfico amplio en torno al puerto

#### 2.3.8.1. Marjal de Rafalell y Vistabella.

Conforme a la información consultada<sup>23</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 Alborai 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, 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

<sup>23</sup> <https://web.archive.org/web/20130921060824/http://cth.gva.es/web>

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 galápagos 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. Se tiene constancia de la presencia de *Trachemys scripta* y la cercanía de áreas urbanizadas hace necesaria la adopción de medidas para controlar y evitar más introducciones de este galápagos invasor.

#### 2.3.8.2. *Marjal dels Moros.*

La superficie del este espacio natural declarado LIC es de 620ha. La zona declarada ZEPA es de 626.73ha. No incluyen espacio marino.

Representado por una extensión de marjales y cultivos abandonados en el torno de la actividad industrial del puerto de Sagunto. Parte de los terrenos estaba ocupada por una siderúrgica, cuyos vertidos de escoria en el litoral hicieron progradar la costa considerablemente. Esa escoria se ha compactado y endurecido, creando una especie de acantilados bajos que confiere a las playas un aspecto artificial.

A pesar de su pequeña extensión, constituye un área de gran importancia para la fauna acuática, destacando sus poblaciones de samaruc (*Valencia hispanica*) y fartet (*Aphanius iberus*) y de galápagos europeo (*Emys orbicularis*). Igualmente, debe destacarse su importancia para las aves acuáticas. Alberga poblaciones nidificantes de 14 especies de aves acuáticas incluidas del Anexo I, e invernan de forma regular hasta 12 especies del mismo anexo. Destacan las poblaciones reproductoras de Fumarel Cariblanco (22,7% del total en la Comunidad Valenciana), Focha Moruna (22,7%),

Calamón Común (13,6%) y Canastera Común (16,3%). Existen indicios de nidificación de Avetoro común.

Respecto de los hábitats presentes en este LIC, se señalan los siguientes:

- Código 1210: Vegetación efímera sobre desechos marinos acumulados
- Código 1410: Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)
- Código 1420: Matorrales halófilos mediterráneos y termo-atlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
- Código 1510: Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) (\*)
- Código 3170: Lagunas y charcas temporales Mediterráneas (\*)
- Código 5330: Matorrales termomediterráneos, matorrales suculentos canarios (Macaronésicos) dominados por Euphorbias endémicas y nativas y tomillares semiáridos dominados por Plumbagináceas y Quenopodiáceas endémicas y nativas.
- Código 6420: Comunidades herbáceas hidrófilas mediterráneas.
- Código 7230: Turneras minerotróficas alcalinas

De estos hábitats el que mayor extensión ocupa es el correspondiente al código 1420 con 155.0ha, seguido del de código 3170 con 62ha.

Otras figuras de protección:

- Zona Húmeda del 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, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana).
- Microrreservas de flora: Marjal dels Moros A (28/05/1999), Marjal dels Moros B (28/05/1999), Camino Rampete (14/11/2003) y Llacuna del Fartet (14/11/2003).



- Reservas de fauna: Els Cucs (14/12/2004) y Balsa Rampete (26/12/2006).

La distancia entre la zona de dragado y el límite sur de este espacio natural es de 6.8km.

### 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 concurren 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>24</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 1.3.6.)

#### 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 cinco términos municipales (El Puig, La Pobla de Farnals,

---

<sup>24</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.

Massamagrell, Valencia y Massalfassar), según vienen descritas en la Guía de playas<sup>25</sup>. Estas playas, además, integran la red de control de aguas de baño<sup>26</sup>.



*Localización de las playas en el entorno del puerto. Estas playas 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 Santa Elvira - Torreta*. La distancia entre esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 4km al norte. Playa de arena situada en un entorno semiurbano, con una longitud de 750m y una anchura de 70m.
2. *Playa de Plans*. La distancia entre esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 3km al norte. Playa de arena, gravas y bolos, situada en un entorno semiurbano, con una longitud de 1.300m y una anchura de 50m.
3. *Playa Barri de Pescadors*. La distancia entre esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 2.3km al norte. Playa de arena, grava y bolos, situada en un entorno semiurbano, con una longitud de 4800m y una anchura de 25m.

<sup>25</sup> [www.mapama.gob.es/es/costas/servicios/guia-playas](http://www.mapama.gob.es/es/costas/servicios/guia-playas)

<sup>26</sup> [nayade.msc.es/Splayas](http://nayade.msc.es/Splayas)

4. *Playa de Puig-Val Play-Puig*. La distancia entre esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 1.6km al norte. Playa de arena situada en un entorno semiurbano, con una longitud de 830m y una anchura de 40m.
5. *Playa de Medicalia*. La distancia entre esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 1.1km al norte. Playa de arena situada en un entorno semiurbano, con una longitud de 330m y una anchura de 35m.
6. *Playa de la Pobla de Farnals*. La distancia entre esta playa a la zona de dragado se localiza a unos 800m al norte. Esta playa se ubica justo al norte del puerto deportivo. Es una playa urbana de arena, con 400m de longitud y 80 metros de anchura.
7. *Playa de Pobla Marina*. Esta playa se localiza en el tramo de costa al sur del puerto junto a la bocana. La distancia mínima entre la zona de dragado y la playa es de unos 60m.
8. *Playa de Massamagrell*. Se ubica al sur del puerto, a unos 100m de distancia de la zona de dragado. Playa de arena aislada de uno 300m de longitud y 100m de anchura.
9. *Playa de Vistabella*. El punto central de esta playa está a unos 700m al sur de la zona de dragado. Es una playa de arena de unos 950m de longitud y 70 metros de anchura.
10. *Playa de Massalfassar*. Esta playa se localiza a unos 1.2km al sur de la zona de dragado. Es una playa de arena aislada con una longitud de 450m y una anchura de 50m.

#### 2.3.9.2. *Yacimientos arqueológicos.*

La consulta respecto de la existencia de yacimientos arqueológicos<sup>27</sup> subacuáticos en el entorno del puerto deportivo de la Pobla de Farnals revela la presencia de los siguientes yacimientos en el entorno.

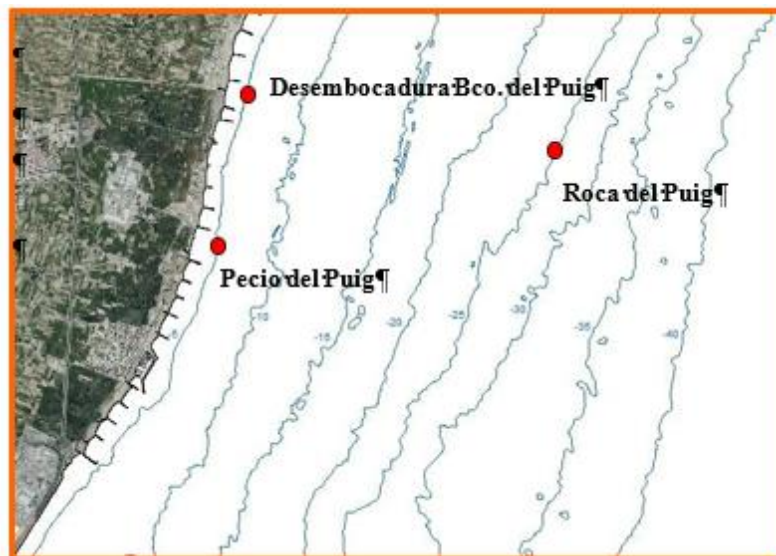
---

<sup>27</sup> Conselleria de Educació, Investigació, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.  
<http://www.cultura.gva.es/dgpa/yacimientos/consulta.asp>

Yacimiento	Tipología
Desembocadura Barranco del Puig	Fondeadero, Hallazgo aislado
Pecio del Puig	Pecio
Platja El Puig	Hallazgo aislado
Roca del Puig	Hallazgo aislado
Ancla la Pobla de Farnals	Hallazgo aislado
Barbada de Garbí	Hallazgo aislado
Playa Pobla de Farnals	Hallazgo aislado

*Yacimientos arqueológicos subacuáticos*

En la figura siguiente se muestra la localización de aquellos yacimientos para los que se ha obtenido una ubicación geográfica. En concreto, esa ubicación cartográfica se ha extraído del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>28</sup> y, conforme a esa información, los yacimientos se localizan hacia el norte y noreste de la zona de dragado. El resto de los yacimientos se corresponden con hallazgos dispersos que se extienden por el frente litoral y a diferentes profundidades, sin que se les haya asignado una localización concreta.



*Localización yacimientos*

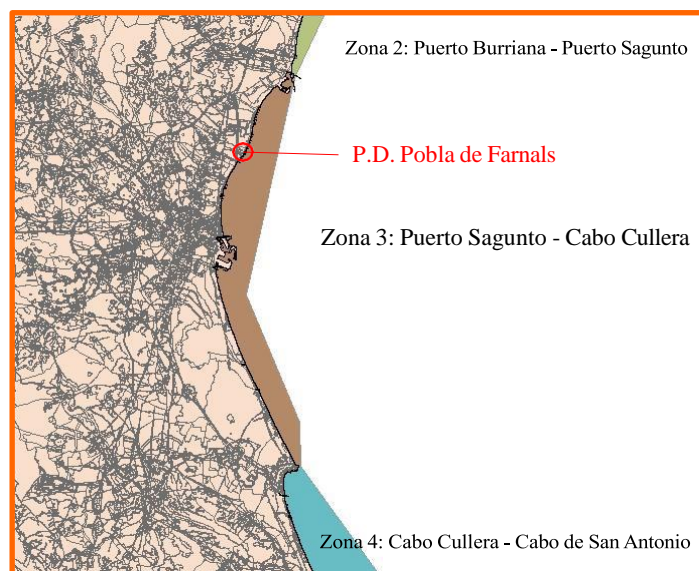
<sup>28</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia*. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.

### 2.3.9.3. Zonas protegidas de interés pesquero.

Dentro de las zonas de interés pesquero señaladas en el Decreto 219/1997<sup>29</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)

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.



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

<sup>29</sup> Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueban las zonas protegidas de interés pesquero.

#### 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>30</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>31</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 Pobla de Farnals serían las siguientes:

- CVA-1. Puerto de Sagunt. A 12km a Norte del puerto deportivo de Pobla de Farnals.
- CVA-2. Puerto de Valencia (Recinto Nuevo). A 13km a Sur del puerto deportivo de Pobla de Farnals.

---

<sup>30</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

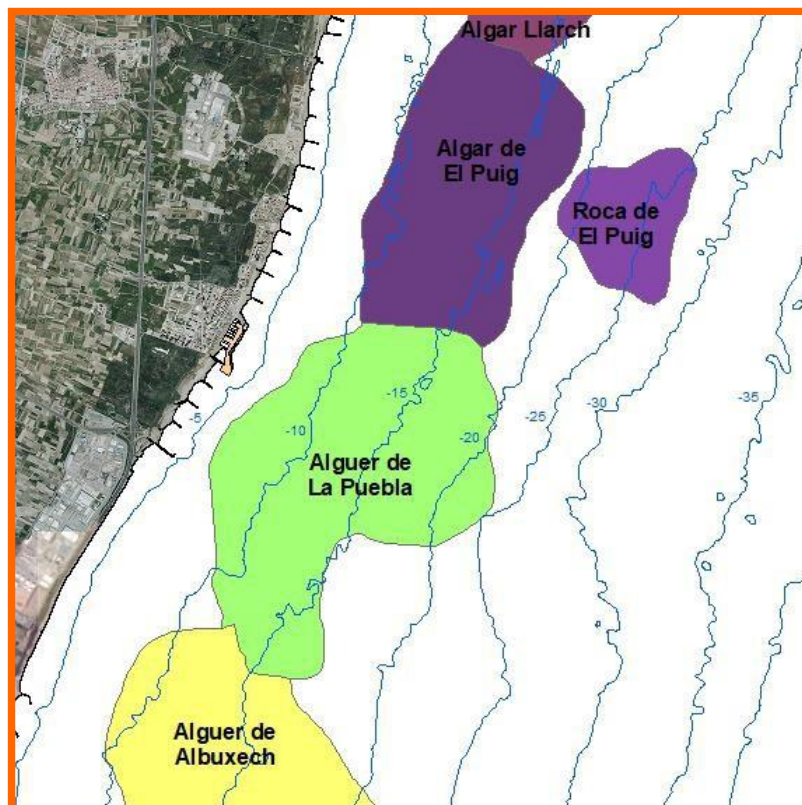
<sup>31</sup> Resolución de 14 de marzo de 2022, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos en aguas de la Comunitat Valenciana



### 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 centra 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>32</sup>.



*Caladeros tradicionales situados en torno al puerto.*

<sup>32</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 anterior, el caladero más cercano a la zona de dragado es el denominado “Alguer de la Pobla”, que se corresponde con la localización de la de la antigua pradera de *Posidonia oceanica*. El punto más cercano de ese caladero a la zona de dragado es de unos 450m. Hacia el sur, a unos 3km de la zona de dragado, se localiza el caladero denominado “Alguer de Albuixech”. Al norte del Alguer de la Pobla se localizan el “Alguer del Puig” (a 1.7km de la zona de dragado) y el “Alguer Llarch” (a unos 5km de la zona de dragado). Al este del Alguer del Puig se ubica la “Roca del Puig”, caladero que se localiza a unos 4.5km de la zona de dragado.

Caladeros tradicionales	Distancia (km)	Distancia (mn)
Alguer de la Pobla	0.45	0.24
Alguer de Albuixech	3.00	1.62
Alguer del Puig	1.70	0.92
Alguer Llarch	4.88	2.63
Roca del Puig	4.50	2.43

*Distancia entre la zona de dragado y los caladeros tradicionales*

#### 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>33</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, denominadas “Zes-CVAL-1-Preferente” y “Zes-CVAL-22 Preferente”.



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

<sup>33</sup> <http://servicio.pesca.mapama.es/acuvisor/>

Acuicultura marina	Distancia (km)	Distancia (mn)
Zes-CVAL- 1 Preferente	7.71	4.16
Zes-CVAL-22 Preferente	2.54	1.37

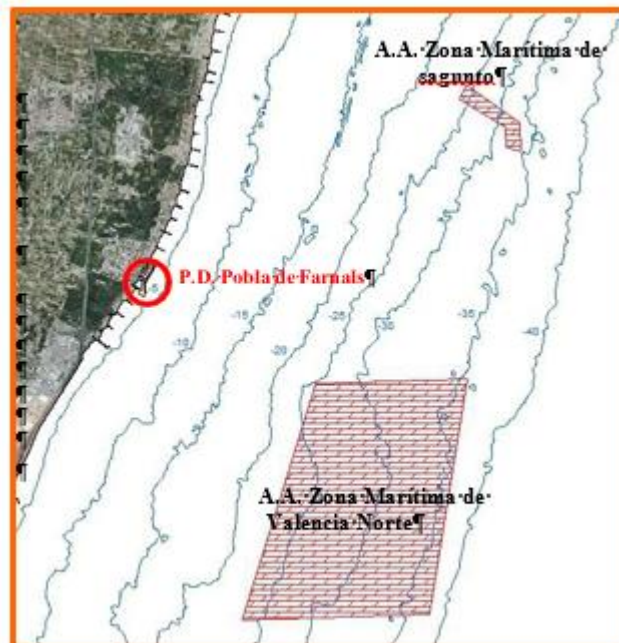
*Distancias entre la zona de dragado y las zonas de interés para la acuicultura*

#### 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 son el *Arrecife artificial en la zona marítima de Valencia Norte* y el *Arrecife artificial en la zona marítima de Sagunto* conforme vienen registrados en la cartografía del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, op.cit.).

Arrecifes artificiales	Distancia (km)	Distancia (mn)
AA zona marítima Valencia Norte	3.57	1.93
AA zona marítima de Sagunto	7.39	3.99

*Distancia entre la zona de dragado y las áreas de arrecifes artificiales.*



*Localización de los arrecifes artificiales.*

#### 2.3.9.8. Emisarios submarinos.

En el entorno de la zona de estudio se localiza una conducción submarina para el vertido de aguas residuales procedentes de la EDAR de L'Horta Nord. Esta EDAR da servicio

a municipios de la Comarca de L'Horta Nord, como son, entre otros, Puzol, Puig, Pobla de Farnals, Massamagrell, Museros y Albuixech, etc.

Conforme a los datos de la EPSAR<sup>34</sup>, la longitud del emisario submarino es de 3.334m y la profundidad máxima de la conducción es de -21m.



*Traza del emisario submarino de l'Horta Nord*

Conforme a los datos de la EPSAR la menor distancia entre la conducción submarina y la zona prevista de dragado es de unos 192m.

Emisario submarino	Distancia (km)	Distancia (mn)
Emisario submarino de l'Horta Nord	0.19	0.10

<sup>34</sup> 34 EPSAR: Entitat de Sanejament d'Aigües de la Comunitat Valenciana

### 3. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR.

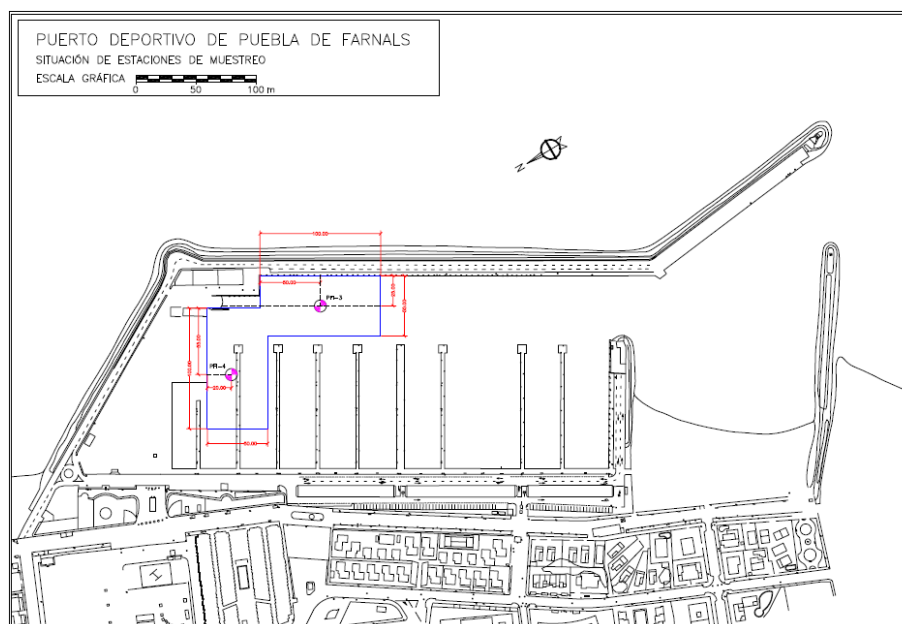
La caracterización del sedimento se ha realizado conforme a los procedimientos establecidos en las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2021), en adelante DCMD.

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

Conforme a los contenidos del Artículo 11 de las DCMD (*Número de estaciones de muestreo*) las zonas a dragar en el puerto deportivo se incluirían dentro de dos de las tipologías definidas en este artículo:

1.- La zona por dragar en el entorno del muelle adosado al dique exterior y del muelle en la zona del varadero se considera incluida en el concepto de “zona tipo M”. Dado que la longitud lineal de esta zona es de 200m, y siguiendo el procedimiento del artículo 11, se obtiene que el número de estaciones de muestreo ha de ser, como mínimo, de 2. Cada estación es representativa de un área de 50m de ancho desde el borde del muelle.

En concreto las estaciones correspondientes a la “zona tipo Muelle” se han codificado como PFI-3 y PFI-4. La superficie representada por estas muestras es de 9.860 m<sup>2</sup>.



*Localización de las estaciones de muestreo en la zona interior a dragar.*



2.- El resto de la zona a dragar (16.680m<sup>2</sup>) quedaría incluido dentro del concepto de “*otras zonas*” y por tanto el cálculo del número mínimo de estaciones de muestreo se obtendrá mediante la siguiente expresión:

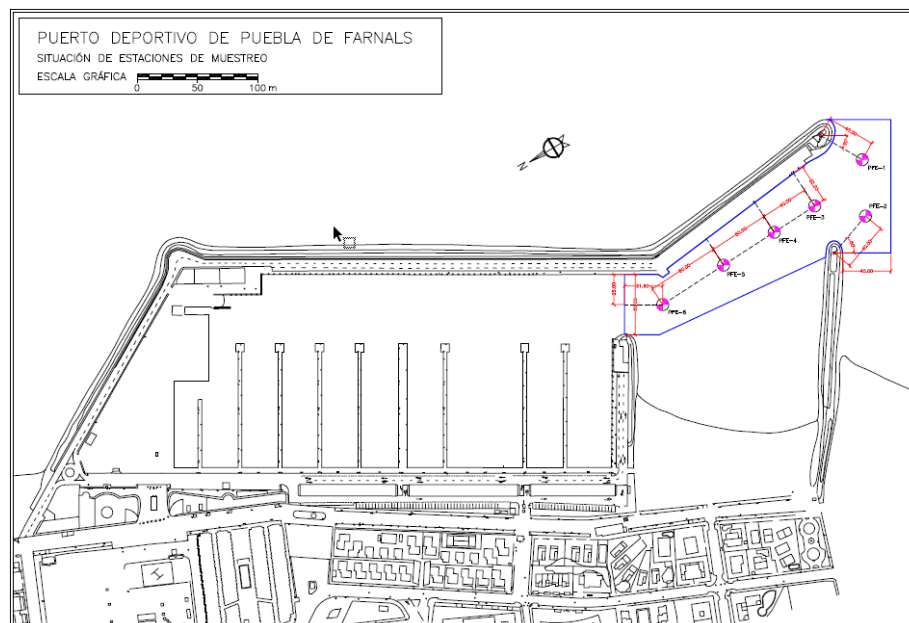
$$N = S/25\sqrt{S}$$

*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 5.17, lo que supone conforme a lo expresado en el mocionado artículo 11 que el número mínimo de estaciones de muestreo ha de ser de 6. Estas estaciones han sido codificadas como PFE-1, PFE-2, PFE-3, PFE-4, PFE-5 y PFE-6.

Estas estaciones de muestreo y en ausencia de fuentes puntuales de contaminación se han distribuido uniformemente en la superficie a dragar.



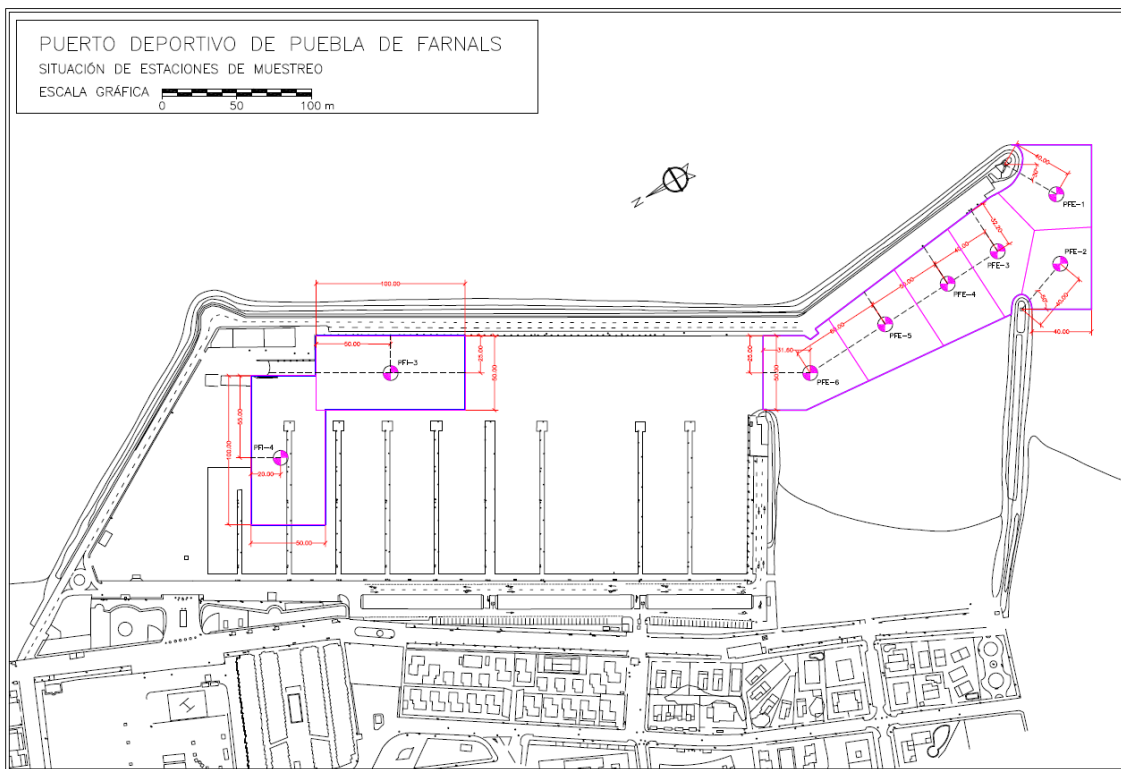
*Localización de las estaciones de muestreo en la zona exterior a dragar.*

En la figura y tabla siguientes se muestra la ubicación y datos de localización de las estaciones de muestreo. Así mismo, en la tabla mencionada se señala también la superficie representada por cada una de estas estaciones de muestreo.



Zona	Zona exterior	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
Exterior	PFE-1	2,570.00	1,500.00
	PFE-2	2,570.00	1,500.00
	PFE-3	2,785.00	1,500.00
	PFE-4	2,785.00	1.000,00
	PFE-5	2,985.00	1.200,00
	PFE-6	2,985.00	800
Interior	PFI-3	4,930.00	600.00
	PFI-4	4,930.00	400.00

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



Localización de las estaciones de muestreo en la zona a dragar.

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

La toma de muestras se realizaron los días 27 de marzo y 14 de noviembre 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. Para la extracción de las muestras se utilizó una draga tipo Van Veen. El posicionamiento de las muestras se realizó mediante GPS.



*Toma de muestras mediante 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.

### 3.3. 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). En el anexo 2 del informe se presentan las actas de resultados de laboratorio. El procedimiento de preparación, tratamiento y análisis de las muestras en laboratorio se desarrolla en los puntos siguientes.

### 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 PFE1 y PFE2, PFE3 y PFE4, PFE5 y PFE6, PFI3 y PFI4 habida cuenta de que:

1. Las características físicas y organolépticas de ambas muestras observadas durante el muestreo fueron similares; sedimento arenoso.

2. Cada par de estaciones compuestas se corresponden con estaciones de muestreo en el mismo tipo de zona y están situadas en localizaciones adyacentes.
3. Las estaciones compuestas presentan unas condiciones hidrodinámicas similares.
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. En las estaciones de muestreo ubicadas en la zona portuaria denominada según el artículo 11 de las DCMD como “otras zonas”, 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. Estas son PFE1 y PFE2 (en adelante, PFE1-PFE2), PFE3 y PFE4 (en adelante, PFE3-PFE4), PFE5 y PFE6 (en adelante, PFE5-PFE6).
6. En las estaciones de muestreo ubicadas en la zona portuaria denominada según el artículo 11 de las DCMD como “zona tipo M”, una muestra compuesta debe estar conformada por la unión de 2 muestras individuales. En este caso las muestras compuestas se han conformado a partir PFI3 y PFI4 (en adelante, PFI3-PFI4).
7. El número final de muestras a analizar (muestras individuales + muestras compuestas) es, por una parte, igual o 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>35</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>35</sup> La Concentración de sólidos que requiere la caracterización preliminar se calculará mediante la expresión referida en el anejo IV de las Directrices 2021

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.

#### 3.3.2.4. *Metodologías analíticas*

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

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

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

#### 3.3.2.6. *Ensayos microbiología.*

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

#### 3.3.2.7. *Aceite mineral (C10-C40)*

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.

#### 3.3.2.8. *PCB*

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.

#### 3.3.2.9. PAH

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.

#### 3.3.2.10. TBT

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.

#### 3.3.2.11. Metales pesados (excepto mercurio)

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.

#### 3.3.2.12. Mercurio

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.

#### 3.3.2.13. Test previo de toxicidad

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. 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	<0.01	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	<0.01	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.

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.

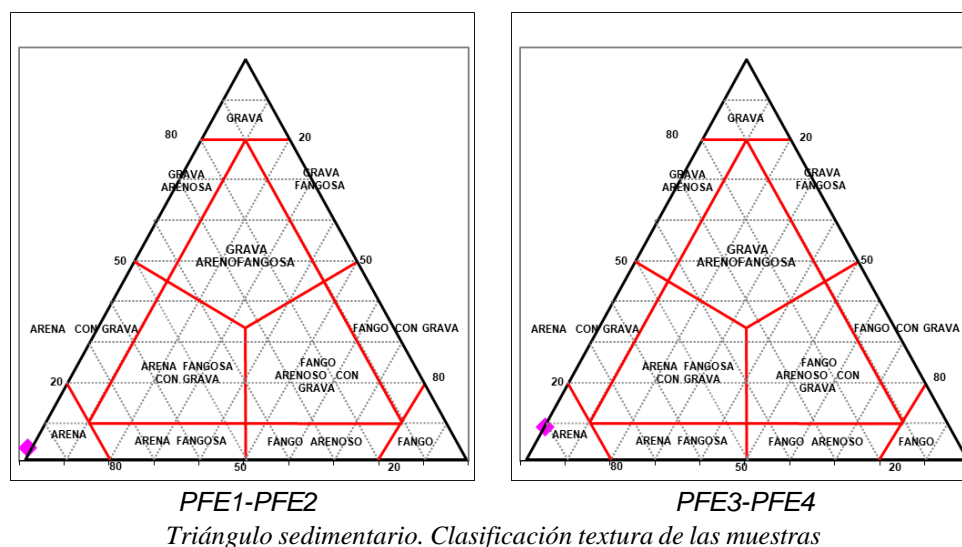
En el Anejo 3 junto con los resultados del laboratorio se presenta una ficha con los resultados de distintos parámetros texturales y representaciones gráficas obtenidas a partir de los resultados granulométricos. En la siguiente tabla, se resumen los principales resultados del estudio granulométrico realizado y en los puntos siguientes se comentan.

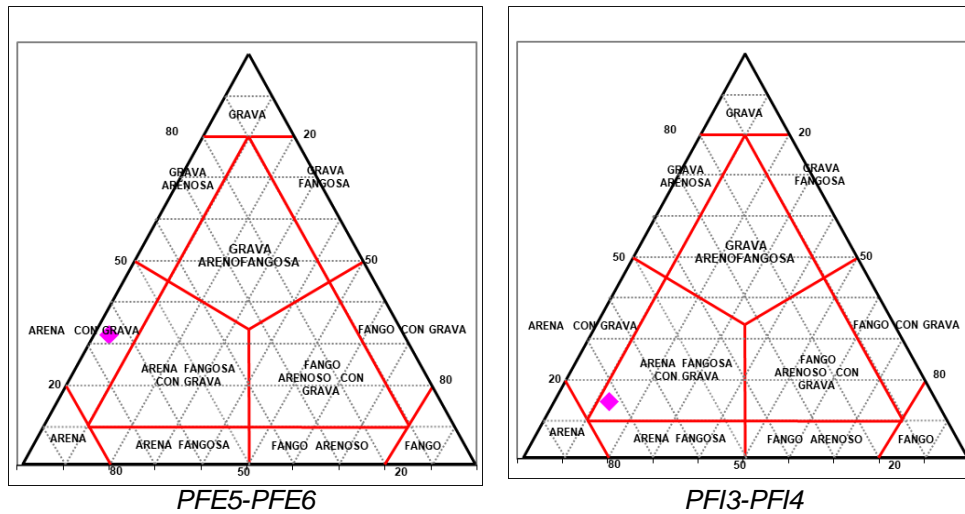
Estación	PFE1- PFE2	PFE3- PFE4	PFE5- PFE6	PFI3- PFI4
D50	0.17	0.17	0.25	0.21
% Gravas	3.04	8.30	30.89	13.78
% Arenas	96.61	90.27	64.54	72.69
% Lutitas	0.35	1.43	4.57	13.53
<b>Clasificación Textural</b>	ARENA	ARENA	ARENA CON GRAVA	ARENA FANGOSA CON GRAVA

Resultados granulométría

##### 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.

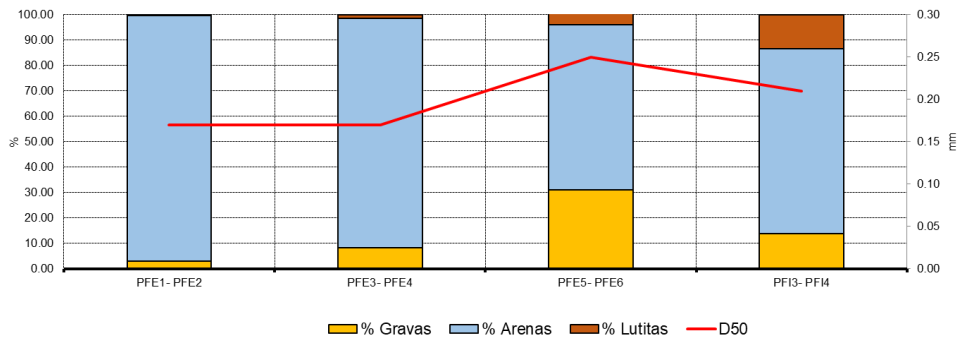




Triángulo sedimentario. Clasificación textura de las muestras

Teniendo en cuenta la distribución porcentual de los tres contingentes granulométricos principales, se observa que:

- 50% de 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%. Este es el caso de PFE1-PFE2, PFE3-PFE4.
- 25% de las estaciones de muestreo se corresponden con la categoría de *Arena fangosa con gravas*, lo que supone que la fracción de arenas ( $2\text{mm} > \varnothing > 0.063\text{mm}$ ) sigue siendo dominante, pero con valores inferiores al 80% y donde las fracciones de gravas y lutitas superan el 10% cada una de ellas. Este es el caso de PFI3-PFI4.
- 25% de las estaciones de muestreo se corresponden con la categoría de *Arena con gravas*, lo que supone que la fracción de arenas ( $2\text{mm} > \varnothing > 0.063\text{mm}$ ) sigue siendo dominante, pero con valores inferiores al 80% y donde la fracción de gravas presenta valores superiores al 20%. En estos casos el porcentaje de lutitas es inferior al 10%. En esta categoría está PFE5-PFE6.



Distribución porcentual de las tres clases granulométricas

#### 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	PFE1- PFE2	PFE3- PFE4	PFE5- PFE6	PFI3- PFI4
% finos	0.35	1.43	4.57	13.53

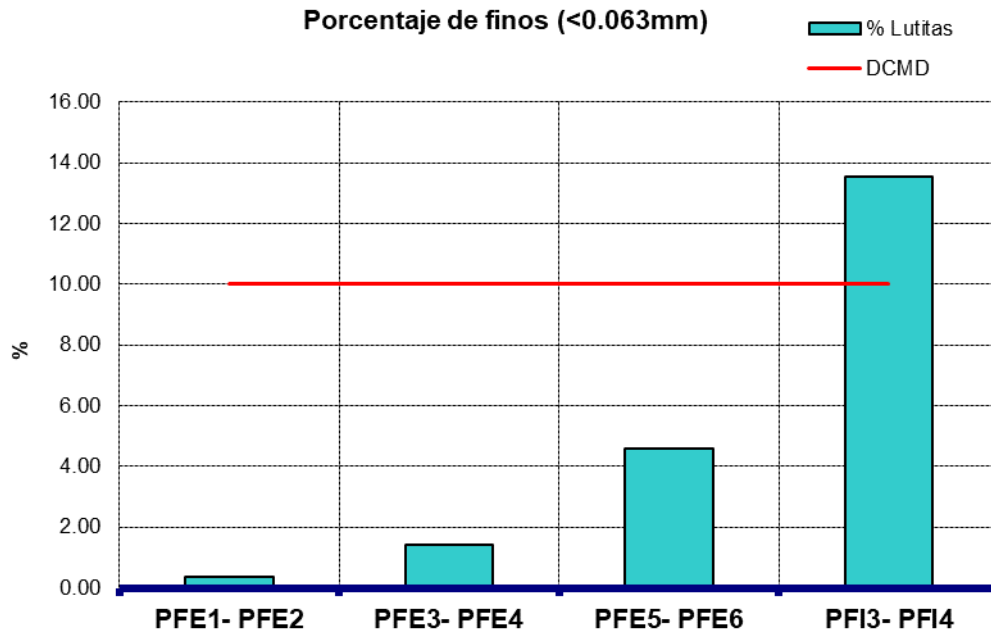
Valor del porcentaje de finos en cada muestra.

A partir de los resultados obtenidos se observa que:

1. En las 3 muestras analizadas correspondientes a la zona exterior 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.
2. En la zona interior, en las muestras PFI3 y PFI4 el valor de finos es superior al 10%, lo que conforme al artículo 16 de las DCMD supone que respecto del porcentaje de finos no cumpliría con una parte de las condiciones de exención de la caracterización química y biológica.

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





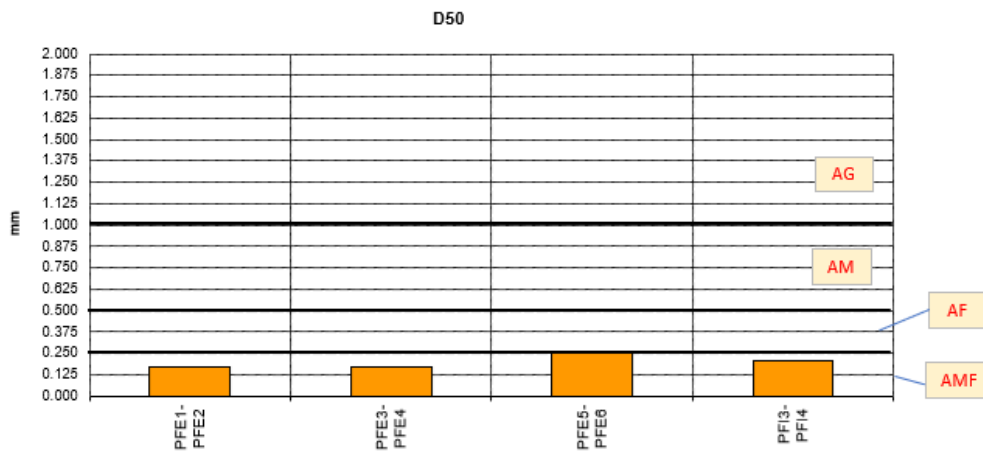
Comparativa entre %finos de las muestras y valor del 10%

### 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	PFE1- PFE2	PFE3- PFE4	PFE5- PFE6	PFI3- PFI4
D50	0.17	0.17	0.25	0.21

Valores de D50(mm)



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

Los datos muestran como en toda la zona exterior existe una gran homogeneidad respecto de los valores de D50 situándose en el entorno de las *arenas muy finas*.

En la zona interior, la D50 se sitúa también en torno a valores propios de arenas muy 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: El cálculo de Cs para el caso de las muestras analizadas se presenta en la tabla siguiente.

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

Donde:

PG = Porcentaje de  
gruesos PA =  
Porcentaje de arenas  
PF = Porcentaje de  
finos

Estación	PFE1- PFE2	PFE3- PFE4	PFE5- PFE6	PFI3- PFI4
Cs	1.70	1.71	1.72	1.69

Valores de la Concentración de sólidos

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

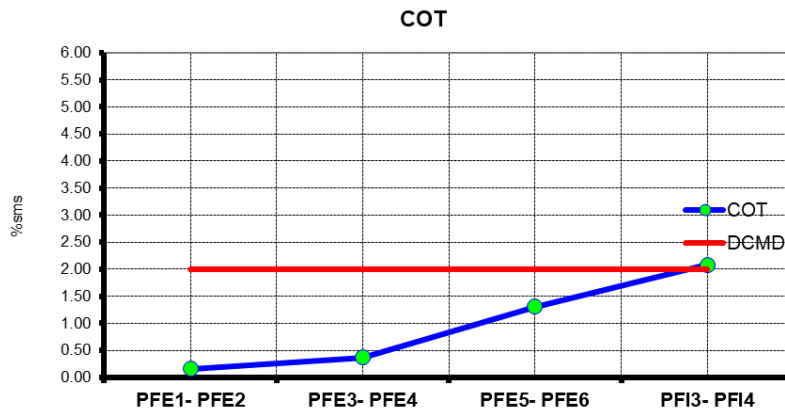
En lo que respecta al contenido de materia orgánica medido como Carbono orgánico total, en la tabla y gráfica siguientes se presentan los resultados obtenidos.

Estación	PFE1- PFE2	PFE3- PFE4	PFE5- PFE6	PFI3- PFI4
COT	0.16	0.37	1.31	2.08

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, únicamente en las muestras de la zona interior se ha obtenido un valor ligeramente superior al 2%.



Valores COT (%sms) de las muestras analizadas

#### 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	PFE1- PFE2	PFE3- PFE4	PFE5- PFE6	PFI3- PFI4
TPT	>99000	>99000	14,613	>99000

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.”

A pesar de que en varias de las muestras analizadas el valor de COT ha sido inferior a 2.5%, se ha considerado conveniente realizar el análisis de estos indicadores dada la proximidad de zonas de baño a la zona de dragado. 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>36</sup>, los parámetros analizados en las muestras de sedimento han sido *Escherichia coli* y Enterococos intestinales.

Estación	PFE1- PFE2	PFE3- PFE4	PFE5- PFE6	PFI3- PFI4
<i>Escherichia coli</i>	<1	<1	<1	<1
Enterococos intestinales	<1	1.00	<1	<1

Valores de indicadores de contaminación fecal (ufc/gr). (n.d.: no detectado)

En la mayoría de las muestras se obtienen valores inferiores al límite de detección del procedimiento analítico. En el resto, los valores obtenidos no se corresponden con niveles con significación ambiental. Es decir, los valores obtenidos se corresponden con escenarios exentos de contaminación fecal.

### 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>36</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	CUMPLE
PFE1-PFE2	0.35	0.16	>99000	<b>SI</b>
PFE3-PFE4	1.40	0.37	>99000	<b>SI</b>
PFE5-PFE6	4.60	1.31	14,613	<b>SI</b>
PFI3-PFI4	13.53	2.08	>99000	<b>NO</b>

*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 consecuencia, un 25% de las muestras se les tiene que aplicar el protocolo analítico correspondiente a la caracterización química. En el Anejo 2 se presentan las actas de laboratorio con los resultados analíticos. En concreto se trata de la muestra compuesta PFI3-PFI4 de la zona interior.

#### **3.4.2.2. Metales pesados.**

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

Parámetros	PFI3-PFI4
Arsénico	19.10
Cadmio	0.170
Cobre	41.20
Cromo	36.00
Mercurio	0.130
Níquel	16.00
Plomo	57.00
Zinc	19.90

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

En la tabla siguiente se presentan los valores correspondientes a los niveles de acción señalados en el artículo 22 de las DCMD.

Parámetro	N.A.A.	N.A.B.	N.A.C.
<b>Arsénico</b>	35,00	70,00	280,00
<b>Cadmio</b>	1,20	2,40	9,60
<b>Cobre</b>	70,00	168,00	675,00
<b>Cromo</b>	140,00	340,00	1.000,00
<b>Mercurio</b>	0,35	0,71	2,84
<b>Níquel</b>	30,00	63,00	234,00
<b>Plomo</b>	80,00	218,00	600,00
<b>Zinc</b>	205,00	410,00	1.640,00

Niveles de acción para metales (art. 22 DCMD). (Unidad: mg/kg sms)  
(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.

#### 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).



Parámetros	PFI3-PFI4
$\Sigma 7\text{PCB's}$	<0,01

Concentración de PCB's. (mg/kg sms)

Parámetro	N.A.A.	N.A.B.	N.A.C.
$\Sigma 7\text{PCBs}$	0,05	0,18	0,54

Niveles de acción para PCB's (mg/kg sms)

(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 exentos de contaminación por PCB's ya que los valores obtenidos son inferiores a los del nivel de acción A.

Como se observa en la tabla los valores de concentración obtenidos son inferiores al límite de cuantificación del procedimiento analítico y por tanto para el posterior tratamiento de los datos se sigue 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. En este caso ese valor será 0.005mg/kg

#### 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*).

Parámetros	PFI3-PFI4
$\Sigma 9\text{ HAPs}$	<0.01

Concentración de HAP's. (mg/kg sms)

En la tabla siguiente se presentan los valores correspondientes a los niveles de acción señalados en el artículo 22 de las DCMD que se presentan en la tabla siguiente.

Parámetro	N.A.A.	N.A.B.	N.A.C.
$\Sigma 9\text{HAP's}$	1,88	3,76	18,80

Tabla. Niveles de acción para HAP's (mg/kg sms)

(N.A.A.: nivel de acción A; N.A.B.: nivel de acción B; N.A.C.: nivel de acción C)

El valor obtenido ha sido inferior al correspondiente al nivel de acción A.

#### 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.)

Parámetros	PFI3-PFI4
TBT	0.0053

Concentración de TBT. (mg/kg sms)

En la muestra analizada el valor de concentración obtenido no supera el valor del nivel de acción A.

Parámetro	N.A.A.	N.A.B.	N.A.C.
TBT	0,05	0,20	1,0

Tabla. Niveles de acción para HAP's (mg/kg sms)

(N.A.A.: nivel de acción A; N.A.B.: nivel de acción B; N.A.C.: nivel de acción C)

#### 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 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>. 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

Tabla 30. Rangos de carbono

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

Parámetros	PFI3-PFI4
HC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	400

Concentración de HC. (mg/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:

1. Determinar la peligrosidad de los materiales a dragar conforme se establece en el artículo 23 de las DCMD.
2. 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.

- 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 las muestras, 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 las muestras analizadas representativas de los materiales a dragar y los valores de referencia a partir del cual un sedimento se clasificaría como “sedimento peligroso”.

Parámetros	PFI3-PFI4	UMBRAL NO PELIGROSO
Arsénico	19.10	1,000
Cadmio	0.170	72
Cobre	41.20	2,500
Cromo	36.00	1,000
Mercurio	0.130	17
Níquel	16.00	1,000
Plomo	57.00	2,500
Zinc	19.90	2,500
∑7PCB's	<0.01	4
∑9 HAPs	<0.01	110
TBT	0.0053	1.2
HC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	400.00	2,500

*Comparación entre valores obtenidos en las muestras 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 la concentración media ponderada 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	N.A.A.	N.A.B.	N.A.C.
Mercurio	0.130	0.35	0.71	2.84
Cadmio	0.170	1.20	2.40	9.60
Cromo	36.00	140.00	340.00	1,000.00
Cobre	41.20	70.00	168.00	675.00
Níquel	16.00	30.00	63.00	234.00
Plomo	57.00	80.00	218.00	600.00
Zinc	19.90	205.00	410.00	1,640.00
Arsénico	19.10	35.00	70.00	280.00
$\Sigma$ 7PCBs	<0.01	0.05	0.18	0.54
$\Sigma$ 9HAPs	<0.01	1.88	3.76	18.8
TBT	0.0053	0.05	0.2	1.0

*Resultados y niveles de acción*

*(N.A.A.: nivel de acción A; N.A.B.: nivel de acción B; N.A.C.: nivel de acción C)*

Los resultados obtenidos reflejados en la tabla anterior y atendiendo a lo señalado en el artículo 24 punto 5 de las DCMD, el sedimento de la zona a dragar representado por las muestras PFE1-PFE2, PFE3-PFE4, PFE5-PFE6 y PFI3-PFI4 se clasifica como materiales de **Categoría A**.

En conclusión:

1. Toda la zona exterior representada por las muestras PFE1-PFE2, PFE3-PFE4 y PFE5-PFE6 quedaría clasificada de Categoría A.

2. La zona interior representada por la muestra PFI3-PFI4 quedaría clasificada de Categoría A.

Con estos datos se obtiene que de todo el volumen de dragado proyectado:

- el 100% del volumen previsto de dragado se corresponde con un material de Categoría A

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>37</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 La Pobla de Farnals. 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”*.

Por su parte, en el punto 3 del artículo 26 de las DCMD se señala que: *“Para aquel material dragado que reúna las características granulométricas y de calidad ambiental adecuadas de acuerdo a su normativa específica, se considerará su aporte a playas como el uso productivo preferente”*.

En este sentido, conviene recordar 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 y, de esta forma, además, cumpliendo con el precepto de 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

---

<sup>37</sup> Anejo VI: Guía para la realización del estudio de usos productivos

las muestras de sedimento se valora la adecuación de los sedimentos para su aporte en playas conforme al procedimiento fijado en la ITEA.

Por lo que respecta a la concentración de patógenos en el sedimento, en el artículo 15 de la ITEA no se establecen valores límite para estos parámetros. En ese artículo únicamente 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).

Por otra parte, la proximidad de la zona de dragado a zonas de baño origina que los parámetros microbiológicos considerados en el análisis hayan sido *Escherichia coli* y Enterococos intestinales por ser en estos en los que se basa la valoración de la calidad de las aguas de baño conforme al RD 1341/2007.

#### 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, teniendo en cuenta que la superficie total de dragado es de 26.540m<sup>2</sup>, da como resultado un valor de 1.62 estaciones de muestreo. Esto supone que el número de muestras a analizar tendría que ser de 2, ya que es éste el número mínimo de estaciones de muestreo requeridas en la ITEA tal y como se expresa en su artículo 12.

Sin embargo, para un mejor conocimiento de las características del sedimento se ha considerado conveniente realizar la valoración del mismo de forma que se pueda analizar las posibles diferencias existentes entre la zona exterior y la zona interior, derivadas principalmente de las diferencias en el grado de confinamiento. Por ello, el estudio se va a realizar en base al análisis de 4 muestras, 3 en la zona exterior y 1 en la zona interior.

Las 4 muestras sobre las que se ha desarrollado el protocolo analítico de la ITEA se corresponden con cuatro de las muestras descritas en el estudio de caracterización de los sedimentos a dragar (ver punto 3). En concreto, en las muestras de códigos PFE1-PFE2, PFE3-PFE4, PFE5-PFE6 y PFI3-PFI4

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.**

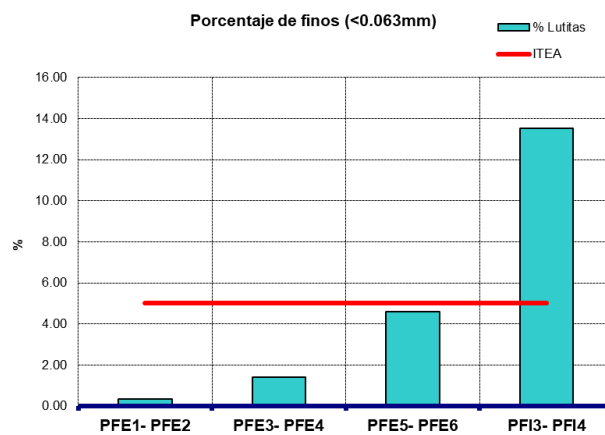
### **4.3.1. Parámetros físicos. Porcentaje de finos.**

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	PFE1- PFE2	PFE3- PFE4	PFE5- PFE6	PFI3- PFI4
% Lutitas	0.35	1.43	4.57	13.53

Valor del porcentaje de finos en cada muestra.

A partir de los resultados obtenidos se observa que únicamente en PFI3-PFI4 el porcentaje de finos supera el valor del 5% fijado como valor límite en el artículo 13 de la ITEA. No obstante, como se comprobará más adelante, el 100% del material es aprovechable para el uso productivo propuesto al considerar el valor medio de la concentración de este parámetro, según se especifica en la ITEA.



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

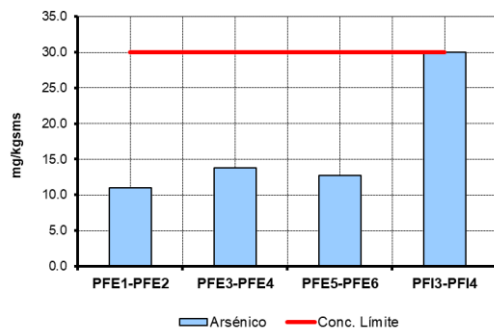
Parámetros	PFE1-PFE2	PFE3-PFE4	PFE5-PFE6	PFI3-PFI4
Arsénico	11.00	13.80	12.70	30.00
Cadmio	0.10	0.11	0.11	0.23
Cobre	3.67	10.30	80.50	62.00
Cromo	12.00	13.00	19.00	21.00
Mercurio	<0.03	0.05	0.10	0.15
Níquel	24.00	10.00	8.60	24.00
Plomo	8.90	15.00	37.00	21.00
Zinc	19.20	75.20	31.50	61.10

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

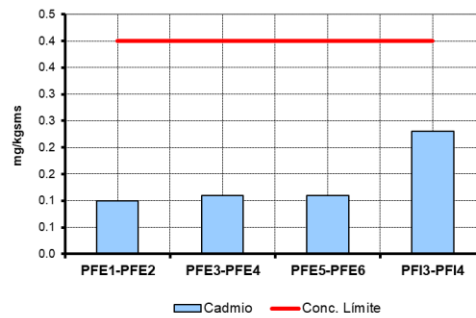
En la representación gráfica individualizada de los resultados obtenidos para cada uno de los parámetros analizados que se muestran a continuación, se ha marcado también la posición sobre la gráfica del valor correspondiente a las concentraciones límite fijadas en el artículo 14 de la ITEA.

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

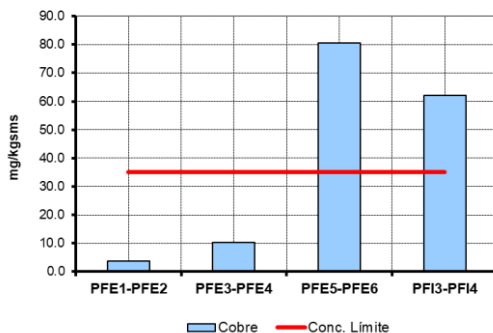
Concentraciones límite en las arenas a aporta a playas (art. 14 ITEA)



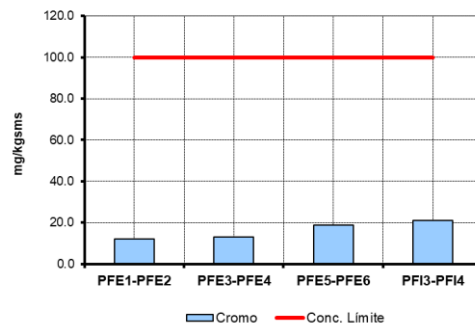
Valores de concentración de Arsénico



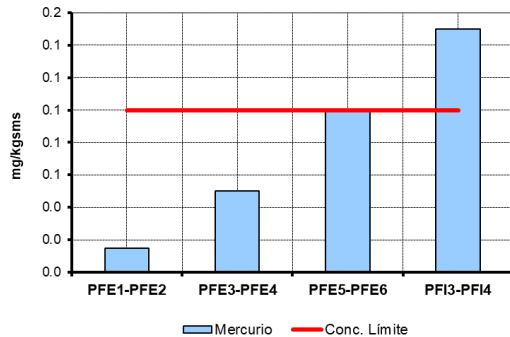
Valores de concentración de Cadmio



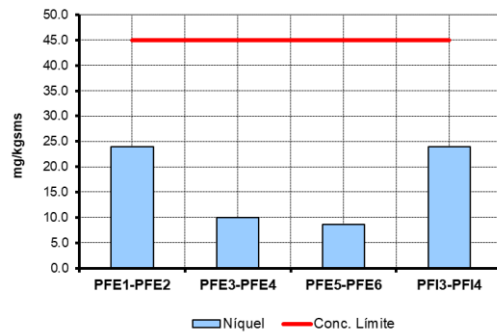
Valores de concentración de Cobre



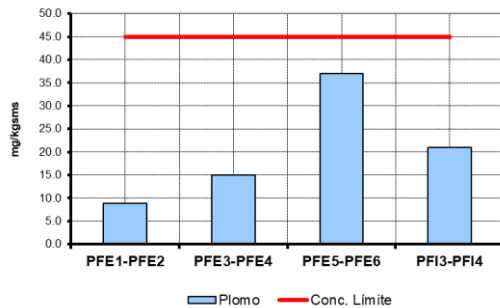
Valores de concentración de Cromo



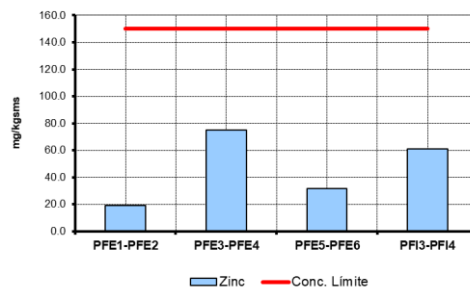
Valores de concentración de Mercurio



Valores de concentración de Níquel



Valores de concentración de Plomo

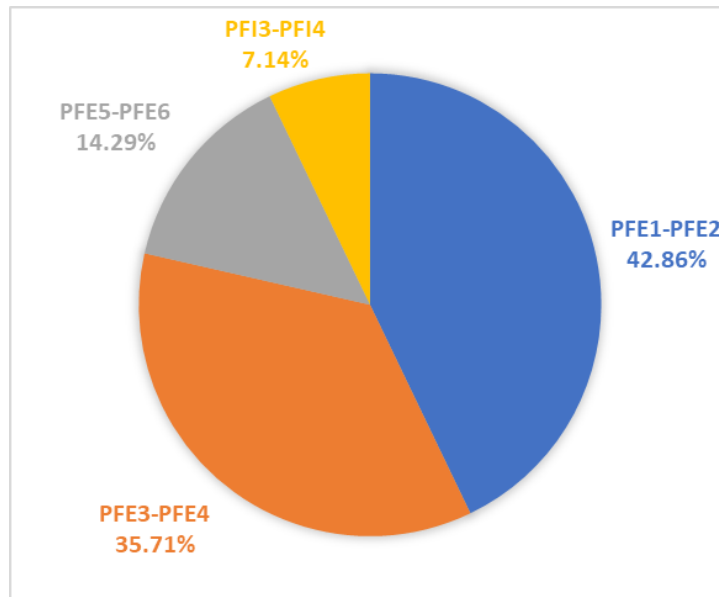


Valores de concentración de Zinc

A la vista de los resultados obtenidos se concluye que, considerando las muestras individualmente y por lo que respecta a metales y metaloides, se detecta que en alguna de las muestras se obtienen valores de concentración superiores a los de concentración límite fijados en el artículo 14 de la ITEA.

Las estaciones de muestreo que se corresponden con las muestras que presentan valores de concentración de metales inferiores a los considerados en la ITEA son; PFE1-PFE2 y PFE3-PFE4. Estas estaciones representan conjuntamente el 78% del volumen de material a dragar. No obstante, como se comprobará más adelante, el 100% del material es aprovechable para el uso productivo propuesto al considerar el valor medio de la concentración de cada parámetro, según se especifica en la ITEA.





Volumen (%) de material a dragar en cada estación de muestreo.

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.

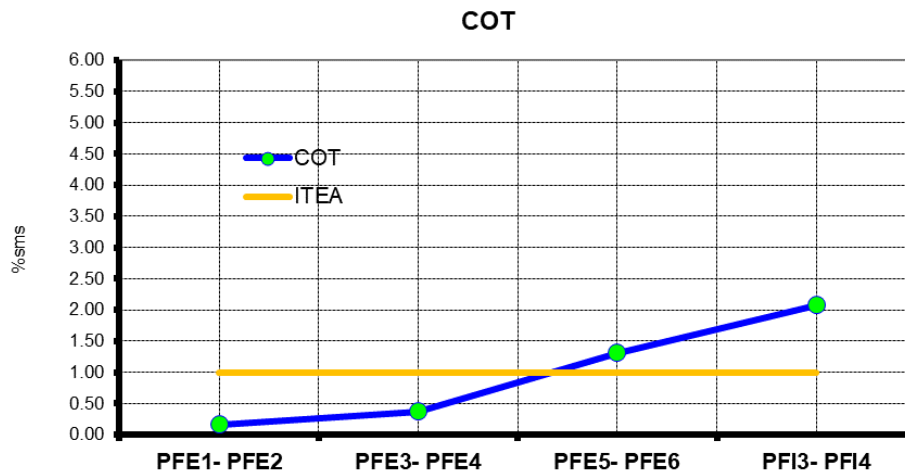
#### 4.3.2.2. Carbono orgánico total.

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	PFE1-PFE2	PFE3-PFE4	PFE5-PFE6	PFI3-PFI4
COT	0.16	0.37	1.31	2.08

Valores de COT (%sms)

Los resultados muestran que el 50% de las muestras analizadas supera el valor de COT considerado en la ITEA, el cual se corresponde con un valor del 1%(sms).



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

A este respecto conviene señalar que en el programa de vigilancia ambiental desarrollado durante los trabajos de dragado y colocación llevados a cabo en el ciclo 2021-2022, se contemplaba el estudio de la materia orgánica con el objetivo de determinar el origen de la misma, es decir, distinguir entre el origen autóctono (marino) y el influenciado por aportes terrígenos.

Los resultados obtenidos mostraron que se trataba de sedimentos marinos en los que la carga orgánica tiene su origen en la propia dinámica marina sin que se detecte la influencia de aportes terrestres. La mayor o menor concentración de materia orgánica tiene, por tanto, relación con las condiciones hidrodinámicas naturales y las inducidas por el tránsito de embarcaciones, las cuales originan situaciones diferenciales de confinamiento lo que está relacionado con el contenido de materia orgánica en el sedimento. En cualquier caso, como se comprobará más adelante, el 100% del material es aprovechable para el uso productivo propuesto al considerar el valor medio de la concentración de este parámetro, según se especifica 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>38</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>39</sup>.

En la tabla siguiente se presentan los resultados de contaminación fecal obtenidos a partir del análisis de las muestras.

Estación	PFE1-PFE2	PFE3-PFE4	PFE5-PFE6	PFI3-PFI4
<i>Escherichia coli</i>	<1	<1	<1	<1
<i>Enterococos intestinales</i>	<1	1.00	<1	<1

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

<sup>38</sup> *Enterococos intestinales* son un subgrupo dentro de los *Estreptococos* fecales.

<sup>39</sup> Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

Los datos muestran que tanto para *Escherichia coli* como para Enterococos intestinales, todas las muestras presentan valores inferiores al valor de 30ufc/gr fijado en CEDEX2004.

#### 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.

La ITEA no fija valores límite para los parámetros microbiológicos. Sin embargo, a los efectos de poder desarrollar una valoración de los sedimentos respecto de la carga microbiológica patógena, se ha considerado los valores fijados en CEDEX2004.

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 a dragar se obtienen los siguientes resultados.

		Concentración media ponderada	Concentración límite	Resultado valoración
<b>Calidad microbiológica</b>				
ufc/gr	Escherichia coli	0.54	30	APTO
ufc/gr	Enterococos intestinalis	0.73	30	APTO
<b>Calidad química</b>				
mg/kg	Arsénico	13.31	30	APTO
mg/kg	Mercurio	0.04	0.1	APTO
mg/kg	Cromo	13.63	100.0	APTO
mg/kg	Cadmio	0.11	0.4	APTO
mg/kg	Plomo	14.81	45	APTO
mg/kg	Cobre	17.62	35	APTO
mg/kg	Níquel	17.24	45	APTO
mg/kg	Zinc	43.46	150	APTO
%	Carbono orgánico total	0.47	1.0	APTO
<b>Calidad granulométrica</b>				
%	Porcentaje de finos	2,10	5	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 a dragar cumple 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.

Con toda la información expuesta y teniendo en cuenta la prioridad de que el material sea aportado al Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), se puede concluir que el sedimento a dragar representado por las muestras analizadas, **es APTO para su reintroducción en el ciclo sedimentario litoral ya sea mediante aporte directo a playa o ya sea mediante trasvase a zona somera sumergida donde la dinámica litoral movilice el material** y ayude al mantenimiento de las condiciones estructurales de las playas del sur del puerto.

Por todo ello, y teniendo en cuenta la prioridad de que el material sea aportado al DPMT, el estudio concluye que el material puede considerarse apto para seguir con el uso productivo llevado cabo hasta el momento, es decir, mediante su colocación al sur del puerto entre las cotas de 0m y -3m.

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.

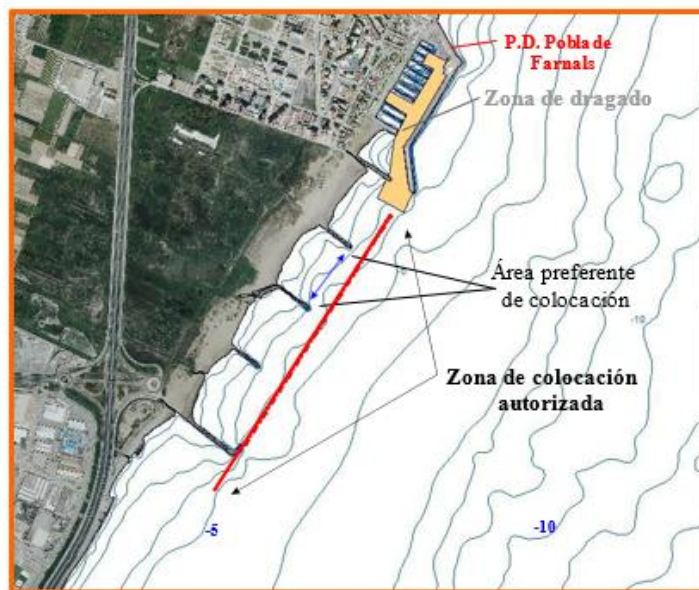
En cuanto al resto de usos que se señalan en el Anejo VI de las DCMD, no se plantea la posibilidad de dar otro uso porque no existe demanda de estos en la zona, y porque, como se ha señalado, el de aportación al DPMT resulta prioritario.

## 5. ESTUDIOS ASOCIADOS A LA REUBICACIÓN DEL MATERIAL

### 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 La Pobla de Farnals (ver plano 1, 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 hasta una distancia de 1.5km y entre la costa y la batimétrica de -3m, si bien de forma preferente la zona utilizada para la colocación del material dragado está siendo la que se muestra en la figura siguiente.



*Localización de la zona de colocación autorizada históricamente y área de colocación preferente utilizada 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 la Pobla de Farnals. 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 La Pobla de Farnals se localiza 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 entre la playa de Massamagrell y la playa de Massalfassar, las cuales están incluidas 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>40</sup>.

---

<sup>40</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>.

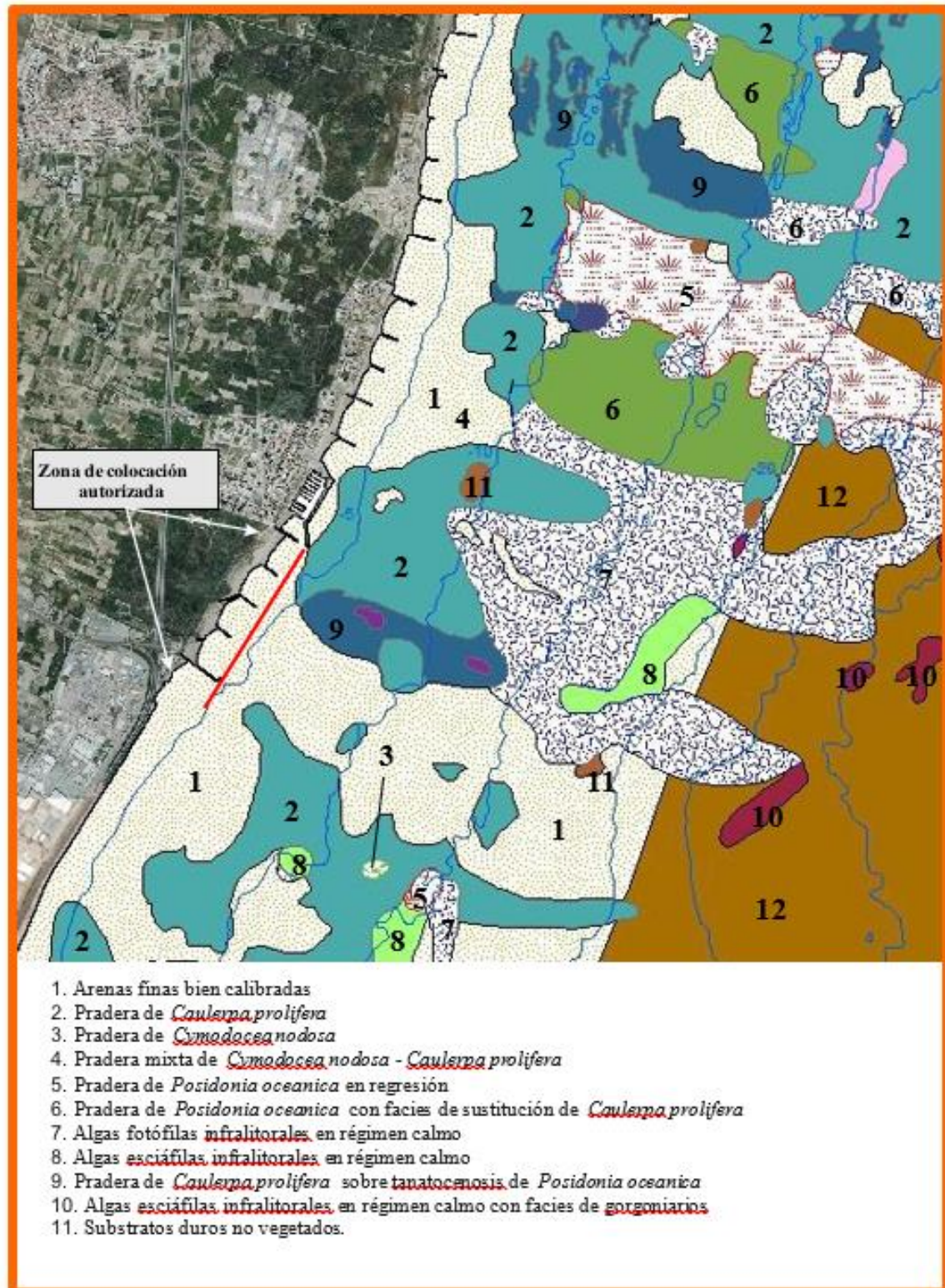
Como se observa en la figura, desde la costa hasta los 8m de profundidad las isobatas se distribuyen en bandas regulares más o menos paralelas a la costa, mostrando un progresivo incremento de la profundidad típico de un fondo sedimentario. Es a partir de los 10 metros de profundidad, cuando la batimetría se vuelve más irregular coincidiendo con la localización del antiguo *Alguer de Pobla*, 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*

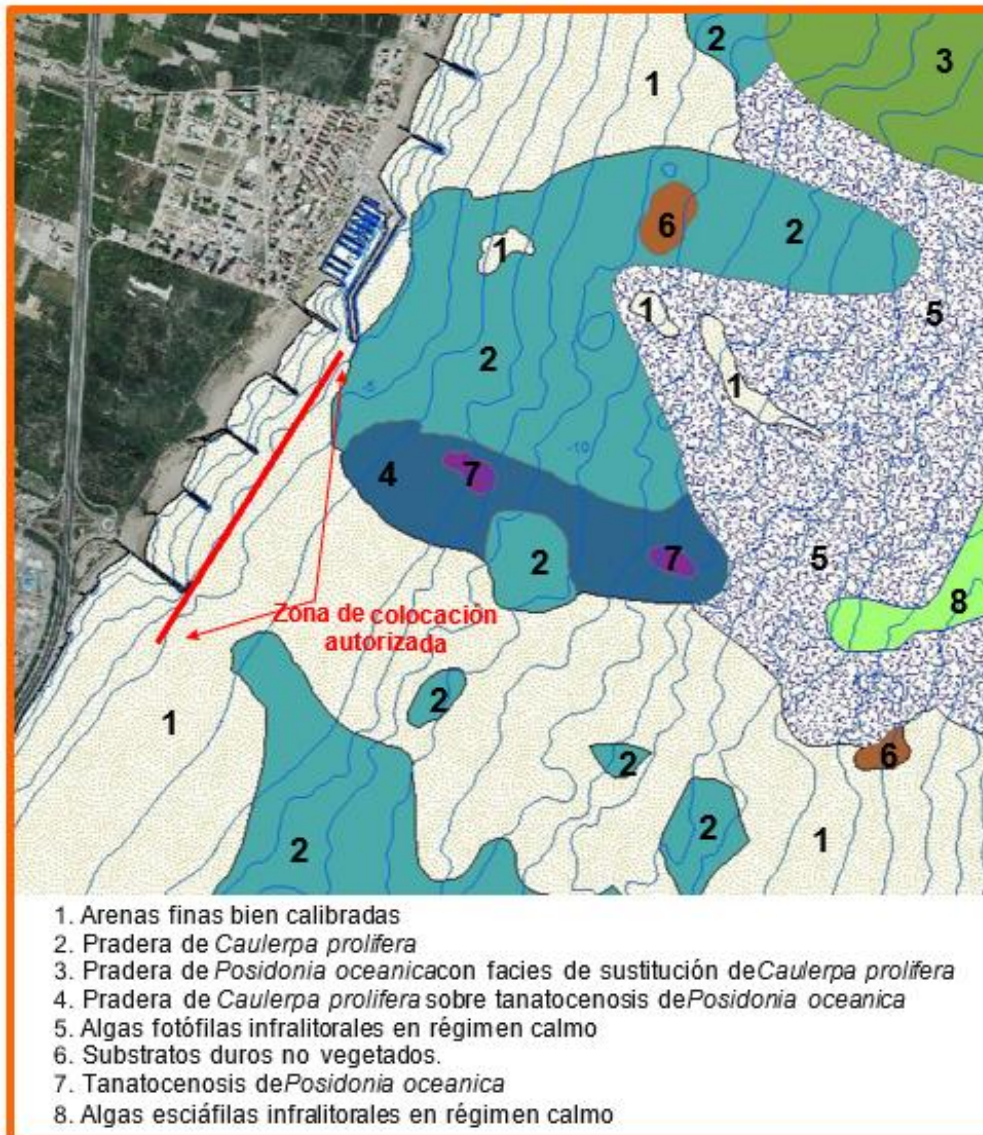
### 5.2.2. Comunidades marinas del entorno de la zona de colocación.

El área seleccionada para la colocación de los dragados del puerto presenta la misma distribución de comunidades bentónicas descritas para la zona de dragado (ver apartado 2.3.6.3). En la figura siguiente se muestra dicha distribución con referencia a la ubicación de la zona de colocación (línea roja). 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.



Comunidades bentónicas en el entorno de la zona de colocación autorizada históricamente.





*Comunidades bentónicas en el entorno próximo de la zona de colocación autorizada históricamente.*

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* (ver plano 2, 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 existentes o hasta el inicio de la comunidad de los fondos detríticos enfangados. 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.

El Banco de datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (op.cit.), no señala la existencia de especies con algún tipo de protección en aguas marinas frente a las costas de los municipios de El Puig, La Pobla de Farnals, Massamagrell y Massalfassar.

Sin embargo, analizado la información del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, op.cit.) sobre comunidades bentónicas, se observa la señalización de zonas con recubrimiento de *Cymodocea nodosa* (pradera mixta con *Caulerpa prolifera*) y *Posidonia oceanica* (pradera en regresión y pradera con facies de sustitución de *Caulerpa prolifera*). 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 el que están incluidas las especies citadas.

Especie	Figuras de protección
<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.*

Como ya se ha descrito anteriormente, *Cymodocea nodosa* se señala en dos pequeñas zonas situadas una a 1.79km al Este del extremo sur de la zona de colocación autorizada y, la segunda, ubicada a 2.71km al noreste del extremo norte de la zona de colocación. Por su parte, *Posidonia oceanica* presenta una superficie mayor de recubrimiento, si bien tal como viene identificada se corresponde con modelos regresivos de la pradera. La zona más cercana se localiza a unos 2.3km al noreste del extremo norte de la zona de colocación autorizada.

Respecto de la distribución de fanerógamas marinas en la zona de estudio la información del Estudio Ecocartográfico se completa con la actualización que sobre la distribución de las mismas está disponible en el visor del Institut Cartogràfic Valencià<sup>41</sup>, en

<sup>41</sup> <http://www.gva.es/visor>

concreto en la capa “Praderas de fanerógamas marinas”. En esta base de datos cartográfica, únicamente se señala la presencia de *Posidonia oceanica* en el entorno del puerto deportivo a unos 2.9km al NE del límite norte de la zona de colocación autorizada históricamente y a 3.2km del límite norte del área preferente de colocación.

La distribución espacial de *Posidonia oceanica* presente en el visor del ICV sería coincidente con la descrita en el Estudio ecocartográfico, si bien, en esta última la diferenciación entre los distintos estados de conservación de la pradera da una imagen más completa de la distribución potencial del hábitat, motivo por el que en el análisis de los posibles efectos de la colocación se va a considerar la distribución cartográfica presente en el *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, op.cit.)



Localización de la pradera de *Posidonia oceanica* en el entorno de la zona de actuación, conforme a la información del visor del ICV,

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> (NE)	1.79	0.97
<i>Cymodocea nodosa</i> (E)	2.71	1.46
<i>Posidonia oceanica</i> (NE)	2.30	1.24

Distancia más corta desde la zona de colocación a las fanerógamas marinas<sup>42</sup>.

<sup>42</sup> Información extraída a partir de los datos cartográficos disponibles en <http://www.ecocartografias.com>, en <http://sig.magrama.es/geoportal> y en <http://www.gva.es/visor>.

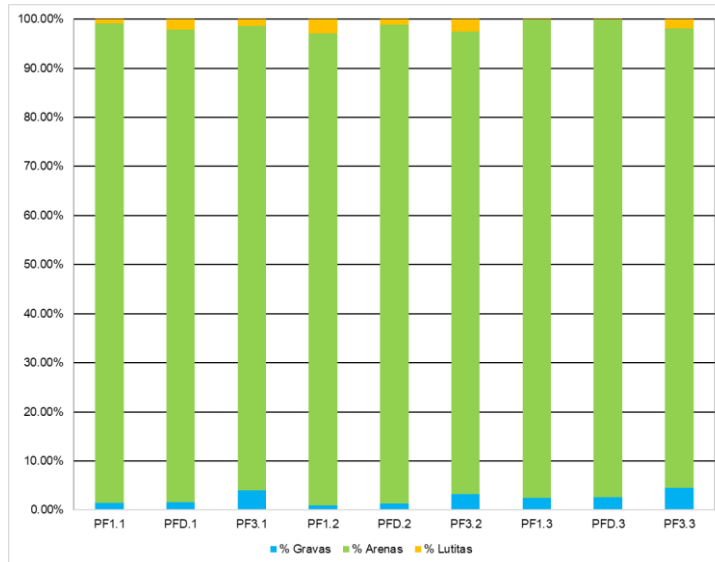


#### 5.2.4. Características del sedimento.

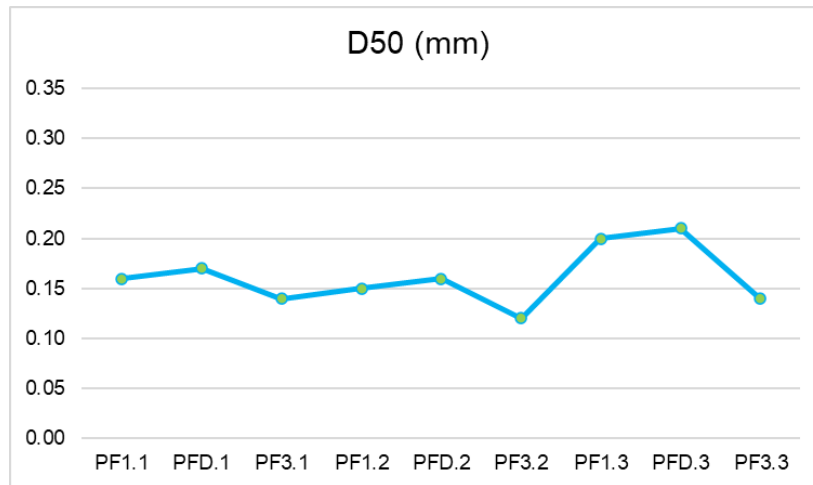
Para conocer las características del sedimento en la zona de colocación y teniendo en cuenta que el sedimento a dragar (canal de acceso, bocana, canal de entrada exterior y dársena interior) procede de la inmovilización de los sedimentos existentes en su entorno y que por efecto del hidrodinamismo se introducen en el puerto, en la tabla y figuras siguientes se muestran los resultados del análisis granulométrico realizado en el marco del seguimiento ambiental de los trabajos de dragado y colocación realizado en 2022-23. En concreto se tomaron muestras en la zona de colocación (PF1) en la zona de dragado (PFD) y en la zona de referencia (PF3).

Estación	PF1.1	PFD.1	PF3.1	PF1.2	PFD.2	PF3.2	PF1.3	PFD.3	PF3.3
<b>D50 (mm)</b>	0,16	0,17	0,14	0,15	0,16	0,12	0,20	0,21	0,14
<b>% Gravas</b>	1,46	1,56	4,01	0,93	1,35	3,22	2,50	2,56	4,55
<b>% Arenas</b>	97,68	96,23	94,66	96,14	97,47	94,30	97,39	97,28	93,52
<b>% Lutitas</b>	0,86	2,21	1,33	2,93	1,18	2,48	0,11	0,16	1,93
<b>Clasificación Textural</b>	ARENA	ARENA	ARENA	ARENA	ARENA	ARENA	ARENA	ARENA	ARENA

*Datos a partir del resultado del análisis granulométrico*



*Distribución porcentual de las tres clases granulométricas consideradas*



*Valor de la talla media (D50)*

La numeración tras el código de la muestra indica la campaña de muestreo en la que se tomó la muestra, de tal forma que aquellas con el número 3 tras el código de la muestra (PF1.3, PFD.3 y PF3.3) se corresponden con la tercera campaña realizada transcurrido más de un mes desde la finalización de los trabajos de dragado y colocación.

Los datos muestran que se trata de un sedimento netamente arenoso en el que las fracciones de gravas y lutitas no son relevantes, y donde la D50 se sitúa siempre en el entorno de las *Arenas finas*.

Otro aspecto relevante para la estimación de los efectos ambientales de los trabajos de dragado y colocación, es el hecho de que no se perciben diferencias significativas entre el sedimento presente en la zona de referencia y el resto de zonas de control y seguimiento.

#### **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 y a la Marjal dels Moros.

La zona de colocación autorizada históricamente se localiza en aguas frente al litoral de la Marjal de Rafalell y Vistabella. Por cuestiones de maniobrabilidad de los sistemas de colocación, el depósito del material se realiza normalmente entre las isobatas de -2.5m y -3.0m. De esta forma el material se coloca a una distancia en torno a unos 190m de la costa. Por lo que respecta a la Marjal dels Moros, la distancia con la zona de colocación es de unos 6.8km al norte.

Espacio natural protegido	Distancia (km)	Distancia (mn)
Marjal de Rafalell y Vistabella	0.19	0.10
Marjal dels Moros	6.8	3.67

*Distancia más corta desde la zona de colocación a los espacios naturales protegidos<sup>43</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>44</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 Convenios Internacionales que resulten de aplicación, ya se ha tratado este tema en un apartado anterior.

<sup>43</sup> Información extraída a partir de los datos cartográficos disponibles en <http://www.ecocartografias.com> y en <http://sig.magrama.es/geoportat>

<sup>44</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

#### 5.2.6.1. Playas y zonas de baño.

En el apartado 2.3.9.1. se describen las playas situadas en el entorno del puerto y, en consecuencia, en el entorno 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.

Excepto la playa de Pobla Marina, el resto de las playas consideradas (Playa de Massamagrell, Playa de Vistabella y Playa de Massalfassar) se encuentran situadas total o parcialmente dentro de la zona de colocación autorizada históricamente.

En las tablas se aportan los datos de distancia a estas playas desde el punto más cercano de la zona de colocación autorizada históricamente (Zca) y de la zona preferente de colocación (Zcp).

Playas (Zca)	Distancia (km)	Distancia (mn)
Playa Pobla Marina	0.20	0.11
Playa de Massamagrell	0.00	0.00
Playa de Vistabella	0.00	0.00
Playa de Massalfassar	0.00	0.00

Playas (Zcp)	Distancia (km)	Distancia (mn)
Playa Pobla Marina	0.46	0.25
Playa de Massamagrell	0.20	0.11
Playa de Vistabella	0.47	0.25
Playa de Massalfassar	0.92	0.50

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

Todas las playas señaladas están incluidas en la red de control de zonas 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>45</sup> se señalan las zonas de baño y la clasificación obtenida en el año 2021. Conforme a la normativa que lo regula<sup>46</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 (2018, 2019 y 2020).

Año 2021		
Municipio	Punto de Muestreo	Clasificación
Pobla de Farnals	Playa de Pobla Marina PM1	Excelente
Massamagrell	Playa de Massamagrell PM1	Buena
Valencia	Playa de Vistabella PM1	Excelente
Massalfassar	Playa de Massalfassar PM1	Excelente

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

#### 5.2.6.2. Yacimientos arqueológicos.

La consulta respecto de la existencia de yacimientos arqueológicos<sup>47</sup> subacuáticos en el entorno del puerto deportivo de la Pobla de Farnals revela la presencia de los siguientes yacimientos en el entorno.

Yacimiento	Tipología
Desembocadura Barranco del Puig	Fondeadero, Hallazgo aislado
Pecio del Puig	Pecio
Platja El Puig	Hallazgo aislado
Roca del Puig	Hallazgo aislado
Ancla la Pobla de Farnals	Hallazgo aislado
Barbada de Garbí	Hallazgo aislado
Playa Pobla de Farnals	Hallazgo aislado

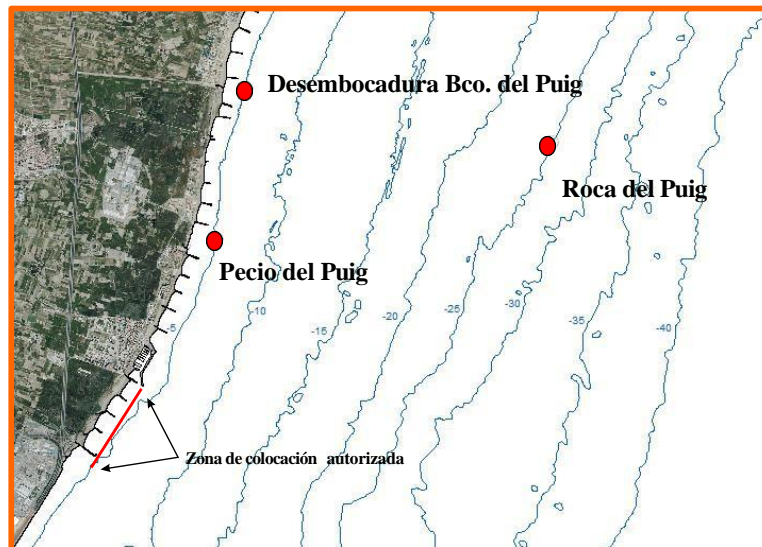
*Yacimientos arqueológicos subacuáticos*

<sup>45</sup> Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2019). *Calidad de las aguas de baño en España. Informe Técnico Temporada 2018. Informes, Estudio e Investigación 2019*. 178 pp

<sup>46</sup> Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño

<sup>47</sup> Conselleria de Educació, Investigació, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.

<http://www.cultura.gva.es/dgpa/yacimientos/consulta.asp>



Localización yacimientos

En la figura anterior se muestra la localización de aquellos yacimientos para los que se ha obtenido una ubicación geográfica. En concreto, esa ubicación cartográfica se ha extraído del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>48</sup> y, conforme a esa información, los yacimientos se localizan hacia el norte y noreste de la zona de actuación. El resto de los yacimientos se corresponden con hallazgos dispersos que se extienden por el frente litoral y a diferentes profundidades, sin que se les haya asignado una localización concreta.

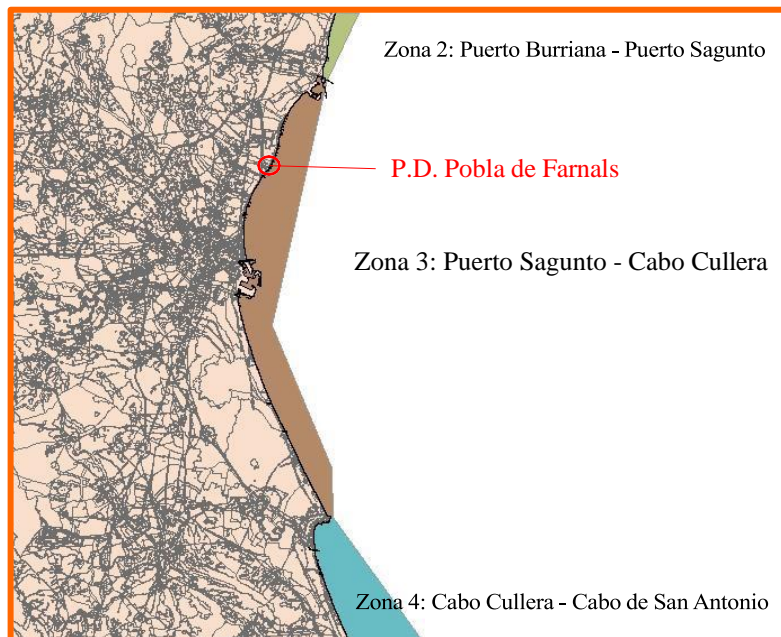
### 5.2.6.3. Zonas protegidas de interés pesquero.

Dentro de las zonas de interés pesquero señaladas en el Decreto 219/1997<sup>49</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>48</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>49</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 de 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 colocación autorizada históricamente 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>50</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>51</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 Pobla de Farnals serían las siguientes:

- CVA-1. Puerto de Sagunt. A 12km a Norte del puerto deportivo de Pobla de Farnals.
- CVA-2. Puerto de Valencia (Recinto Nuevo). A 13km a Sur del puerto deportivo de Pobla de Farnals.

---

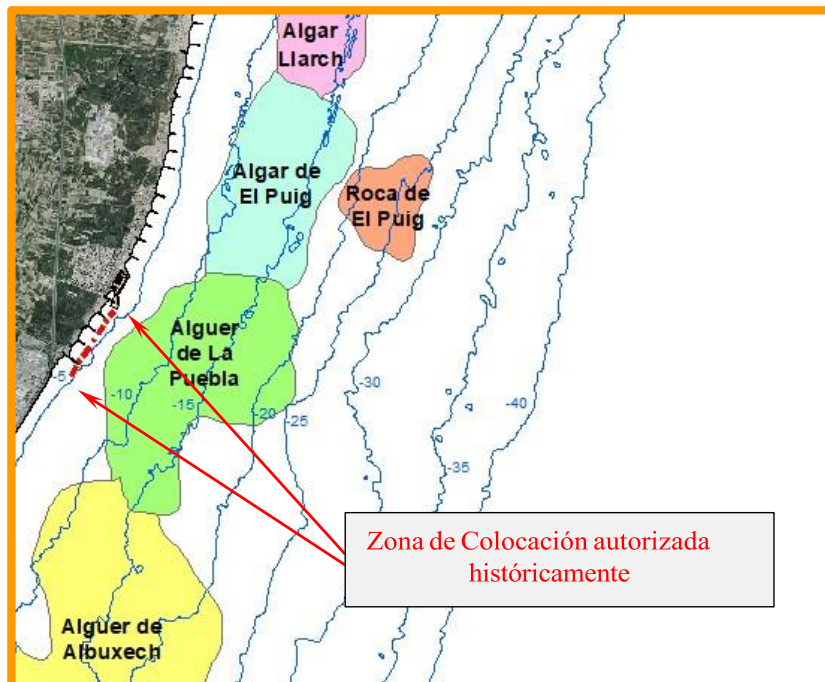
<sup>50</sup> Resolución de 19 de enero de 2020, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunidad Valenciana.

<sup>51</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.

#### 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 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>52</sup>.



*Caladeros tradicionales situados en torno al puerto.*

En la tabla siguiente se señalan las distancias más cortas entre los caladeros tradicionales citados y la zona de colocación autorizada históricamente (Za) y la zona

<sup>52</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>.

preferente de colocación (Zp). En el caso del Alguer de la Pobla, la distancia entre ambas zobas puede considerarse la misma.

Caladeros tradicionales	Distancia (km)	Distancia (mn)
Alguer de la Pobla	0.38	0.21
Alguer de Albuixech (Zp)	2.68	1.45
Alguer de Albuixech (Za)	1.95	1.05
Alguer del Puig (Zp)	1.99	1.07
Alguer del Puig (Za)	1.75	0.94
Alguer Llarch (Zp)	5.3	2.86
Alguer Llarch (Za)	5.02	2.71
Roca del Puig (Zp)	4.83	2.61
Roca del Puig (Za)	4.59	2.48

*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>53</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 denominadas “Zes-CVAL-1 Preferente” y “Zes-CVAL-22 Preferente”.



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

Acuicultura marina	Distancia (km)	Distancia (mn)
Zes-CVAL- 1 Preferente	7.71	4.16
Zes-CVAL-22 Preferente	2.54	1.37

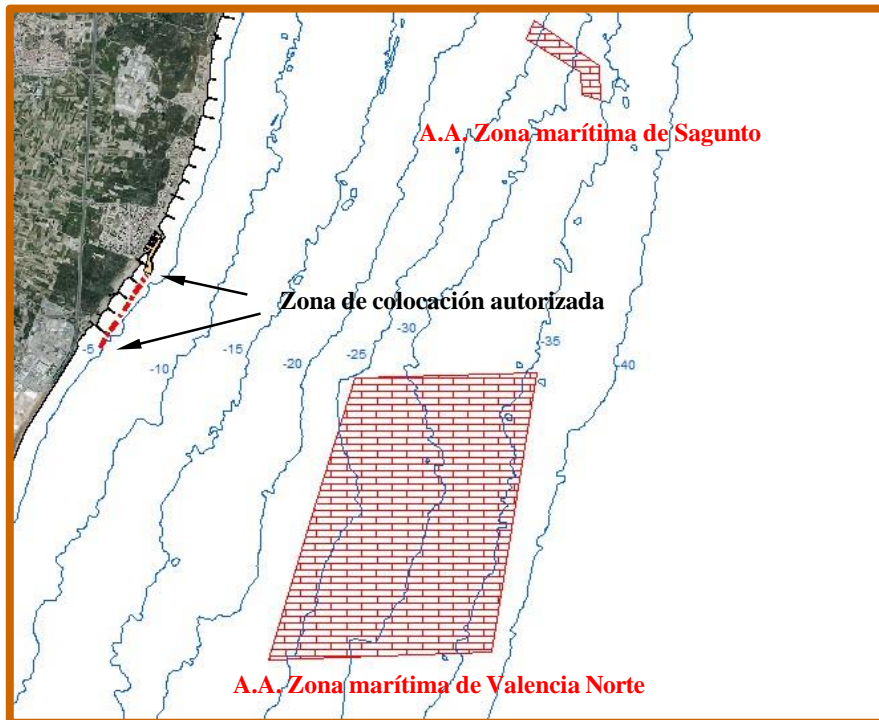
*Distancia entre las zonas de interés para la acuicultura y la zona de colocación.*

<sup>53</sup> <http://servicio.pesca.mapama.es/acuvisor/>

La instalación en activo, en mar abierto, más próxima a la zona de actuación se localiza a 12.97km al NNE, frente al puerto de Sagunto. Es una instalación destinada al engorde de Corvina (*Argyrosomus regius*), Lubina (*Dicentrarchus labrax*) y Dorada (*Sparus aurata*).

#### 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 colocación.



Localización de los arrecifes artificiales.

Arrecifes artificiales	Distancia (km)	Distancia (mn)
AA zona marítima Valencia Norte	3.84	2.07
AA zona marítima de Sagunto	7.73	4.17

Distancia entre los arrecifes artificiales y el punto más próximo de la zona de colocación.

#### 5.2.6.8. Emisarios submarinos.

En el entorno de la zona de estudio se localiza una conducción submarina para el vertido de aguas residuales procedentes de la EDAR de L'Horta Nord. Esta EDAR da servicio a municipios de la Comarca de L'Horta Nord, como son, entre otros, Puzol, Puig, Pobla de Farnals, Massamagrell, Museros y Albuixech, etc.

Conforme a los datos de la EPSAR<sup>54</sup>, la longitud del emisario submarino es de 3.334m y la profundidad máxima de la conducción es de -21m.

En las figuras siguientes se representa la relación espacial entre el emisario submarino y la zona de colocación autorizada históricamente y la zona preferente de colocación.



*Vista general de la relación espacial entre la conducción submarina y la zona de colocación*

<sup>54</sup> EPSAR: Entitat de Sanejament d'Aigües de la Comunitat Valenciana.





*Detalle de la interacción entre el emisario submarino y la zona de colocación preferente*

La traza del emisario submarino coincide con la zona más septentrional de la zona de colocación autorizada históricamente y pasa a cierta distancia al norte de la zona de colocación preferente.:

Emisario submarino	Distancia (km)	Distancia (mn)
Emisario submarino de l'Horta Nord (Za)	0.00	0.00
Emisario submarino de l'Horta Nord (Zp)	0.03	0.02

*Distancia entre las zonas de colocación y la conducción submarina*

## 6. EFECTOS AMBIENTALES DEL DRAGADO Y DEL VERTIDO.

### 6.1. EFECTOS AMBIENTALES DEL DRAGADO.

#### 6.1.1. Introducción.

En el presente apartado se analizan los efectos ambientales que podrían derivarse de los trabajos de dragado. 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 substrato 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 interactuar 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>55</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>56</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:

Factores físicos	<i>Eliminación del substrato</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>
Factores químicos	<i>Contaminación por compuestos sintéticos</i>
	<i>Contaminación por metales pesados</i>
	<i>Contaminación por hidrocarburos y HAP</i>
Factores biológicos	<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. De los análisis realizados al sedimento a dragar (ver capítulo 3 y Anejo 2), dos son, a priori, 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

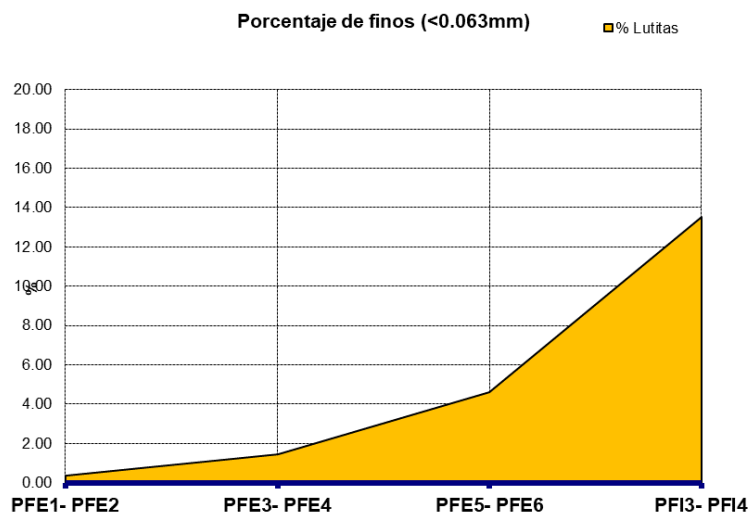
<sup>55</sup> *The Marine Life Information Network. MarESA pressures and Benchmarks. www.marlin.ac.uk*

<sup>56</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*

es un indicador del material posible de ponerse en suspensión durante el dragado y con potencialidad de afectar indirectamente a zonas adyacentes al dragado por dispersión.

En este caso se observa que este porcentaje:

- *En la zona exterior* del puerto deportivo, oscila entre un valor mínimo de 0.35% y un valor máximo de 4.59%.
- *En la zona interior* del puerto deportivo, el valor es de 13.53%

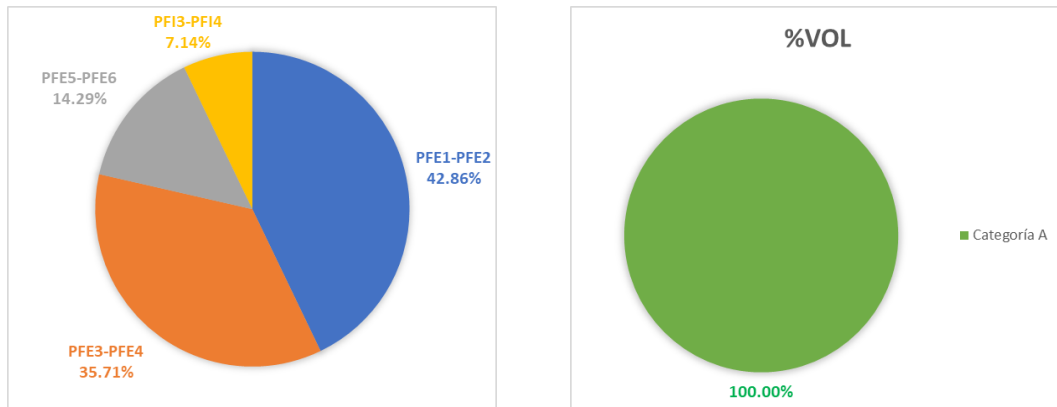


*Distribución del %de finos en la zona proyectada para dragar.*

Considerando la masa que cada una de las estaciones de muestreo representa se obtiene que la media ponderada para todo el volumen de sedimento que se plantea en el dragado ( $14.000\text{m}^3$ ) únicamente el 2.10% se corresponderían a sedimento menor de 63mm.

El segundo aspecto de interés sería la consideración del grado de contaminación de los sedimentos que pudieran afectar a zonas adyacentes por dispersión de las partículas sedimentarias puestas en suspensión durante el dragado y cuya valoración derivaría de los resultados obtenidos en la caracterización de los sedimentos conforme a las DCMD.

De esta forma, según lo expuesto en el capítulo 3 de este informe, el 100% del material a dragar se corresponde con un material de Categoría A, de acuerdo a lo establecido en la DCMD.



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

El dragado se realiza mediante una pontona dotada de una retroexcavadora. Para el transporte y depósito del material dragado en la zona de colocación se pueden utilizar dos sistemas:

- Volquete basculante situado en la misma pontona, la cual una vez terminado el dragado se dirige a la zona de colocación y mediante giro del volquete deposita el material con la pontona en marcha.
- Barco-draga dotado de cántara sobre la que se deposita el material extraído con la retroexcavadora y con el que la colocación del material dragado se realiza por apertura del fondo de la cántara con el barco en marcha.

Este sistema de dragado conserva la densidad original de sedimento y, en gran parte, la cohesión del mismo<sup>57</sup>, cuestión de gran importancia ya que no requiere de overflow y, por tanto, la generación de turbidez en el entorno de dragado es mínima y derivada únicamente del posible “lavado” del sedimento durante la ascensión del material hasta

<sup>57</sup> GROSDÉMANGE, G. (2005). *Guide pour la gestion des opérations de dragage*. Fédération Française des Ports de Plaisance. 83pp

la draga, y que, en este, además, es muy escasa por la poca profundidad del fondo a dragar (máximo -3m).

En la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos en una serie de pruebas 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 para las diferentes técnicas de dragado más habituales y su evolución con la distancia al dragado.

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

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

En el presente caso esta tabla permite conocer que, en un dragado con cuchara, a una distancia inferior a 120m se ha reducido a la mitad la concentración de sólidos suspendidos generados con el dragado. Si se parte de la base de que el material fino del sedimento ( $\emptyset < 0.063\text{mm}$ ) será el que tenga capacidad de dispersión más allá del entorno inmediato de la draga, y que este tipo de sedimento representa una concentración media ponderada de 2.10% del sedimento, se puede concluir que en un radio máximo de 250m 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.

### 6.1.5. Extensión espacial de los efectos.

#### 6.1.5.1. Dispersión del material puesto en suspensión

Considerando la velocidad de sedimentación de las partículas y la composición granulométrica de las muestras analizadas (ver capítulo 3) se observa que únicamente el sedimento inferior a  $63\mu\text{m}$  (limos y arcillas) tendrá capacidad de dispersarse a cierta distancia de la zona de dragado.

Además, hay que considerar que la mayor parte del dragado se desarrolla dentro del puerto, en un medio confiado y, por tanto, protegido del hidrodinamismo. De esta forma, la potencialidad de dispersión del material que pudiera haberse puesto en suspensión será mínima.

En este sentido los trabajos de dragado en la zona más exterior de bocana se desarrollarán siempre en condiciones de buena mar.

Asimilando la puesta en suspensión de un dragado al que se produce con la deposición de sedimento sobre la superficie del agua, se plantea un escenario con un amplio margen de seguridad respecto de la situación que en realidad se vaya a generar.

Para el cálculo de la velocidad de sedimentación se emplea la expresión de Stokes que se formula del siguiente modo (Allen, 1985)<sup>58</sup>.

$$V_s = 9.79 \cdot 10^{-5} \Phi^2$$

*V<sub>s</sub>*: velocidad de  
sedimentación (cm/s)  $\Phi$ :  
diámetro medio de las  
partículas ( $\mu$ m)

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	$\Phi$ $\mu$ m	$\Phi^2$ $\mu$ m	CTE	V <sub>s</sub> (cm/s)	V <sub>s</sub> (m/s)
GMF	2000,00	4.000.000,00	9,79E-05	391,60	3,916
AMG	1400,00	1.960.000,00	9,79E-05	191,88	1,91884
AMG	1000,00	1.000.000,00	9,79E-05	97,90	0,979
AG	710,00	504.100,00	9,79E-05	49,35	0,4935139
AG	600,00	360.000,00	9,79E-05	35,24	0,35244
AG	500,00	250.000,00	9,79E-05	24,48	0,24475
AM	355,00	126.025,00	9,79E-05	12,34	0,12337848
AM	250,00	62.500,00	9,79E-05	6,12	0,0611875
AF	180,00	32.400,00	9,79E-05	3,17	0,0317196
AF	125,00	15.625,00	9,79E-05	1,53	0,01529688
AMF	63,00	3.969,00	9,79E-05	0,3886	0,00388565
F (<63 $\mu$ m)	31,00	961,00	9,79E-05	0,0941	0,00094082

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

<sup>58</sup> Allen, J.R.L. (1985). *Principles of Physical Sedimentology*. George Allen & Unwin Ltd (Publishers):272pp

A partir de estos valores y considerando un valor de velocidad media de la corriente<sup>59</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 dragado 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	14.08	14.08
<b>AMG</b>	0.50	4.07	18.15
<b>AG</b>	1.99	3.55	21.70
<b>AM</b>	7.97	8.13	29.83
<b>AF</b>	31.87	56.15	85.99
<b>AMF</b>	125.47	11.90	97.88
<b>F (&lt;63µm)</b>	518.21	2.12	100.00

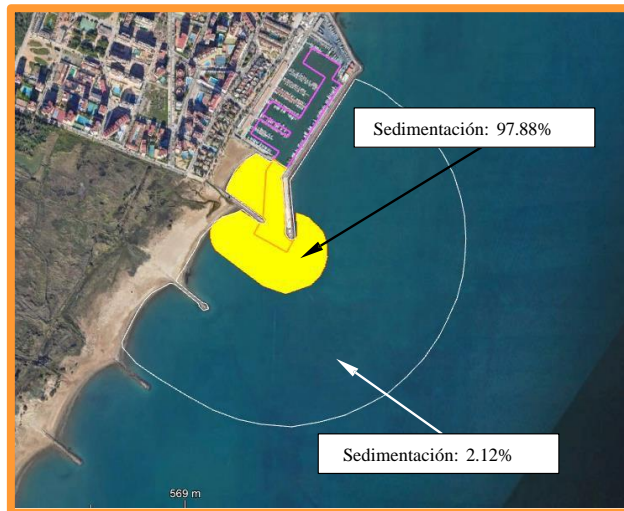
*Longitud de la pluma de sedimentación por clase granulométrica vs % relativo y acumulado*

En este caso se ha considerado únicamente el sedimento ubicado en lo que se ha denominado a lo largo del informe como “Zona exterior”, ya que el resto del proyecto de dragado se lleva a cabo en zona interior del puerto, es decir, en un medio muy confinado donde la dispersión hacia zona exteriores puede considerarse nula, pero, además, el material a dragar en la zona exterior supone el 92.9% del volumen total a dragar (13.000m<sup>3</sup>).

Los resultados muestran que se puede considerar que, en unos 125m desde la zona de dragado, sedimentaría la práctica totalidad del material puesto en suspensión, en concreto el 97.88%. Sólo un 2.12% (296.8m<sup>3</sup>) del material correspondiente al tamaño de grano inferior a 63µm tendría capacidad de dispersión hasta una distancia en torno a los 520m del punto de dragado. Considerando que la capacidad de la cántara es de unos 50m<sup>3</sup>, en cada operación de dragado el volumen de material fino que se podría poner en suspensión y ser dispersado sería como máximo de 1.06m<sup>3</sup>.

Por tanto, el ámbito máximo de potencial de dispersión esperable para la actividad de dragado sería el que se representa en la tabla y figura siguientes:

<sup>59</sup> Datos extraídos del portal Portus (Puertos del Estado) para la Boya de Valencia y periodo entre 2008 y 2022



*Ámbito espacial de potencial afección derivada de los trabajos de dragado.*

#### 6.1.5.2. Evidencias derivadas del seguimiento ambiental.

Desde el año 2015 se viene desarrollando un control ambiental de los trabajos de dragado y reubicación. En concreto se han realizado un total de 24 campañas de seguimiento ambiental.

Los resultados del seguimiento ambiental ejecutado (evidencias) se desarrollan de forma más extensa en el apartado correspondiente al seguimiento de la zona de colocación preferente que sirve, además, para valorar el posible efecto de las afecciones derivadas del dragado ya que, éstas últimas, en caso de producirse, quedaría enmascaradas por los posibles efectos de la colocación.

En cualquier caso, señalar las conclusiones obtenidas del seguimiento ambiental:

- De la calidad de las aguas marinas, se han detectado alteraciones de cierta significación en la masa de agua marina, principalmente en la primera campaña y para los parámetros transparencia y turbidez. Si bien no se identifica un escenario de afección en términos de incremento de valores, si se observa una cierta extensión espacial. Como en casos anteriores, se ha puesto de evidencia la influencia en la zona de aportes continentales existentes al sur de la zona de colocación.



- Respecto al control de sedimentos marinos, se han obtenido unos resultados con un alto grado de homogeneidad en toda la zona de estudio y sin que se pudieran identificar procesos de diferenciación correlacionables con los trabajos de dragado y colocación.
- En el caso del poblamiento macrobentónico, considerando la serie histórica desde 2016 a 2023, se detecta que *Chamela gallina* y *Donax semistriatus* están entre las tres especies más dominantes. En general, con un escenario donde no se identifican procesos de alteración o, si se detectan (PF1 en 2017 y 2022, PF2 en 2022 y PF3 en 2023) han sido de reducida significación ambiental.
- De esta forma, conforme a la clasificación de hábitats de la Resolución de 22 de marzo de 2013 y el desarrollo de la interpretación de los mismos en Templado et al (2012)<sup>60</sup>, la zona de estudio se corresponde con el hábitat denominado *Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales* (código hábitat: 030402) y en particular con el subhábitat *Arenas finas infralitorales bien calibradas* (código hábitat: 03040220), sin que en el periodo de tiempo entre 2016 y 2023 se hayan identificado fenómenos de alteración de esta estructura.
- La aplicación de índices de valoración del estado de calidad ambiental del medio marino, a partir de la fauna macrobentónica, ha dado como resultado que en la zona de colocación se obtenga un valor de calidad Muy bueno. En consecuencia, si bien se detecta una cierta diferenciación en la zona de colocación en 3 de los 8 años estudiados, ésta no se ha considerado significativa.

---

<sup>60</sup> Resolución de 22 de marzo de 2013, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, por la que se establecen los dos primeros elementos del Inventario Español de Hábitats Marinos: la lista patrón de los tipos de hábitats marinos presentes en España y su clasificación jerárquica.

#### 6.1.6. 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	M <sup>3</sup> acumulado
<b>GMF</b>	0.77	0.01	14.08	7.04
<b>AMG</b>	3.06	0.05	18.15	9.07
<b>AG</b>	12.26	0.20	21.70	10.85
<b>AM</b>	49.03	0.82	29.83	14.92
<b>AF</b>	196.12	3.27	85.99	42.99
<b>AMF</b>	772.07	12.87	97.88	48.94
<b>F (&lt;63µm)</b>	3,188.71	53.15	100.00	50.00

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

Como se observa en la tabla, el 97.88% del material puesto en suspensión habrá sedimentado en un tiempo aproximado de 13 minutos, mientras que resto del material más fino (2.12%) 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 muy corta duración.

#### 6.1.7. Aspectos del entorno ambiental susceptibles de afección.

Atendiendo a lo expresado en los apartados anteriores la influencia del dragado sobre su entorno ambiental será muy significativa en la propia zona de dragado, 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 perceptible. Debiendo considerar además que, durante los periodos de dragado, 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 dragado, en la tabla siguiente se identifican aquellos elementos

del entorno ambiental que potencialmente podrían verse influenciados por la ejecución del dragado.

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

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.

ELEMENTOS DEL ENTORNO AMBIENTAL
Calidad masa de aguas costeras
Calidad aguas de baño
Características granulométricas
Especies protegidas
Comunidades bentónicas
Yacimientos arqueológicos
Zonas de interés pesquero
Espacios protegidos
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 del dragado.

#### **6.1.7.1. 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 dragado. 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 en torno a 500m desde el dragado, alcanzado en ocasiones puntuales hasta 1km.

Una vez finalizado el dragado la recuperación de las condiciones normales es inmediata. Por lo que respecta a los incrementos de turbidez, estos son inferiores a los que se producen tras un temporal, por lo que el medio tiene una cierta capacidad de asimilación de estos fenómenos.

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

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 (o descenso de la transparencia) que se puede originar en el entorno de la zona de dragado. 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 al dragado.

En este caso, esa afección podría alterar las condiciones del agua de baño en las playas de Pobla Marina y playa de Massamagrell. 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 finalizado el dragado la recuperación de las condiciones normales es inmediata.

#### *6.1.7.3. Sobre las características granulométricas.*

La ejecución del 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.

Pero en este caso, dado el tipo de dragado, el reducido porcentaje de finos del sedimento y la poca profundidad del entorno del dragado, el hidrodinamismo dará lugar a la movilización de 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. Aspecto éste que se pone en evidencia a lo largo del seguimiento ambiental desarrollado en dragados anteriores.

#### 6.1.7.4. Sobre las comunidades bentónicas.

En el apartado 2.3.6.3, 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, en la figura siguiente se observa que el dragado 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.



Detalle de la distribución de comunidades bentónicas en las zonas de influencia del dragado.

En este sentido, en Salomidi et al (2012)<sup>61</sup> se señala que en este tipo de entornos infralitorales sedimentarios con alta energía (expuestos al hidrodinamismo), el impacto

<sup>61</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.;

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 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. En este sentido, las evidencias que derivan del seguimiento ambiental realizado en periodos anteriores muestran que no se detecta una alteración significativa de la estructuración bionómica del entorno.

Por lo que respecta a los efectos indirectos del dragado, es decir, reducción de la transparencia y sedimentación en el entorno adyacente a la zona de dragado, no serán significativos en este tipo de comunidad bentónica, ya que las especies características tienen una cierta capacidad de superar problemas de sedimentación 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 del dragado, pero influenciado por los efectos indirectos (transparencia y sedimentación) había que señalar la presencia en las proximidades 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 (conocido como al *Alguers*). 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

---

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-



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>62</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 distancia entre la zona de dragado y la zona de pradera de *Caulerpa prolifera* próximas a ella es reducida.

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

Dos especies con gran sensibilidad a los efectos directos e indirectos de los dragados son las fanerógamas marinas *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica*. En el entorno marino del Puerto deportivo de La Pobla de Farnals los recubrimientos de estas especies más cercanos a la zona de dragado se localizan a distancias de 2.5km al sureste y 2.2km al noreste respectivamente. Por lo que dado el tipo de dragado a realizar no es de esperar efecto alguno sobre el estado o evolución de ambas especies.

#### 6.1.7.5. 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.

Por lo que respecta a posibles efectos indirectos derivados de la sedimentación del material puesto en suspensión y, por tanto, posible enterramiento de los elementos

---

<sup>62</sup> BOX-CENTENO, A. (2008). *Ecología de Caulerpales: fauna y Biomarcadores*. Tesis Doctoral. Universidad Islas Baleares. 355pp.

existentes próximos al puerto, de nuevo hay que referirse a que esta situación no es anómala en un medio litoral como el que es objeto de estudio, pero además la que pudiera derivar del dragado será de muy poca relevancia. Por otra parte, los yacimientos citados se localizarían a distancias notables de la zona de dragado. En consecuencia, se considera que la posible afección no es significativa e incluso podría considerarse inexistente.

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

La zona de dragado está dentro de la zona de interés pesquero denominada Zona 3 "Puerto Sagunto – Cabo Cullera".

La zona de dragado se localiza en la propia 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, por lo que el único efecto sobre este tipo de pesca sería el derivado de la dispersión del sedimento puesto en suspensión con el dragado y, en particular, el efecto de la sedimentación sobre el recurso que como se ha comentado anteriormente afectaría a un ámbito espacial muy reducido. Este ámbito espacial sería de unos 150m entorno a la zona de dragado, ya que la dispersión que se pudiera materializar hasta en un ámbito de unos 500m desde la zona de dragado carecería de significación.

En consecuencia, no es previsible que el dragado afecte de forma alguna a este tipo de actividad.

#### *6.1.7.7. Sobre los caladeros tradicionales.*

Como afección directa, únicamente cabría plantearse; la derivada de la extracción del sedimento y la derivada de las limitaciones a la pesca mientras duren los trabajos. En ambos casos hay que considerar la afección carente de significación ambiental ya que el dragado se realiza en la zona de canal de entrada y bocana, y por tanto zonas donde no puede desarrollarse la actividad pesquera por su interferencia con el tránsito de buques.

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 (500m) y temporal, pero en cualquier caso esta cuestión va a ser controlada mediante el programa de vigilancia ambiental que se desarrolla más adelante. El caladero más próximo a la zona de dragado es el denominado “Alguer de La Pobla”, el cual se localiza a una distancia de 380m.

#### *6.1.7.8. Sobre los espacios naturales protegidos.*

De los dos espacios naturales protegidos el único que se localiza en el ámbito de la influencia del dragado es la Marjal de Rafalell y Vistabella. Se trata de un espacio litoral separado de la mar por la barra sedimentaria que representa la playa, por tanto, el dragado no tendrá ninguna afección directa sobre las características que se protegen en ese espacio natural. La única cuestión a plantearse sería la posible influencia sobre el mismo de las alteraciones sobre la masa de agua marina, que como se ha señalado se relacionan con el incremento de la turbidez. Como se ha descrito en apartados anteriores esta alteración será de poca entidad, pero además está sometida a un control mediante el seguimiento ambiental que se desarrolla. Por ello se entiende que, sobre este factor del entorno, el dragado no dará lugar a afecciones ambientales.

#### *6.1.7.9. Sobre las zonas de interés para la acuicultura.*

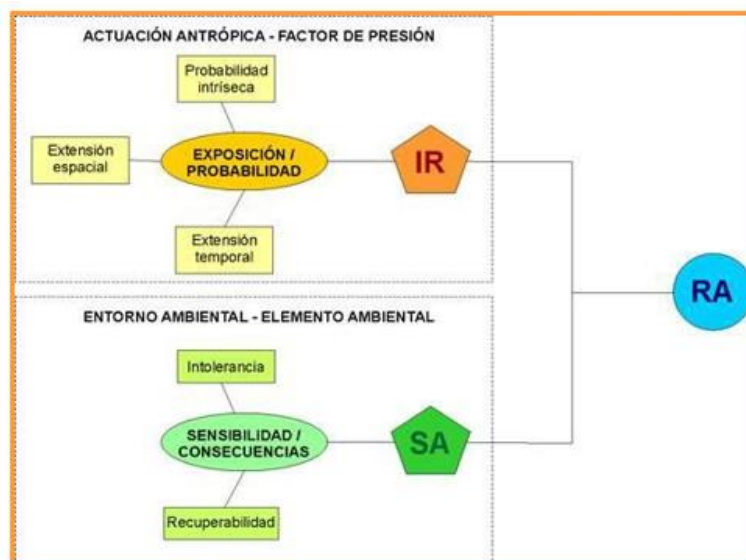
Dentro de la zona de influencia del dragado no se localiza ninguna de las zonas de interés anteriormente descritas. La zona de interés para la acuicultura más próxima a la zona de dragado se localiza a 7.71km.

Dado que la única afección posible sería la derivada de las alteraciones de la masa de agua marina y esta se ha reducido al incremento de turbidez y en un entorno máximo de 500m alrededor de la zona de dragado, se puede determinar que el dragado no originará afecciones significativas sobre este aspecto.

### 6.1.8. Procedimiento de valoración de los efectos ambientales.

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.



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.; Uitton, 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.; Borha, 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.; Matear, 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.

#### 6.1.8.1. Probabilidad de presencia de impacto. Cálculo del índice de riesgo.

Resulta de la consideración conjunta de la potencialidad intrínseca de una acción (Factor de presión) de provocar un impacto y la posibilidad de que este impacto se produzca en función de distintos aspectos, entre los que destacan principalmente: la distancia entre el foco de la perturbación y el factor ambiental y el tiempo de exposición a la perturbación.



## FACTOR DE PRESIÓN

$$\text{EXPOSICIÓN/PROBABILIDAD} = (\text{Probabilidad intrínseca} + \text{Extensión espacial} + \text{Extensión temporal})/3 = \text{IR}$$

Potencialidad intrínseca: <small>Capacidad de afectación derivada del tipo de Fp</small>		Extensión espacial: <small>Distancia hasta la que el Fp puede afectar y graduación del efecto con la distancia</small>		Extensión temporal: <small>¿El tiempo en el que el Ee está expuesto al FP es suficiente para que se manifieste la afectación?</small>	
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 afectación 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 afectación grave)	4	Altamente probable que el Fp afecta al Ee (el tiempo de interacción Fp/Ee suficiente para generar afectación 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 afectación se considere todavía significativa)	3	Probable que el Fp afecta al Ee (tiempo interacción Fp/Ee suficiente para generar afectación 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 afectación significativa en el Ee)	2	Posible que el Fp afecta al Ee (En determinadas condiciones el tiempo interacción Fp/Ee da lugar a afectación)	2
Improbable que el Fp afecta al Ee	1	Improbable que el Fp afecta al Ee (la probabilidad de afectación es muy baja casi nula)	1	Improbable que el Fp afecta al Ee (el tiempo de interacción Fp/Ee no es suficiente para generar afectación 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 afectación)	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

### 6.1.8.2. Valoración de la sensibilidad de los elementos del entorno.

La sensibilidad (SA)<sup>63</sup> se define en Okey et al (2015)<sup>64</sup> como el grado en que ciertos caracteres ambientales responden al estrés causado por la desviación de las condiciones ambientales.

<sup>63</sup> Sensibilidad: es dependiente de la intolerancia de un factor ambiental al impacto de una acción del proyecto y el tiempo que éste tarda en recuperar su estado previo.

<sup>64</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 (Ee)* depende del grado de intolerancia al estrés generado por un *Factor de presión (Fp)* del proyecto y el tiempo que este Ee tarda en recuperar su estado previo una vez eliminado o finalizado el Fp. En consecuencia, la valoración de la Sensibilidad (SA) de los Ee ante un Fp se obtiene a partir de la valoración de la Intolerancia y de la Recuperabilidad conforme al esquema o procedimiento siguiente.

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

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

### 6.1.8.3. Valoración del riesgo ambiental.

Con los resultados obtenidos para IR y SA se estima el riesgo ambiental (RA) para cada factor ambiental y para cada acción 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*

#### 6.1.9. Resultados de la valoración del riesgo de afección.

En el Anejo 4 se presenta la tabla de resultados de la valoración de los riesgos de afección de derivados de los trabajos de dragado. 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:

1. La calidad de aguas de baño en la playa Pobla Marina y playa de Massamagrell, debido principalmente a los descensos de la transparencia en el entorno más próximo a la zona de dragado.

Teniendo en cuenta que el dragado se interrumpe, salvo en dragados de emergencia, 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.

2. La comunidad bentónica de las *Arenas finas bien calibras* en su parte más próxima a la zona de dragado por la eliminación del sustrato y por el efecto de la deposición de los sedimentos puestos en suspensión en la zona de dragado.

Las posibles afecciones derivarían de la deposición de los sedimentos puestos en suspensión por el dragado, es decir, una afección equiparable a la sufrida por esta misma comunidad en la zona de colocación. La proximidad entre la zona de colocación y la zona de dragado permite considerar los resultados del seguimiento efectuado entre 2016 y 2023 a la hora de valorar el significado ambiental de su evolución. Este seguimiento muestra que, si bien se pueden detectar algunos cambios en la estructura interna del poblamiento en las zonas más cercanas a la actuación, las diferencias con lo observado en las zonas de referencia, más alejadas, permiten deducir que estas alteraciones no suponen una eliminación o afección sustancial del poblamiento macrobentónico característico.

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

### 6.2.1. Introducción.

Los efectos ambientales de la reubicación del material dragado se pueden diferenciar en:

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

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

1. Los *Factores de presión (Fp)* del proyecto. 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 (Ee) 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*

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

1. Las características del sedimento a colocar.
2. La técnica de colocación a utilizar.
3. Los resultados obtenidos del seguimiento ambiental realizado para el anterior periodo de colocación autorizado y llevado a cabo anualmente entre los años 2016 y 2023.

#### 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:

El *incremento de la turbidez* (o descenso de la transparencia) y *sedimentación* del material en suspensión tras cada proceso de depósito de sedimento. Considerando la masa cada una de las estaciones de muestreo representa se obtiene que la media ponderada para todo el volumen de sedimento que se plantea en el dragado (14.000m<sup>3</sup>) únicamente el 2.10% se corresponderían a sedimento menor de 63m que es la fracción que tiene una cierta capacidad de permanecer en suspensión y, por tanto, de dispersarse.

Los resultados muestran que:

- Según lo expuesto en el capítulo 3 de este informe, el 100% del material a dragar se corresponde con un material de Categoría A, de acuerdo a lo establecido en la DCMD.

#### 6.2.2.2. *Técnica de colocación.*

Como se ha descrito en un apartado anterior, son dos los sistemas de colocación previstos:

- Volquete basculante situado en la misma pontona de la retroexcavadora, la cual una vez terminado el dragado se dirige a la

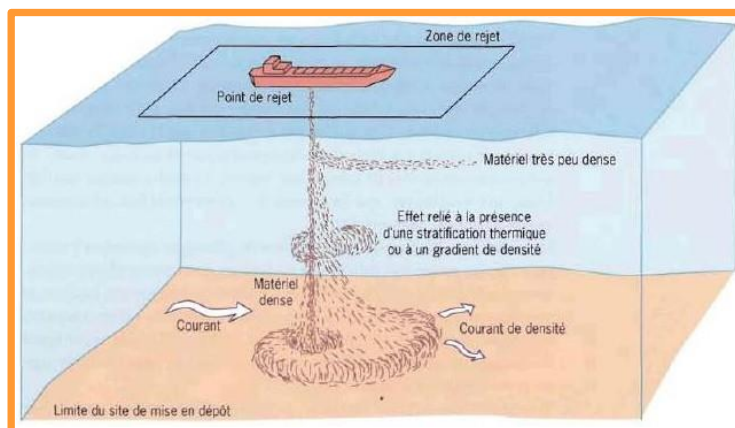


zona de colocación y mediante giro del volquete deposita el material con la pontona en marcha.

- Barco-draga dotado de cántara sobre la que se deposita el material extraído con la retroexcavadora y con el que la colocación del material dragado se realiza por apertura del fondo de la cántara con el barco en marcha.

Si bien, estos son los dos sistemas disponibles en este puerto, habitualmente el más utilizado es el del volquete basculante. Por tanto, el material se deposita en el interior del volquete y la pontona se desplaza hasta el punto de colocación donde girando el volquete, se lleva a cabo el depósito de los sedimentos.

El material depositado en el volquete tiene una alta densidad, parecida a la del fondo del que procede, ya que el sistema de dragado reduce notablemente la mezcla del material con agua. De esta forma, cuando se gira el volquete el material cae hacia el fondo con un grado de cohesión muy importante. En la figura siguiente se muestra, en esquema, el comportamiento de los sedimentos en el transcurso de su depósito desde la embarcación (IFREMER, 2005)<sup>65</sup>:



Comportamiento de los sedimentos durante la reubicación. (Imagen extraída de IFREMER, op.cit.)

1. *Convección o descenso en masa.* Caracterizada por el descenso rápido de los materiales por efecto de la gravedad.
2. *Difusión pasiva de los materiales finos.* La difusión pasiva

<sup>65</sup> IFREMER (2005): *Dragages et environnement marin. État des connaissances.* 211pp.

conciene esencialmente a las partículas finas que, durante la convección, se separan del conjunto por efecto de la dilución y la tracción por el hidrodinamismo (corriente y oleaje).

3. *Colapso dinámico*. Se corresponde con la interrupción del movimiento de convección por una violenta expansión horizontal sobre el fondo o por la presencia de capas de densidad.
4. *Formación de los depósitos*. Una vez se ha depositado el material sobre el fondo, estos forman un montículo o una aureola de depósito, en el caso de un depósito asilado, o una estructura batimétrica compleja en el caso de depósitos múltiples.

En el caso de la colocación de los materiales dragados en el Puerto deportivo de la Pobla de Farnals, el comportamiento está muy influenciado por la escasa profundidad de la zona de colocación (profundidad máxima = 3m) de tal forma que todos los procesos se suceden muy próximos entre sí.

El resultado es que tras girar el volquete el material caerá en bloque sin apenas dispersión de finos (difusión pasiva) y será en el momento de su impacto contra el lecho marino cuando la potencialidad de generación de sedimentos en suspensión será mayor. Sin embargo, el bajo porcentaje de finos del material (media ponderada = 2.10%) y el reducido impacto del material sobre el fondo por la baja cota batimétrica, originarán que esta puesta en suspensión potencial sea poco significativa y su dispersión se limite a la zona más próxima al depósito.

Posteriormente, sobre el depósito actuarán las fuerzas derivadas del hidrodinamismo, y especialmente, la derivada del oleaje que producirá una erosión del “montículo” generado y por tanto la movilización del sedimento, el cual dada su caracterización netamente arenosa será muy reducida en el espacio.

En definitiva, el material arenoso se deposita rápidamente en el entorno de colocación y únicamente los materiales más finos del sedimento (por debajo de 45mm) 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, si bien como se ha señalado esta será muy reducida habida cuenta del reducido porcentaje de finos del material a dragar.

### 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, el depósito de los materiales dragados se lleva a cabo en el extremo norte de esta área.



Escenario 2: que la colocación del material dragado se desarrolle dentro de la Zona de Reubicación tradicionalmente autorizada, pero fuera del Área preferente de colocación. Se plantea con la finalidad de analizar todo el ámbito espacial de afección potencial.

A partir de las características granulométricas del material a dragar y siguiendo el cálculo descrito en el apartado 6.1.5, 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	3,916
<b>AMG</b>	1400,00	1.960.000,00	9,79E-05	191,88	1,91884
<b>AMG</b>	1000,00	1.000.000,00	9,79E-05	97,90	0,979
<b>AG</b>	710,00	504.100,00	9,79E-05	49,35	0,4935139
<b>AG</b>	600,00	360.000,00	9,79E-05	35,24	0,35244
<b>AG</b>	500,00	250.000,00	9,79E-05	24,48	0,24475
<b>AM</b>	355,00	126.025,00	9,79E-05	12,34	0,12337848
<b>AM</b>	250,00	62.500,00	9,79E-05	6,12	0,0611875
<b>AF</b>	180,00	32.400,00	9,79E-05	3,17	0,0317196
<b>AF</b>	125,00	15.625,00	9,79E-05	1,53	0,01529688
<b>AMF</b>	63,00	3.969,00	9,79E-05	0,3886	0,00388565
<b>F (&lt;63<math>\mu\text{m}</math>)</b>	31,00	961,00	9,79E-05	0,0941	0,00094082

*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>66</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 dragado 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	14,08	14,08
<b>AMG</b>	0,50	4,07	18,15
<b>AG</b>	1,99	3,55	21,70
<b>AM</b>	7,97	8,13	29,83
<b>AF</b>	31,87	56,15	85,99
<b>AMF</b>	125,47	11,90	97,88
<b>F (&lt;63<math>\mu\text{m}</math>)</b>	518,21	2,12	100,00

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

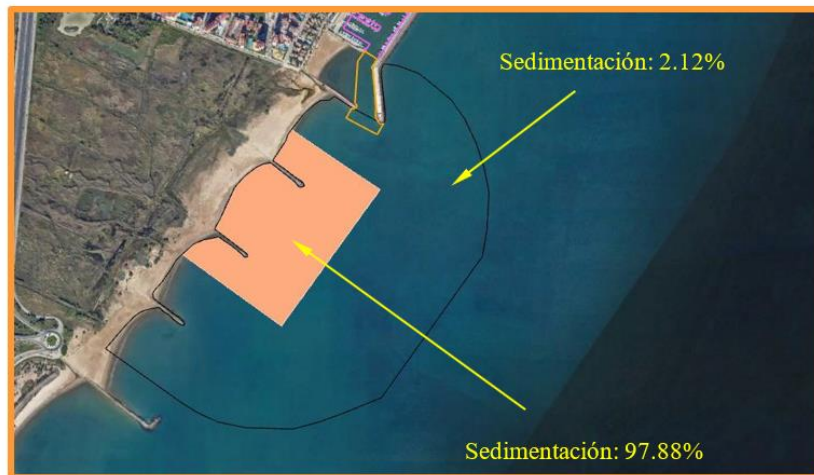
En este caso se ha considerado todo el sedimento proyectado para el dragado, es decir, el sedimento ubicado en lo que se ha denominado a lo largo del informe como “Zona exterior” (13.000m<sup>3</sup>) y “Zona interior” (1.000m<sup>3</sup>).

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 97.88%. Sólo un 2.12% (296.8m<sup>3</sup>) del material correspondiente al tamaño de grano inferior a 63 $\mu\text{m}$  tendría capacidad de dispersión hasta una distancia en torno a los 520m del punto de depósito. Considerando que la capacidad de la cántara es de

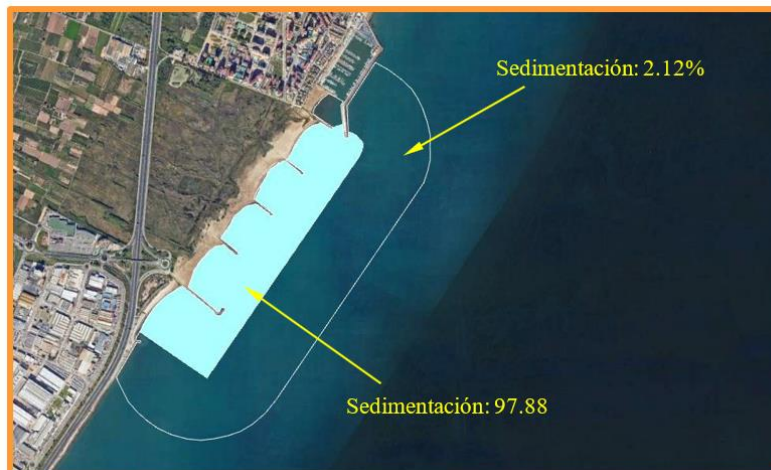
<sup>66</sup> Datos extraídos del portal Portus (Puertos del Estado) para la Boya de Valencia y periodo entre 2008 y 2022

unos 50m<sup>3</sup>, en cada operación de colocación el volumen de material fino que se podría poner en suspensión y ser dispersado sería como máximo de 1.06 m<sup>3</sup>.

Por tanto, el ámbito máximo potencial de dispersión esperable para la actividad de colocación del material dragado y considerando los dos escenarios planteados, sería el que se representa en las figuras siguientes.



*Escenario 1. Potencialidad máxima de afección y porcentaje de sedimentación en la zona preferente de colocación*



*Escenario 2. Potencialidad máxima de afección y porcentaje de sedimentación en la zona de colocación autorizada tradicionalmente.*

### 6.2.3.2. Evidencias de los resultados 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 durante entre los años 2016 y 2023, ambos incluidos. 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 2023, 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) 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**, considerando la serie histórica desde 2016 a 2023, se detecta que *Chamela gallina* y *Donax semistriatus* están entre las tres especies más dominantes. En general, con un escenario donde no se identifican procesos de alteración o, si se detectan (PF1 en 2017 y 2022, PF2 en 2022 y PF3 en 2023) han sido de reducida significación ambiental.

Conforme a la clasificación de hábitats de la Resolución de 22 de



marzo de 2013<sup>67</sup> y el desarrollo de la interpretación de los mismos en *Templado et al (2012)*<sup>68</sup>, la zona de estudio se corresponde con el hábitat denominado *Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales* (código hábitat: 030402) y en particular con el subhábitat *Arenas finas infralitorales bien calibradas* (código hábitat: 03040220), sin que en el periodo de tiempo entre 2016 y 2023 se hayan identificado fenómenos de alteración de esta estructura.

Se puede concluir que las posibles alteraciones derivadas de la colocación 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 son 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.

	PF1	PF2	PF3
<b>EQR 2016</b>	0.96	1.0	1.0
<b>Estado ecológico 2016</b>	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2017</b>	0.82	0.94	1.0
<b>Estado ecológico 2017</b>	Bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2018</b>	1.0	1.0	1.0
<b>Estado ecológico 2018</b>	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2019</b>	0.96	0.98	0.99
<b>Estado ecológico 2019</b>	Muy 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>	1.0	1.0	1.0

<sup>67</sup> Resolución de 22 de marzo de 2013, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, por la que se establecen los dos primeros elementos del Inventario Español de Hábitats Marinos: la lista patrón de los tipos de hábitats marinos presentes en España y su clasificación jerárquica

<sup>68</sup> *TEMPLADO, J.; BALLESTEROS, E.; GALPARSORO, I.; BORJA, A.; SERRANO, A.; MARTÍN, L.; BRITO, A. (2012). Guía Interpretativa: Inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 231pp*

	PF1	PF2	PF3
<b>Estado ecológico 2021</b>	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
<b>EQR 2022</b>	0.84	0.92	0.98
<b>Estado ecológico 2022</b>	Bueno	Bueno	Muy bueno
<b>EQR 2023</b>	1,01	0,98	0,82
<b>Estado ecológico 2023</b>	Muy bueno	Muy bueno	Muy 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	L(m)	Vol. Clase	t(seg)	t(min)
<b>GMF</b>	0.12	7.04	0.77	0.01
<b>AMG</b>	0.50	2.04	3.06	0.05
<b>AG</b>	1.99	1.78	12.26	0.20
<b>AM</b>	7.97	4.07	49.03	0.82
<b>AF</b>	31.87	28.08	196.12	3.27
<b>AMF</b>	125.47	5.95	772.07	12.87
<b>F (&lt;63µm)</b>	518.21	1.06	3,188.71	53.15

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

Como se observa en la tabla, el 97.88% del material puesto en suspensión habrá sedimentado en un tiempo aproximado de 13 minutos, mientras que resto del material más fino (2.12%) 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. Aspectos del entorno ambiental susceptibles de afección.

Para identificar los aspectos del entorno que podrían calificarse de afectables por la actuación, es decir aquellos para los que las alteraciones inducidas por los trabajos de colocación tengan significación ambiental, se ha considerado que la potencialidad de afección derivada de la colocación se extiende principalmente hasta una distancia de 125m desde el punto de depósito y progresivamente irá perdiendo entidad hasta una distancia máxima de unos 520m.

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 se localizan en un entorno de 520m y que potencialmente podrían verse influenciados por la ejecución de la colocación en cualquiera de los dos escenarios de colocación.

ELEMENTOS DEL ENTORNO AMBIENTAL
Calidad masa de aguas costeras
Calidad aguas de baño
Características granulométricas
Especies protegidas
Espacios protegidos
Comunidades bentónicas
Yacimientos arqueológicos
Zonas de interés pesquero
Caladeros tradicionales de pesca
Playas
Emisarios submarinos

*Identificación de aspectos ambientales con potencialidad de ser afectados*

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

#### 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. La experiencia acumulada en el

seguimiento ambiental realizado desde 2016 y en experiencias similares permite deducir que ese efecto será temporal y se circunscribe a un área próxima al punto de colocación.

Una vez finalizado los trabajos de colocación la recuperación de las condiciones normales es inmediata. En este tipo de entornos costeros, sedimentarios y someros, es muy frecuente el incremento de turbidez por efecto del oleaje, temporales, etc., por lo que el medio tiene una cierta capacidad de asimilación de estos fenómenos.

#### *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 Poble Marina, en la playa de Massamagrell y en la playa de Vistabella. 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 inmediata.

#### *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. Las evidencias derivadas del seguimiento ambiental que se ha venido realizando señalan que, la comparación entre un escenario con obras y un escenario sin obras no muestra diferencias significativas en la granulometría que pudieran correlacionarse con alteraciones relacionadas con los trabajos de colocación.

Así mismo, el sedimento en la zona de colocación muestra una elevada similitud con el sedimento en la zona de referencia.

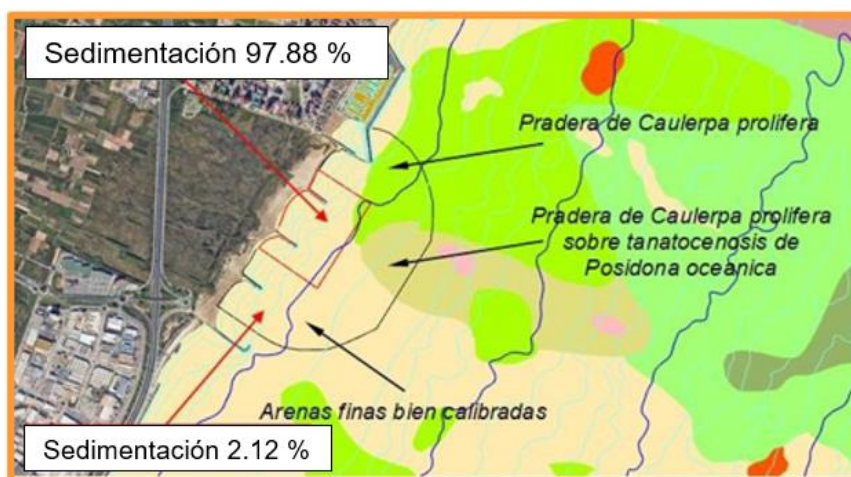
En el presente caso, el porcentaje de finos del material a depositar es bajo (media ponderada: 2.10%) y, por tanto, no se generarán alteraciones significativas.

Así mismo, 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.

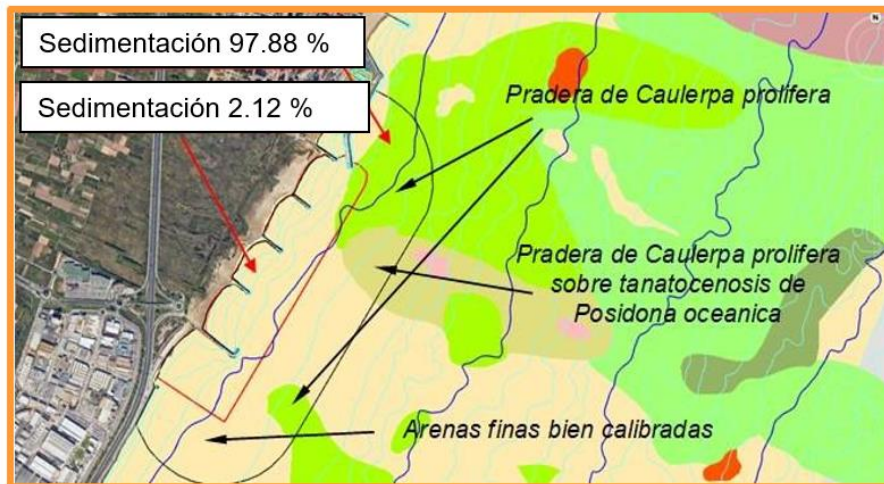
#### 6.2.5.4. *Sobre las comunidades bentónicas.*

Conforme a la descripción de comunidades bentónicas desarrollado en apartados anteriores. Se han de considerar los dos escenarios considerados, a saber:

- Escenario 1: cuando el material dragado se deposita en la denominada *Área preferente de colocación*, que ha sido el destino habitual de los materiales dragados.
- Escenario 2: cuando el material dragado se deposite en la denominada *Área de colocación tradicionalmente autorizada*.



*Comunidades bentónicas en el ámbito espacial de afección por la colocación en el Área preferente de colocación*



*Comunidades bentónicas en el ámbito espacial de afección por la colocación en el Área de colocación tradicionalmente autorizada.*

Dadas las características del material a dragar, la colocación del material dragado tendrá tres efectos principales, a saber:

1. El enterramiento del fondo marino en el punto exacto de colocación.
2. El enterramiento en fondos adyacentes por sedimentación del material puesto en suspensión.
3. La reducción de la transparencia del agua por el material en suspensión.

Respecto del primer aspecto señalado, la poca profundidad de la zona de colocación implica que ésta estará muy influenciada por el oleaje, por lo que el sedimento colocado será rápidamente movilizado y dispersado, por lo que no llegará a producirse un enterramiento significativo en la zona de depósito.

En el caso del segundo aspecto señalado, como se ha descrito anteriormente, el 97.88% del material sedimentará en un entorno de unos 125m alrededor del punto de colocación, por lo que el ámbito de enterramiento por sedimentación es muy reducido. Además, en este sentido, en Salomidi et al (2012)<sup>69</sup> se señala que en este tipo de

<sup>69</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.



entornos infralitorales sedimentarios someros con alta energía (expuestos al hidrodinamismo), el impacto de las actividades antrópicas, como el depósito de materiales dragados, pueden ser consideradas transitorias y no significativas.

En el mismo sentido, la transparencia del agua podrá ser significativa en un entorno de unos 125m alrededor del punto de colocación, pudiendo llegar en situaciones extremas a unos 500m en torno al punto de colocación. Como se ha señalado anteriormente el 97.88% del material puesto en suspensión habrá sedimentado en un tiempo aproximado de 13 minutos y, el resto, el algo menos de una hora. Por tanto, la reducción de la transparencia será un fenómeno de ámbito espacial reducido y de corta duración.

Por todo ello, el tipo de colocación, la similitud con el sedimento de la zona de colocación y el efecto del hidrodinamismo sobre una zona somera expuesta, permiten predecir que el efecto no será significativo, lo que por otra parte se ha puesto en evidencia durante el seguimiento ambiental desarrollado desde 2016.

En ambos escenarios la mayor parte del fondo marino está representado por un fondo sedimentario sin recubrimiento vegetal en el que se identifica la comunidad de las *Arenas finas bien calibradas*. Las evidencias del seguimiento ambiental realizado desde el año 2016 permiten concluir que esta comunidad es la que se identifica en los fondos sedimentarios en la zona de colocación sin que en el periodo de tiempo entre 2016 y 2023 se hayan identificado fenómenos de alteración de esta estructura. Por tanto, concluyendo que no se detectan efectos significativos.

Fuera del efecto directo de la colocación, pero influenciado por los efectos indirectos (transparencia y sedimentación) había que señalar la presencia en las proximidades 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 foliar 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>70</sup>.

El valor ecológico de este tipo de recubrimientos algares 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. Únicamente una pequeña parte de ese recubrimiento de *Caulerpa prolifera* se localiza dentro de la zona de máxima sedimentación prevista, en concreto en la zona más al norte de ese ámbito.

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.

#### 6.2.5.5. *Sobre especies protegidas o de interés conservacionaista.*

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 La Pobla de Farnals, tal y como se muestra en la cartografía de referencia, los recubrimientos de estas fanerógamas se localizan, a distancias de 1.79 en dirección NE y 2.71km en dirección E en el caso de *Cymodocea nodosa* y a 2.30km al NE en el caso de *Posidonia oceanica*.

Por tanto, cabe concluir que los recubrimientos de ambas especies están fuera de los ámbitos espaciales de potencial afección descritos anteriormente. En consecuencia, cabe concluir que los trabajos de colocación no tendrán efectos sobre la evolución y viabilidad de ambas especies.

---

<sup>70</sup> BOX-CENTENO, A. (2008). *Ecología de Caulerpales: fauna y Biomarcadores. Tesis Doctoral. Universidad Islas Baleares. 355pp*

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

En este caso, habría que considerar los posibles efectos indirectos derivados de la sedimentación del material puesto en suspensión y, por tanto, posible enterramiento de los elementos existentes próximos a la zona de colocación. En este sentido, como se ha comentado, la sedimentación fuera del entorno de colocación será muy reducida y de poca entidad. Además, en el entorno somero y expuesto en el que se ubica la mayoría de los yacimientos subacuáticos señalados está sometido a fenómenos de enterramiento por efecto de oleajes intensos (o temporales) de mayor envergadura que el que se derivaría de los trabajos de colocación. En cualquier caso, la sedimentación previsible no originará daño alguno sobre un elemento que está enterrado. Hay que tener en cuenta además que esta afección no afectaría a los yacimientos citados ya que estos se localizan al norte del puerto. En consecuencia, se considera que no existe posibilidad de afección significativa sobre este aspecto.

#### *6.2.5.7. 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 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, por lo que 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.

Además, los datos expuestos y las evidencias del seguimiento realizado entre 2016 y 2023, permiten concluir que no es previsible que el dragado afecte de forma significativa a esta actividad.

#### 6.2.5.8. *Sobre los caladeros tradicionales.*

Sobre este tipo de elemento únicamente son de esperar posibles afecciones indirectas por dispersión de los materiales puestos en suspensión. El caladero tradicional con posibilidad de ser afectado es el denominado *Alguer de la Pobla*.

En el caso del Escenario 1, la distancia más corta entre la zona preferente de aportación y el caladero tradicional es de unos 430m. En el caso del Escenario 2, esta distancia es de unos 344m.

Por tanto, en ambos casos, el caladero se localiza fuera del ámbito de mayor probabilidad de afección por dispersión y sedimentación.

En definitiva, la probabilidad de afección es mínima (2.12%) y en cualquier caso de muy corta duración temporal.

En cualquier caso, esta cuestión va a ser controlada mediante el programa de vigilancia ambiental que se desarrolla más adelante.

#### 6.2.5.9. *Sobre los espacios naturales protegidos.*

De los dos espacios naturales protegidos el único que se localiza en el ámbito de las 2mn desde la zona de colocación es la Marjal de Rafalell y Vistabella. Se trata de un espacio litoral separado de la mar por la barra sedimentaria que representa la playa, por tanto, la colocación no tendrá ninguna afección directa sobre las características que se protegen en ese espacio natural. La única cuestión a plantearse sería la posible influencia sobre el mismo de las alteraciones sobre la masa de agua marina, que como se ha señalado se relacionan con el incremento de la turbidez. Como se ha descrito en apartados anteriores esta alteración será de poca entidad, pero además está sometida a un control mediante el seguimiento ambiental que se desarrolla. Por ello se entiende que, sobre este factor del entorno, el dragado no dará lugar a afecciones ambientales.

Por el contrario, habría que considerar el efecto positivo de la colocación del sedimento en tanto en cuanto supone una fuente de sedimento que movilizado por el

hidrodinamismo puede ayudar al mantenimiento de su frente litoral, lo que en una zona tan regresiva supone un efecto positivo a tener en cuenta.

#### 6.2.5.10. *Sobre las zonas de interés para la acuicultura.*

Dentro de los entornos definidos en los escenarios contemplados no se localiza ninguna zona de interés para la acuicultura. La más próxima, la zona denominada “Zes-CVA-22 Preferente”, se localiza a una distancia mínima de 2.54km (1.37mn).

#### 6.2.6. **Valoración de efectos ambientales.**

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 que se ha descrito para el caso de la valoración ambiental del dragado, por lo que en este punto únicamente se exponen los resultados de dicha valoración para el caso de la colocación de los materiales dragados.

En el Anejo 4 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:

- *La calidad de aguas de baño* en la playa de Pobla Marina y playa de Massamagrell y en la playa de Vistabella, debido principalmente a los descensos de la transparencia en el entorno más próximo a la zona de colocación. En el Escenario 1, esa posible afección se centraría en las dos primeras playas citadas, mientras que en el Escenario 2, la potencialidad de afección tendría una extensión espacial mayor alcanzando la playa de Vistabella.
- *La comunidad bentónica de las Arenas finas bien calibras* por efecto de la deposición de los sedimentos puestos en suspensión durante la colocación.

- *La pradera de Caulerpa prolifera* por efecto de la deposición de los sedimentos puestos en suspensión durante la 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 la colocación no afectará a las características de calidad del agua de baño durante ese periodo.

Por lo que respecta a la comunidad de las *Arenas finas bien calibradas* presente en el entorno de la zona de colocación, hay que tener en cuenta los resultados del seguimiento efectuado entre 2016 y 2023. 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, como se refleja del hecho de que desde 2016 se mantienen la misma estructuración bionómica, es decir, biocenosis de *Arenas finas bien calibradas*, y el estado de valoración ambiental se sitúa entre valores de Bueno y Muy Bueno.

En el caso de los recubrimientos de *Caulerpa prolifera*, como se ha señalado anteriormente, el valor ecológico de este tipo de recubrimientos algales es muy bajo y además su sensibilidad a afecciones antrópicas como la derivada de la reducción de la transparencia o la sedimentación es muy baja. En el caso del *Escenario 1* es muy reducida la zona de afección siendo en el *Escenario 2* ligeramente mayor.



## 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:

1. Asegurar convenientemente que los depósitos se desarrollan dentro del área de colocación autorizada.
2. Suspender las operaciones de colocación en situaciones meteorológicas (oleaje, viento, corriente) que no permitan asegurar la deposición del material dragado en la zona autorizada.
3. 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.
4. 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>71</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. ZONA DE CONTROL AMBIENTAL.

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

---

<sup>71</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

---

El ámbito espacial de estudio será el mismo tanto para el control de las labores de dragado como de las labores de colocación del material dragado. Este ámbito además será el mismo sobre al que se ha centrado el seguimiento ambiental llevado a cabo desde el año 2016. De esta forma se dispondrá de una serie de datos históricos de gran relevancia para el análisis de este tipo de actuaciones (dragados de mantenimiento).

### **8.3. ACTIVIDADES DE CONTROL AMBIENTAL.**

#### **8.3.1. Introducción.**

La tipología del seguimiento se plantea teniendo en cuenta dos cuestiones:

1. Los resultados analíticos obtenidos en la caracterización de los sedimentos a dragar.
2. Los resultados obtenidos del seguimiento ambiental desarrollado entre los años 2016 y 2023.

En consecuencia, el control ambiental se va a centrar en:

1. El análisis de la masa de agua marina para para conocer la evolución de la concentración de sólidos suspendidos en agua como elemento de control de la repercusión de un lado, de la resuspensión de sedimentos por efecto del dragado y, de otro lado, de la deposición de sedimentos en la zona de colocación. Este control se acompañará del análisis de la transparencia y de la turbidez la cual está muy asociada a la evolución que pudiera seguir la dispersión de los sedimentos derivada de ambas actividades.
2. En análisis del poblamiento bentónico, con el fin de analizar la evolución del mismo y su posible relación con la deposición de sedimentos.

3. En análisis del sedimento marino para determinar el contenido en Carbono orgánico total (COT) del material dragado, así como su granulometría, potencial redox y parámetros microbiológicos con el fin de descartar así un impacto ambiental significativo derivado del aporte de materia orgánica o contaminación fecal.

### 8.3.2. Programa de vigilancia ambiental.

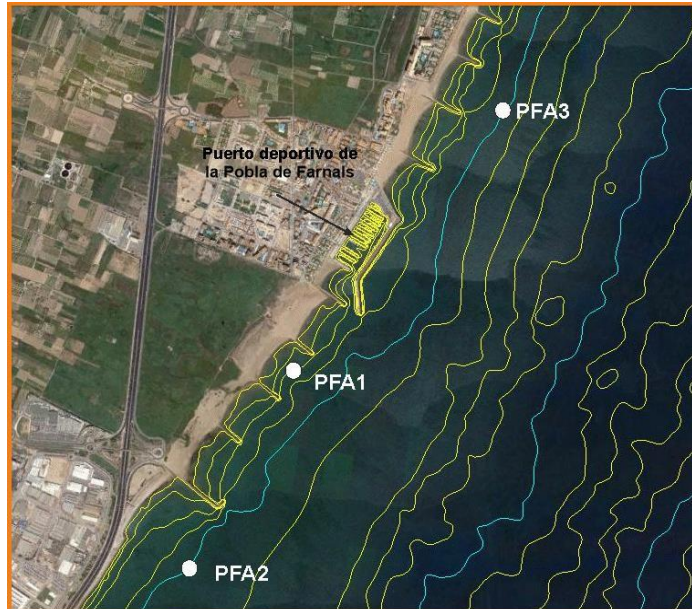
#### 8.3.2.1. Control de aguas marinas.

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 desarrolla en base a la distribución espacial de 3 estaciones de muestreo tal y como se representa en la imagen siguiente.

- PFA1. 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.
- PFA2. Estación de muestreo próxima a la zona de colocación sobre la batimétrica -5m 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.
- PFA3. Estación de muestreo localizada al norte del puerto deportivo y sobre la batimétrica de -5m. 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

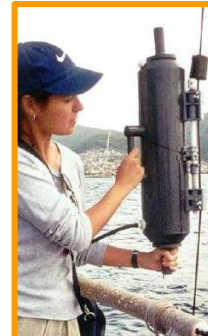
obtenidos en PFA2 será el procedimiento a partir del cual se defina si existe afección fuera de la zona de colocación y valorar la magnitud de ésta.



*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 para el análisis en el laboratorio de la concentración de sólidos suspendidos se utilizará la botella oceanográfica tipo Niskins con un volumen de muestreo de 5 litros.



*Botella oceanográfica. Izquierda: antes de ser “armada”. Centro: “armada” con tapas abiertas y preparada para inmersión. Derecha: botella recuperada tras lanzar el mensajero e izarla.*



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.



*Disco Secchi*

3. Para las mediciones de *turbidez* se utiliza una sonda multiparámetro marca YSI modelo 6600 V2.4, o similar. Dada la reducida batimetría de las estaciones de muestreo, la toma de datos se llevará a cabo en un punto intermedio de la columna de agua, siendo el valor medio de los datos obtenidos el dato que se considerará representativo.



*Imagen de la sonda multiparámetro*

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-I: 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 demuestreo mediante el programa informático Primer <sup>672</sup>(versión 6.1.6) con el fin de identificar los escenarios ambientales derivados.

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.

#### 8.3.2.2. *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,

---

<sup>72</sup> *PRIMER (Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research). Copyright 2006 PRIMER-E Ltd.*

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.



*Ubicación propuesta para las estaciones de muestreo de bentos marino.*

Como se aprecia en la figura siguiente la ubicación de las estaciones de muestreo sigue el mismo patrón que para el caso de las estaciones de aguas marinas.

La toma de muestras de sedimento (5 réplicas/estación) se lleva a cabo desde la embarcación mediante la utilización de una draga Van Veen de 600cm<sup>2</sup>. Esto supone que la superficie muestreada en cada estación ha sido de 0.31m<sup>2</sup>.



*Proceso de toma de muestras mediante draga Van Veen*

Las muestras obtenidas se lavan en 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.

#### *8.3.2.2.1. 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 ( $n^{\circ}$  total de individuos o ejemplares) se obtendrán datos referidos a:

Para la muestra:

- Densidad: individuos/m<sup>2</sup>.
- Riqueza específica:  $n^{\circ}$  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.

En segundo lugar, y atendiendo a lo establecido en el RD817/2015 (op.cit.) se comparan los resultados obtenidos con los señalados por la norma para la evaluación del Estado Ecológico de las masas de agua a estudio. El índice utilizado ha sido:

- *El índice BOPA (Benthic opportunistic polychaeta amphipoda)*<sup>73</sup>.

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:

$$\text{BOPA} = \log[(\text{fp}/\text{fa} + 1) + 1]$$

*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.

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*

<sup>73</sup> Dauvin, J.C. & Ruellet, T. (2007). Polychaete/amphipod ratio revisited. *Marine Pollution Bulletin*, 55: 215- 224

---

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>74</sup> para el cálculo del índice AMBI<sup>75</sup> y que se va actualizando periódicamente. La última actualización de esta base de datos es del año 2017.

Los grupos ecológicos se corresponden con la diferente sensibilidad de las especies a incremento de gradientes de stress, de tal forma que:

- Se consideran pertenecientes al grupo 1 (GI), aquellas especies muy sensibles al enriquecimiento en materia orgánica.
- Se consideran pertenecientes al grupo 2 (GII), aquellas especies indiferentes al enriquecimiento en materia orgánica.
- Se consideran pertenecientes al grupo 3(GIII), aquellas especies tolerantes al exceso de enriquecimiento de materia orgánica.
- Se consideran pertenecientes al grupo 4 (GIV), aquellas especies oportunistas de segundo orden favorecidas por el enriquecimiento en materia orgánica.
- Se consideran pertenecientes al grupo 5 (GV), aquellas especies oportunistas de primer orden favorecidas por el enriquecimiento en materia orgánica.

Por tanto, el factor “fp” (poliquetos oportunistas) de la fórmula para el cálculo del índice BOPA es la frecuencia en una muestra dada de especies de poliquetos pertenecientes a los grupos GIV y GV.

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.

---

<sup>74</sup> [www.azti.es](http://www.azti.es)

<sup>75</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.

Los valores de índice BOPA varían entre 0 (cuando la calidad ambiental es buena y  $fp=0$ ) y 0.30103 ( $\log 2$ ; en zonas muy perturbadas donde los anfípodos desaparecen completamente y  $fa=0$ ), 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:

$$EQR = (0.30103 - BOPA) / 0.30103$$

$EQR = 0$  cuando  $BOPA = 0.30103$   
 $EQR = 1$  cuando  $BOPA = 0$

Conforme al punto E.2 (*Aguas costeras: condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado*) del anexo 2 del RD817/2015<sup>76</sup> y a la clasificación de tipos de agua costera en la zona de estudio (RD1/2016<sup>77</sup>) 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:  $EQR=0.54$

#### 8.3.2.2.2. *Análisis sedimentológico.*

En las muestras de sedimento se analizará en el laboratorio: *Carbono orgánico total (COT) y granulometría, potencial redox y parámetros microbiológicos.*

<sup>76</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.

<sup>77</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, Tajo, Guadiana y Ebro



---

Se propone que este estudio se desarrolle a partir de la toma de muestras en 3 puntos. El primer punto se ubica en la zona donde se esté dragando (PFD), el segundo punto, en la zona donde se esté llevando a cabo la colocación (coincidente con PF1) y, el tercer punto, en la misma ubicación de la estación PF3.

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, porcentaje de finos (granulometría) y parámetros microbiológicos 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.

### 8.3.2.3. Cronograma de control ambiental.

El cronograma de seguimiento ambiental se ha planteado 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. Lógicamente, este cronograma se deberá ajustar en cada ejercicio en función de los períodos en los que realmente se realice el dragado.

De esta forma el cronograma general de actividades propuesto para el periodo de dragado/reubicación es el siguiente:

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Control aguas												
Control bentos												
Control de sedimentos												

	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 para cada ejercicio*

---

#### 8.3.2.4. *Control de las labores de dragado y colocación.*

Este programa de vigilancia ambiental contemplará además las actividades descritas en las DCMD y que deberán ser observadas y ejecutadas por el dragador. Estas son:

- Durante las operaciones de dragado:
  - Control de la operatividad de la ejecución del dragado, en cuanto al correcto estado y funcionamiento de los medios utilizados para su ejecución, al procedimiento de dragado, al transporte de los materiales y a la supervisión de la correcta gestión de los residuos sólidos generados por el dragado y de restos arqueológicos que pudiera contener el material dragado.
  - Retirada y adecuada gestión en tierra de los residuos sólidos relevantes de origen antrópico que pudiera contener el material dragado.
  - Control preciso del posicionamiento de la draga mediante la utilización de GPS diferencial que asegure que se está dragando dentro de los límites de la zona convenida y correcta en cada instante de la operación de dragado.
- Durante las operaciones de colocación:
  - Cumplimiento de las condiciones que pudieran haberse incluido en la autorización administrativa.
  - Se garantizará que la descarga del material dragado se realiza dentro de la zona autorizada, con los medios o sistemas proyectados y conforme a los plazos y fechas previstas.

## 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>78</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 protegidos, este informe deberá incluir además un análisis específico en relación con los valores protegidos presentes

---

<sup>78</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.

---

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>79</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 significativa conforme a los preceptos señalados en las DCMD, de tal forma que la totalidad del volumen de dragado previsto estaría clasificado de Categoría A. Así mismo, señalar que, al tratarse de un dragado de mantenimiento de los calados

---

<sup>79</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.

de la bocana y canal de acceso, el material a dragar es el sedimento que, por efecto del hidrodinamismo, se va 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>80</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 re 1 µPa @ 1 m (WDCS, 2003) y se registraron niveles de fuente de casi 180 dB re 1 µPa @ 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. En consecuencia, en el caso objeto del informe, las fuentes potenciales de ruido subacuático serían únicamente; la pala de la retroexcavadora cuando contacte con el fondo, el motor de la embarcación en su tránsito a la zona de colocación y el ruido generado por el volquete o la apertura de la cántara para el depósito del material dragado.

Aplicando un modelo de propagación semiempírica (recomendado 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>80</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 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 La Poble de Farnals 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 La Poble de Farnals están siendo sometidos a actividades de control ambiental desde el año 2016, lo que colabora a un mejor conocimiento del medio, en general.

## 10. EQUIPO TECNICO.

En la siguiente tabla, se presenta la relación de personal que ha participado en el presente estudio.

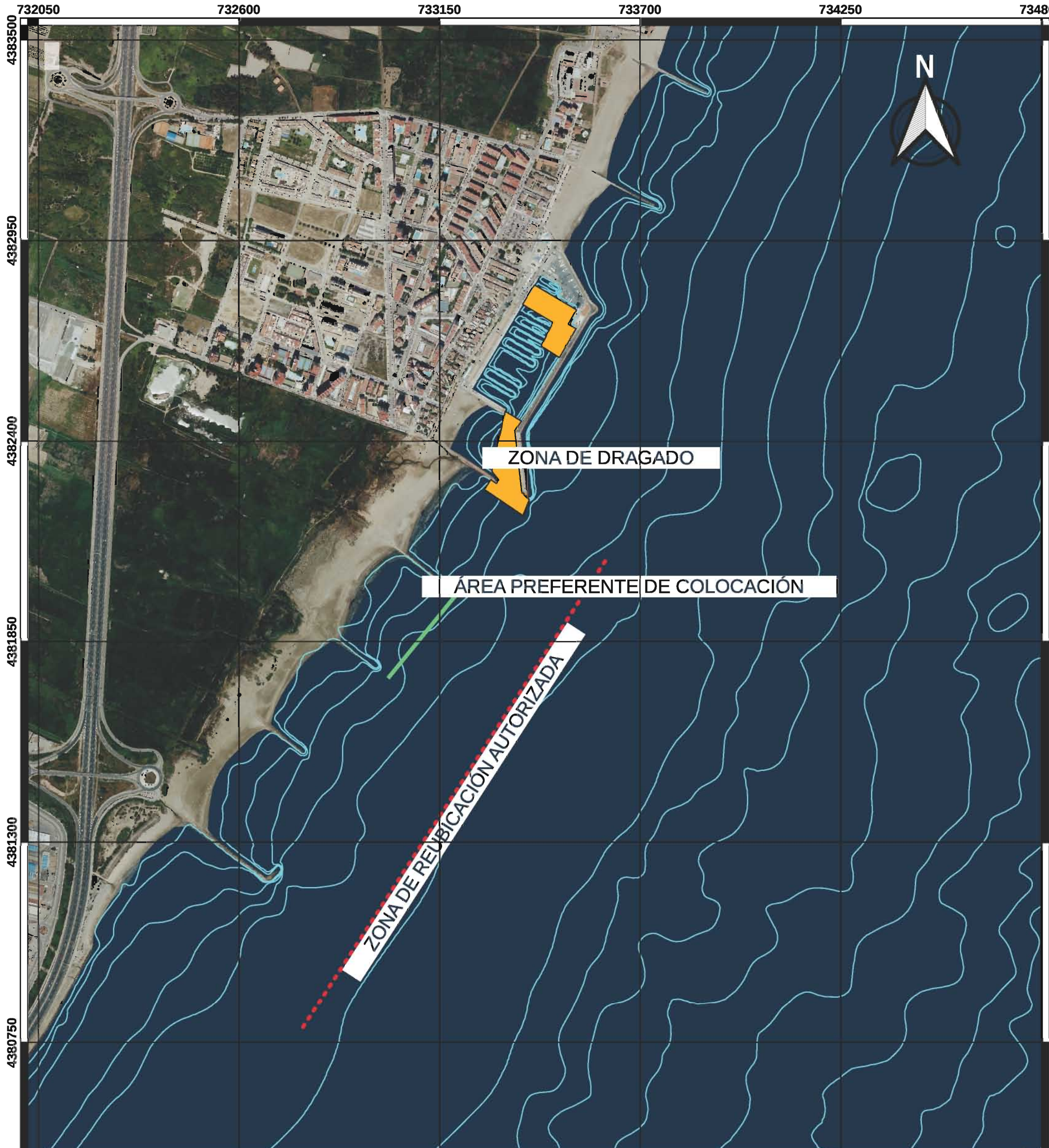
<i>Función</i>	<i>Nombre</i>	<i>Titulación</i>
<i>Responsable Área Medio Marino</i>	<i>Alejo Muruaga Ilazarri</i>	<i>Ldo CC Biológicas Buzo profesional Patrón profesional</i>
<i>Dirección Departamento de Consultoría Medioambiental</i>	<i>Carina Gonzalez Taboas</i>	<i>Lda. Químicas</i>
<i>Dirección técnica del laboratorio</i>	<i>Alejo Muruaga Ilazarri</i>	<i>Ldo. CC Biológicas - Buzo profesional - Patrón profesional</i>
<i>Equipo de muestreo</i>	<i>Guadalupe García Blanco</i>	<i>Gda CC Biológicas-Buzo profesional</i>
	<i>Mar Nieto Pérez</i>	<i>Gda. CC del Mar - Buzo profesional</i>
	<i>Carlos Martínez</i>	<i>Ldo. CC Ambientales</i>
	<i>Juan Antonio Ruiz Soler</i>	<i>Buzo profesional-Patrón profesional</i>
<i>Responsables líneas analíticas Análisis de los datos - Valoración ambiental</i>	<i>Bibiana Pérez Cabo</i>	<i>Lda. Químicas</i>
	<i>Guadalupe Sastre Salas</i>	<i>Lda. CC Biológicas</i>
	<i>Alejo Muruaga Ilazarri</i>	<i>Ldo. CC Biológicas</i>
	<i>Mar Nieto Pérez</i>	<i>Gda. CC del Mar</i>

---

## 11. ANEJOS

### ANEJO 1: ANEJO CARTOGRÁFICO



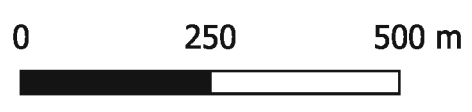


**DOCUMENTO:** ESTUDIO AMBIENTAL PARA EL DRAGADO Y REUBICACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR EN EL PUERTO DEPORTIVO DE LA POBLA DE FARNALS (POBLA DE FARNALS, VALENCIA)

**Nº PLANO/NOMBRE PLANO:** PLANO 1. LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE DRAGADO Y REUBICACIÓN

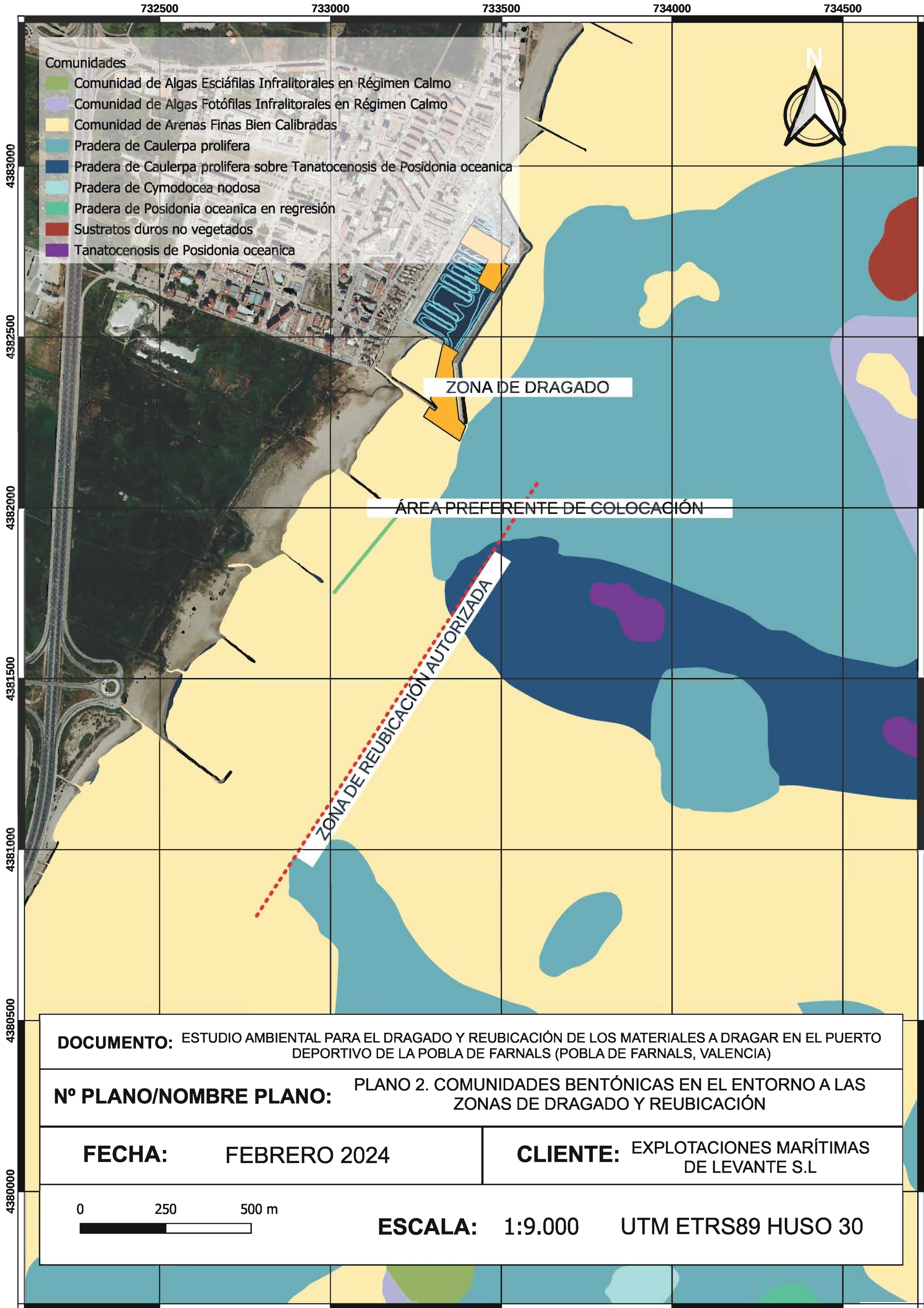
**FECHA:** FEBRERO 2024

**CLIENTE:** EXPLOTACIONES MARÍTIMAS DE LEVANTE S.L



**ESCALA:** 1:10.000 UTM ETRS89 HUSO 30





- Comunidades
- Comunidad de Algas Esciáfilas Infralitorales en Régimen Calmo
  - Comunidad de Algas Fotófilas Infralitorales en Régimen Calmo
  - Comunidad de Arenas Finas Bien Calibradas
  - Pradera de Caulerpa prolifera
  - Pradera de Caulerpa prolifera sobre Tanatocenosis de Posidonia oceanica
  - Pradera de Cymodocea nodosa
  - Pradera de Posidonia oceanica en regresión
  - Sustratos duros no vegetados
  - Tanatocenosis de Posidonia oceanica

ZONA DE DRAGADO

ÁREA PREFERENTE DE COLOCACIÓN

ZONA DE REUBICACIÓN AUTORIZADA

**DOCUMENTO:** ESTUDIO AMBIENTAL PARA EL DRAGADO Y REUBICACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR EN EL PUERTO DEPORTIVO DE LA POBLA DE FARNALS (POBLA DE FARNALS, VALENCIA)

**Nº PLANO/NOMBRE PLANO:** PLANO 2. COMUNIDADES BENTÓNICAS EN EL ENTORNO A LAS ZONAS DE DRAGADO Y REUBICACIÓN

**FECHA:** FEBRERO 2024

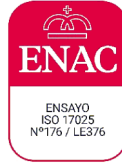
**CLIENTE:** EXPLOTACIONES MARÍTIMAS DE LEVANTE S.L

0 250 500 m

**ESCALA:** 1:9.000 UTM ETRS89 HUSO 30

---

## ANEJO 2: ACTAS DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LABORATORIO



**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE,S.L  
 PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
 46139 POBLA DE FARNALS (España)  
 DNI/PASAPORTE B81032286

# 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>	27.03.2023
<b>Tipo de toma de muestra:</b>	Simple, PEV-GA/105 #		
<b>Realizada por:</b>	Gamaser		
<b>Ref./punto de toma de muestra:</b>	PFE1-PFE2		
<b>Volumen de muestra:</b>	1 KG		
<b>Fecha recepción de muestra:</b>	28.03.2023	<b>Fecha inicio análisis:</b>	28.03.2023
		<b>Fecha final análisis:</b>	14.04.2023

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	0,16	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	97	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	0,35	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	3,0	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	0,14	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	0,21	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	9,2	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	47	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	27	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	7,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	2,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	0,86	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	0,53	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	0,91	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	0,75	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	0,62	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	1,5	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	1,5	%	10 %		PEE-GA/489
# D50	0,17				PEE_GA_489

**Observaciones:**

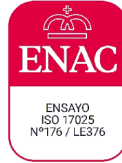
Según la norma ISO 8199, los recuentos microbiológicos comprendidos entre 1 y 2 ufc/g (peso investigado) suponen una detección de la presencia del organismo, y los comprendidos entre 3 y 9 ufc/g (peso investigado) son un número estimativo

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** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L

PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)

DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra****Tipo de muestra:** Sedimento marino**Fecha toma de muestra:** 27.03.2023**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #**Realizada por:** Gamaser**Ref./punto de toma de muestra:** PFE1-PFE2**Volumen de muestra:** 1 KG**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023**Fecha inicio análisis:** 28.03.2023**Fecha final análisis:** 14.04.2023

Firmado en Paterna a 20/04/2023







**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE,S.L  
 .  
 PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
 46139 POBLA DE FARNALS (España)  
 DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.03.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFE3-PFE4  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 28.03.2023 **Fecha final análisis:** 14.04.2023

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	0,37	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	90	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	1,4	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	8,3	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,71	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	0,44	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	1,0	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	15	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	39	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	21	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	6,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	2,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	1,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	0,72	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	1,9	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	1,7	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	1,7	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	3,6	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	4,7	%	10 %		PEE-GA/489
# D50	0,17				PEE_GA_489

**Observaciones:**

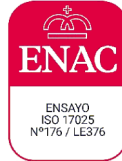
Según la norma ISO 8199, los recuentos microbiológicos comprendidos entre 1 y 2 ufc/g (peso investigado) suponen una detección de la presencia del organismo, y los comprendidos entre 3 y 9 ufc/g (peso investigado) son un número estimativo

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** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L

PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)

DNI/PASAPORTE B81032286

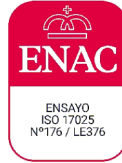
# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra****Tipo de muestra:** Sedimento marino**Fecha toma de muestra:** 27.03.2023**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #**Realizada por:** Gamaser**Ref./punto de toma de muestra:** PFE3-PFE4**Volumen de muestra:** 1 KG**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023**Fecha inicio análisis:** 28.03.2023**Fecha final análisis:** 14.04.2023

Firmado en Paterna a 20/04/2023







**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE,S.L  
 PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
 46139 POBLA DE FARNALS (España)  
 DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.03.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFE5-PFE6  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 28.03.2023 **Fecha final análisis:** 18.04.2023

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)	14.613	mg/L			PEE-GA/100
# Carbono Orgánico Total	1,31	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	65	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	4,6	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	31	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,72	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	1,9	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	2,7	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	11	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	22	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	13	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	4,4	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	2,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	1,2	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	1,0	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	2,4	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	3,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	4,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	11	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	20	%	10 %		PEE-GA/489
# D50	0,25				PEE_GA_489

**Observaciones:**

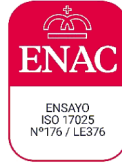
Según la norma ISO 8199, los recuentos microbiológicos comprendidos entre 1 y 2 ufc/g (peso investigado) suponen una detección de la presencia del organismo, y los comprendidos entre 3 y 9 ufc/g (peso investigado) son un número estimativo

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** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L

PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)

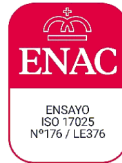
DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra****Tipo de muestra:** Sedimento marino**Fecha toma de muestra:** 27.03.2023**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #**Realizada por:** Gamaser**Ref./punto de toma de muestra:** PFE5-PFE6**Volumen de muestra:** 1 KG**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023**Fecha inicio análisis:** 28.03.2023**Fecha final análisis:** 18.04.2023

Firmado en Paterna a 20/04/2023





**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L  
 .  
 PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
 46139 POBLA DE FARNALS (España)  
 DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 14.11.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFI3 Y PFI4  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 14.11.2023 **Fecha inicio análisis:** 14.11.2023 **Fecha final análisis:** 21.11.2023

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	2,08	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	72,69	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	13,53	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	13,78	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,69	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	8,36	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	5,17	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	15,72	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	16,23	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	9,23	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	5,76	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	3,81	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	1,70	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	2,15	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	4,90	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	6,37	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	6,82	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	9,54	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	4,24	%	10 %		PEE-GA/489
# D50	0,21				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.

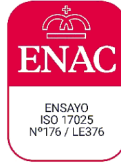
Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química) - Raquel

GAMASER - CENTRAL  
 Parque Empresarial Táctica - Calle Corretger 51  
 46988 PATERNA (VALENCIA)

GAMASER - ARAGON  
 Cerro de Sta. Bárbara s/n  
 44003 TERUEL

GAMASER - ANDALUCIA  
 Polígono Industrial Pisa - Calle Nobel 3  
 41927 Mairena de Aljarafe (SEVILLA)

GAMASER - MADRID  
 C/Casas de Miravete Nº22B - 4º - 3  
 28031 MADRID

**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L

PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)

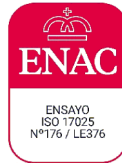
DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra****Tipo de muestra:** Sedimento marino**Fecha toma de muestra:** 14.11.2023**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #**Realizada por:** Gamaser**Ref./punto de toma de muestra:** PFI3 Y PFI4**Volumen de muestra:** 1 KG**Fecha recepción de muestra:** 14.11.2023**Fecha inicio análisis:** 14.11.2023**Fecha final análisis:** 21.11.2023**Sancho Sánchez (Responsable Producción Microbiología)**

Firmado en Paterna a 29/11/2023





**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE,S.L  
 .  
 PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
 46139 POBLA DE FARNALS (España)  
 DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.03.2023

**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #

**Realizada por:** Gamaser

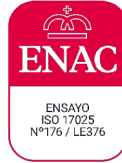
**Ref./punto de toma de muestra:** PFE1-PFE2

**Volumen de muestra:** 1 KG

**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 28.03.2023 **Fecha final análisis:** 01.06.2023

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Arsénico fracción arenosa	11,0	mg/Kg As s.m.s.	25 %		PEE-GA/365
Cadmio total fracción arenosa	0,10	mg/Kg Cd s.m.s.	17 %		PEE-GA/365
Cinc total fracción arenosa	19,2	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total fracción arenosa	3,67	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo ( III + VI ) fracción arenosa	12	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Níquel total fracción arenosa	24	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total fracción arenosa	8,9	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
# Carbono Orgánico Total fracción arenosa	1,12	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	97	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	0,35	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	3,0	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	0,14	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	0,21	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	9,2	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	47	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	27	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	7,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	2,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	0,86	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	0,53	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	0,91	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	0,75	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	0,62	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	1,5	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	1,5	%	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** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L  
.  
PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)  
DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.03.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFE1-PFE2  
  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 28.03.2023 **Fecha final análisis:** 01.06.2023

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

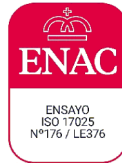
Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.

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 02/06/2023







**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE,S.L  
 PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
 46139 POBLA DE FARNALS (España)  
 DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.03.2023

**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #

**Realizada por:** Gamaser

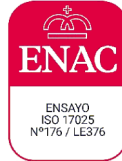
**Ref./punto de toma de muestra:** PFE3-PFE4

**Volumen de muestra:** 1 KG

**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 28.03.2023 **Fecha final análisis:** 01.06.2023

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Arsénico fracción arenosa	13,8	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	75,2	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total fracción arenosa	10,3	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo ( III + VI ) fracción arenosa	13	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Níquel total fracción arenosa	10,0	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total fracción arenosa	15	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
# Carbono Orgánico Total fracción arenosa	1,20	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	90	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	1,4	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	8,3	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,71	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	0,44	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	0,99	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	15	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	39	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	21	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	6,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	2,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	1,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	0,72	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	1,9	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	1,7	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	1,7	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	3,6	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	4,7	%	10 %		PEE-GA/489
Mercurio total fracción arenosa	0,05	mg/Kg Hg s.m.s.	28 %		PEE-GA/542
# D50	0,17				PEE_GA_489

**Observaciones:**

**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L  
.  
PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)  
DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.03.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFE3-PFE4  
  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 28.03.2023 **Fecha final análisis:** 01.06.2023

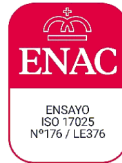
Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

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 02/06/2023





**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE,S.L

PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)

DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino

**Fecha toma de muestra:** 27.03.2023

**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #

**Realizada por:** Gamaser

**Ref./punto de toma de muestra:** PFE5-PFE6

**Volumen de muestra:** 1 KG

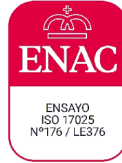
**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023

**Fecha inicio análisis:** 28.03.2023

**Fecha final análisis:** 01.06.2023

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Arsénico fracción arenosa	12,7	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	31,5	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total fracción arenosa	80,5	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo ( III + VI ) fracción arenosa	19	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Níquel total fracción arenosa	8,6	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total fracción arenosa	37	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
# Carbono Orgánico Total fracción arenosa	1,46	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	65	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	4,6	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	31	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,72	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	1,9	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	2,7	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	11	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	22	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	13	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	4,4	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	2,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	1,2	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	1,0	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	2,4	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	3,3	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	4,1	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	11	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	20	%	10 %		PEE-GA/489
Mercurio total fracción arenosa	0,10	mg/Kg Hg s.m.s.	28 %		PEE-GA/542
# D50	0,25				PEE_GA_489

**Observaciones:**

**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L  
.  
PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)  
DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 27.03.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFE5-PFE6  
  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 28.03.2023 **Fecha inicio análisis:** 28.03.2023 **Fecha final análisis:** 01.06.2023

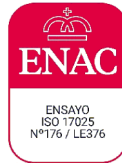
Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

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 02/06/2023





**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE,S.L  
 .  
 PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
 46139 POBLA DE FARNALS (España)  
 DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

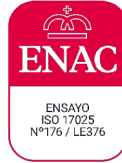
**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 14.11.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFI3 Y PFI4  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 14.11.2023 **Fecha inicio análisis:** 14.11.2023 **Fecha final análisis:** 28.11.2023

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
Arsénico fraccion arenosa	30,0	mg/Kg As s.m.s.	25 %		PEE-GA/365
Cadmio total fraccion arenosa	0,23	mg/Kg Cd s.m.s.	17 %		PEE-GA/365
Cinc total fraccion arenosa	61,1	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total fraccion arenosa	62,0	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo ( III + VI ) fraccion arenosa	21	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Niquel total fraccion arenosa	24	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total fraccion arenosa	21	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
# Carbono Orgánico Total fraccion arenosa	2,60	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
# % ARENAS	72,69	%	5 %		PEE-GA/489
# % FINOS	13,530	%	5 %		PEE-GA/489
# % GRUESOS	13,78	%	5 %		PEE-GA/489
# CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,69	t/m3			PEE-GA/489
# Granulometría inferior a 0,045 mm	8,36	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,045 mm	5,17	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,063 mm	15,72	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,125 mm	16,23	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,18 mm	9,23	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,25 mm	5,76	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,35 mm	3,81	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,5 mm	1,70	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,6 mm	2,15	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 0,71 mm	4,90	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1 mm	6,37	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 1,4 mm	6,82	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 2 mm	9,54	%	10 %		PEE-GA/489
# Granulometría superior a 4 mm	4,24	%	10 %		PEE-GA/489
Mercurio total fraccion arenosa	0,15	mg/Kg Hg s.m.s.	28 %		PEE-GA/542
# D50	0,21				PEE_GA_489

**Observaciones:**

\* Dato de Ecotoxicidad obtenido tras corregir el pH inicial de la muestra.

**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L  
.  
PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)  
DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 14.11.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFI3 Y PFI4  
  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 14.11.2023 **Fecha inicio análisis:** 14.11.2023 **Fecha final análisis:** 28.11.2023

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.

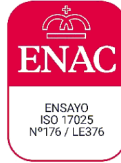
Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.

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)  
Firmado en Paterna a 29/11/2023







**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE,S.L  
 .  
 PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
 46139 POBLA DE FARNALS (España)  
 DNI/PASAPORTE B81032286

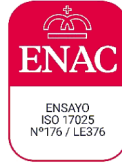
# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 14.11.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFI3 Y PFI4  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 14.11.2023 **Fecha inicio análisis:** 14.11.2023 **Fecha final análisis:** 17.01.2024

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
# Antraceno	<0,01	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Benzo(a)Antraceno	<0,01	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Benzo(a)pireno	<0,002	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Benzo(ghi)perileno	<0,01	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Criseno	<0,01	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Fenantreno	<0,01	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Fluoranteno	<0,002	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Indeno(1,2,3-cd)pireno	<0,01	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	<0,01	mg/kg	30 %		Ensayo subcontratado
# PCB 52	<0,01	mg/kg	30 %		Ensayo subcontratado
# Pireno	<0,01	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Suma PAHs	<0,01	mg/kg			Ensayo subcontratado
# Suma PCBs	<0,01	mg/kg			Ensayo subcontratado
# TBTs	0,00534	mg/kg			Ensayo subcontratado
# TPHs C10-C40	400	mg/Kg			Ensayo subcontratado
Arsénico total inf 2 mm	19,1	mg/Kg As s.m.s.	25 %		PEE-GA/365
Cadmio total inf 2 mm	0,17	mg/Kg Cd s.m.s.	17 %		PEE-GA/365
Cinc total inf 2 mm	19,9	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total inf 2 mm	41,2	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo ( III + VI ) total inf 2 mm	36	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Niquel total inf 2 mm	16	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total inf 2 mm	57	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
# Mercurio total inf 2 mm	0,13	mg/Kg Hg s.m.s.			PEE-GA/542

**Observaciones:**

**Datos del destinatario** **B81032286**

EXPLOTACIONES MARITIMAS DE LEVANTE, S.L  
.  
PZ. DE LAS CORTES VALENCIANAS  
46139 POBLA DE FARNALS (España)  
DNI/PASAPORTE B81032286

# Los ensayos marcados no están amparados por la acreditación de ENAC

**Datos de la muestra**

**Tipo de muestra:** Sedimento marino **Fecha toma de muestra:** 14.11.2023  
**Tipo de toma de muestra:** Simple, PEV-GA/105 #  
**Realizada por:** Gamaser  
**Ref./punto de toma de muestra:** PFI3 Y PFI4  
  
**Volumen de muestra:** 1 KG  
**Fecha recepción de muestra:** 14.11.2023 **Fecha inicio análisis:** 14.11.2023 **Fecha final análisis:** 17.01.2024

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 17/01/2024





## ANEJO 3: GRANULOMETRÍAS

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### ESTUDIO GRANULOMÉTRICO PROYECTO DE REGENERACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE **PORT-SAPLAYA (ALBORAYA)**

<b>Muestra</b>	<b>PFE1-PFE2</b>
<b>Fecha</b>	<b>27/03/2023</b>
<b>Localización</b>	<b>Pobla de Farnals (Valencia)</b>

<b>COORD (UTM ETRS89 - USO 30)</b>	
<b>x=</b>	
<b>y=</b>	
<b>z =</b>	-2m

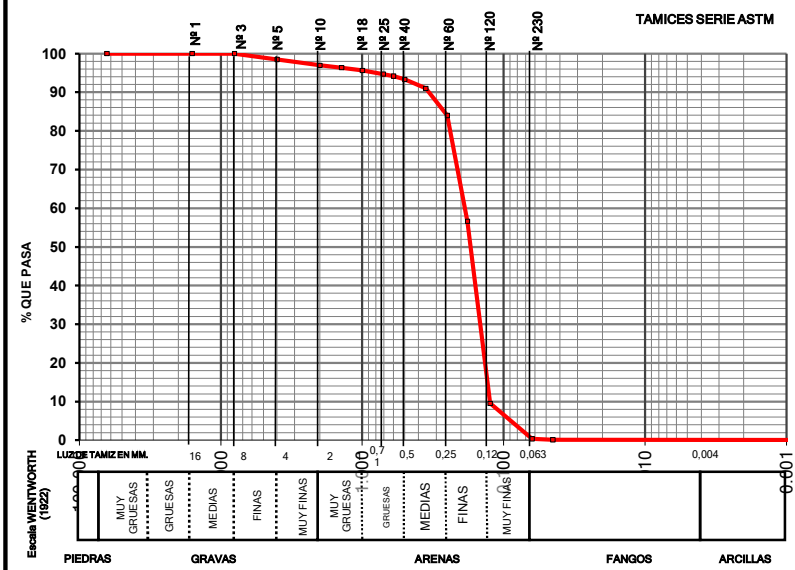
Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GG	1	16.000	0.00	0.00	100.00
GM	3	8.000	0.00	0.00	100.00
GF	5	4.000	1.53	1.53	98.47
GMF	10	2.000	1.51	1.51	96.96
AMG	14	1.400	0.62	0.62	96.34
AMG	18	1.000	0.75	0.75	95.59
AG	25	0.710	0.91	0.91	94.68
AG	30	0.600	0.53	0.53	94.15
AG	35	0.500	0.86	0.86	93.29
AM	45	0.355	2.30	2.30	90.99
AM	60	0.250	7.06	7.06	83.93
AF	80	0.180	27.30	27.30	56.63
AF	120	0.125	47.08	47.08	9.55
AMF	230	0.063	9.20	9.20	0.35
F/I	<230	0.0450	0.21	0.21	99.86
F/a	<230	0.0001	0.14	0.14	100.00
<b>Total muestra</b>		<b>100.00</b>	<b>100.00</b>		

Mediana:	Arenas Finas
Moda:	Arenas Finas
Tm (mm):	0.184
D <sub>50</sub> (mm):	<b>0.17</b>

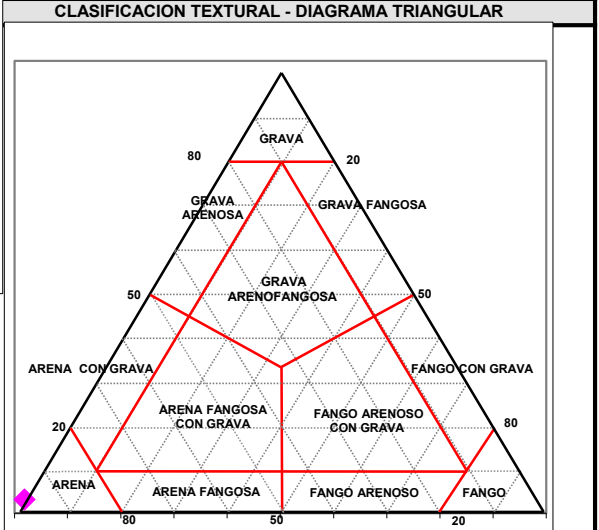
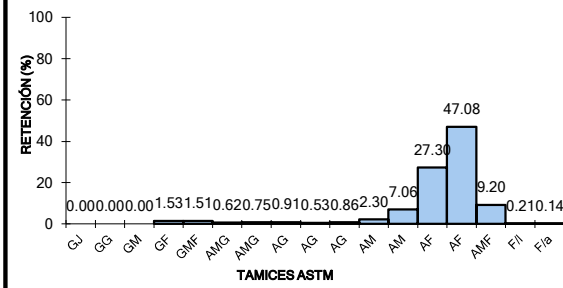
D5(mm):	0.801
D16 (mm):	0.251
D25(mm):	0.225
D <sub>50</sub> (mm):	0.17
D75(mm):	0.14
D84 (mm):	0.131
D95(mm):	8.91E-02

D5 (phi):	0.32
D16 (phi):	1.99
D25 (phi):	2.16
D50 (phi):	2.55
D75 (phi):	2.83
D84 (phi):	2.93
D95 (phi):	3.49

Tm (phi):	2.439
C <sub>s</sub> (tn/m <sup>3</sup> ):	1.70
% finos:	0.140
QD	0.336
IGSD	0.713
Kg	1.931
Ski	-0.296



CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	3.04
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	96.61
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	0.35
<b>ARENA</b>	



**OBSERVACIONES**



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### ESTUDIO GRANULOMÉTRICO PROYECTO DE REGENERACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE **PORT-SAPLAYA (ALBORAYA)**

<b>Muestra</b>	<b>PFE3-PFE4</b>
<b>Fecha</b>	<b>27/03/2023</b>
<b>Localización</b>	<b>Pobla de Farnals (Valencia)</b>

<b>COORD (UTM ETRS89 - USO 30)</b>	
<b>x=</b>	
<b>y=</b>	
<b>z =</b>	-2m

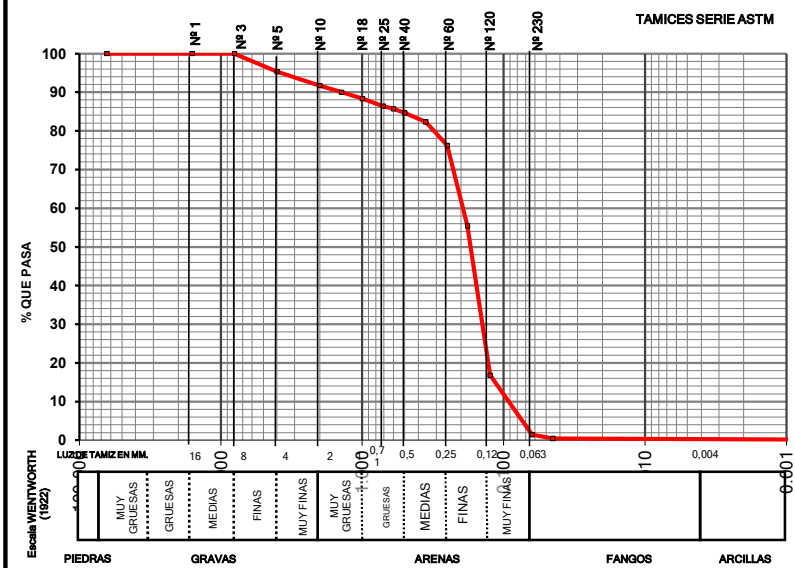
Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GG	1	16.000	0.00	0.00	100.00
GM	3	8.000	0.00	0.00	100.00
GF	5	4.000	4.68	4.68	95.32
GMF	10	2.000	3.62	8.30	91.70
AMG	14	1.400	1.68	9.98	90.02
AMG	18	1.000	1.72	11.70	88.30
AG	25	0.710	1.89	13.59	86.41
AG	30	0.600	0.72	14.31	85.69
AG	35	0.500	1.08	15.39	84.61
AM	45	0.355	2.33	17.72	82.28
AM	60	0.250	6.08	23.80	76.20
AF	80	0.180	20.82	44.62	55.38
AF	120	0.125	38.61	83.22	16.78
AMF	230	0.063	15.35	98.57	1.43
F/I	<230	0.0450	0.99	99.56	0.44
F/a	<230	0.0001	0.44	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		<b>100.01</b>	<b>100.00</b>		

<b>Mediana:</b>	Arenas Finas
<b>Moda:</b>	Arenas Finas
<b>Tm (mm):</b>	0.250
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0.17</b>

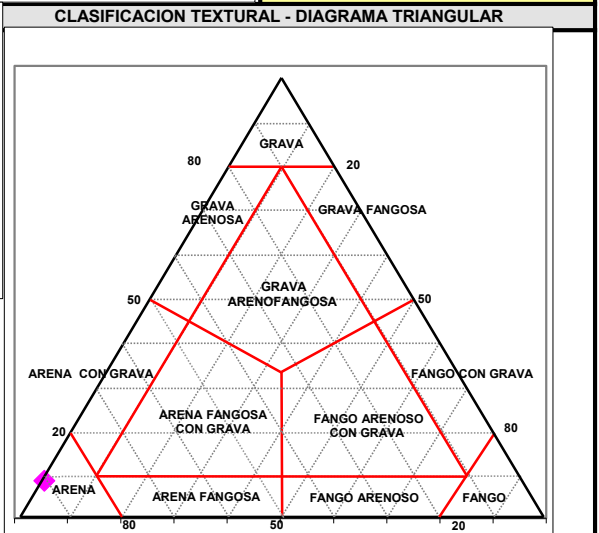
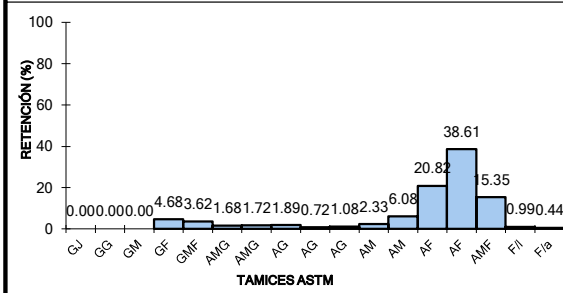
<b>D5(mm):</b>	3.762
<b>D16 (mm):</b>	0.457
<b>D25(mm):</b>	0.245
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0.17
<b>D75(mm):</b>	0.14
<b>D84 (mm):</b>	0.121
<b>D95(mm):</b>	7.39E-02

<b>D5 (phi):</b>	-1.91
<b>D16 (phi):</b>	1.13
<b>D25 (phi):</b>	2.03
<b>D50 (phi):</b>	2.55
<b>D75 (phi):</b>	2.89
<b>D84 (phi):</b>	3.05
<b>D95 (phi):</b>	3.76

<b>Tm (phi):</b>	2.002
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>)</b>	1.71
<b>% finos:</b>	0.440
<b>QD</b>	0.430
<b>IGSD</b>	1.339
<b>Kg</b>	2.700
<b>Ski</b>	-0.525



CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	8.30
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	90.27
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	1.43
<b>ARENA</b>	



<b>OBSERVACIONES</b>



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### ESTUDIO GRANULOMÉTRICO PROYECTO DE REGENERACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE **PORT-SAPLAYA (ALBORAYA)**

Muestra	PFE5-PFE6
Fecha	27/03/2023
Localización	Pobla de Farnals (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	19.79	19.79	80.21
GMF	10	2.000	11.10	30.89	69.11
AMG	14	1.400	4.10	34.99	65.01
AMG	18	1.000	3.34	38.33	61.67
AG	25	0.710	2.40	40.73	59.27
AG	30	0.600	1.04	41.77	58.23
AG	35	0.500	1.23	43.00	57.00
AM	45	0.355	2.26	45.26	54.74
AM	60	0.250	4.37	49.63	50.37
AF	80	0.180	12.55	62.19	37.81
AF	120	0.125	22.10	84.29	15.71
AMF	230	0.063	11.14	95.43	4.57
F/I	<230	0.0450	2.66	98.09	1.91
F/a	<230	0.0001	1.91	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		99.99	100.00		

Mediana:	Arenas Finas
Moda:	Arenas Finas
Tm (mm):	2.010
D <sub>50</sub> (mm):	0.25

D5(mm):	5.657
D16 (mm):	5.657
D25(mm):	2.890
D <sub>50</sub> (mm):	0.25
D75(mm):	58.23
D84 (mm):	0.126
D95(mm):	6.47E-02

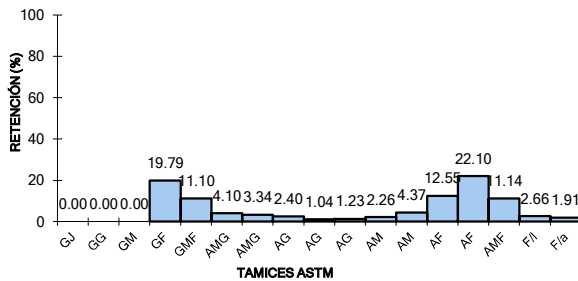
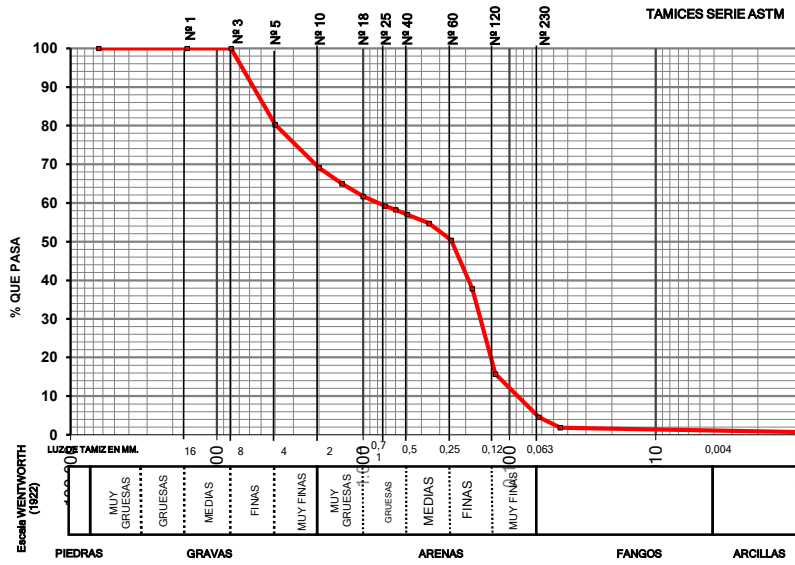
D5 (phi):	-2.50
D16 (phi):	-2.50
D25 (phi):	-1.53

D50 (phi):	2.01
D75 (phi):	2.78
D84 (phi):	2.99
D95 (phi):	3.95

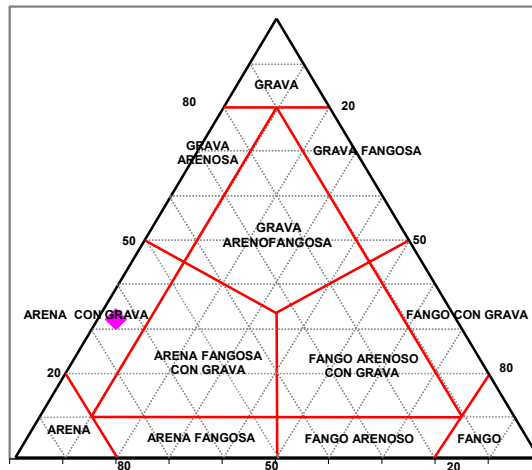
Tm (phi):	-1.007
C <sub>s</sub> (tn/m <sup>3</sup> )	1.72
% finos:	1.910
QD	2.155
IGSD	2.351
Kg	0.613
Ski	-0.521

CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	30.89
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	64.54
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	4.57

#### ARENA CON GRAVA



#### CLASIFICACION TEXTURAL - DIAGRAMA TRIANGULAR



#### OBSERVACIONES





## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### ESTUDIO GRANULOMÉTRICO PROYECTO DE REGENERACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LA PLAYA DE **PORT-SAPLAYA (ALBORAYA)**

<b>Muestra</b>	PFI3-PFI4
<b>Fecha</b>	14/11/2023
<b>Localización</b>	Pobla de Farnals (Valencia)

COORD (UTM ETRS89 - USO 30)	
x=	
y=	
z =	-4m

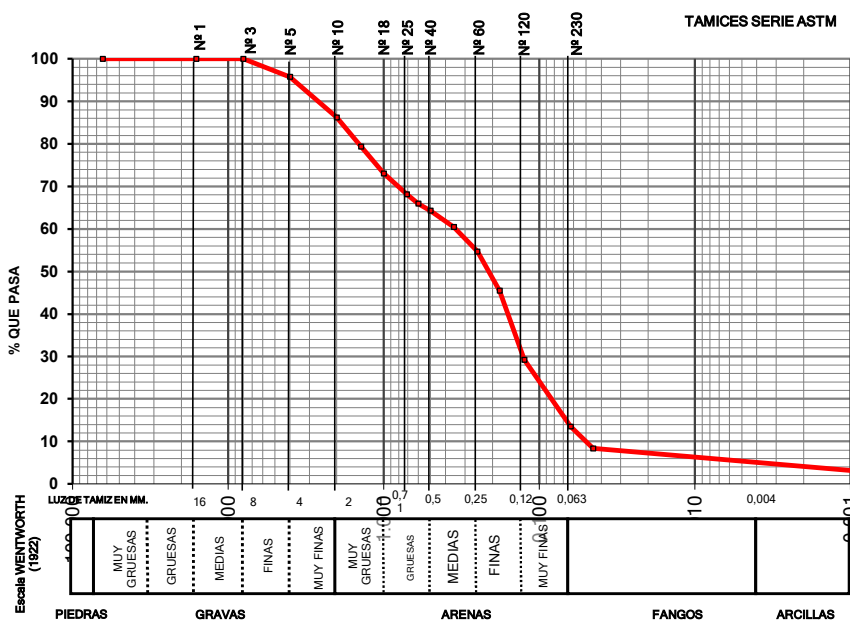
Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GG	1	0.00	0.00	0.00	100.00
GM	3	0.00	0.00	0.00	100.00
GF	5	4.24	4.24	4.24	95.76
GMF	10	9.54	9.54	13.78	86.22
AMG	14	1.400	6.82	20.60	79.40
AMG	18	1.000	6.37	26.97	73.03
AG	25	0.710	4.90	31.87	68.13
AG	30	0.600	2.15	34.02	65.98
AG	35	0.500	1.70	35.72	64.28
AM	45	0.355	3.81	39.53	60.47
AM	60	0.250	5.76	45.29	54.71
AF	80	0.180	9.23	54.52	45.48
AF	120	0.125	16.23	70.75	29.25
AMF	230	0.063	15.72	86.47	13.53
F/I	<230	0.0450	5.17	91.64	8.36
F/a	<230	0.0001	8.36	8.36	0.00
<b>Total muestra</b>		100.00	100.00		

<b>Mediana:</b>	Arenas Finas
<b>Moda:</b>	Arenas Finas
<b>Tm (mm):</b>	0.687
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0.21</b>

<b>D5(mm):</b>	3.785
<b>D16 (mm):</b>	1.781
<b>D25(mm):</b>	1.110
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0.21
<b>D75(mm):</b>	0.10
<b>D84 (mm):</b>	0.070
<b>D95(mm):</b>	3.86E-03

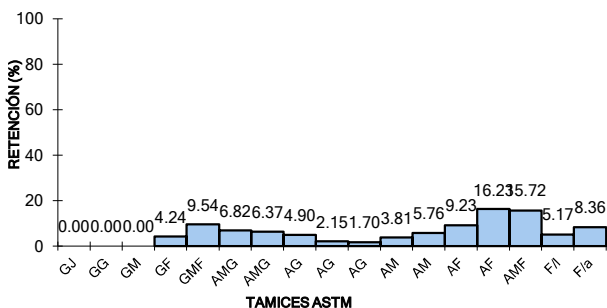
<b>D5 (phi):</b>	-1.92
<b>D16 (phi):</b>	-0.83
<b>D25 (phi):</b>	-0.15
<b>D50 (phi):</b>	2.24
<b>D75 (phi):</b>	3.27
<b>D84 (phi):</b>	3.83
<b>D95 (phi):</b>	8.02

<b>Tm (phi):</b>	0.541
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>)</b>	1.69
<b>% finos:</b>	8.360
<b>QD</b>	1.709
<b>IGSD</b>	2.672
<b>Kg</b>	1.192
<b>Ski</b>	-0.078

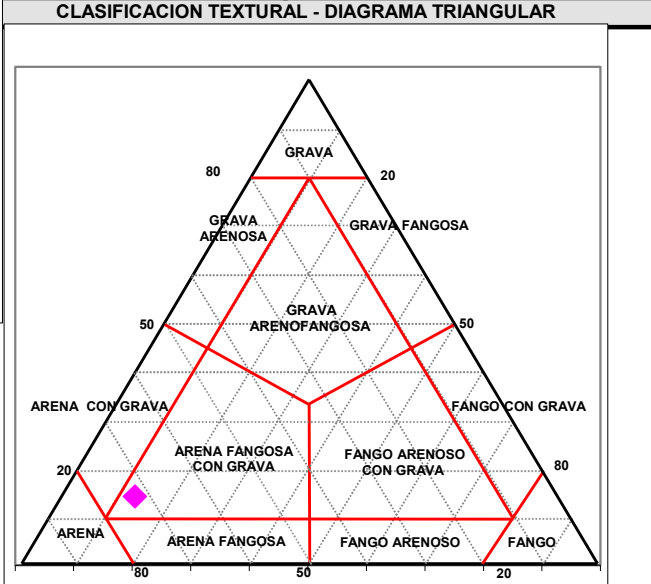


CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	13.78
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	72.69
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	13.53

#### ARENA FANGOSA CON GRAVA



OBSERVACIONES	



---

## ANEJO 4: TABLAS DE VALORACIÓN AMBIENTAL

VALORACION EFECTOS DRAGADO		ELEMENTOS ENTORNO				
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Masa de aguas costeras	Calidad aguas de baño		Zonas protegidas de interés pesquero	Características granulométricas
		Masa C007	Playa Pobla Marina	Playa de Massamagrell	Zona 3 Puerto Sagunto - Cabo Cullera	
Eliminación del substrato:	RA	2.00	0.00	0.00	0.00	1.33
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Incremento de solidos en suspensión	RA	0.00	1.67	1.67	1.00	0.00
Reducción transparencia	RA	2.67	4.67	4.67	1.00	0.00
Ruido subacuático	RA	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
Impacto visual	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Abrasión	RA	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contaminación metales pesados	RA	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	2.00	2.00	2.00	0.67	0.00
Introducción de especies aloctonas	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

VALORACION EFECTOS DRAGADO		ELEMENTOS ENTORNO			
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Especies protección conservacionista		Comunidades bentónicas	
		<i>Cymodocea nodosa</i>	<i>Posidonia oceanica</i>	<i>Arenas finas bien calibradas</i>	<i>Pradera de Caulerpa prolifera</i>
Eliminación del substrato:	RA	0.00	0.00	4.00	0.00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0.00	0.00	0.00	0.00
Incremento de solidos en suspensión	RA	0.00	0.00	0.00	0.00
Reducción transparencia	RA	0.00	0.00	0.00	1.33
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	4.67	0.00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0.00	0.00	0.00	0.00
Contaminación metales pesados	RA	0.00	0.00	2.00	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	2.00	0.00
Introducción de especies aloctonas	RA	0.00	0.00	0.00	0.00

VALORACION EFECTOS DRAGADO		ELEMENTOS ENTORNO		
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Caladeros tradicionales	Yacimientos arqueológicos	
		<i>Alguer de la Pobla</i>	<i>yacimiento</i>	<i>área protección</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	0.00
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

VALORACION EFECTOS COLOCACION - E1		ELEMENTOS ENTORNO				
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Masa de aguas costeras	Calidad aguas de baño		Zonas protegidas de interés pesquero	Características granulométricas
		Masa C007	Playa Pobla Marina	Playa de Massamagrell	Zona 3 Puerto Sagunto - Cabo Cullera	
Eliminación del sustrato:	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Incremento de sólidos en suspensión	RA	0.00	1.67	1.67	1.00	0.00
Reducción transparencia	RA	2.67	4.67	4.67	1.00	0.00
Ruido subacuático	RA	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
Impacto visual	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Abrasión	RA	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contaminación metales pesados	RA	2.00	0.00	0.00	0.67	0.00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	2.00	2.00	2.00	0.67	0.00
Introducción de especies aloctonas	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>VALORACION EFECTOS COLOCACIÓN - E2</b>		<b>ELEMENTOS ENTORNO</b>				

FACTORES DE PRESIÓN	RA	Masa de aguas costeras	Calidad aguas de baño			Zonas protegidas de interés pesquero
		Masa C007	Playa Pobla Marina	Playa de Massamagrell	Playa de Vistabella	Zona 3 Puerto Sagunto - Cabo Cullera
Eliminación del substrato:	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Incremento de solidos en suspensión	RA	0.00	1.67	1.67	1.67	1.33
Reducción transparencia	RA	2.67	4.67	4.67	4.67	1.33
Ruido subacuático	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
Impacto visual	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Abrasión	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contaminación metales pesados	RA	2.00	0.00	0.00	0.00	0.67
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	2.00	2.00	2.00	2.00	0.67
Introducción de especies aloctonas	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

VALORACION EFECTOS COLOCACIÓN - E2		ELEMENTOS ENTORNO				
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Características granulométricas	Especies protección conservacionista		Comunidades bentónicas	
			<i>Cymodocea nodosa</i>	<i>Posidonia oceanica</i>	<i>Arenas finas bien calibradas</i>	<i>Pradera de Caulerpa prolifera</i>
Eliminación del substrato:	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Incremento de solidos en suspensión	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Reducción transparencia	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Ruido subacuático	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Impacto visual	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Abrasión	RA	2.00	0.00	0.00	4.67	0.00
Contaminación por compuestos sintéticos	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contaminación metales pesados	RA	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0.00	0.00	0.00	2.67	2.00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00
Introducción de especies aloctonas	RA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

VALORACION EFECTOS COLOCACIÓN - E2		ELEMENTOS ENTORNO		
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Caladeros tradicionales	Yacimientos arqueologicos	
		<i>Alguer de la Pobla</i>	<i>yacimiento</i>	<i>área protección</i>
Eliminación del substrato:	RA	0.00	0.00	0.00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0.00	0.00	0.00
Incremento de solidos 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	0.67	0.00	0.00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0.67	0.00	0.00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	0.67	0.00	0.00
Introducción de especies aloctonas	RA	0.00	0.00	0.00

VALORACION EFECTOS COLOCACION - E1		ELEMENTOS ENTORNO		
FACTORES DE PRESIÓN	RA	Caladeros tradicionales	Yacimientos arqueologicos	
		<i>Alguer de la Pobla</i>	<i>yacimiento</i>	<i>área protección</i>
Eliminación del substrato:	RA	0.00	0.00	0.00
Smothering (asfixia/enterramiento)	RA	0.00	0.00	0.00
Incremento de solidos 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	0.67	0.00	0.00
Contaminación por hidrocarburos y HAP	RA	0.67	0.00	0.00
Introducción de microorganismos patógenos	RA	0.67	0.00	0.00
Introducción de especies aloctonas	RA	0.00	0.00	0.00