

Núm. projecte

815

Títol

PROJECTE DE DRAGAT I
RECUPERACIÓ DE CALATS AL
PORT DE VALLCARCA - 2025

Data de redacció

FEBRER 2025



Generalitat de Catalunya
**Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori**



Ports
de la Generalitat

Tipus de treball

PROJECTE

Situació

PORT DE VALLCARCA

Població

SITGES

Comarca

EL GARRAF

Documents

DOCUMENT NÚM.1.- MEMÒRIA I ANNEXES

DOCUMENT NÚM.2.- PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM.3.- PLEC DE CONDICIONS
TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

Empresa redactora

PORTS DE LA GENERALITAT

Directoar del projecte

ESTHER BLANCO MACIÀ

Exemplar

1

Tom

I

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

- Annex 01. Informe sobre la compatibilitat con la estratègia marina Levantino – Balear.
- Annex 02. Justificació de preus
- Annex 03. Estudi de seguretat i salut

DOCUMENT NÚM. 2. – PLÀNOLS

1. SITUACIÓ I UBICACIÓ
2. PLANTA DE LA ZONA D'EXTRACCIÓ I BATIMETRIA
3. ZONA D'ABOCAMENT

DOCUMENT NÚM. 3. – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM. 4. – PRESSUPOST

1. Amidaments
2. Quadre de Preus núm. 1
3. Quadre de Preus núm. 2
4. Pressupost parcial
5. Pressupost general

**DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I
ANNEXOS**

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1	ANTECEDENTS.....	3
2	RESULTATS DE LA BATIMETRIA.....	4
3	DIVISIÓ PER LOTS.....	5
4	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	5
5	TERMINI D'EXECUCIÓ	9
6	PLA DE CONTROL DE QUALITAT I SEGUIMENT AMBIENTAL.....	9
7	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	10
8	JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	10
9	REVISIÓ DE PREUS.....	10
10	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	11
11	CODIFICACIÓ CPA I CPV.....	11
12	DOCUMENTS QUE INTEGRI EL PROJECTE.....	11
13	DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA	12
14	PRESSUPOST DE L'OBRA.....	13
15	CONCLUSIÓ.....	13

1. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE

Al mes de febrer del 2024 l'Autoritat Portuària de Barcelona va sol·licitar l'ocupació i utilització de l'espai i les instal·lacions existents del port de Vallcarca per l'aplec i càrrega marítima de material de cantera, per l'execució d'obres del Port de Barcelona.

El 04.02.2025, Ports de la Generalitat va resoldre autoritzar a l'Autoritat Portuària de Barcelona, l'ocupació d'una superfície de domini públic del port industrial de Vallcarca, per l'aplec i càrrega marítima de material de cantera, per l'execució d'obres del port de Barcelona, per un termini de dos (2) anys, prorrogables anualment fins a un màxim de quatre (4) anys, a comptar des del 15.05.2025, per la superfície de 16.700 m² de terreny i 4.310,50 m² de làmina d'aigua.



Figura 1. Ortofoto del port de Vallcarca. Font: <https://visors.icgc.cat/costa/#16/41.2080/1.7296>

Al mes d'octubre del 2024 es va realitzar una batimetria de la zona d'aigua on es va detectar una manca de calat al canal de navegabilitat i zona de càrrega del carregador ubicat a la zona nord del Port.

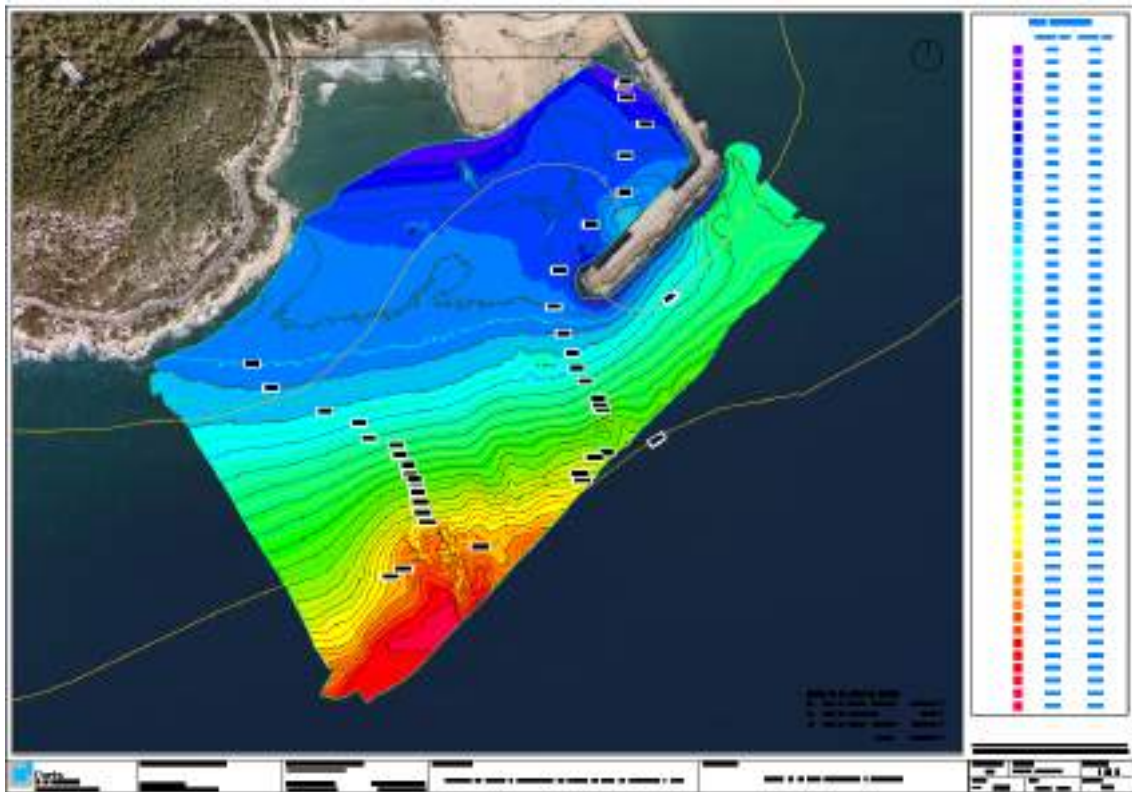


Figura 2. Batimetria octubre 2024. Cotes respecte NMMA.

2. RESULTATS DE LA BATIMETRIA

Segons els resultats del model digital del terreny es detecta que el problema es localitza en la zona d'atrancament i canal de navegabilitat amb cotes per sobre de la -4,00 ml, resultant i dividint l'espai en dues esplanades amb una superfície total de 51.924,00 m².

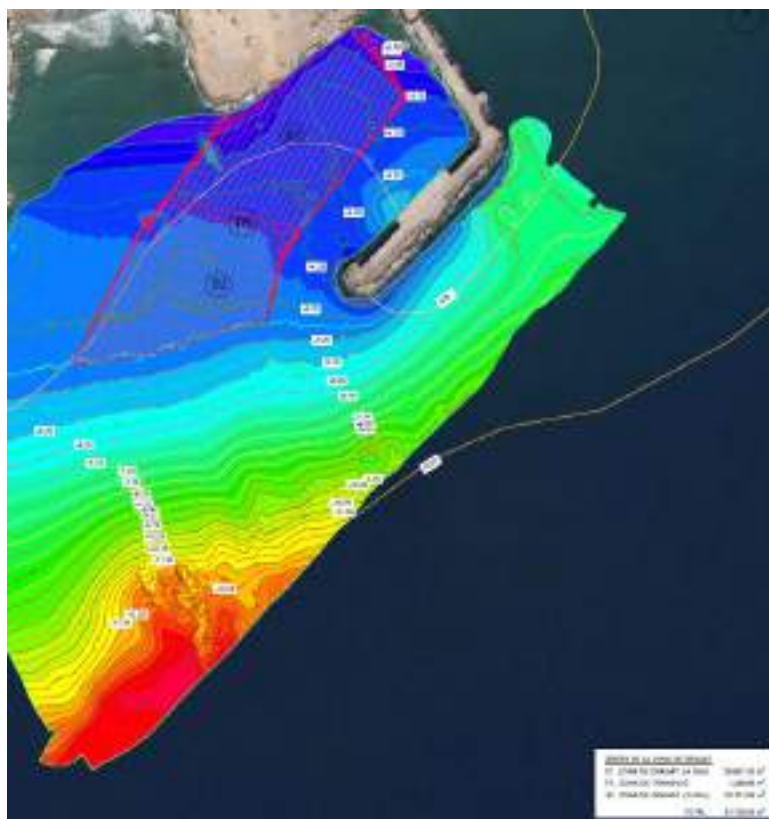


Figura 3. Espais resultants de la batimetria.

3. DIVISIÓ PER LOTS

D'acord amb les consideracions 78 i 79, i l'article 46 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública i pel qual es deroga la Directiva 2004/18/CE, s'estableix que no es possible la divisió de lots ja que es tracta d'una partida única de treball.

4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Dels resultats de la batimetria es detecten zones amb calats inferiors als calats necessaris per l'accés al port i per l'aprofitament de la zona nord d'atracament.

De fet, el canal d'accés i zona d'atracada presenten un aterrament com a conseqüència de la dinàmica sedimentària, fet que ha provocat l'actual limitació d'ús del port industrial de Vallcarca degut al calat existent.

Dels resultats obtinguts de la presa de mostres i el seu posterior anàlisi granulomètric al laboratori, es conclou que el material, tot i ser catalogat com a Categoria A, no és apte pel seu abocament a platja degut al seu alt percentatge en fins. Per tant, l'abocament, donada de seva òptima qualitat, es proposa ser dipositar al mar, a escassa distància del propi port.

Les obres a executar per part de Ports de la Generalitat consisteixen bàsicament en el dragatge de 20.000 m³ de material dins l'àmbit portuari i la seva reubicació al mar.

Es dragarà en dues àrees definides del port industrial de Vallcarca i el material serà abocat al mar en una zona ubicada a unes 0.26 milles nàutiques de distància del límit exterior del port, en direcció mar endins.

<u>ÀREES DE LA ZONA DE DRAGAT</u>	
01 ZONA DE DRAGAT (-4.50m)	26.756,30 m ²
TR ZONA DE TRANSICIÓ	1.351,65 m ²
02 ZONA DE DRAGAT (-5.50m)	12.520,93 m ²
03 ÀREA PENDENT D'AUTORITZACIÓ	11.295,12 m ²
TOTAL	51.924,00 m ²

Figura 4. Superfícies a dragar.

L'obra consisteix en el dragat del canal d'entrada a una cota sobre els - 5,00 ml i la zona d'atraca nord a una cota de -4,00 ml., essent aquestes les cotes del dragatge projectada, segons zonificació indicada al plànol de planta de les obres segons plànols adjunts, d'una potència mitja de dragat per sobre del metre de profunditat a la zona S1 i per sota del metre a la zona S2.

El nivell de referència per a tots els calats i cotes que figuren als plànols és el nivell mitjà del mar mesurat a Alacant.

El dragat a realitzar al port industrial de Vallcarca té les següents característiques:

- La **tipologia** de dragat és de manteniment de calat del port.
- La **zona a dragar** és el canal navegabilitat i moll carregador ubicat a la part nord del port.
- Caracterització del **material a la zona d'extracció**.
 - Presa de mostres. En compliment dels articles del Capítol III de les Directrius per a la caracterització del material dragatge i la seva reubicació en aigües del domini públic marítim terrestre (DCMD 2021), i tenint en compte la superfície a dragar (51.924 m²) i la fórmula establerta a les DCMD, resulten un total de 9 estacions de mostreig superficial de tipus Dàrsena (G). Tot i així, i amb l'objectiu d'estar del costat de la seguretat, es decideix definir un total de 15 estacions de mostreig superficial de tipus Dàrsena (G).



Figura 5. Punts de mostreig a la zona d'extracció.

- La caracterització granulomètrica individual mostra que en general es tracten de materials homogenis. El conjunt del volum es pot caracteritzar com a sorres fines (AF), amb una mida mitjana de partícula (D50) entre 0,15 mm i 0,17 mm. El contingut de fins és moderat, entre 1,4% i 22,2%. L'estació de mostreig PV11 mostra fins amb un diàmetre de partícula de 0,1 mm i amb un percentatge de fins del 49,9%.
 - Els valors d'Enterococs intestinals a les mostres superficials se situen entre inferior al límit de quantificació del laboratori (2 UFC/g) i 52 UFC/g a l'estació PV05. El valor mitjà se situa a 11,8 UFC/g.
 - Els valors d'Escherichia coli a totes les mostres subsuperficials són inferiors al límit de quantificació del laboratori (2 UFC/g).
 - Els valors d'Enterococs intestinals a la majoria de mostres subsuperficials se situen per sota del límit de quantificació del laboratori (2 UFC/g). A excepció de les mostres PV08 (1,0-1,5) i PV08 (1,0-1,5) i 133 UFC/g a l'estació PV08 (1,0-1,5). El valor mitjà se situa a 20,89 UFC/g.
 - Els sediments analitzats a la seva caracterització química no presenten contaminació per metalls pesants
- La caracterització de la **zona d'abocament**.
 - La localització de l'abocament s'ubica a unes 0,26 milles nàutiques de distància de l'àmbit portuari, en direcció mar endins. La seva ubicació s'ha triat tan a prop com sigui possible a la zona de dragatge per minimitzar l'impacte de l'operativa de transport de material en termes d'emissions atmosfèriques, combustible, risc d'abocaments accidentals, etc. S'ha valorat l'opció de portar el material dragatge a la zona d'abocament exterior del Port de Barcelona, però la distància és a més de 26 km al nord. Per tant, aquesta segona opció s'ha descartat en relació amb els efectes ambientals més grans (distància major) i cost elevat que comportaria el trasllat del material de dragatge.



Figura 6. Punts de mostreig a la zona d'abocament.

- La caracterització granulomètrica individual mostra que en general es tracten de materials homogenis. El 80% de les mostres es pot caracteritzar com a sorres fines (AF), i la resta com a sorres molt fines (AMF). La mida mitjana de partícula (D50) oscil·la entre 0,1 mm i 0,16 mm. El contingut de fins és moderat, entre 1% i 24,1%.
- Els valors d'Escherichia coli i Enterococs intestinals a totes les mostres subsuperficials són inferiors al límit de quantificació del laboratori (2 UFC/g).
- Els sediments analitzats a la seva caracterització química no presenten contaminació per metalls pesants
- La **classificació del materials** del dragat és Categoria A, segons s'estableix al Capítol V de les Directrius per a la caracterització del material dragatge i la seva reubicació en aigües del domini públic maritimoterrestre, a fi de decidir-ne l'ús i les tècniques de gestió admissibles, als efectes de la Llei 22/2011 de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- El **volum** total a dragar és de 20.000 m³, amb un **gruix** mig d 40 cm., profunditats superiors a la mitja en la zona d'atrada, i un coeficient d'esponjament aproximat d'un 25%.
- La **superfície** afectada és de 51.924,00 m².
- Cal assenyalar que l'àrea de dragat proposada correspon a les necessitats operatives de les embarcacions que hauran d'explotar el port de Vallcarca, és a dir, considerant, no només la zona de càrrega de material de cantera sinó el canal d'aproximació i entrada a port. Per tant, tota aquella superfície que superi els límits del domini públic portuari serà verificada i autoritzada per l'òrgan competent en la matèria.

En resum, del 51.924 m² necessaris per garantir l'operativa al port de Vallcarca, 11.295,12 m² estan pendents de l'autorització a data de la redacció del present projecte.

- El **mètode de dragat** del llit marí s'executa mitjançant una embarcació tipus draga de succió en marxa, amb la possibilitat de la retirada mecànica de material tipus roca solta aïllada. Pel que fa a l'abocament posterior, s'executa amb la mateixa embarcació tipus draga de succió en marxa, mitjançant l'obertura del fons de la càntara d'ompliment a una cota entre la -10,00 i la -11,50 m.

L'obra a realitzar consisteix, principalment, en:

22.000,00 m ³	Dragat general de fons marí, entre 3,5 i 5,0 metres de profunditat amb draga d'autopropulsió de succió o sistema alternatiu aprovat per l'òrgan ambiental, i abocament del material en zona d'abocament autoritzat fins a 0,5 milles nàutiques de distància a una fondària sobre els -11,00 ml, inclosa la realització d'un control dels treballs mitjançant batimetria inicial i final. També s'inclou la mobilització de la draga. No inclou el seguiment mediambiental.
3.00 u	Aixecament batimètric de la zona d'obres amb ecosonda multihaz i sistema de posicionament RTK, compensació d'onatge i sensor de velocitat del so de la columna d'aigua.
1.00 pa	Subministrament, col·locació i manteniment de mesures correctores especificades per als impactes de modificació de la qualitat de l'aigua marina i dels sediments ja que seran els principals vectors que podran alterar les comunitats bentòniques.
1.00 pa	Control de Vigilancia i Seguiment Ambiental de les operacions de dragatge.
1,00 pa	Partida alçada a justificar per reajustaments d'excavacions del fons marí en el dragat, per baixa de rendiments, retirada de pedres o material granular que no es pogues dragar amb el mitjans propis de la draga, o altres desviacions d'obra.
1,00 pa	Pressupost estudi de Seguretat i Salut; equivalent al 2% del pressupost d'execució material (188.800€ PEM).

5. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini previst per a les obres és d'un (1) mes. La data d'inici de les obres haurà de ser a principis del mes de maig de 2025.

6. PLA DE CONTROL DE QUALITAT I SEGUIMENT AMBIENTAL

En aquest obra s'hauran de complir els controls de qualitat definits per:

Segons la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, en el seu Annex II s'estableixen els projectes que hauran de ser sotmesos a avaluació ambiental

simplificada. Entre aquests s'inclouen els projectes d'extracció de materials mitjançant dragats marins excepte quan l'objecte del projecte sigui mantenir les condicions hidrodinàmiques o de navegabilitat.

Segons l'article 7b) de la mateixa Llei 21/2013 s'estableix que seran objecte d'una avaluació ambiental simplificada els projectes no inclosos ni en l'Annex I ni en l'Annex II que puguin afectar de manera apreciable, directa o indirectament, a espais protegits de la Xarxa Natura 2000.

Els treballs s'executaran sota una supervisió d'un Pla de Vigilància Ambiental (PVA) que tindrà en compte les consideracions incloses a l'informe de compatibilitat ambiental segons - *Annex 01. Informe sobre la compatibilidad con la estrategia marina Levantino – Balear.*

7. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre de 1997, i amb l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, en el present projecte s'inclou un estudi de Seguretat i salut en el Treball, que forma part del mateix.

En el present projecte s'inclou un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut que puja a la xifra de DOS MIL SET-CENTS EUROS AMB ZERO CÈNTIMS (2.700,00€).

L'Estudi està inclòs en el present projecte en l'*Annex 03. Estudi de Seguretat i Salut.*

8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus 2024 de l'ITEC. Els paràmetres del Banc BEDEC Construcció 2024 són: preus de gener del 2023, àmbit de preus Barcelona, PEM de referència 0,402 M€ (obra civil), despeses indirectes 5%.

De totes formes, l'especificitat d'alguns treballs ha fet necessari la creació de partides noves a partir de la base de preus.

Totes les especificacions corresponents a aquest àmbit es troben recollits en l'*Annex 02. Justificació de Preus* del present projecte, justificant-se cada un dels preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus.

9. REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra

de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

10. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

A continuació es proposa la classificació que ha de ser exigida als contractistes per admetre'ls a la licitació de l'execució d'aquestes obres:

Grup	Subgrup	Categoria (RD 773/2015)
Grup F. Marítimes	Subgrup 1. Dragats	2 - Obres de quantia mitjana anual entre 150.000€ i 360.000 €

11. CODIFICACIÓ CPA I CPV

D'acord amb el Reial Decret 331/2003, de 14 de març, Reglament (CE) núm. 451/2008 de 23 d'abril es proposa que la Classificació Nacional de Productes per Activitats (**CPA**) sigui:

42.91.20 Treballs de construcció d'instal·lacions costeres o portuàries, dics, rescloses i estructures hidromecàniques similars

D'acord amb el Reglament (CE) núm. 213/2008 de 28 de novembre de 2007 que modifica el Reglament (CE) no 2195/2002 del Parlament Europeu i del Consell, pel qual s'aprova el Vocabulari comú de contractes públics (CPV), i les Directives 2004/17 / CE i 2004/18 / CE del Parlament Europeu i del Consell sobre els procediments dels contractes públics, en allò referent a la revisió del CPV es proposa que el CPV sigui:

45244000-9 Obras marítimes

12. DOCUMENTS QUE INTEGRE EL PROJECTE

Integren el present Projecte Constructiu els següents documents:

DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

- Annex 01. Informe sobre la compatibilitat amb l'estratègia marina Levantino – Balear.
- Annex 02. Justificació de preus.
- Annex 03. Estudi de seguretat i salut.

DOCUMENT NÚM. 2. – PLÀNOLS

1. SITUACIÓ I UBICACIÓ
2. PLANTA DE LA ZONA D'EXTRACCIÓ I BATIMETRIA
3. ZONA D'ABOCAMENT

DOCUMENT NÚM. 3. – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM. 4. – PRESSUPOST

1. Amidaments
2. Quadre de Preus núm. 1
3. Quadre de Preus núm. 2
4. Pressupost parcial
5. Pressupost general

13. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra complerta en el sentit exigint en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i

cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

14. PRESSUPOST DE LES OBRES

El pressupost per a la realització de les obres descrites al present projecte es desglossa de la següent manera:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE		Pag.	1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		191.500,00	
13 % Despeses Generals SOBRE 191.500,00.....		24.895,00	
6 % Benefici Industrial SOBRE 191.500,00.....		11.490,00	
	Subtotal	227.885,00	
21 % IVA SOBRE 227.885,00.....		47.855,85	
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	275.740,85	

El pressupost d'execució per contracte de l'obra ascendeix a la quantitat de DOS-CENTS SETANTA-CINC MIL SET-CENTS QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS (275.740,85).

15. CONCLUSIÓ

Tenint en compte el que s'ha exposat, es dona per acabat el present projecte per a la seva aprovació, si s'escau.

A data de la signatura electrònica,

Esther Blanco Macià
Directora
Zona Portuària Centre

Signat electrònicament

**ANNEX 01. INFORME SOBRE LA
COMPATIBILITAT CON LA ESTRATÈGIA MARINA
LEVANTINO - BALEAR**

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1. ESTUDIO DE COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DE VALLCARCA CON LA ESTRATEGIA MARINA LEVANTINO-BALEAR
 2. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO DEL PUERTO DE VALLCARCA
- ANEJO I. Presentación de los resultados



Port de Barcelona

**ESTUDIO DE COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO DE
DRAGADO EN EL PUERTO DE VALLCARCA CON LA ESTRATEGIA
MARINA LEVANTINO-BALEAR**

Febrero 2025



TECNOAMBIENTE

A TRADEBE COMPANY

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Legislación aplicable.....	1
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
2.1	Objeto del proyecto.....	3
2.2	Descripción de las obras.....	3
2.3	Ubicación de las obras.....	5
2.4	Calendario de las obras	6
3	INVENTARIO AMBIENTAL.....	7
3.1	Medio físico	7
3.1.1	Clima marítimo.....	7
3.1.1.1	Viento	8
3.1.1.2	Oleaje.....	10
3.1.1.3	Corrientes.....	12
3.1.2	Estudio batimétrico	14
3.1.3	Calidad de la masa de agua costera	14
3.1.4	Caracterización del sedimento	16
3.1.4.1	En la zona de dragado.....	16
3.1.4.2	En la zona de vertido	19
3.2	Medio biológico	21
3.2.1	Caracterización de los hábitats marinos.....	21
3.2.2	Comunidades pelágicas	29
3.2.3	Avifauna.....	29
3.3	Espacios naturales protegidos.....	30
3.3.1	Red Natura 2000	30

3.3.2	Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)	32
3.3.3	Áreas de Importancia para las Aves (IBA)	33
3.4	Elementos socioeconómicos	34
3.4.1	Recursos pesqueros	34
3.4.2	Tráfico marítimo	36
3.4.3	Infraestructuras preexistentes	38
3.4.4	Zonas de servidumbre aeronáuticas	38
4	COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA	39
4.1	Objetivos Ambientales B	41
4.1.1	Objetivos Ambientales B.L.2	42
4.1.2	Objetivos Ambientales B.L.14	44
4.2	Objetivos Ambientales C	46
4.2.1	Objetivo Ambiental C.L.1	46
4.2.2	Objetivo Ambiental C.L.2	48
4.2.3	Objetivo Ambiental C.L.3	50
4.2.4	Objetivo Ambiental C.L.10	54
4.2.5	Objetivo Ambiental C.L.11	55
4.2.6	Objetivo Ambiental C.L.16	56
4.2.7	Objetivo Ambiental C.L.17	58
5	CONCLUSIONES	59
6	BIBLIOGRAFIA	59

ANEJOS

Anejo I: Informe de caracterización del material de dragado del puerto de Vallcarca (incluye el plan de vigilancia ambiental y los informes del laboratorio)

1 INTRODUCCIÓN

La Autoridad Portuaria de Barcelona (APB en adelante) ha contratado la presente asistencia técnica a TECNOAMBIENTE S.L.U. para realizar un estudio de compatibilidad ambiental del proyecto de “Dragado en el Puerto de Vallcarca” con la Estrategia marina de la Demarcación Levantino-Balear.

El informe se ciñe al análisis de la compatibilidad de la actividad propuesta con los objetivos generales de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, y los objetivos ambientales específicos de la Estrategia Marina de la Demarcación levantino-balear que fueron aprobados por Acuerdo de Consejo de Ministros el 2 de noviembre de 2012.

Posteriormente, entró en vigor 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 el que se regula el alcance del informe de compatibilidad ambiental con las estrategias marinas, y que fue modificado por el Real Decreto 218/2022, de 29 de marzo, que actualizó el contenido y los objetivos, actualmente llamados objetivos del segundo ciclo.

El presente documento técnico recoge la información necesaria para establecer la compatibilidad de la ejecución las obras de dragado en el Puerto de Vallcarca con los objetivos ambientales establecidos en las Estrategias Marinas para la Demarcación Levantino-Balear.

Para ello se incluye, un inventario ambiental en el cual se describen las condiciones actuales del medio natural en la zona de ejecución del proyecto, la descripción de las obras a ejecutar y la potencial interacción del proyecto con los objetivos ambientales de las Estrategias Marinas de la Demarcación Levantino-Balear.

1.1 Legislación aplicable

A continuación, se enumera la legislación actual de aplicación para un proyecto de dragado de áridos.

Tabla 1. Legislación de aplicación al proyecto.

Normativa de Estrategias marinas
• Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina). • Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino • Real Decreto 1365/2018, de 2 de noviembre, por el que se aprueban las estrategias marinas • Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas. • 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.
Normativa básica de Puertos y Costas
• Ley 22/88, de 28 de julio, de legislación de Costas. • Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante. • Ley 2/2013, de 29 de mayo, de Protección y Uso Sostenible del Litoral y de Modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. • Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas. • Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima.
Normativa de Evaluación de Impacto Ambiental
• Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. • Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
Gestión de los materiales de dragado
• Orden 10833/1976, de 26 de mayo, que supone la adhesión de España a los convenios de Oslo y Londres sobre el vertido al mar de sustancias contaminantes. • Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, 2010. • Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Comisión interministerial de Estrategias Marinas, 2021.
Otra normativa y convenios

- Orden de 31 de julio de 1991 de la Generalitat de Catalunya sobre la regulación de las praderas de fanerógamas.
- Directiva 92/43/CEE, del 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2000/60/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (Convenio Barcelona).
- 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.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se describen los aspectos generales de los distintos trabajos relacionados con el proyecto de “Dragado en el Puerto de Vallcarca”.

2.1 Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es la definición de las obras de dragado de 20.000 m³ dentro del ámbito portuario del Puerto de Vallcarca, en un área total de 51.924 m² por las necesidades puntuales de aumento de calado del puerto mismo.

2.2 Descripción de las obras

Las obras a ejecutar por parte de Ports de la Generalitat consisten básicamente en el dragado de 20.000 m³ de material dentro del ámbito portuario y su reubicación en mar.

Se dragará en un área definida del puerto industrial de Vallcarca y se reubicará en mar en una zona ubicada a unas 0.26 millas náuticas de distancia del límite exterior del puerto, en dirección mar adentro. La delimitación de esas áreas se encuentra definida en el apartado siguiente (ubicación de las obras).

Operativa de ejecución del Dragado

El dragado del lecho marino se ejecutará mediante una embarcación tipo draga de succión en marcha, con la posibilidad de la retirada mecánica de material tipo roca suelta aislada. Este tipo de dragas autopropulsadas están diseñadas para dragar de forma continua un elevado volumen de sedimento, de manera sencilla, económica y con gran precisión.

El funcionamiento de una draga de succión en marcha, tal como se describe a continuación, es sencillo. La embarcación dispone a bordo de una bomba hidráulica, que proporciona la fuerza de succión al cabezal. Cuando la draga llega a la zona de trabajo, se arría el equipo de succión,

compuesto por el cabezal y la tubería de succión, con la ayuda de grúas de sujeción, hasta posar el cabezal sobre el lecho marino.

Cuando el cabezal está correctamente posicionado sobre el lecho marino la embarcación empieza a navegar a baja velocidad por la zona de dragado, mientras arrastra el cabezal por el lecho, resuspendiendo el sedimento y succionándolo gracias a la fuerza proporcionada por la bomba hidráulica. El sedimento succionado se transporta mediante una tubería a la cántara de la embarcación, donde se acumula hasta el llenado de la misma, dependiendo de las condiciones de navegabilidad.

El llenado de la cántara se produce de manera simultánea al dragado del lecho marino y con el propio material dragado. Cuando la cántara de la draga está llena de arena, se iza el cabezal de succión hasta la cubierta de la embarcación, donde queda estibado para impedir su movimiento durante la navegación. Una vez el cabezal de succión se halla correctamente estibado en cubierta la draga se desplaza hasta la zona de reubicación del material, de manera que hace la función también de transporte del material.

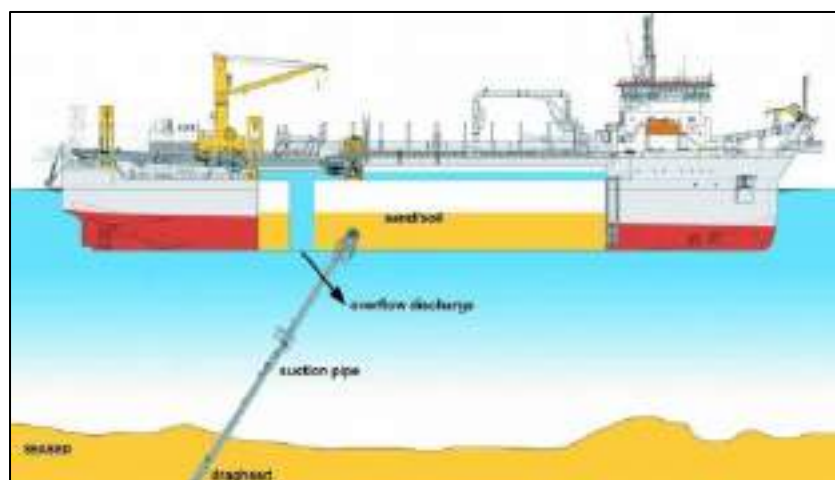


Figura 1. Dragas de succión en marcha en funcionamiento.

En el supuesto que los medios de extracción por succión no posibiliten la retirada de ciertos áridos, se propondrán medios mecánicos alternativos (bivalva, cuchara, etc.) para su retirada.

Operativa de vertido del material dragado

El vertido se ejecutará mediante la misma embarcación tipo draga de succión en marcha.

El funcionamiento se realiza mediante la abertura del fondo de la cántara de llenado. Esta operación se realiza en marcha en la zona prevista del vertido, extendiendo el material de manera uniforme por toda la zona en gruesos no superiores a los 50 cm, con el objetivo de conseguir un perfil lo menos pronunciado posible. La embarcación dispone a bordo de una bomba hidráulica,

que proporciona la fuerza de presión para la ayuda del material que se haya cohesionado en el perímetro del fondo de la cántara.

2.3 Ubicación de las obras

El ámbito geográfico de la zona de extracción se sitúa en el término municipal de Sitges, concretamente en el puerto industrial de Vallcarca.



Figura 2. Vista general de la zona de dragado.

La zona de vertido se ubica a unas 0.26 millas náuticas de distancia del ámbito portuario, en dirección mar adentro. Su ubicación se ha elegido lo más cercano posible a la zona de dragado para minimizar el impacto de la operativa de transporte de material en términos de emisiones atmosféricas, combustible, riesgo de vertidos accidentales, etc. Se ha valorado la opción de llevar el material dragado a la zona de vertido exterior del Puerto de Barcelona que, pero, se encuentra a más de 26 km al norte. Por tanto, esta segunda opción se ha descartado en relación con los mayores efectos ambientales (distancia mayor) y coste elevado que tendría el traslado del material de dragado.

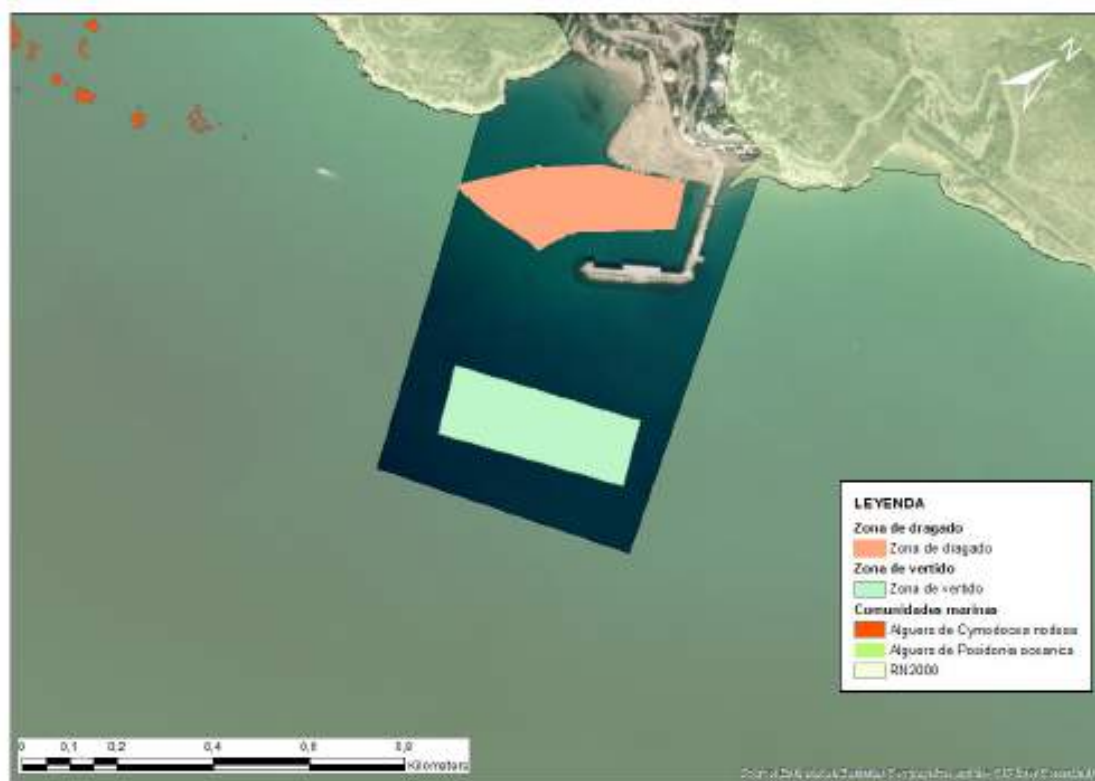


Figura 3. Localización del área de vertido. Fuente: Tecnoambiente, 2025.

2.4 Calendario de las obras

Se prevé ejecutar las obras de dragado durante el mes de mayo de 2025.

3 INVENTARIO AMBIENTAL

3.1 Medio físico

3.1.1 Clima marítimo

En el siguiente apartado se describen las características del clima marítimo en cuanto viento, oleaje y corrientes.

Para la obtención de los datos se han empleado los datos de los puntos SIMAR 2108135 y 2107134, los cuales son los más cercanos a la zona de estudio.



Figura 4. Ubicación de los puntos SIMAR 2108135 y 2107134.

En la tabla que se muestra a continuación se indican las coordenadas de los puntos SIMAR.

Tabla 2. Coordenadas de los puntos de obtención de datos.

Punto	Latitud	Longitud
SIMAR (2108135)	41,25°N	2,00°E
SIMAR (2107134)	41,17°N	1,92°E

3.1.1.1 Viento

A continuación, se muestran las rosas de viento de los dos puntos SIMAR analizados.

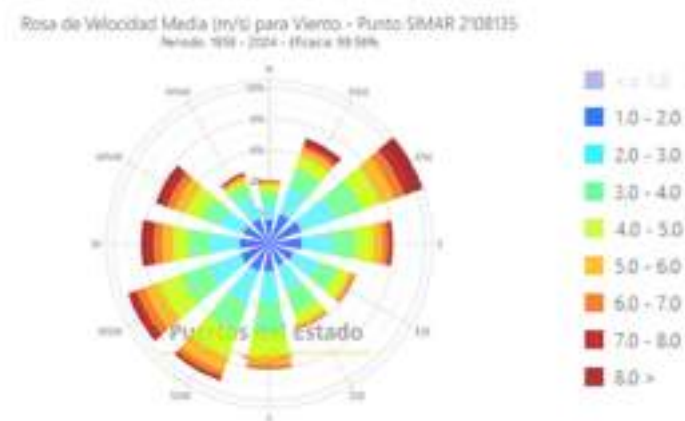


Figura 5. Rosa de viento en el punto de reanálisis SIMAR 2108135. (fuente: Puertos del Estado)



Figura 6. Rosa de viento en el punto de reanálisis SIMAR 2107134 (fuente: Puertos del Estado).

En ambas rosas de viento se aprecia que los vientos más frecuentes e intensos son los del ENE, WSW, SSW y W, seguido del WNW, E y S. En las tablas de direcciones y frecuencias mostradas a continuación se pueden ver en detalle los porcentajes de tiempo de cara dirección e intensidad.

Tabla 3. Velocidad media – Dirección de procedencia en porcentaje, en el punto SIMAR 2108135 (fuente: Puertos del Estado).

Tabla Velocidad Media (Ve) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Ve (m/s)									Total
	≤ 1.0	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	> 10.5	
CALMAS	11.465									11.465
N 0.0		.624	1.382	.710	.250	.082	.015	.000	.002	3.063
NNE 22.5		.659	1.782	1.112	.402	.143	.064	.024	.022	4.200
NE 45.0		.812	2.437	1.637	.947	.550	.321	.168	.100	7.038
ENE 67.5		.833	2.700	1.791	1.159	.698	.370	.157	.109	7.878
E 90.0		.775	2.361	1.561	.872	.327	.094	.037	.022	6.050
ESE 112.5		.589	1.784	1.341	.452	.094	.028	.006	.005	4.300
SE 135.0		.578	1.819	1.306	.334	.062	.018	.006	.002	4.215
SSE 157.5		.576	1.815	1.574	.408	.065	.015	.005	.003	4.520
S 180.0		.820	2.125	2.282	.936	.122	.020	.006	.005	6.115
SSW 202.5		.630	2.287	2.211	1.225	.240	.056	.023	.012	6.693
SW 225.0		.605	2.410	2.128	1.370	.533	.192	.064	.026	7.400
WSW 247.5		.648	2.294	1.790	1.059	.502	.180	.067	.034	6.575
W 270.0		.734	2.274	1.460	.835	.532	.262	.113	.055	6.264
WNW 292.5		.681	1.877	1.269	1.036	.766	.313	.158	.088	6.180
NW 315.0		.680	1.983	1.302	.526	.183	.099	.043	.048	4.883
NNW 337.5		.612	1.543	.542	.209	.107	.047	.022	.009	3.122
Total	11.465	10.776	32.042	24.114	12.081	5.013	2.095	.910	.604	100 %

Tabla 4. Velocidad media – Dirección de procedencia en porcentaje, en el punto SIMAR 2107134 (fuente: Puertos del Estado).

Tabla Velocidad Media (Ve) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Ve (m/s)									Total
	≤ 1.0	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	> 10.5	
CALMAS	0.559									0.559
N 0.0		.520	1.040	.386	.137	.059	.020	.006	.006	2.174
NNE 22.5		.532	1.274	.744	.385	.171	.070	.029	.025	3.238
NE 45.0		.705	2.219	1.731	1.208	.719	.402	.202	.252	7.438
ENE 67.5		.748	2.796	2.096	1.375	.872	.511	.254	.240	8.895
E 90.0		.761	2.508	1.728	1.063	.427	.149	.061	.041	6.738
ESE 112.5		.602	1.815	1.435	.539	.143	.043	.018	.006	4.600
SE 135.0		.576	1.813	1.416	.413	.106	.025	.011	.005	4.366
SSE 157.5		.529	1.744	1.512	.482	.101	.023	.010	.005	4.406
S 180.0		.630	2.004	2.148	.947	.175	.037	.008	.004	5.951
SSW 202.5		.509	2.127	2.122	1.307	.341	.080	.030	.023	6.637
SW 225.0		.641	2.329	2.067	1.207	.528	.190	.088	.045	7.114
WSW 247.5		.630	2.276	1.880	1.081	.441	.177	.068	.046	6.599
W 270.0		.650	2.290	1.656	.965	.609	.341	.100	.121	6.830
WNW 292.5		.567	1.848	1.403	1.175	.983	.500	.288	.223	7.085
NW 315.0		.500	1.881	1.445	.855	.368	.137	.060	.070	5.416
NNW 337.5		.479	1.405	.667	.201	.008	.047	.036	.017	2.951
Total	0.559	0.756	31.280	24.435	13.340	6.140	2.877	1.380	1.130	100 %

Las tablas de direcciones y frecuencias de ambos puntos SIMAR muestran que los vientos más frecuentes provienen de las direcciones ENE (7,9% y 8,8%), SW (7,4% y 7,1%) y NE (7,0% y 7,4%). En cuanto a los vientos más intensos, de 10,5 m/s o más, sólo los vientos del NE y ENE se presentan más del 0,1% de tiempo con esta intensidad para ambos puntos SIMAR (entre 0,10% y 0,25%). En el caso del punto SIMAR 2107134, los vientos del W y del WNW también pueden presentarse con una intensidad de 10,5 m/s o más en 0,1% y 0,2% del tiempo, respectivamente.

Los vientos del primer cuadrante (entre N y E) son característicos de la marinada en condiciones moderadas y de las “llevantadas” en condiciones adversas, mientras que los vientos del tercer cuadrante (entre S y W), con las famosas “garbinadas”, concentrándose los vientos más intensos en sectores próximos al SW, mientras que los ponientes o terrales son más frecuentes pero moderados.

3.1.1.2 Oleaje

A continuación, se muestran las rosas de oleaje de los dos puntos SIMAR.



Figura 7. Rosa de oleaje en el punto de reanálisis SIMAR 2108135 (fuente: Puertos del Estado).



Figura 8. Rosa de oleaje en el punto de reanálisis SIMAR 2107134 (fuente: Puertos del Estado).

En las rosas de oleaje se aprecia que las direcciones de procedencia más frecuentes son ESE, E y S y también SSW en el punto 2107134. Las olas de mayor altura proceden de ESE, pudiendo llegar a una altura media de 3-4 m, seguidas por las olas del E que llegan a los 2-3 m.

En las tablas de direcciones y frecuencias mostradas a continuación se pueden ver en detalle los porcentajes de frecuencia de cara dirección e la altura significativa.

Tabla 5. Altura significativa – Dirección de procedencia en porcentaje, en el punto SIMAR 2108135 (fuente: Puertos del Estado).

Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	≥ 5.0	
CALMAR	19.937												19.937
N	0.0	.041	.028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.069
NNE	22.5	.042	.090	.006	-	-	-	-	-	-	-	-	.084
NE	45.0	.071	.085	.019	.002	-	-	-	-	-	-	-	.176
ENE	67.5	.859	1.180	.354	.081	.032	.008	.008	.001	-	-	-	2.525
E	90.0	7.614	5.368	.994	.232	.071	.015	.011	.003	.004	.002	.003	14.316
ESE	112.5	7.741	6.288	2.018	.838	.341	.097	.024	.005	.002	.001	-	17.348
EE	135.0	8.482	3.442	.639	.181	.067	.020	.013	.005	-	-	-	12.851
SEE	157.5	4.492	1.572	.271	.062	.097	.005	-	-	-	-	-	6.410
S	180.0	7.438	4.340	1.011	.228	.050	.010	-	-	-	-	-	13.089
SSW	202.5	5.975	2.131	.359	.112	.040	.013	.006	.002	.002	-	-	8.640
SW	225.0	1.729	.785	.107	.024	.005	-	-	-	-	-	-	2.688
WSW	247.5	.809	.238	.027	.003	-	-	-	-	-	-	-	1.138
W	270.0	.303	.128	.017	-	-	-	-	-	-	-	-	.449
WNW	292.5	.108	.046	.006	-	-	-	-	-	-	-	-	.160
WW	315.0	.036	.027	.002	-	-	-	-	-	-	-	-	.065
NNW	337.5	.025	.020	.001	-	-	-	-	-	-	-	-	.045
Total	19.937	45.875	25.721	5.828	1.781	.819	.167	.062	.017	.008	.003	.003	100%

Tabla 6. Altura significativa – Dirección de procedencia en porcentaje, en el punto SIMAR 2107134 (fuente: Puertos del Estado).

Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)												Total
	≤ 0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	> 5,0	
CALDEAS	13,243												13,243
N	0,0	,022	,043	,010	,002	-	-	-	-	-	-	-	,078
NNE	22,5	,031	,048	,011	,003	-	-	-	-	-	-	-	,094
NE	45,0	,068	,118	,038	,007	,001	-	-	-	-	-	-	,253
ENE	67,5	,011	1,516	,047	,200	,076	,041	,020	,006	,090	,002	,005	3,425
E	90,0	6,350	5,044	,967	,215	,091	,052	,011	,005	,063	,002	,003	12,743
ESE	112,5	6,018	6,280	1,924	,660	,269	,073	,019	,006	-	-	-	15,863
SE	135,0	7,156	4,282	1,225	,559	,255	,112	,044	,017	,065	,001	-	13,656
SSE	157,5	3,812	3,680	,361	,303	,027	,007	,002	,001	-	-	-	5,902
S	180,0	5,284	3,248	1,047	,344	,126	,053	,013	,002	-	-	-	10,117
SSW	202,5	7,329	4,775	1,349	,401	,127	,036	,009	,004	,063	-	-	14,032
SW	225,0	2,609	1,885	,397	,062	,027	,009	,004	,001	-	-	-	4,903
WSW	247,5	1,931	1,744	,271	,052	,014	,004	,002	-	-	-	-	4,018
W	270,0	,587	,305	,170	,040	,006	-	,001	-	-	-	-	1,325
WNW	292,5	,073	,083	,025	,003	-	-	-	-	-	-	-	,183
NW	315,0	,098	,048	,020	,003	-	-	-	-	-	-	-	,108
NNW	337,5	,020	,033	,013	-	-	-	-	-	-	-	-	,067
Total	13,243	42,960	31,190	8,476	2,492	1,012	,387	,121	,041	,017	,005	,008	109 %

La tabla de direcciones y frecuencias muestran que las direcciones de mayor frecuencia son ESE, SSW, E, S y SE, con porcentajes de entre 12,8% y 17,3% en el punto 2108135 y entre 10,1% y 15,9% en el punto SIMAR 2107134.

En cuanto al oleaje más alto, sólo las olas de ESE en el punto SIMAR 2108135 pueden superar los 2,5 m de altura más del 0,1% del tiempo. En SIMAR 2107134 los 2,5 m se superan más del 0,1% del tiempo en más direcciones: ESE, SE, S y SSW, mientras que los 3 m se superan sólo en el caso de la dirección SE.

En ambos puntos de referencia se ve que las olas más frecuentes y altas son en general las del segundo cuadrante (entre E y S).

3.1.1.3 Corrientes

Para determinar las corrientes de plataforma en la costa catalana, se ha procedido a analizar los datos de estudios previos existentes. Para ello se dispone de los resultados de los registros continuos de corrientes en la costa central catalana, que se llevaron a cabo durante el programa SPIO (facilitado por EMSSA) delante de Barcelona. Desde septiembre de 1987 hasta setiembre de 1988 se mantuvieron dos correntímetros rotor a 8 m y 15 m de profundidad cerca de la desembocadura del Besòs (calado de 22 m). A título ilustrativo se muestran los resultados en la siguiente figura. En los dos niveles de medida la dirección dominante es hacia el WSW o SW, seguida del NE, con una gran diferencia respecto a cualquier otro sector, con intensidades que van de los 0.05 m/s hasta los 0.15 m/s.

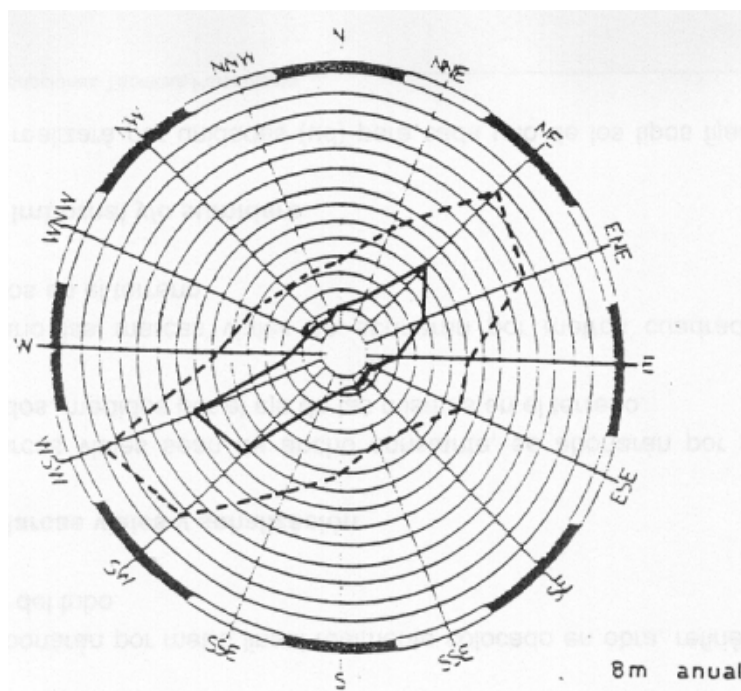


Figura 9. Rosas de corrientes frente a la costa de Barcelona (fuente: programa SPIO).

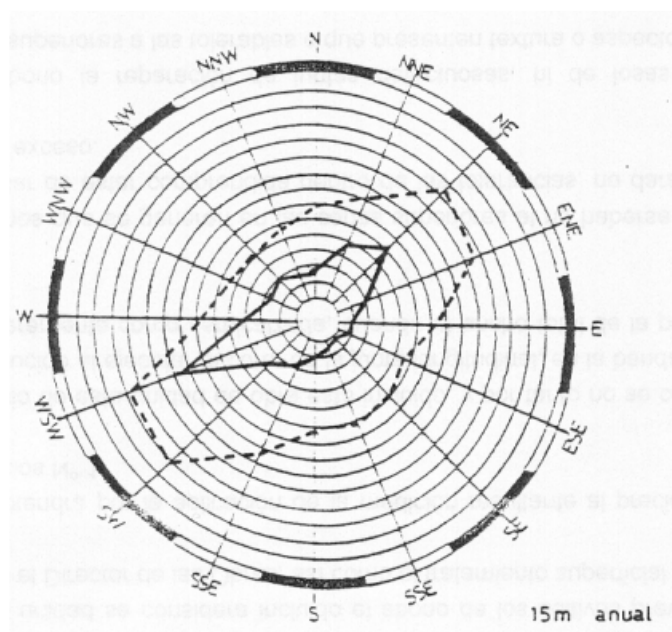


Figura 10. Rosas de corrientes frente a la costa de Barcelona (fuente: programa SPIO).

Estudios más recientes (CAMCAT, 2004), analizaron la corriente general en el cuadrante noreste del Mediterráneo, obteniendo grandes intensidades sobre el talud de la plataforma continental,

acercándose puntualmente a la costa catalana debido a las irregularidades de la batimetría. Las intensidades próximas a la franja costera superan ligeramente los 15 cm/s en algunos casos.

3.1.2 Estudio batimétrico

La zona de ejecución del dragado se desarrolla en profundidades comprendidas entre la cota -3 m y la -5 m aproximadamente.

La imagen siguiente muestra la batimetría general del área de estudio en el Puerto de Vallcarca.

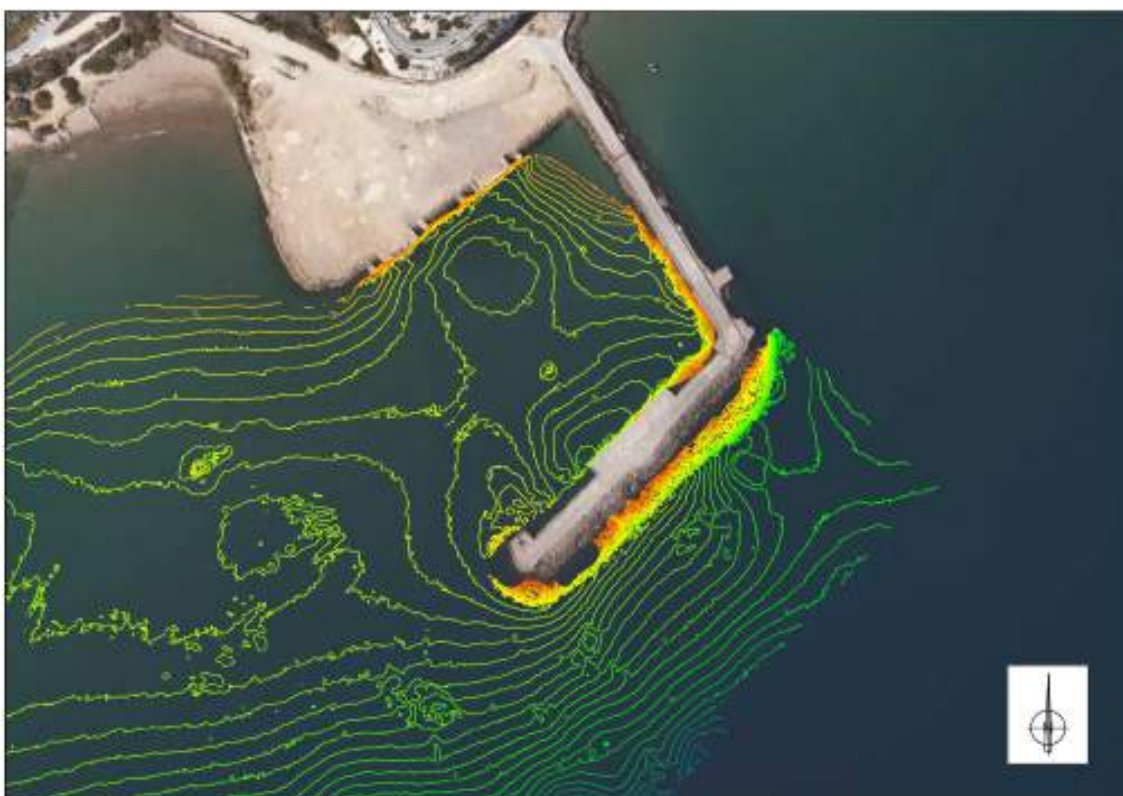


Figura 11. Vista general de la batimetría de la zona de estudio.

La zona de vertido del material de dragado ocupa un área de 58.083 m² y se ubica a profundidades entre -10 m y -11,5 m, aproximadamente.

3.1.3 Calidad de la masa de agua costera

La valoración general del estado de las masas de agua se obtiene a partir de un Programa de Seguimiento y Control que consiste en una serie de controles analíticos en los que se determina el estado ecológico (calidad fisicoquímica y biológica de las aguas) y el estado químico, realizado por la Agència Catalana de l'Aigua.

En la imagen que se muestra a continuación, se pueden observar los resultados obtenidos por el ACA en el marco de este programa en el periodo 2013-2018 (no se dispone de información

más actual), para las masas de agua situadas frente al puerto de Vallcarca. Se trata de la masa de agua C23 Sitges.

La MA C23 está situada en la cuenca de las rieras del Garraf, y recibe la influencia directa de las rieras y acuíferos kársticos del Garraf (La Falconera) con aportaciones de aguas subterráneas y de escorrentía que suponen una presión significativa sobre la calidad de la EA costera. En la EA también se vierten las aguas residuales tratadas en la EDAR Sitges (Garraf). El perfil submarino batimétrico de la EA es muy suave, lo que favorece el confinamiento de las aguas costeras y por tanto reduce la dilución y dispersión de las aportaciones suelo-mar.

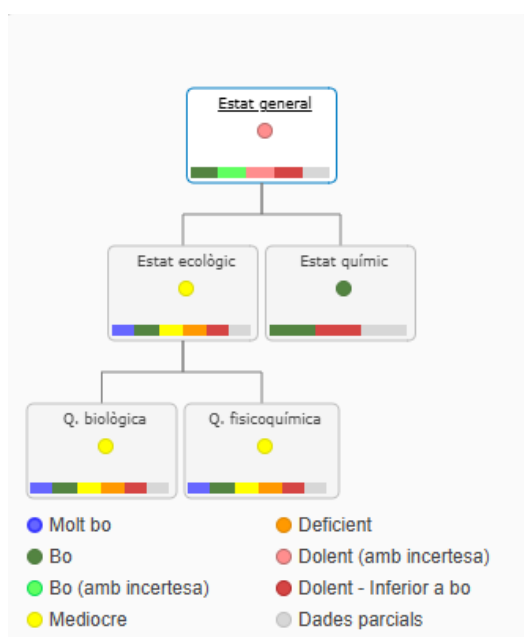
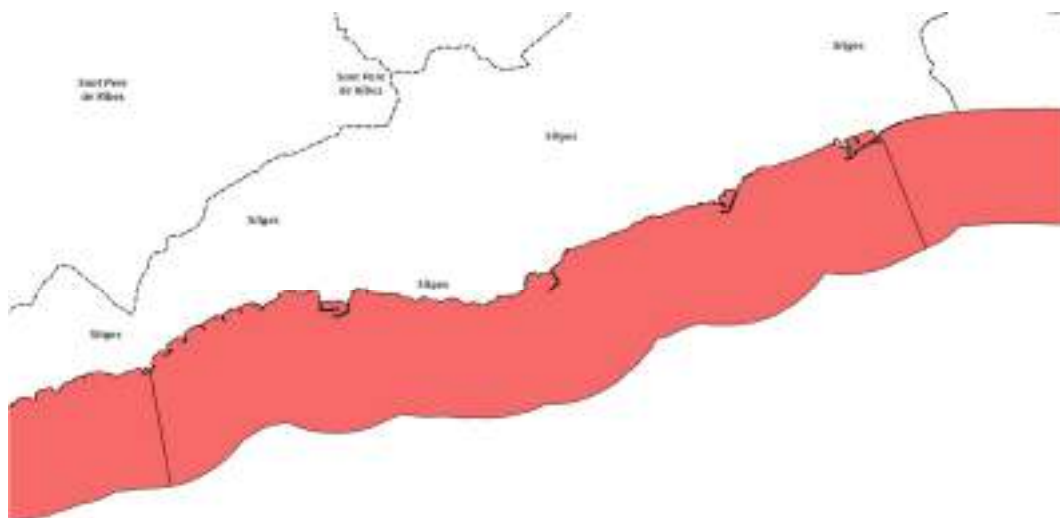


Figura 12. Delimitación y estado general (resultados del periodo 2013-2018) de las masas de agua C23. Fuente: ACA

El estado general de esta masa de agua (MA) es Malo (con incertidumbre), por los incumplimientos de calidad de los indicadores biológicos (macroalgas y fanerógamas marinas: posidonia) y de los indicadores físico-químicos de condiciones generales (nutrientes) a línea de costa, que no llegan al Buen Estado. Los elementos de calidad biológica: fitoplancton y macroinvertebrados alcanzan los umbrales de calidad establecidos.

En cuanto al estado químico, en ninguna ocasión se han medido concentraciones de las sustancias reguladas por encima de los umbrales de buen estado. A pesar del estado general malo (con incertidumbre), todas las zonas de baño de esta MA, cumplen con los objetivos de calidad de la Directiva 2006/7/CE, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño. También la EA es apta para otros usos (pesca, acuicultura, etc.).

3.1.4 Caracterización del sedimento

3.1.4.1 En la zona de dragado

La zona de estudio se sitúa en el Puerto de Vallcarca, el cual se localiza en la provincia de Barcelona, entre el Garraf y Sitges. Para el aumento de calado del Puerto de Vallcarca es necesario el dragado del material de fondo.

La zona de estudio se localiza en el Port de Vallcarca, la zona de dragado tiene 51.924 m². El volumen total de dragado previsto es aproximadamente de 20.000 m³.

La zona de dragado del Puerto de Vallcarca ha estado caracterizada según la metodología descrita en las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (DCMD Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM). 2021).

En los siguientes apartados se presentan los resultados de la calidad de los sedimentos marinos del Puerto de Vallcarca, tipificándolos y clasificándolos según la legislación establecida.

La caracterización de los materiales del Puerto de Vallcarca, realizada en noviembre de 2024, conllevó:

- Realización de una campaña representativa de toma de muestras de sedimento, mediante muestras superficiales y profundas con vibrocorer mediante medios marítimos.
- Análisis visual de los vibrocorer y extracción de las muestras.
- Analítica físico-química y granulométrica de los materiales según las DCMD.
- Clasificación que regula los posibles destinos de los materiales.

El material superficial presente en el ámbito de estudio ha sido caracterizado mediante el muestreo de 15 estaciones de sedimento. Asimismo, se ha llevado a cabo el muestreo de 3 muestras profundas, teniendo en cuenta que el dragado superará 1 m de espesor en algunos puntos. En la Figura 13 se identifica la zona de dragado.



Figura 13. Estación de muestreo para la caracterización del material de dragado.

En el área concreta de actuación se ha distinguido una sola zona, tipo G, que se corresponden con las dársenas portuarias. Concretamente, la actuación a realizar consiste la caracterización de los fondos marinos de la superficie presentada en la Figura 2.

Atendiendo a las consideraciones descritas en las DCMD (CIEM, 2021), el total de muestras a tomar en la zona objeto de estudio ha sido el siguiente:

- Zona de la dársena (G) se toma muestra superficial en 15 estaciones, en 3 de las cuales también se toma un testigo profundo.

Las muestras de sedimento superficial se han extraído desde embarcación mediante una draga Van Veen, de 20 x 20 cm. Este método garantiza una penetración en el sedimento de 20 cm aproximadamente. La toma de muestras de sedimento en profundidad se ha realizado con un vibrocorer Geo-Corer 3000-6000.

En estas 3 estaciones de muestreo profundo se ha alcanzado una potencia de sedimentos de 2 metros. El proyecto prevé un espesor de dragado de aproximadamente 1,5 metros. Cada una de las columnas de sedimento obtenido se ha segmentado en muestras individuales de 50 cm de longitud que se han analizado por separado, recogiendo muestra en las profundidades de 0.5-1.0m, 1.0-1.5m y 1.5-2m, en cada una de las 3 estaciones de muestreo profundo.

Para asignar una categoría a los materiales existentes, se ha seguido el procedimiento recomendado por las DCMD en su Artículo 22. Este documento clasifica los materiales en tres categorías diferentes (A, B y C). Para la definición de las categorías de los sedimentos se han calculado las concentraciones medias de cada contaminante según la expresión establecida en el Artículo 24 de las DCMD. En la Tabla 7 se indican los resultados de las concentraciones medias obtenidas.

En color **negro** se presentan los resultados analíticos correspondientes a la **categoría A** (es decir, aquellos que no superan el Nivel de Acción A). En color **naranja** se han representado los parámetros analíticos que, según las DCMD (2015), sobrepasan los límites de concentración del Nivel de Acción A y son inferiores al Nivel de Acción B (es decir, se corresponderían a materiales de **categoría B**) y en color **rojo**, aquellos que sobrepasan el Nivel de Acción B (**categoría C**).

Cabe señalar que, para aquellos resultados analíticos que han resultados inferiores al límite de cuantificación de laboratorio, se han utilizado para los cálculos la mitad de este valor.

Tabla 7. Resultados de las concentraciones medias en el área objeto de estudio y Niveles de Acción (DCMD, 2021).

Parámetros	Un.	PUERTO DE VALLCARCA	NAA	NAB	NAC
Arsénico	mg/Kg	8,61	35	70	280
Cadmio	mg/Kg	0,09	1,2	2,4	9,6
Cobre	mg/Kg	6,92	70	168	675
Cromo	mg/Kg	15,00	140	340	1000
Mercurio	mg/Kg	0,08	0,35	0,71	2,84
Níquel	mg/Kg	8,12	30	63	234
Plomo	mg/Kg	11,17	80	218	600
Zinc	mg/Kg	37,68	205	410	1640
ΣPCB's	µg/Kg	< 0,014	50	180	540
ΣPAH's	µg/kg	0,03	1880	3760	18800
TBT-Tributilestaño	µg/kg	<0,03	50	200	1000
CATEGORIA	--	A			

El conjunto de materiales a dragar se puede caracterizar como arenas finas, una media del 88% de las muestras analizadas presentan moda arenas finas, con un contenido de finos moderado, entre el 1,4% y 85,6% y un contenido medio de carbono orgánico total bajo, con concentraciones

inferiores al límite de cuantificación del laboratorio (1,5%) en todas las estaciones de muestreo. Una de las submuestras PV-08 (1,0-1,5) presenta una ligera contaminación por mercurio (0,45 mg/kg) superando en NAA pero en ningún caso se alcanza el NAB.

Por ello, y a partir de los cálculos realizados, se puede afirmar que, el volumen de material a dragar se clasifica como **Categoría A** dado que la concentración media para todos y cada uno de los contaminantes resulta ser inferior al Nivel de Acción A (Categoría A). La totalidad de los sedimentos a dragar son considerados como no peligrosos según lo establecido en el Artículo 2.3 de la Ley 22/2011.

De acuerdo con los criterios de las DCMD, los materiales de Categoría A pueden verterse al mar, excepto en las zonas de exclusión (p.e. zonas protegidas o de especial interés ecológico).

3.1.4.2 En la zona de vertido

La calidad de los materiales de dragado se clasifica como de Categoría A, ya que el conjunto de muestras no exentas de caracterización química cuya concentración media es inferior o igual al nivel de acción A para todos y cada uno de los contaminantes.

Se descarta el uso para regeneración de playas debido a que el porcentaje medio de finos, supera el 5% establecido en el artículo 13 de la Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (2010), situándose en 9.2% en las muestras superficiales y 21.9% en las profundas.

En el Artículo 27 de las DCMD determinan que los materiales de Categoría A pueden verterse al mar, excepto en las zonas de exclusión (p.e. zonas protegidas o de especial interés ecológico), por todo ello se considera como principal alternativa la gestión como uso no productivo, vertido al mar.

Para ello se ha seleccionado una posible zona de vertido, la cual se ubica a unas 0.26 millas náuticas de distancia del ámbito portuario, en dirección mar adentro. Su ubicación se ha elegido lo más cerca posible a la zona de dragado para minimizar el impacto de la operativa de transporte de material en términos de emisiones atmosféricas, combustible, riesgo de vertidos accidentales, etc. Se ha valorado la opción de llevar el material dragado a la zona de vertido exterior del Puerto de Barcelona, pero, se encuentra a más de 14 millas náuticas al norte. Por tanto, esta segunda opción se ha descartado en relación con los mayores efectos ambientales (distancia mayor) y coste elevado que tendría el traslado del material de dragado.

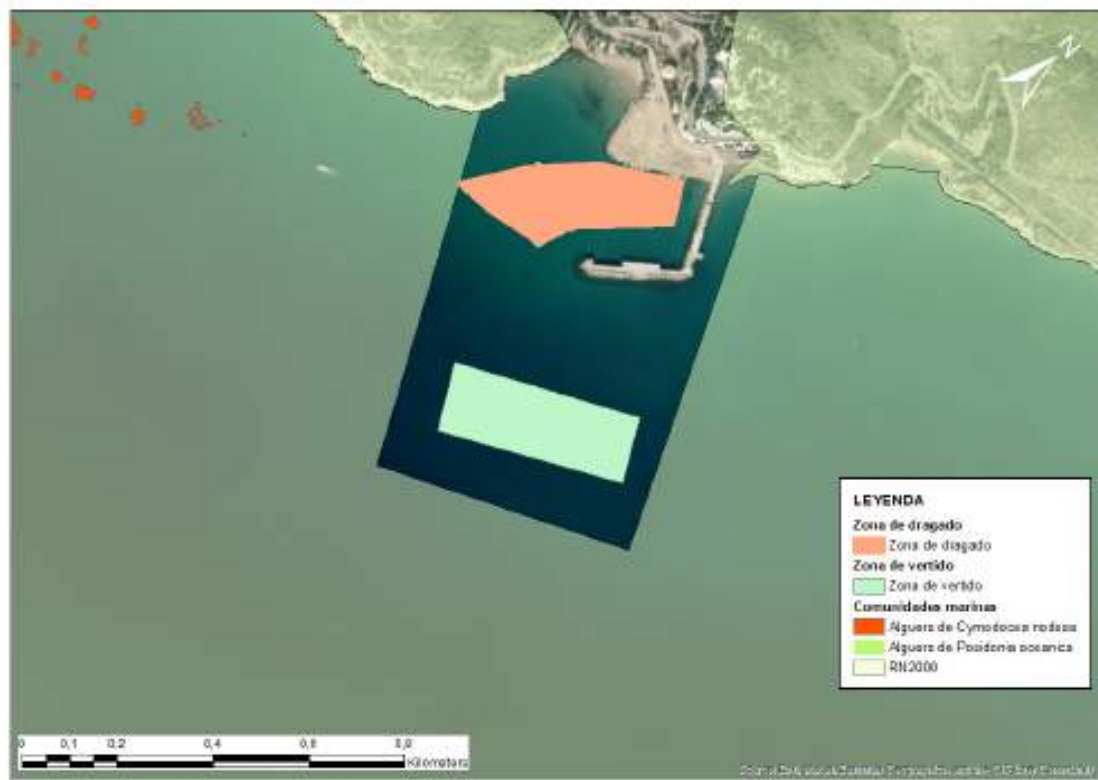


Figura 14. Localización del área de vertido. Fuente: Tecnoambiente, 2025.

La zona de vertido del material de dragado se ubica a profundidades entre -10 m y -11,5 m, aproximadamente. Según los datos de la Ecocartografía, unas manchas de *Cymodocea nodosa*, la cual forma el HIC 1110, se ubican a 645 m de distancia mínima del área de vertido. Por otro lado, las praderas de *Posidonia oceanica*, HIC 1120, se encuentran a una distancia mínima de 2197 m del polígono de vertido.

En la figura siguiente se muestra la ubicación de las estaciones de muestreo superficial de la zona de vertido.



Figura 15. Distribución de las estaciones de muestreo en el área de vertido. Fuente: Tecnoambiente, 2025

El conjunto de materiales de la zona de vertido se puede caracterizar como arenas finas, una media del 80% de las muestras analizadas presentan moda arenas finas, con un contenido de finos moderado, entre el 1,4% y 24,1% y un contenido medio de carbono orgánico total bajo, con concentraciones inferiores al límite de cuantificación del laboratorio (1,5%) o muy próximo a éste en todas las estaciones de muestreo. Las concentraciones de metales pesados en todas las estaciones de la zona de vertido se sitúan por debajo del NAA, establecido en las DCMD. Las concentraciones de PCB, PAH y TBT registran concentraciones inferiores al límite de cuantificación del laboratorio o muy próximo a éste, por lo que por debajo del Nivel de Acción A determinado en las DCMD.

3.2 Medio biológico

3.2.1 Caracterización de los hábitats marinos

La figura siguiente muestra los hábitats marinos de la clasificación EUNIS 2019 en proximidad del área de estudio.

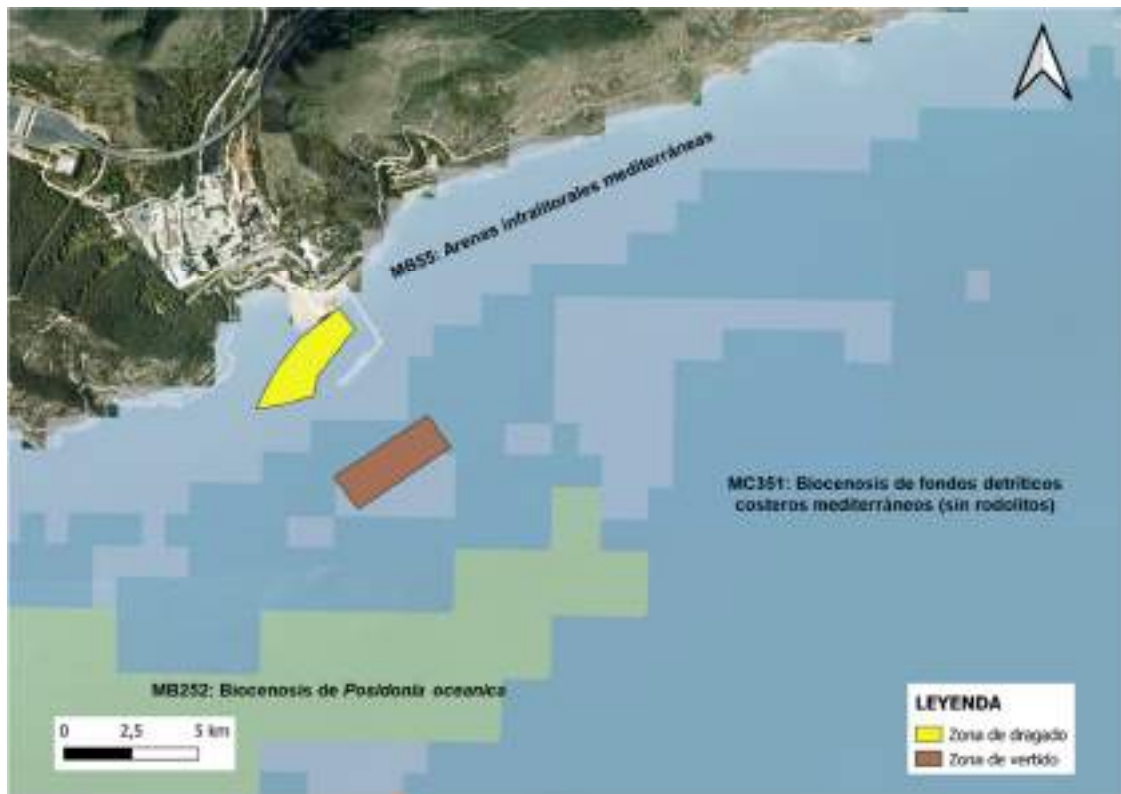


Figura 16. Distribución de los hábitats marinos (clasificación EUNIS 2019) en el área de estudio.

Los hábitats marinos de la clasificación EUNIS de 2019 que se encuentran en el área de estudio según el mapa del DARP son el A5.46 (comunidades faunísticas mediterráneas de fondos detríticos costeros) y el A5.23 (arenas finas infralitorales).

En los párrafos abajo se describen estos hábitats de la clasificación EUNIS de 2019:

- MB55 - Arenas infralitorales mediterráneas: se trata de arenas limpias que se encuentran en aguas poco profundas, ya sea en la costa abierta o en canales de ensenadas marinas barridos por la marea. El hábitat carece típicamente de un componente significativo de algas y se caracteriza por una fauna robusta, particularmente anfípodos (*Bathyporeia*) y poliquetos robustos como *Nephtys cirrosa* y *Lanice conchilega*. Este hábitat corresponde al hábitat A5.23 de la anterior clasificación EUNIS de 2012: Arenas infralitorales.
- MC351 - Biocenosis de fondos detríticos costeros mediterráneos (sin rodolitos): estas comunidades ocurren sobre un sustrato cuya naturaleza varía mucho y depende principalmente de la naturaleza de la costa y de las formaciones infralitorales cercanas. Esto implica que el sustrato puede estar constituido por gravas o arenas que derivan de las rocas locales o puede estar compuesto por cascajo de moluscos o a veces restos de briozoos ramificados o restos de *Melobesia* spp. muertas y más o menos corroídas. Los espacios intersticiales entre estos componentes pueden estar parcialmente rellenos

por arena y fango. Este hábitat corresponde al hábitat A5.46 de la más reciente clasificación EUNIS de 2012: Comunidades faunísticas mediterráneas de fondos detríticos costeros.

Otro hábitat que se puede encontrar en proximidad del área de estudio es el MB252 (Biocenosis de *Posidonia oceanica*). Las praderas de *Posidonia oceanica* se han reconocido en frente al área de estudio, y se desarrollan hacia el oeste hasta Cubelles.

En el párrafo abajo se describe este hábitat de la clasificación EUNIS de 2019:

- MB252 - Biocenosis de *Posidonia oceanica*: este conjunto se caracteriza por la presencia de fanerógamas (*Posidonia oceanica*). Esta especie es endémica del Mediterráneo y constituye unas características formaciones denominadas praderas de Posidonia, ubicadas entre la superficie y hasta 50 metros de profundidad. Este hábitat corresponde al hábitat A5.535 de la anterior clasificación EUNIS de 2012: Praderas de *Posidonia oceanica*.

Los hábitats de la clasificación EUNIS presentes en el ámbito de estudio pueden corresponder a Hábitats de Interés Comunitario (HICs) del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. En particular, el hábitat MB55 puede corresponder a los HICs 1110 (Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poca profunda), 1130 (Estuarios), 1150 (Lagunas costeras) y 1160 (Grandes calas y bahías poco profundas); el hábitat MC351 puede corresponder al HIC 1160; por último, el hábitat MB252 corresponde al HIC prioritario 1120 (Praderas de *Posidonia oceanica*).

Entre ellos, el HIC 1110 es un HIC no prioritario formado por acumulaciones arenosas someras ligadas al ámbito costero abierto o desarrolladas en el interior de ambientes intermedios, preferentemente estuarios, rías y algún tipo de lagunas mareales. Dependiendo de la ubicación las características de este HIC son muy distintas. En la zona sublitoral de la vertiente Mediterránea se desarrollan por ejemplo bajos arenosos en los frentes de playa, relacionados exclusivamente con la acción del oleaje, en este caso y debido a su alta movilidad, están desprovistos de vegetación. Estas estructuras se llaman bancales externos lineales o barras de batida del oleaje y están asociados a playas disipativas. En los litorales españoles también se encuentran bancales arenosos que se desarrollan en áreas más externas. Por último, se asocian al HIC 1110 las praderas de la fanerógama *Cymodocea nodosa*.

El HIC 1120 está constituido por las praderas de *Posidonia oceanica*, angiosperma marina endémica del Mediterráneo que coloniza sustrato duro o blando, con un crecimiento muy lento. La fanerógama marina *Posidonia oceanica* forma praderas continuas desde casi la superficie hasta la profundidad media de unos -40 metros. Los fondos colonizados por esta fanerógama son básicamente de arenas gruesas, detríticos costeros y rocosos, mientras que resulta ausente

en los fondos de arenas finas o en fondos afectados por un elevado aporte de sedimento fino. Una de las principales características de las praderas de *Posidonia oceanica* es su riqueza en flora y fauna. Su elevado valor ecológico se debe, además, al papel fundamental que desempeña a nivel de ecosistema y de la dinámica marina: la pradera de *Posidonia oceanica* actúa como “nursery” o zonas de reclutamiento para muchas especies de peces y crustáceos comercialmente importantes; por otro lado, reduce el hidrodinamismo con las hojas y rizomas que actúan como trampas de sedimento.

La figura abajo muestra la distribución de las praderas de *Cymodocea nodosa* y *Posidonia oceanica* identificadas por la Ecocartografía en el área de estudio.

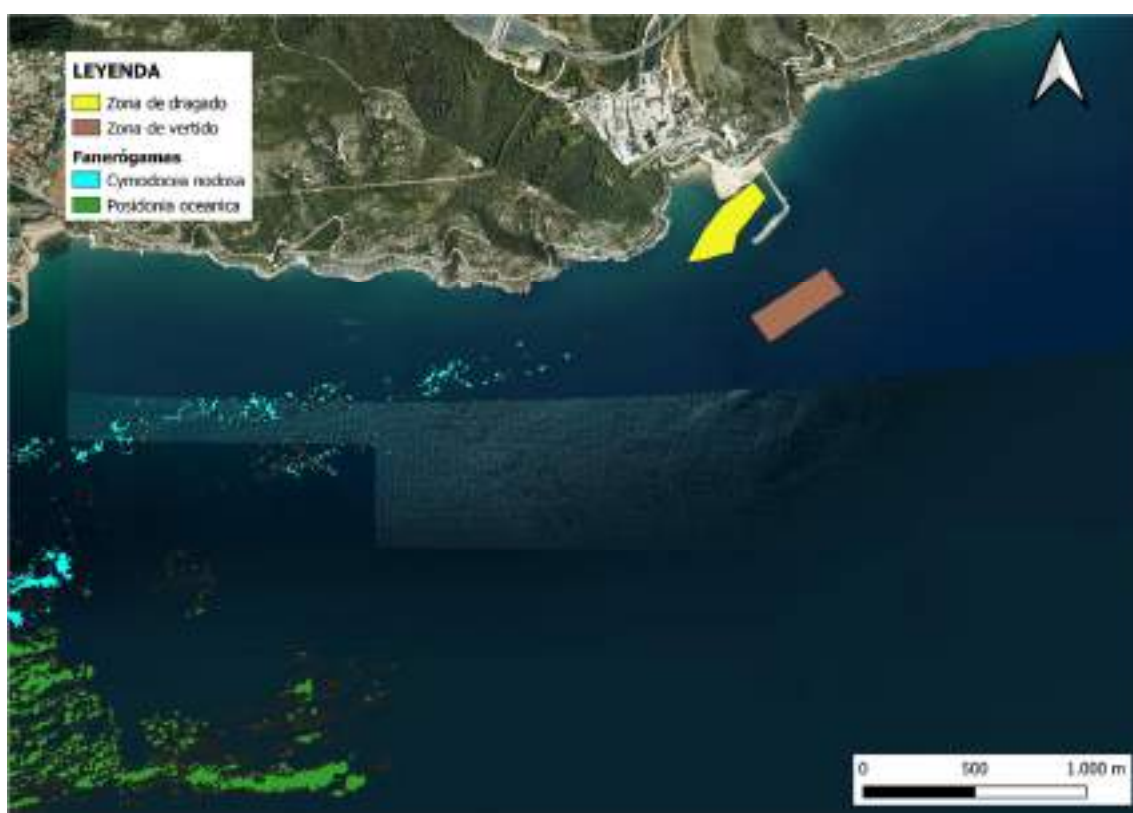


Figura 17. Distribución de fanerógamas marinas próximas al área de estudio. (fuente: Ecocartografía).



Figura 18. Distancia mínima entre las zonas de dragado y vertido y la pradera de *Cymodocea nodosa*. (fuente: Ecocartografía).

Como puede observarse, ninguna de estas dos comunidades se encuentra dentro del área de dragado, que se ubica en el ámbito portuario. Asimismo, tampoco se encuentran en la zona de vertido, donde encontramos fondos sin valor ecológico. Según los datos de la Ecocartografía, unas manchas de *Cymodocea nodosa*, la cual forma el HIC 1110, se ubican entre 450 m y 645 m de distancia mínima del área de dragado y del área de vertido, respectivamente. Por otro lado, las praderas de *Posidonia oceanica*, HIC 1120, se encuentran a una distancia mínima de 2197 m del polígono de dragado y de la zona de vertido.

Datos sobre el estado de las praderas de fanerógamas cercanas al área de actuación del proyecto se pueden obtener de los resultados de los trabajos subacuáticos de seguimiento y control dentro del espacio Natura 2000 LIC/ZEPA ES5110020 “Costes del Garraf” dentro del marco del proyecto “Seguimiento y Control Ambiental de la aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat”, llevados a cabo por la APB en 2022, 2023, 2024 y años anteriores.

La figura siguiente muestra los transectos estudiados, así como los puntos de las inspecciones puntuales. Los datos a considerar para el proyecto en estudio son sobre todo los del transecto T5 y de las inspecciones puntuales E-8 y E-9.



Figura 19. Transectos inspeccionados durante los trabajos subacuáticos de seguimiento y control llevados a cabo en 2022, 2023 y 2024. Fuente: Seguimiento y control ambiental de la aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat. Inspección submarina de los fondos. APB/Tecnoambiente.

Tanto las inspecciones submarinas puntuales como el recorrido observacional han detectado la presencia de un hábitat bentónico muy homogéneo compuesto, en su mayor parte, por arenas finas bien calibradas con restos de bivalvos en su superficie. Este tipo de hábitats presenta un grado de sensibilidad ambiental bajo debido a su amplia distribución y bajo grado de amenaza en el Mediterráneo.

Estación	Coordenadas		Profundidad
	UTM/ETRS89		(m)
	X	Y	
E8	404646,73	4555472,17	6,1
PREOPERACIONAL			POSTOPERACIONAL
Se observan un fondo de arenas finas y leves ripple-marks.			Se observan restos de bivalvos sobre un fondo de arenas finas, así como ripple-marks originados por el hidrodinamismo costero.
			

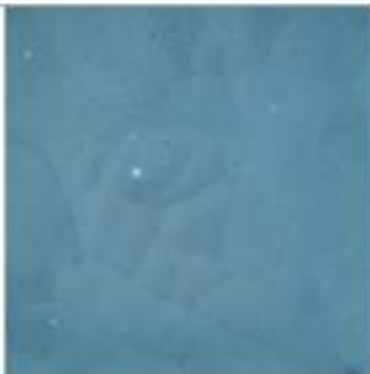
Estacion	Coordenadas		Profundidad
	UTM/ETRS89		(m)
	X	Y	
E9	404407,55	4565472,17	5,5
PREOPERACIONAL			POSTOPERACIONAL
Se observan restos de bivalvos sobre un fondo de arenas finas, así como ripple-marks originados por el hidrodinamismo costero.			Se observan restos de bivalvos sobre un fondo de arenas finas, así como ripple-marks originados por el hidrodinamismo costero.
			

Figura 20. Resultado de las inspecciones submarinas puntuales en los puntos E8 y E9 llevadas a cabo en 2024 por la APB. Fuente: Seguimiento y control ambiental de la 18ª aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat (2024). Inspección submarina de los fondos. APB/Tecnoambiente.

Con relación a la presencia de fanerógamas marinas en la zona de estudio, no se detectó *Cymodocea nodosa* en la zona del Port Industrial de Vallcarca (T5). Tampoco se detectó *Posidonia oceanica* en las zonas inspeccionadas. En efecto, la inspección videográfica de este transecto muestra un fondo compuesto por arenas finas con números fragmentos de bivalvos en superficie. Se aprecian claramente los ripple-marks generados por el hidrodinamismo costero.

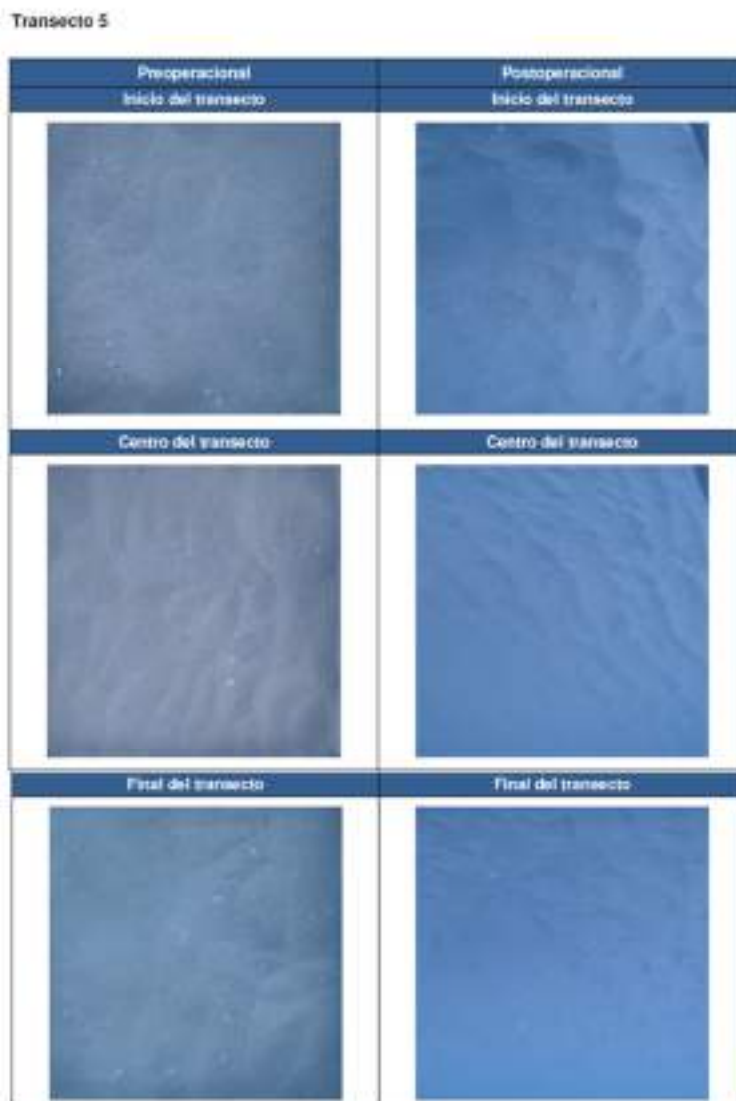


Figura 21. Resultado de las filmaciones submarinas del transecto 5 llevadas a cabo en 2024 por la APB. Fuente: Seguimiento y control ambiental de la 18ª aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat (2024). Inspección submarina de los fondos. APB/Tecnoambiente.

La presencia de *Cymodocea marina* ha sido detectada en años anteriores en el transecto 4, ubicado al este del ámbito de estudio (en dirección contraria respecto a la corriente de la zona).

En 2022, 2023 y 2024 esta especie no se ha detectado ni en fase preoperacional ni en fase postoperacional.

3.2.2 Comunidades pelágicas

En el Mediterráneo podemos encontrar de modo regular ocho especies de cetáceos: el delfín mular (*Tursiops truncatus*), el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) y el delfín común (*Delphinus delphis*), el calderón gris (*Grampus griseus*) y el calderón común (*Globicephala melas*), el ballenato de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) y el cachalote (*Physeter macrocephalus*), y también una ballena, el rorcual común (*Balaenoptera physalus*).

El frente marino de Barcelona representa una zona de paso para muchos de estos animales, por un lado, en sus movimientos diarios y de corta distancia para alimentarse como en el caso de delfines mulares y delfines listados, y por el otro lado durante la migración estacional, como en el caso de los rorcuales comunes.

En referencias a los quelonios, en el Mediterráneo normalmente se pueden encontrar 3 especies de tortugas marinas de las 7 actualmente existentes: la tortuga boba (*Caretta caretta*), la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). Las primeras dos especies viven y anidan en el Mediterráneo, mientras que en el caso de la tercera no se tienen registros de nidos en las playas mediterráneas. La tortuga marina más común en el ámbito de estudio es la tortuga boba. En los últimos años se han intensificados los nidos de esta especie a lo largo de la costa catalana, entre ellos los más cercano al área de estudio son los siguientes: en octubre de 2019 se observaron unas crías de tortuga boba nacidas de un nido en la Playa de Castelldefels, unos 6-12 km más al norte del ámbito de estudio; en julio de 2020 se verificó una puesta de *Caretta caretta* en la playa de la Mar Bella en Barcelona, a unos 30 km al noreste del área de estudio; en el verano de 2021 se localizaron tres nidos en Calafell, a unos 22 km al sur de la zona de dragado. Además, diferentes otros nidos de tortuga boba han sido reconocidos en los últimos años en otros puntos del litoral de Barcelona, Tarragona y Girona.

Los delfines mulares y las tortugas bobas están citados en el Espacio de la Red Natura 2000 ZEPA, LIC y ZEC “Costes del Garraf” (véase párrafo 3.3.1.), muy próximo al área de estudio, entre las especies incluidas en el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y en el Anexo II de la Directiva 92/43/EEC.

3.2.3 Avifauna

En relación a las aves, el ámbito de estudio es muy importante para las aves migratorias, sedentarias e invernantes, como muestra la institución de varias Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en el área (véase apartado 3.3.1).

Entre las aves marinas destacan la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*) y paiño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*).

3.3 Espacios naturales protegidos

3.3.1 Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red de áreas de conservación de la Biodiversidad que consta de Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Las primeras dos son designadas a partir de la Directiva Hábitat, mientras la última a partir de la Directiva Aves (actualmente reemplazada por la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre 2009, relativa a la conservación de las aves) de la Comunidad Europea. Una ZEC es un LIC designado por los Estados miembros mediante un acto reglamentario, administrativo y/o contractual, en el cual hay la obligación de desarrollar medidas especiales de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.

Tal y como se puede observar en la imagen que se presenta a continuación, hay designados los siguientes espacios de la Red Natura 2000:

- Zona ZEPA, LIC y ZEC de Costes del Garraf (código ES5110020)
- Zona ZEPA, LIC y ZEC de las Serres del Litoral Central (código ES5110013)
- Zona ZEPA del Espacio marino del Baix Llobregat-Garraf (código ES0000513)

A continuación, se hace una descripción de los espacios de la Red Natura 2000 indicados arriba. Se evidencia que tanto el área de dragado cuanto el área de vertido en mar se ubica fuera de estos espacios.



Figura 22. Espacios naturales de la Red Natura 2000 en el ámbito de estudio.

ZEPA, LIC y ZEC “Costes del Garraf”

Este espacio Natura 2000 ocupa una superficie de 26.472,92 hectáreas, desde Castelldefels hasta Cunit. Se caracteriza por la presencia de importantes comunidades de *Posidonia oceanica*, así como de recursos ictiológicos, que constituyen la base de la alimentación de numerosas especies de aves. Por tanto, se considera un área de especial relevancia para la alimentación de la comunidad de avifauna del delta del Llobregat (ES0000146).

Las praderas de *Posidonia* albergan gran cantidad de organismos epífitos, así como de equinodermos y moluscos cefalópodos, junto a numerosos peces que se alimentan de crustáceos, erizos, moluscos, etc.

Entre las especies incluidas en el artículo 4 de la Directiva 2009/147/EC y en el Anexo II de la Directiva 92/43/EEC indicadas en este espacio Red Natura 2000, se indican también la tortuga *Caretta caretta* y el cetáceo *Tursiops Truncatus*.

ZEPA, LIC y ZEC “Serres del Litoral central”

Este espacio Natura 2000 ocupa una superficie de 25.051,47 hectáreas, siendo el ámbito completamente terrestre. Se trata de un espacio conformado por un sistema cárstico singular, el Macizo del Garraf. Se sitúa en el extremo septentrional de muchas especies de carácter mediterráneo meridional. Las características del relieve determinan un predominio de la fauna

mediterránea, con una notable diversidad de las biocenosis rupícolas y litorales. Es destacable la fauna cavernícola del lugar. Las comunidades vegetales se han de incluir dentro tres dominios de vegetación: el encinar litoral, la máquia litoral y las comunidades permanentes de hinojo marino en los acantilados.

Entre las aves presentes en este espacio de la Red Natura 2000 destacan entre las marinas las gaviotas: gaviota sombría (*Larus fuscus*), gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), que presenta también una población reproductora, y gaviota reidora (*Larus ridibundus*). Finalmente, también se reconoce el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo sinensis*).

ZEPA “Espacio marino del Baix Llobregat-Garraf”

Este espacio Natura 2000 ocupa un área de 38.661,35 hectáreas, desde el sur del puerto de Barcelona hasta el municipio de Vilanova i La Geltrú. Abarca la plataforma continental, así como algunos tramos de talud continental, hasta los 750 m de profundidad.

Se trata de un área marina de concentración y alimentación muy importante durante el periodo reproductor para las pardelas cenicienta (*Calonectris diomedea*), mediterránea (*Puffinus yelkouan*) y balear (*Puffinus mauretanicus*), así como para la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), que además se reproduce en el delta del Llobregat en números importantes. Durante el invierno, se observan densidades muy elevadas de gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*) y pardelas mediterránea y balear.

Los fondos son arenosos en la zona costera y de fango en la plataforma. La zona presenta una productividad relativamente elevada en el contexto Mediterráneo, por efecto de la corriente liguro-provenzal-catalana en el borde del talud, y especialmente por los aportes del río Llobregat. Por tanto, se trata de un área propicia para el desarrollo de pequeños peces, que alimentan las pardelas y la gaviota de Audouin durante la temporada de reproducción.

Este espacio Natura 2000 está también clasificado como Área Marina Protegida (AMP), una categoría de protección estatal creada en 2007. Asimismo, pertenece a la Red Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE), instituida con la Ley 41/2010.

3.3.2 Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)

Los objetivos del Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) de Cataluña son, por un lado, establecer una red de espacios naturales que sea congruente, suficientemente amplia y representativa de la riqueza paisajística y la diversidad biológica de los sistemas naturales de nuestro país, por el otro, la delimitación y el establecimiento de las medidas necesarias para la protección básica de dichos espacios naturales.

Tal y como se puede observar en la siguiente imagen, en la zona de estudio existen dos espacios incluidos en el PEIN, que coinciden con los límites de los espacios Red Natura 2000:

- PEIN Costas del Garraf: ámbito marino, superficie de 26.473 hectáreas.
- PEIN Massís del Garraf: ámbito terrestre, superficie de 14.546 hectáreas.



Figura 23. Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN) de Cataluña.

Se evidencia que tanto el área de dragado cuanto el área de vertido en mar se ubica fuera de estos espacios.

3.3.3 Áreas de Importancia para las Aves (IBA)

Las IBAs (Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife (<http://www.birdlife.org/>).

En el ámbito de estudio se encuentra la IBA marina ES140 Aguas del Baix Llobregat – Garraf, con una extensión de 65.497 hectáreas. Asimismo, la zona de dragado se ubica en proximidad de la IBA Garraf-Ordal-Foix.

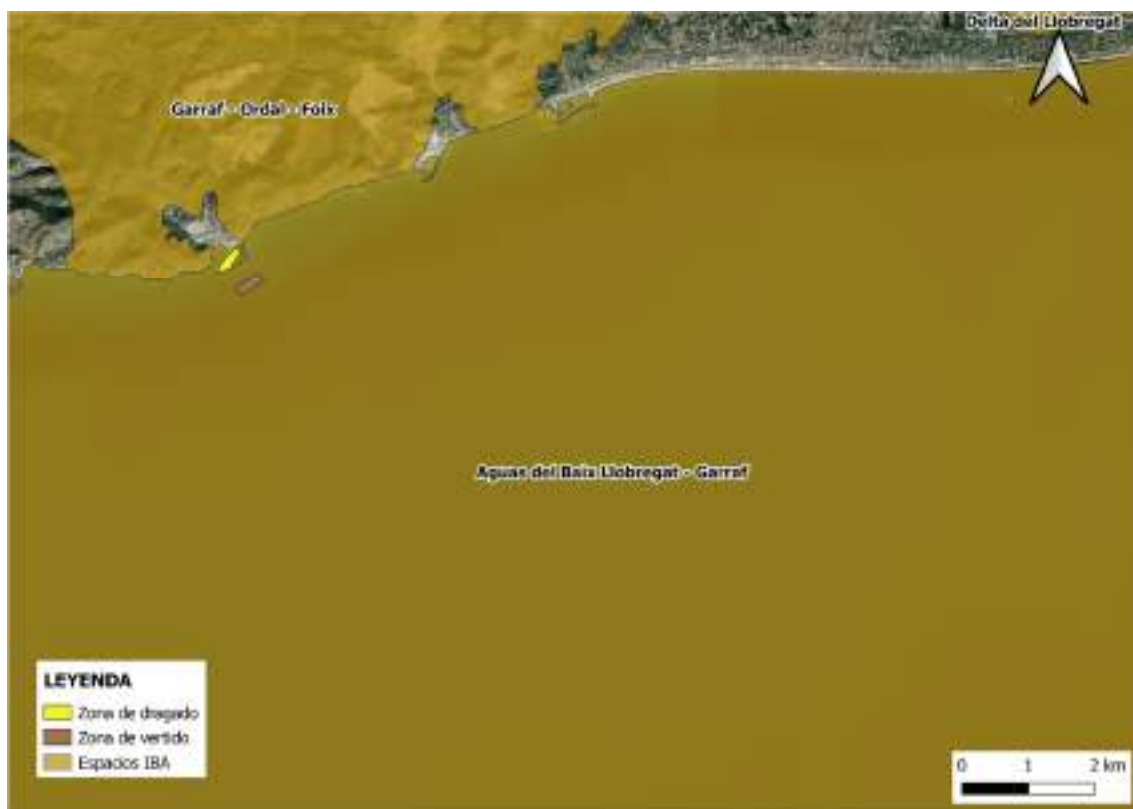


Figura 24. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBAs) en el ámbito de estudio.

3.4 Elementos socioeconómicos

3.4.1 Recursos pesqueros

La actividad pesquera comercial y recreacional en la zona de Barcelona es bastante intensa. En la zona se reconocen varios caladeros oficiales indicados por el Instituto Español de Oceanografía (IEO): Penyals, Frau de Terra, La Babaia, Frau de Fora, Barres y Fons de les Roques.

Los mapas de esfuerzo pesquero de Cataluña generados por ICATMAR así como el visor disponible en <https://icatmar.cat/pesquer/>, muestran como este se concentra sobre todo entre las batimétricas -200 y -300 m en la zona de estudio. Los mayores valores de esfuerzo pesquero alcanzan los 140 h/km² frente al Puerto de Vallcarca, lejos de la zona costera próxima al puerto de Vallcarca.

Cerca de la línea de costa los valores de esfuerzo son más moderados, próximos a 0 en el área del Puerto de Vallcarca.

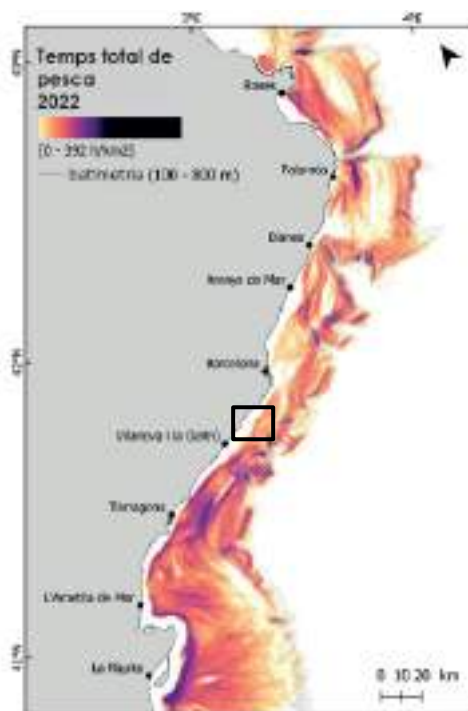


Figura 25. Distribución espacial del esfuerzo pesquero a lo largo de la costa catalana en el año 2022. Fuente: Estat de les pesqueres a Catalunya 2022, Part 1: Informe sobre el monitoratge de la flota pesquera comercial. ICATMAR, 2024

Esta distribución de la actividad pesquera está confirmada también por el mapa de densidad de tráfico marítimo relacionado con la pesca presente en el visor del portal EmodNet Human Activities.

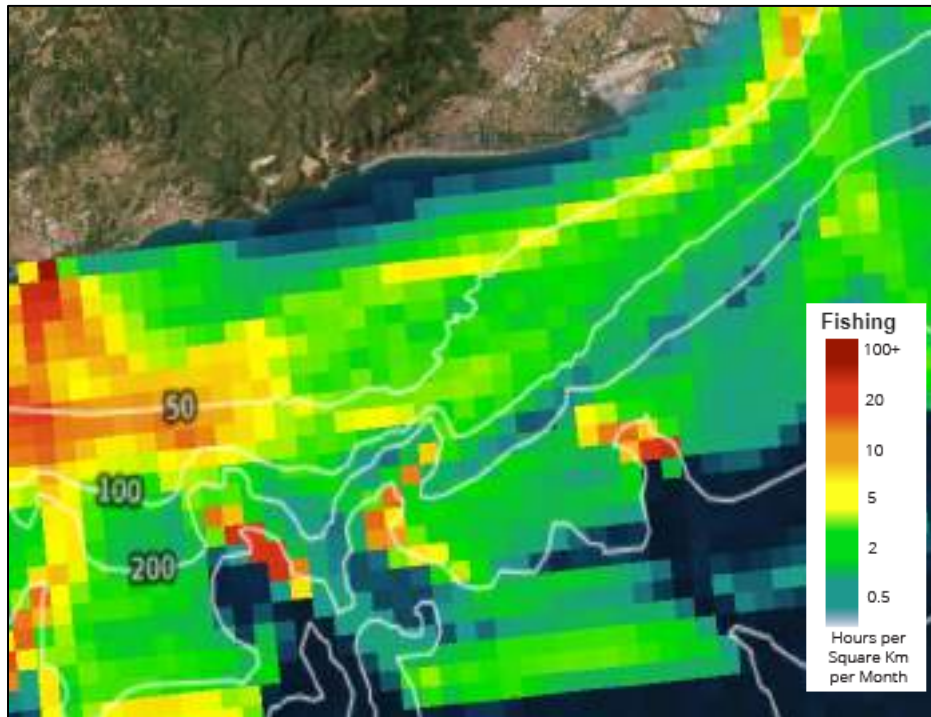


Figura 26. Densidad de tráfico marino pesquero en el área sur de Barcelona. Promedio anual de 2017-2023. Fuente: EmodNet Human Activities.

En la zona costera, de oeste a este, se ubican también las zonas de producción de moluscos CAT10 (Vilanova i La Geltrú- Torre Barona) y CAT11 (Torre Barona-La Murtra) (Orden AAM/89/2011, de 17 de mayo). Estas son zonas de producción de equinodermos, gasterópodos, ascidias y otros tunicados y se consideran también zonas de producción de bivalvos.

En cuanto a instalaciones actualmente en funcionamiento de acuicultura marina y marisqueo, se han consultado los visores InfoMAR y Acuivisor y, según la información consultada actualizada en el 2019 y 2022 respectivamente, en el ámbito de estudio no hay presentes instalaciones de esta tipología.

3.4.2 Tráfico marítimo

La zona de estudio se ubica dentro del Port Industrial de Vallcarca, ubicado en el municipio de Sitges, en correspondencia de la primera fábrica de cemento del estado español que se inauguró en 1903. El puerto fue construido en 1913 para dar salida a los materiales de la fábrica de cemento. Recientemente, su actividad principal ha sido el transporte de hasta 12 millones de toneladas de bloques de piedra procedentes de las canteras del Garraf para las obras de ampliación del puerto de Barcelona y de Tarragona.

Adicionalmente al Puerto de Vallcarca, cercanos al ámbito de estudio se sitúan otros puertos que son de carácter deportivo como Port Ginesta y El Garraf, mientras que más al sur hay el puerto

pesquero, deportivo e industrial de Vilanova i La Geltrú. Finalmente, hay que considerar que al este del área de estudio se encuentra el Puerto comercial de Barcelona.

Tal y como se aprecia en la siguiente figura, la gran mayoría del tráfico marítimo en la zona está relacionado con la presencia del puerto de Barcelona al este de la zona de dragado, seguido por el puerto de Vilanova i La Geltrú, al oeste (Marinetraffic.com). En el primer caso se trata mayoritariamente de rutas comerciales y de pasajeros, mientras que en el segundo de rutas pesqueras.

En proximidad de la zona costera, destacan las rutas que salen de Port Ginesta y del Port Garraf, así como las rutas paralelas a la costa entre Port Ginesta y Port Garraf y las zonas del puerto de Barcelona y del puerto de Vilanova i La Geltrú. Se trata en este caso de tráfico marítimo de carácter deportivo y recreativo, que presenta una densidad claramente mayor en temporada de verano (visor EmodNet Human activities).

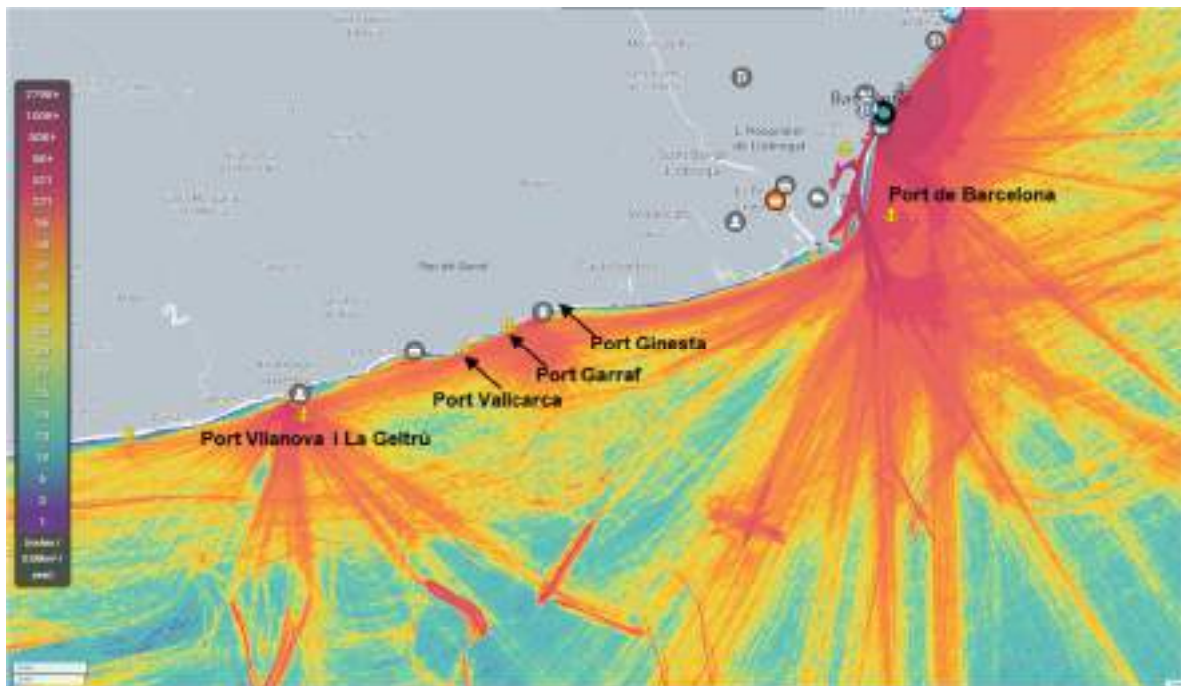


Figura 27. Densidad de tráfico marítimo total en el área de estudio. Fuente: Marine Traffic 2022.

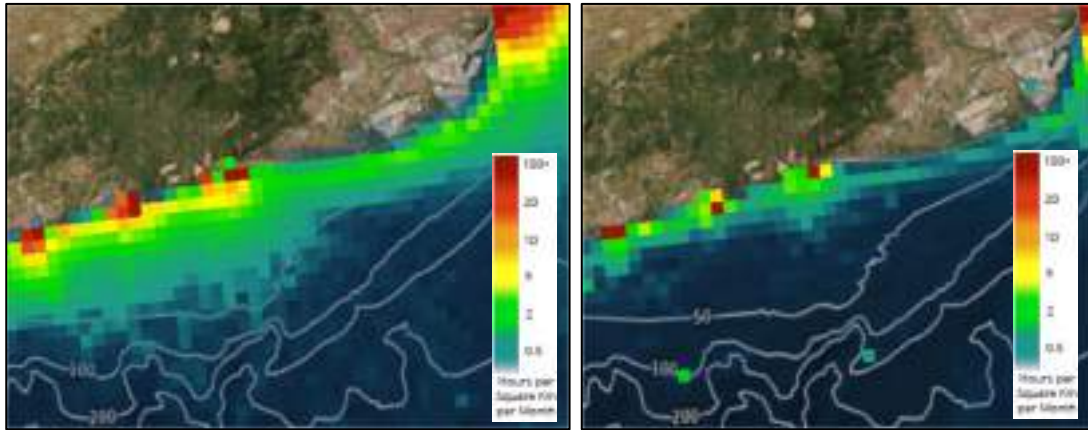


Figura 28. Densidad de tráfico marítimo deportivo (izquierda) y recreativo (derecha) en el área de estudio. Promedio para 2017-2023. Fuente: EmodNet Human Activities.

3.4.3 Infraestructuras preexistentes

Los emisarios submarinos en el ámbito de estudio se encuentran varios kilómetros al norte y al sur de la zona de dragado en el puerto de Vallcarca.

En correspondencia de la zona de estudio, a profundidad mayores respecto al área de dragado, se ubican una serie de arrecifes artificiales.

En la costa, en la extremidad oeste de la Cala de Vallcarca se ubica actualmente un bar: el Hola Club Sitges.

3.4.4 Zonas de servidumbre aeronáuticas

Como se puede ver en la figura siguiente, el área de estudio se ubica dentro de las zonas de servidumbre del aeropuerto de Barcelona (radioeléctrica y operativa). La normativa de aplicación a estas zonas es el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas, modificado por el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril.

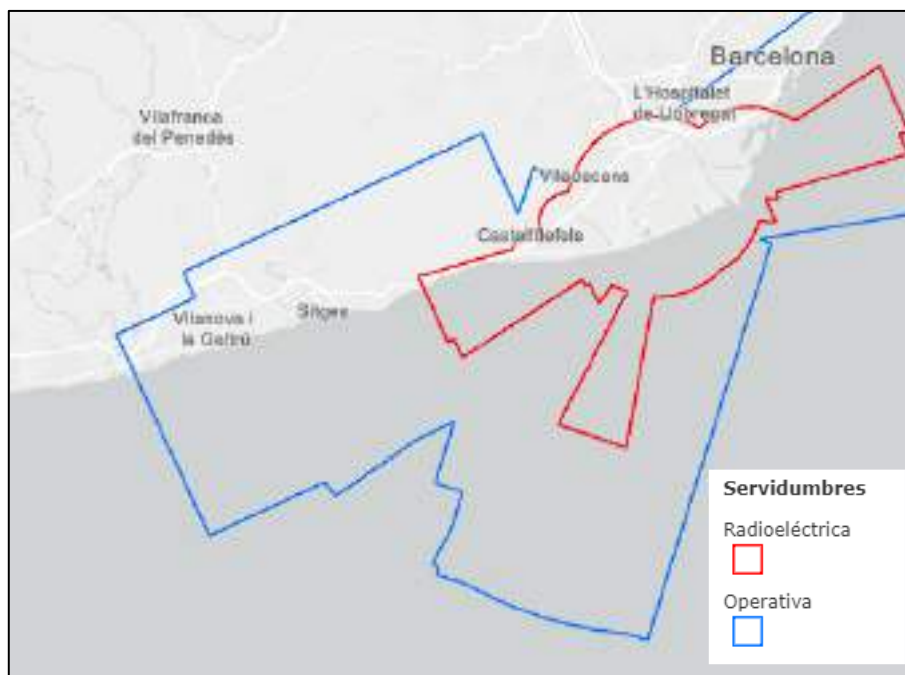


Figura 29. Zonas de servidumbre aérea en el área de estudio. Fuente: ENAIRE

4 COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA

La *Ley 41/2010, de protección del medio marino* establece el marco jurídico que rige la adopción de medidas para el mantenimiento del buen estado ambiental del medio marino a través de la planificación, conservación, protección y mejora. Dicha legislación establece como instrumento de planificación del medio marino, en su Título II, las Estrategias Marinas, subdivididas en las distintas demarcaciones.

El siguiente apartado estudia la compatibilidad de los trabajos proyectados en el presente proyecto, con los distintos objetivos de conservación establecidos en las Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear, demarcación en la cual se desarrolla el proyecto de dragado.

Los objetivos ambientales establecidos en las distintas Estrategia Marinas son el modo de describir el estado ambiental deseado para los distintos componentes ambientales de cada una de las demarcaciones. Cada uno de los objetivos está asociado a una serie de indicadores/descriptores que permiten la reevaluación, a lo largo del tiempo, del estado del medio marino. 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* señala que el informe de compatibilidad analizará y se pronunciará sobre los posibles efectos ambientales de la actuación sobre los objetivos ambientales establecidos en su anexo II para cada demarcación marina.

Los objetivos ambientales a los que se refiere son los correspondientes al primer ciclo de la tramitación de las estrategias marinas que fueron aprobados por Acuerdo del Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2012. No obstante, en el preámbulo del real decreto se apuntaba que los objetivos ambientales serían sustituidos en breve por los del segundo ciclo de las estrategias marinas (2018-2024), cuyo procedimiento de elaboración y tramitación estaba en una fase avanzada. Estos objetivos fueron establecidos para el periodo 2012-2018, en un primer ciclo de las Estrategias Marinas y actualmente han sido modificados para el periodo 2018-2022, por el *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*.

El anexo II de dicho RD 218/2022, de 29 de marzo, indica aquellos objetivos ambientales específicos que el informe de compatibilidad debe analizar en función de la actuación y la demarcación marina sobre la cual se actuará. Dicha demarcación corresponde a la Levantino-Balear y la actuación dentro de la cual se engloba el proyecto de Dragado en el Puerto de Vallcarca se corresponde con las siguientes actuaciones:

“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.”

La tabla que se muestra a continuación especifica dichos objetivos ambientales establecidos de consideración para el análisis de compatibilidad de un proyecto de dragado. La tabla muestra los objetivos del segundo ciclo de Estrategia Marinas, su equivalencia, cuando existe, con los objetivos del primer ciclo y la descripción concreta de cada uno de ellos.

Tabla 8. Objetivos del segundo ciclo de la Estrategia Marina Levantino-Balear para el proyecto objeto de estudio.

Objetivos del 2º ciclo	Descripción
B	<i>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.”</i>
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.
B.L. 14	Desarrollar/apoyar medidas de prevención y/o mitigación de impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo.

Objetivos del 2º ciclo	Descripción
C	Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.
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
C.L. 2	Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación
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)
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.
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.
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
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

4.1 Objetivos Ambientales B

Los objetivos de la Estrategia Marina de segundo ciclo (2018-2024) del tipo B, ponen el foco en: *“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.”*

Con relación al proyecto se deben considerar distintos objetivos concretos de la categoría B, los cuales se desglosan a lo largo de los siguientes apartados.

4.1.1 Objetivos Ambientales B.L.2

Objetivo ambiental B.L.2
<i>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.</i>
Tipo de objetivo: Presión
Descriptor con los que se relaciona: D8
Indicador asociado:
- Nº/porcentaje de fuentes de contaminación identificadas para las cuales se realizan actuaciones de regulación o reducción. - Niveles y tendencias de contaminantes en sedimentos. - Niveles y tendencias de contaminantes en biota. - Niveles biológicos y tendencias de respuestas biológicas.
Compatibilidad actuación
Con relación a un proyecto de dragado se pueden considerar dos vías de aumento de contaminación: presencia de embarcaciones y resuspensión del sedimento. La presencia de una embarcación de tipo draga de succión y, por lo menos, de una embarcación auxiliar supone el potencial vertido accidental de elementos contaminantes presentes en dichas embarcaciones. Los elementos contaminantes pueden estar compuestos por combustible, aceites, grasa o lubricantes de uso normal en las embarcaciones. Estos elementos contaminantes vertidos en el mar producen un efecto contaminante inmediato en el agua, que a posteriori producen un efecto contaminante en el sedimento, una vez se posan sobre el mismo por el efecto de sedimentación. Para evitar esta problemática, las embarcaciones implicadas deberán cumplir con el Convenio MARPOL y, en el caso de detectarse vertidos al mar, se activarán los protocolos de emergencia necesarios. Durante los trabajos de dragado (y de forma preoperacional y postoperacional) también se llevará a cabo un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que incluirá, entre otros, un seguimiento de la calidad de las aguas marinas con el análisis de hidrocarburos (además de otros parámetros). Además, se dispondrá de un protocolo en caso de vertido accidental al mar.

Asimismo, la elección de verter el material de dragado en una zona a unos 300 m de distancia del área de dragado en vez que en la zona de vertido exterior del Puerto de Barcelona que se ubica a más de 14 millas náuticas al norte, permite reducir la distancia y tiempo de traslado del material y, consecuentemente, el riesgo de un potencial vertido accidental de sustancias contaminantes en el mar.

La segunda vía de contaminación es el efecto de aumento de niveles de contaminación en el agua causado por la resuspensión del sedimento, especialmente del material más fino, dado que es en la fracción fina del sedimento donde adsorben los contaminantes que se removilizarán en el agua al resuspenderse dicho sedimento. Este efecto se puede considerar nulo ya que, según la caracterización química realizada en noviembre de 2024, las muestras analizadas, no presentan ningún tipo de contaminación química y cumplen con lo establecido en las DCMD 2021: todos los valores analizados se encuentran dentro del rango del Nivel de acción A, con lo cual se pueden verter en el medio marino a excepción de las zonas de exclusión. Únicamente, una muestra profunda PV08 (1-1,5 m) se caracteriza por un contenido en mercurio superior al NAA e inferior al NAB. Asimismo, la caracterización de los sedimentos de la zona de vertido elegida llevada a cabo en enero de 2025 también indica que se trata de material de categoría A. Por tanto, no se provocará contaminación al resuspenderse los sedimentos durante el vertido por fondo del material dragado.

Por otro lado, la contaminación ambiental en el agua y el sedimento puede derivar en un aumento en la concentración de contaminantes del tejido de organismos filtradores, como por ejemplo bivalvos. A través de efectos de bioacumulación y biomagnificación el nivel de contaminantes en los organismos de la red trófica puede aumentar. Como ya se ha comentado, en este proyecto las principales vías de contaminación del medio vienen dadas por la presencia de embarcaciones, con el riesgo de vertido al mar que estas conllevan, y por la resuspensión del sedimento a través del dragado y aporte de arenas. Las medidas ya mencionadas para reducir el riesgo de vertido y de control de la calidad de los sedimentos y de las aguas, permitirán también reducir este riesgo de aumento de los niveles de contaminantes en los organismos.

Cabe destacar que los niveles de respuesta biológicos dependen de la ecotoxicidad del medio y en el medio marino, en general, son los sedimentos los que retienen las mayores concentraciones de contaminantes con efecto ecotoxicológico, como los metales pesados. Los niveles de contaminantes analizados durante la caracterización del sedimento en 2024 son muy bajos, incluyendo metales pesados, como ya especificado arriba. Por tanto, no se espera un aumento en la respuesta a la contaminación por parte de los organismos fruto de la ejecución de las obras. Además, el Test Previo de Toxicidad realizado en el sedimento también permite descartar el efecto toxicológico del sedimento en su estado actual.

Compatibilidad y recomendaciones

Se considera el proyecto compatible con el objetivo B.L.2 siempre y cuando se cumpla lo siguiente:

- Las embarcaciones implicadas en la ejecución de las obras deberán cumplir el Convenio MARPOL, en especial lo indicado en los Anexos I, IV y V.
- Las embarcaciones y maquinaria pesada dispondrán de las inspecciones y revisiones pertinentes en vigencia.
- En caso de detectarse una avería que pueda provocar un vertido, se retirará la maquinaria o embarcación hasta su reparación o sustitución.
- Antes del inicio del PVA se pedirá al contratista el protocolo en caso de vertido accidental al mar.
- En caso de producirse un vertido al mar, se informará a la autoridad competente (Salvamento Marítimo y Ports de la Generalitat) activando los protocolos de emergencia necesarios.
- Los trabajos se ejecutarán bajo la supervisión de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).
- El PVA también incluirá el control de los parámetros de la calidad del agua para que no se superen los niveles establecidos, así como un seguimiento de la pluma de turbidez durante las actividades de dragado y vertido.
- Se realizará la toma de muestras de sedimento para su análisis de contaminantes en las diferentes fases del proyecto, incluyendo el análisis de materia orgánica.
- Se verterá el material en la zona de vertido ubicada a unos 300 m de distancia de la zona de dragado.

4.1.2 Objetivos Ambientales B.L.14

Objetivo ambiental B.L.14

Desarrollar/apoyar medidas de prevención y/o mitigación de impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo.

Tipo de objetivo: Presión

Descriptores con los que se relaciona: D11
Indicador asociado:
- Nº de iniciativas o actuaciones dirigidas a reducir la presión originada por las fuentes de ruido ambiente y ruido impulsivo.
Compatibilidad actuación
La ejecución de los trabajos únicamente prevé la generación de ruido submarino con relación a la navegación de embarcaciones y a la succión del cabezal de la draga. En cualquier caso, los trabajos no comportan técnicas que supongan la generación de ruido de tipo impulsivo ni cabo actividades extremadamente ruidosas, como por ejemplo voladuras de rocas. Esta generación de ruido principalmente tendrá afección sobre la fauna pelágica, como pueden ser peces, cetáceos marinos y quelonios. El potencial impacto sobre estas especies se reduce a la migración temporal a causa del aumento de los niveles de estrés por el ruido ocasionado por los motores de las embarcaciones. Este se caracteriza por ser temporal, de afección local y reversible. Además, la localización cerca de la línea de costa hace poco probable la presencia de cetáceos marinos y quelonios. De todas formas, se establecerán ciertas prácticas para minimizar la generación de ruido subacuático como la aplicación de las buenas prácticas recogidas en las <i>Guidelines for the reduction of underwater noise from commercial Shipping to adress adverse impacts on marine life</i> (IMO abril 2014). Teniendo en cuenta estas buenas prácticas, durante los trabajos se evitarán aceleraciones bruscas en los buques y la navegación será a baja velocidad, y en todo caso, siempre por debajo de la velocidad de cavitación de las hélices. También, tanto el casco como la maquinaria estarán correctamente mantenidos. Por último, se debe tener en cuenta que las obras de dragado en realidad se llevarán a cabo dentro del ámbito portuario del puerto industrial de Vallcarca. Estamos hablando de un entorno no natural y de una zona inhabitada, donde los únicos receptores del entorno que se podrían ver afectados son los bañistas de la Cala de Vallcarca y de las calas cercanas durante la temporada de baño. La elección de verter el material en mar en una zona ubicada a 300 m de distancia del área de dragado en vez que, en la zona de vertido exterior del Puerto de Barcelona, que se encuentra a más de 14 millas náuticas al norte, minimiza los tiempos de generación de ruido submarino. Compatibilidad y recomendaciones Se considera la ejecución del proyecto compatible con el objetivo ambiental B.L.14 de la Estrategia Marina Levantino-Balear si se toman las siguientes medidas:

- Las embarcaciones implicadas en el dragado realizarán los trabajos contratados con la mayor brevedad posible.
- Las embarcaciones, especialmente la draga, contarán con las revisiones y mantenimientos necesarios, lo que garantiza que no se produce ningún tipo de ruido adicional al esperado por efecto de la succión e impulsión.
- Durante los trabajos marinos se aplicarán buenas prácticas como evitar aceleraciones bruscas en el buque, navegación por debajo de la velocidad de cavitación de las hélices y el casco y maquinaria estarán correctamente mantenidos.
- El vertido del material de dragado se llevará a cabo en una zona definida y muy cercana (300 m) al área de dragado.

4.2 Objetivos Ambientales C

Los objetivos ambientales de la Estrategia Marina de segundo ciclo (2018-2024) del tipo C ponen el foco en: “*Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.*”

Con relación al proyecto se deben considerar distintos objetivos concretos de la categoría C, los cuales se desglosan a lo largo de los siguientes apartados.

4.2.1 Objetivo Ambiental C.L.1

Objetivo ambiental C.L.1.
<i>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.</i>
Tipo de objetivo: Presión
Descriptores con los que se relaciona: D1 y D6
Indicador asociado:
- Nº de iniciativas puestas en marcha para reducir el impacto de las presiones sobre los hábitats protegidos y/o de interés natural, con especial atención a la pesca con artes y aparejos de fondo, la construcción de infraestructuras, la explotación de recursos

marinos no renovables, dragados, fondeos, actividades recreativas y otras presiones significativas en la DMLEBA.

- Porcentaje/ nº de actuaciones y proyectos que disponen de informe de compatibilidad
- Superficie de hábitats protegidos y/o de interés natural potencialmente afectados por actividades humanas y sus tendencias.
- Cobertura vegetal de algas y fanerógamas marina, especialmente *Posidonia oceanica*.
- Existencia de regulación de actividades recreativas que afectan a las praderas de fanerógamas, en especial el fondeo.

Compatibilidad actuación

Según la Ecocartografía, la distancia mínima entre las zonas de dragado y vertido y la pradera de *Cymodocea nodosa* (HIC 1110) es de 450 m y 645 m, respectivamente. Por otro lado, las praderas de *Posidonia oceanica*, HIC 1120, se encuentran a una distancia mínima de 2197 m de ambas zonas.

Según los datos del PVA de la 16ª, 17ª y 18ª aportaciones de arenas en la playa al sur del Llobregat (años 2022, 2023, 2024 y años anteriores) llevado a cabo por la APB, como cumplimiento de la DIA de ampliación del Puerto de Barcelona del año 2000, en el caso del transecto más cercano al puerto de Vallcarca, ubicado justo delante de ello, no se ha detectado la presencia de *Cymodocea nodosa*. Asimismo, en ninguno de estos seguimientos subacuáticos de la APB se detectó *Posidonia oceanica* cercana a la zona de dragado.

La presencia de *Cymodocea nodosa* entre Port Garraf y el Port Industrial de Vallcarca se detectó en años anteriores en el transecto de la zona al este del puerto de Vallcarca, ubicada en dirección contraria respecto a la corriente que caracteriza la zona. Los seguimientos videográficos de 2022, 2023 y 2024 no han detectado la presencia de esta fanerógama en el mismo transecto ni en fase preoperacional ni postoperacional.

La caracterización de los hábitats marinos en el ámbito de estudio realizada por la APB mediante inspecciones submarinas puntuales y recorridos observacionales con cámara subacuática indican que los fondos cercanos al Puerto de Vallcarca son, en su mayor parte, arenas finas bien calibradas con restos de bivalvos en su superficie. Este tipo de hábitats presenta un grado de sensibilidad ambiental bajo debido a su amplia distribución y bajo grado de amenaza en el Mediterráneo.

Por lo tanto, el modelo confirma que el dragado tendrá una afección limitada sobre las fanerógamas más cercanas a la zona.

Compatibilidad y recomendaciones

Se considera la ejecución del proyecto compatible con el objetivo ambiental de la Estrategia Marina Levantino-Balear siempre y cuando se cumpla que:

- El dragado marino se ejecutará única y exclusivamente en la zona delimitada a tal fin.
- El vertido del material dragado se ejecutará exclusivamente en la zona delimitada a tal fin.
- Durante la ejecución del proyecto se realizará el seguimiento de la calidad de la columna de agua.
- Igualmente, y con la misma periodicidad, se realizará la caracterización de la columna de agua con un CTD, de donde se obtendrán los perfiles de temperatura, salinidad y turbidez, además de determinar la penetración de la luz con un disco Secchi, durante la ejecución de las operaciones de dragado.

4.2.2 Objetivo Ambiental C.L.2

Objetivo ambiental C.L.2

Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación.

Tipo de objetivo: Presión

Descriptor con los que se relaciona: D1, D2, D4 y D6

Indicador asociado:

- Nº de medidas de actuación/control sobre vías y vectores de introducción y translocación.
- Nº de vías y vectores de introducción y translocación abordadas por medidas de actuación o reguladas, tales como: escapes en instalaciones de acuicultura, aguas de lastre, fondeo, "biofouling", cebos vivos, y todo tipo de vertidos.
- Nº de eventos de introducción de especies alóctonas invasoras por vector/vía

Compatibilidad actuación

En la ejecución de las obras de dragado participará una draga de succión en marcha que succionará sedimentos en una zona y los reubicará en una zona distinta. Ello puede suponer la introducción de especies alóctonas en la zona de reubicación del material en caso de que la zona de dragado y reubicación se hallen separadas por grandes distancias o los materiales de cada una de ellas sean muy distintos y por tanto contengan grupos faunísticos diferentes.

En el presente caso el dragado y el vertido en mar del material se realizan muy en proximidad el uno del otro (distancia de unos 300 m), por lo que no se puede haber introducción de especies alóctonas en relación con cuánto explicado arriba.

Otra potencial vía de introducción de especies alóctonas en el medio marino es mediante el vertido de aguas de lastre de grandes buques que realizan travesías de largo recorrido. De las embarcaciones implicadas en las actuaciones del actual proyecto solamente la draga podría asimilarse a esta categoría de grandes buques, el resto se trata de medios marítimos locales, y tampoco requieren el vaciado o llenado de aguas de lastre en sus operaciones.

Desde la Convención BWM (*Ballast Water Management Convention*, BWM 2004), los estados firmantes (60 países que representan el 70 % del arqueo de la flota mercante mundial) están obligados a establecer la gestión de aguas de lastre y sedimento de los buques comerciales, mediante plan de gestión, libro de registro de la carga/descarga, y un certificado internacional de gestión de aguas de lastre. Y, además, se hallan sujetos a dos normas, D-1 y D-2.

- La norma D-1 exige que el buque cambie el agua de lastre a 200 millas marinas de la costa, en aguas de una profundidad de al menos 200 metros. Al hacer esto, un menor número de organismos sobrevivirá y, por tanto, será menos probable que los buques introduzcan especies potencialmente perjudiciales cuando se descarga el agua de lastre.
- La norma D-2 prescribe que la gestión del agua de lastre restrinja a un máximo especificado la cantidad de organismos viables permitidos que se van a descargar, así como que limite la descarga de determinados microbios indicadores perjudiciales para la salud humana.

A partir de la fecha de entrada en vigor del Convenio BWM, todos los buques tuvieron que ajustarse, como mínimo, a la norma D-1; y todos los buques nuevos a la norma D-2. Con el tiempo, todos los buques deberán ajustarse a la norma D-2. Por lo tanto, la draga contratada, en el caso de disponer de tanques de agua de lastre, deberá cumplir con lo establecido en el Convenio BWM de 2004. Cumpliendo lo establecido en dicha convención se considera muy improbable una introducción de especies alóctonas durante las obras previstas en el presente proyecto.

Finalmente, también se recomienda el control de la desinfección de la maquinaria empleada para el dragado para minimizar la posibilidad de introducción de especies invasoras.

En cuanto a las embarcaciones locales y de menores dimensiones que no requieren el vaciado o llenado de aguas de lastre en sus operaciones, se considera el grado de potencial dispersión de especies alóctonas como nulo.

Compatibilidad y recomendaciones

La probabilidad de introducción de especies alóctonas se considera muy baja, ya que no se tiene conocimiento de la presencia de especies invasoras en la zona de actuación y porque las embarcaciones locales y de menores dimensiones no requieren el vaciado o llenado de aguas de lastre en sus operaciones.

Aun así, se considera la ejecución del proyecto compatible con el objetivo ambiental C.L.2. de la Estrategia Marina Levantino-Balear siempre cuando se cumpla con el siguiente condicionante:

- Las embarcaciones implicadas en la ejecución de los trabajos sigan los criterios establecidos en el “Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (BWM)”.
- Las embarcaciones auxiliares tendrán puerto base próximo a la zona de ejecución del proyecto y serán de escasas dimensiones, no empleando aguas de lastre.
- Los trabajos se ejecutarán bajo la supervisión de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

4.2.3 Objetivo Ambiental C.L.3

Objetivo ambiental 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).

Tipo de objetivo: Presión

Descriptor con los que se relaciona: D1 y D4

Indicador asociado:

- Mortalidad de las poblaciones de grupos de especies en la cima de la cadena trófica.
- Nº de iniciativas (legislativas, técnicas y operativas) para reducir las principales causas antropogénicas de mortalidad de las poblaciones de grupos de especies en la cima de la cadena trófica.
- Porcentaje de especies o grupos de especies incluidas en regulaciones específicas que aborden las causas de mortalidad identificadas en la evaluación inicial.

Compatibilidad actuación

Las potenciales interacciones entre la ejecución de las obras y el aumento de la mortalidad de especies en la cima de la cadena trófica deben ser consideradas a causa de la proximidad de la zona de obras con las áreas ZEPA “Espacio marino del Baix Llobregat-Garraf” y la ZEPA, LIC y ZEC “Costes del Garraf”. Se hallan presentes especies de la cima de la cadena trófica de especial interés como la tortuga boba (*Caretta caretta*) y el delfín mular (*Tursiops truncatus*), ambas incluidas en el Catálogo español de Especies Amenazadas (CEEa), bajo la categoría de vulnerable, así como numerosas aves.

Un potencial aumento de mortalidad de las especies mencionadas a causa de las obras a ejecutar se debe asociar a tres posibles interacciones.

- Colisión con embarcaciones, especialmente cetáceos y tortugas.
- Destrucción de hábitats importantes para las especies presentes en la zona.
- Mortalidad asociada al abandono de huevos o destrucción de los mismos en caso de aves y la tortuga boba.

Se debe tener en cuenta que las obras de dragado se van a realizar fuera de los espacios naturales protegidos, en particular dentro y en proximidad del ámbito portuario del Puerto de Vallcarca. Además, en la zona se encuentran los puertos deportivos y recreativos del Garraf, Sitges-Aiguadolç y Port Ginesta, así como el puerto pesquero de Vilanova i la Geltrú. Por último, no estamos lejos del puerto comercial/pesquero de Barcelona. Por tanto, el ámbito de estudio presenta ya un alto tráfico marítimo.

En el caso de las aves, se debe considerar que varias especies tienen sus colonias de reproducción en el delta del Ebro o Baleares, de manera que no se espera ningún tipo de interacción entre el desarrollo de las obras y dichas especies.

Las especies de aves a considerar son la gaviota de Audouin y las pardelas cenicienta, mediterránea y balear, que tienen en proximidad del área de estudio un área marina importante

de concentración y alimentación durante el periodo reproductor. No se esperan interacciones con la gaviota cabecinegra, observada en concentraciones elevadas durante el invierno, y por tanto en general fuera de la temporada de las obras.

En el caso de las pardelas, estas podrían verse afectadas por la generación de ruido y turbidez durante el dragado. Sin embargo, estas especies tienen carácter más oceánico y por tanto hábitos de distribución lejanos a costa, no acercándose a menudo a la zona de ejecución de las obras, con los cuales se puede descartar la potencial interacción. De todo modo, el PVA asociado a las obras prevé el control de la turbidez.

Por otra parte, algunas aves presentan una distribución más septentrional, se hallan presentes únicamente durante unos meses, de paso, como parte de su ruta migratoria, sin reproducirse en nuestras costas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado la zona de obras presenta potenciales interacciones únicamente, con el delfín mular, la tortuga boba y la Gaviota de Audouin.

Delfín mular

El delfín mular es una especie ampliamente distribuida en el Mediterráneo, especialmente en la plataforma continental. Presenta un ciclo reproductivo con partos a lo largo de todo el año, cuyos picos se producen en primavera y verano. Se trata de una especie muy activa, con comportamiento aéreo extenso y gran capacidad natatoria. Suele formar grupos de hasta 15 individuos, debido a ello y su comportamiento aéreo, su detección en superficie es fácil. La fácil detección en superficie junto a su capacidad natatoria hace difícil la interacción en forma de colisión con la draga, por tanto, se puede descartar la potencial colisión del delfín mular con embarcaciones implicadas en los trabajos.

Tortuga boba

La tortuga boba es la más común de las tres especies de tortuga marina presentes en el Mediterráneo, las otras dos especies presentes en nuestro litoral son la tortuga verde y laúd (*Chelonia mydas* y *Dermochelys coriácea* respectivamente). Los datos recabados durante los últimos años parecen indicar que el número de puestas de tortuga boba en el Mediterráneo español ha ido en aumento.

Las zonas más cercanas al área de estudio que cuentan con datos verificados de nidificación de tortuga boba se son los siguientes:

- Playa de Castelldefels (2019): en octubre se observan crías en la playa, aunque no había sido detectado el nido en temporada de nidificación.

- Playa de la Mar Bella, Barcelona (2020), en julio se identifica un nido.
- Playa de Calafell (2021): en agosto se observan tres nidos diferentes de *Caretta caretta*.
- Playa de la Conca, Malgrat de Mar (2023): en junio se observa un ejemplar de *Caretta caretta* nidificando.
- Provincia de Barcelona (2023): en agosto se observa un nido de tortuga, así como crías de *Caretta caretta*.

Sin embargo, el dragado objeto de estudio se llevará a cabo en un ámbito portuario y se excluye la aportación del material en la zona de playa, por lo que no habrá ninguna interacción con la presencia de nidos de tortuga boba.

Gaviota de Audouin

La Gaviota de Audouin se halla presente en nuestra costa durante todo el año y presenta el periodo reproductor entre abril y junio. Los últimos años su tendencia poblacional ha mejorado mucho por lo que respecta a la población española, desde los años sesenta, en que contaba con 800 parejas, ha evolucionado positivamente, pasando de 2.000 parejas a principios de los años ochenta a 6.400 parejas a finales de esa misma década, hasta llegar a 10.000 parejas en los años noventa. Desde entonces, la población se considera más o menos estabilizada, aunque con fluctuaciones de unos años a otros.

Los últimos años la Gaviota de Audouin incluso ha establecido colonias de cría en el interior de los Puertos de Barcelona y Tarragona. La formación de las colonias de cría en zonas como puertos, evidencia que la especie, o por lo menos la población de la zona, es un ave que tolera la actividad humana a su alrededor, de manera que teniendo esto en cuenta, así como la corta duración de las obras no se espera que la actividad de las mismas ocasione una interacción negativa sobre dicha especie.

Compatibilidad y recomendaciones

Se considera la ejecución del proyecto compatible con el objetivo ambiental A.1.4 de la Estrategia Marina siempre y cuando se cumpla que:

- El dragado marino se ejecuta única y exclusivamente en la zona delimitada a tal fin.
- Los trabajos se ejecutarán bajo la supervisión de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Durante dicho PVA se realizará un seguimiento de la turbidez.

4.2.4 Objetivo Ambiental C.L.10

Objetivo ambiental C.L.10
<i>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.</i>
Tipo de objetivo: Presión
Descriptores con los que se relaciona: D1, D4, D6 y D7
Indicador asociado:
- Superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas. - Superficie de la demarcación ocupada por obras de defensa costera. - Superficie de la demarcación ocupada por obras o instalaciones cuyo objetivo no sea la defensa de la costa.
Compatibilidad actuación
La presente obra no prevé una pérdida, modificación u ocupación permanente de los fondos marinos naturales de la zona de estudio puesto que no se realizará ningún tipo de instalación de infraestructuras permanentes, sean o no de defensa costera. En su mayor parte, el lecho marino en la zona de estudio está compuesto por arenas finas, parte de las cuales serán dragados. Las áreas de dragado y vertido ocupan una superficie aproximada de 11,00 Ha. Teniendo en cuenta que la Demarcación Levantino-Balear ocupa $2,32 \times 10^{11}$ Ha, la superficie alterada por el proyecto en estudio representa el 0.00000000474% de dicha área. Compatibilidad y recomendaciones Se considera la ejecución del proyecto compatible con este objetivo ambiental de la Estrategia Marina siempre y cuando se cumpla que: • El dragado marino y el vertido en mar se ejecutan única y exclusivamente en las zonas delimitadas a tal fin.

- No se construirá ninguna infraestructura de defensa costera, ni de ningún otro tipo en la zona de ejecución del proyecto. Tampoco se ampliará ninguna de las infraestructuras fijas ya presentes en la zona.
- La vigilancia ambiental (PVA) incluirá el seguimiento de los principales efectos esperados (dispersión de la pluma de turbidez) y la recuperación de valores normales de turbidez en las masas de agua una vez finalizadas las operaciones de dragado.

4.2.5 Objetivo Ambiental C.L.11

Objetivo ambiental C.L.11
<i>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.</i>
Tipo de objetivo: Presión
Descriptores con los que se relaciona: D1, D4, D6 y D7
Indicador asociado:
- Porcentaje de informes de compatibilidad sobre las instalaciones existentes. - Superficie de hábitats protegidos y/o de interés natural afectados por alteraciones físicas permanentes.
Compatibilidad actuación
Los trabajos no prevén modificación permanente de la zona, tal como se ha mencionado anteriormente.
Los únicos hábitats marinos protegidos presente cerca de la zona de ejecución de las obras son la pradera de <i>Cymodocea nodosa</i> detectadas por la Ecocartografía y los fondos del espacio Red Natura 2000 "Costes del Garraf" (que incluyen la presencia de la fanerógama <i>Posidonia oceanica</i>). No obstante, la distancia mínima de la zona de obras de las praderas es de 450 m en el caso de la <i>Cymodocea nodosa</i> y 2197 m en el caso de la <i>Posidonia oceanica</i> .
En los años 2022, 2023, 2024 y años anteriores se han llevado a cabo seguimientos subacuáticos de los fondos marinos, enmarcados dentro de los PVA de las aportaciones de

arenas en la playa al sur del Llobregat por parte de la APB. En la zona más próxima al puerto de Vallcarca no se han detectado ni *Cymodocea nodosa* ni *Posidonia oceanica*.

Por lo tanto, no se espera que la actuación objeto de este informe suponga alteración del fondo marino ni pérdida de los hábitats protegidos y/o de interés natural.

Compatibilidad y recomendaciones

Se considera la ejecución del proyecto compatible con el objetivo ambiental de la Estrategia Marina siempre y cuando se cumpla que:

- El dragado marino y el vertido se ejecutarán única y exclusivamente en las zonas delimitadas a tal fin.
- Los trabajos se ejecutarán bajo la supervisión de un PVA.
- Como parte del PVA, durante la ejecución del proyecto, se realizará también el seguimiento de la calidad de la columna de agua, tomando muestras, así como se realizará la caracterización de la columna de agua con un CTD, de donde se obtendrán los perfiles de temperatura, salinidad y turbidez, además de determinar la penetración de la luz con un disco Secchi, durante la ejecución de las operaciones de dragado.

4.2.6 Objetivo Ambiental C.L.16

Objetivo ambiental 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.

Tipo de objetivo: Operativo

Descriptor con los que se relaciona: Todos

Indicador asociado:

- Nº de estudios y proyectos científicos promovidos por las administraciones públicas que abordan estas materias.
- Lagunas de conocimiento abordadas por estudios y proyectos científicos.

Compatibilidad actuación

La actuación objeto del presente informe incluye los siguientes estudios y campañas de muestreo:

- De forma previa al dragado, se ha llevado a cabo una caracterización de los materiales a dragar, tanto en términos de muestras superficiales cuanto en términos de muestras profundas. Asimismo, se ha llevado a cabo una caracterización de la zona elegida para el vertido del material en mar.
- El dragado prevé la ejecución de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que incluye un seguimiento de los parámetros ambientales más susceptibles de ser afectados, como son el control de la calidad de las aguas marinas, de los sedimentos, de la turbidez, para garantizar que las operaciones se llevan a cabo de forma adecuada y el seguimiento en remoto de la draga para constatar que únicamente se draga y aporta en las zonas autorizadas.

Adicionalmente, el PVA permitirá detectar cualquier incidencia generada por las actuaciones de forma inmediata y poder detectar posibles nuevos impactos durante las actuaciones.

Compatibilidad y recomendaciones

Se considera la ejecución del proyecto compatible con el objetivo ambiental C.L.16 de la Estrategia Marina siempre y cuando se cumpla que:

- Los trabajos se ejecutarán bajo la supervisión de un Programa de Vigilancia Ambiental. Durante este PVA se realizará un seguimiento de la calidad del agua, de la pluma de turbidez y de la calidad de los sedimentos.
- En caso de ser necesario, ante sucesos imprevistos o de magnitud superior a lo previstos, se realizarán nuevos estudios para cuantificar el impacto real de los potenciales impactos asociados.

En efecto, los estudios relacionados con el dragado objeto del informe contribuyen a un mayor conocimiento del área.

4.2.7 Objetivo Ambiental C.L.17

Objetivo ambiental C.L.17
<i>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.</i>
Tipo de objetivo: Operativo
Descriptores con los que se relaciona: D1, D2, D3, D4, D5, D6 y D7.
Indicador asociado:
- Nº de estudios y proyectos científicos promovidos por las administraciones públicas que abordan esta materia. - Número de indicadores de seguimiento que abordan los aspectos de cambio climático. - Porcentaje de fases de las Estrategias Marinas que tienen en cuenta el cambio climático.
Compatibilidad actuación
El proyecto en estudio prevé la ejecución de un PVA específico que incluye entre otros el control de la masa de agua de la zona de dragado. Este control ambiental incluirá parámetros fisicoquímicos, estado químico y contaminantes, como, a título de ejemplo: estructura termohalina; sólidos en suspensión (MES); carbono orgánico total; clorofila; nutrientes: nitratos, nitritos, amonio, fosfatos y silicatos; metales pesados: arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc; hidrocarburos del petróleo (TPH C10-C40); PCB (suma de 7); HPAs; TBT. El control de estos parámetros permitirá aumentar el conocimiento y seguimiento en la zona del puerto de Vallcarca de las tendencias en las condiciones fisicoquímicas atribuibles al cambio climático, así como actualizar la información de la calidad y estado de las aguas. También permitirá aumentar la cantidad de datos disponibles para futuras predicciones y proyecciones derivadas de los efectos del cambio climático. Compatibilidad y recomendaciones Se considera la ejecución del proyecto compatible con el objetivo ambiental C.L.17 de la Estrategia Marina siempre y cuando se cumpla que:

- Los trabajos se ejecutarán bajo la supervisión de un PVA. Durante este PVA se realizará entre otros el seguimiento de la calidad de las aguas.

5 CONCLUSIONES

El estudio ha planteado la descripción de los objetivos de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear, la descripción del desarrollo de las obras relacionadas con el proyecto, así como un inventario ambiental en el cual se consideran los principales elementos objeto de evaluación.

Del análisis de la naturaleza del proyecto, sus previsibles impactos ambientales, las medidas preventivas previstas, y de sus consecuencias sobre los objetivos ambientales de la demarcación Levantino-Balear, se concluye que los impactos del proyecto son compatibles con dichos objetivos.

Sin menoscabo de lo anteriormente dicho, y para garantizar que los efectos generados sean compatibles con los objetivos de la demarcación, se ha planteado un conjunto de condiciones y medidas para minimizar o eliminar los potenciales impactos sobre los objetivos ambientales de la demarcación Levantino-Balear, las cuales se recogen en el apartado 8 del Anejo I.

El proyecto será además sometido a un PVA, que tendrá en cuenta las consideraciones incluidas a lo largo en este informe.

6 BIBLIOGRAFIA

- AcuíVisor: <https://servicio.pesca.mapama.es/acuivisor/>
- Birdlife.org: <http://www.birdlife.org/>
- Caracterización previa de la zona a dragar de la obra: aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat (2022-2023-con posible prórroga el 2024). Campaña 2024. Port de Barcelona, 2024.
- CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas). Portal de información sobre el medio marino en España. <http://infomar.cedex.es>
- Convenio MARPOL 73/78. Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación por los Buques, de 1973, modificado por el Protocolo de 1978.
- Declaración de Impacto Ambiental sobre el Plan Director del Puerto de Barcelona (BOE núm. 164).
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre 2009, relativa a la conservación de las aves.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina).

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre 2009, relativa a la conservación de las aves.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Comisión interministerial de Estrategias Marinas, 2021.
- Documentos del primer ciclo de estrategias marinas (2012-2018): Demarcación Levantino-Balear.
- Documentos del segundo ciclo de estrategias marinas (2018-2024): Demarcación Levantino-Balear.
- EMODNET (European Marine Observation and Data Network). Varios portales con información geográfica de carácter medioambiental a nivel europeo. <https://emodnet.eu/en>.
- ENAIRE: <https://www.enaire.es/home>
- Estat de les pesqueres a Catalunya 2022, Part 1: Informe sobre el monitoratge de la flota pesquera comercial. ICATMAR, 2024
- Estrategia Marina Demarcación Levantino-Balear, parte V. Objetivos ambientales, 2012.
- Estudio de transporte y dispersión de la pluma de dragado en la zona de extracción para la aportación de arenas a la playa al sur del Llobregat. Port de Barcelona, 2021.
- Estudio de impacto acústico relativo a los trabajos de aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat (Barcelona). Sonen, 2022.
- Ibanez, F. and Dauvin, J.C. (1988). Long term changes (1977 to 1987) in a muddy fine sand Abra alba – Melinna palmata community from the western English Channel. Marine Ecology Progress Series, 49: 65-81
- InfoMAR (Visor de Información Geográfica marina): <https://infomar.miteco.es/visor.html>
- Informe sobre compatibilidad del proyecto “Aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat (2022-2023-con posible prórroga el 2024)” con la ZEPA – ES0000513 Espacio marino del Baix Llobregat-Garraf. Port de Barcelona, 2024.
- Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arenas, 2010.
- Krebs, C.J. (1985). Ecological Methodology. Harper and Row, Publishers. New York. 654 pp.
- Kruskal, J.B. (1964). Non-metric multidimensional scaling: a numerical method. Psychometrika 29: 115-129
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de Protección y Uso Sostenible del Litoral y de Modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino
- Marinetráfico: Global Ship Tracking Intelligence. <https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/>
- MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico). Portal con datos geográfico relativos a información medioambiental de espacios naturales protegidos, hábitats de interés comunitario, etc. <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/>
- Orden AAM/89/2011 de 17 de mayo, por la que se declaran zonas de producción de moluscos bivalvos y gasterópodos, equinodermos y tunicados en el litoral de Cataluña.

- Pearson, T.H. & Rosenberg, R. (1978) Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. *Oceanographic and Marine Biology Annual Review*, 16: 229-311
- Plan de vigilancia ambiental de la 16ª aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat (2022). Port de Barcelona, 2022.
- Plan de vigilancia ambiental de la 17ª aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat (2023). Port de Barcelona, 2023.
- Puertos del Estado. Oceanografía. <https://www.puertos.es/es-es>
- Real Decreto 1365/2018, de 2 de noviembre, por el que se aprueban las estrategias marinas
- Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.
- 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.
- Seguimiento y control ambiental de la 17ª aportación de arenas a la playa situada al sur del Llobregat (2023). Inspección submarina de los fondos. Port de Barcelona, 2023.
- Visor pesquer d'ICATMAR: <https://icatmar.cat/pesquer/>

En Barcelona a 13 de febrero de 2025

LAIA
ERYKA
MORAN
BRANZUELA
A - DNI
46067279G

Digitally signed by LAIA
ERYKA MORAN
BRANZUELA - DNI
46067279G
DN: cn=LAIA ERYKA
MORAN BRANZUELA -
DNI 46067279G,
sn=MORAN BRANZUELA,
givenName=LAIA ERYKA,
c=ES,
serialNumber=IDCES-4606
7279G
Date: 2025.02.18 20:08:20
+01'00'

Laia Morán Branzuela

Jefe de equipo de medio marino

TECNOAMBIENTE S.L.U

DNI 46067279G

ANEJO I

Caracterización del material de dragado del Puerto de Valcarca

CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO DEL PUERTO DE VALLCARCA



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2	5.2.1	CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR.....	19
1.1	OBJETIVOS	2	5.2.2	CARACTERIZACIÓN QUÍMICA	21
1.2	MARCO NORMATIVO	2	6	CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE DRAGADO.....	22
1.3	ACREDITACIONES Y TRABAJOS DE LABORATORIO	3	6.1	DEFINICION DE LA PELIGROSIDAD DE LOS SEDIMENTOS A EFECTOS DE LA LEY 22/2011	22
2	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	4	6.2	PROCEDIMIENTO SEGUN DCMD.....	24
3	METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS	4	7	GESTIÓN PARA EL MATERIAL DRAGADO	24
3.1	TOMA DE MUESTRAS.....	4	8	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	25
3.2	NÚMERO DE ESTACIONES.....	5	8.1	Objetivos.....	26
3.2.1	En la zona de dragado.....	5	8.2	Seguimiento ambiental	26
3.2.2	En la zona de vertido	6	8.2.1	Vigilancia previa al inicio de las obras	26
3.3	TRABAJOS DE CAMPO.....	7	8.2.2	Control y vigilancia en fase de obras	26
3.3.1	Toma de muestras superficiales	7	8.2.3	Tras la finalización del proyecto.....	28
3.3.2	Toma de muestras subsuperficiales.....	7	8.2.4	Personal	28
3.4	TRABAJOS DE LABORATORIO	9	8.2.5	Emisión de informes.....	28
3.5	TRABAJOS DE GABINETE.....	10	8.2.6	Mejoras prácticas ambientales.....	29
4	PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	12	9	CONCLUSIONES	29
4.1	ZONA DE DRAGADO	12			
4.2	ZONA DE VERTIDO	12			
5	DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES	12			
5.1	ZONA DE DRAGADO	12			
5.1.1	CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR	12			
5.1.2	CARACTERIZACIÓN QUÍMICA.....	16			
5.2	ZONA DE VERTIDO	19			

ANEJOS

ANEJO I: Presentación de los resultados

ANEJO II: Planos

ANEJO III: Fichas vibrocorer

1 INTRODUCCIÓN

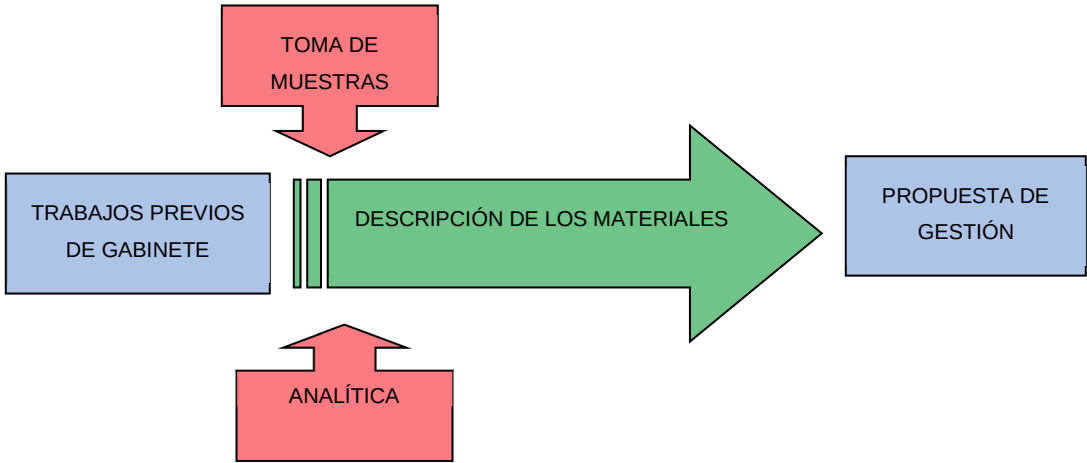
Esta introducción recoge los antecedentes que han motivado a la realización del presente documento técnico, los objetivos del mismo, el marco legal al que se ciñe y el contenido de los trabajos realizados.

1.1 OBJETIVOS

El principal objetivo es la caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Vallcarca según dictaminan las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM). Diciembre 2021. DCMD).

El presente informe de caracterización, ha supuesto la consecución de los siguientes objetivos parciales, que se corresponden con las distintas fases en que se ha desarrollado el estudio:

- a) Realización de una campaña representativa de toma de muestras de sedimento, mediante muestras superficiales y profundas con vibrocorer, empleando medios marítimos.
- b) Análisis visual de los vibrocorer y extracción de las muestras.
- c) Análítica físico-química y granulométrica de los materiales según las DCMD.
- d) Tipificación y clasificación de los materiales en función de las categorías de las DCMD y del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- e) Valoración del tipo de gestión en base a la tipificación y clasificación de los materiales.



1.2 MARCO NORMATIVO

La existencia de normativas a distintos niveles (internacional, comunitario, estatal y autonómico) junto a la complejidad de la temática ambiental hace que el marco legal sea también complejo. En este caso, se ha tenido en cuenta la normativa relacionada en la siguiente tabla.

NORMATIVA BÁSICA DE PORTS Y COSTAS
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas. - Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Ports del Estado y de la Marina Mercante. - Ley 2/2013, de 29 de mayo de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la ley 22/88, de 28 de julio, de Costas.
VERTIDOS Y GESTIÓN DE LOS MATERIALES DE DRAGADO
- Orden 10833/1976, de 26 de mayo, que supone la adhesión de España a los convenios de Oslo y Londres sobre el vertido al mar de sustancias contaminantes. - Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Comisión interministerial de estrategias marinas (2021). - Recomendaciones para Obras Marítimas (Serie 5), Recomendaciones dirigidas al desarrollo de los Estudio de Impacto Ambiental (ROM 5.0), Calidad de las aguas litorales en áreas portuarias (ROM 5.1-13), Obras Marítimas y Portuarias en el Litoral (ROM 5.2) y Dragados y Rellenos (ROM 5.3).
EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. - Art. 14 de la Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente («D.O.U.E.L.» 28 enero 2012) el 17 de febrero de 2012. - Decisión (UE) 2018/853 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifican el Reglamento (UE) n.o 1257/2013 y las Directivas 94/63/CE y 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 86/278/CEE y 87/217/CEE del Consejo, en lo que atañe a las normas de procedimiento en el ámbito de la información en materia de medio ambiente, y por la que se deroga la Directiva 91/692/CEE del Consejo. - Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 , relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente Texto pertinente a efectos del EEE - Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. DOCE L-197/30, de 21-01-2001. - Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo - Declaración de la Comisión DOCE L 156 de 25.6.2003.
OTRAS NORMATIVAS
- Real Decreto 79/2019, de 22 d febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas. - Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. - Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño. - Ley33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Orden SCO/3517/2006, de 13 de noviembre, por la que se modifica la Orden de 2 de agosto de 1991, por la que se aprueban las normas microbiológicas, los límites de contenido en metales pesados y los métodos analíticos para la determinación de metales pesados para los productos de la pesca y de la acuicultura. (BOE 275).
- Directiva 92/43/CEE, del 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 345/1993, de 5 de marzo, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas y de la producción de moluscos y otros invertebrados marinos.
- Real Decreto 1997/95, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CEE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Decisión del Consejo 2003/33/CEE de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de los residuos en los vertederos con arreglo al Artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de agosto de 2013, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.
- Real Decreto 957/2018, de 27 de julio, por el que se modifica el anexo I de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.
- 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.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Tabla 1. Marco normativo.

1.3 ACREDITACIONES Y TRABAJOS DE LABORATORIO

La totalidad de las muestras obtenidas en campo han sido analizadas en los laboratorios propios de TECNOAMBIENTE y LABAQUA ambos acreditados por ENAC.

Entre las acreditaciones de Tecnoambiente S.L. para la ejecución de ensayos de laboratorio destacan las siguientes:

Listado de acreditaciones y certificados	
Laboratorio de ensayo acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) de acuerdo con la norma UNE-EN- ISO/IEC 17025, Certificado nº 479/LE1035.	
Labaqua: Laboratorio de ensayo acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) de acuerdo con la norma UNE-EN- ISO/IEC 17025, Certificado nº 109/LE285.	
Laboratorio de ensayo acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) de acuerdo con la norma UNE-EN- ISO/IEC 17025, Certificado nº 679/LE1348.	

Listado de acreditaciones y certificados	
Entidad de Inspección acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) de acuerdo con la norma UNE-EN- ISO/IEC 17020, para actividades de inspección en el área medioambiental. Acreditación Nº 29/EI432	
Certificado emitido por TÜV NORD con el Nº 44100117217 relativo a que el Sistema de Calidad de TECNOAMBIENTE ha sido evaluado y cumple con los requisitos de la norma UNE-EN-ISO-9001:2015	
Certificado Nº44104117217, emitido por TÜV NORD relativo a que el Sistema de Gestión Medioambiental de TECNOAMBIENTE, ha sido evaluado y cumple con los requisitos de la norma UNE-EN-ISO 14001:2015	
Certificado Nº 44104117217, emitido por TÜV NORD relativo a que el Sistema de Gestión Medioambiental de TECNOAMBIENTE, ha sido evaluado y cumple con los requisitos de la norma UNE-EN-ISO 45001:2018	
Certificado Nº ES-0519/2004, emitido por AENOR relativo a que el Sistema de Gestión Medioambiental de TECNOAMBIENTE, ha sido evaluado y cumple con los requisitos de la norma UNE-EN-ISO 9001:2018	
Habilitada por la <i>Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic</i> de la Generalitat de Catalunya como laboratorio en el ámbito sectorial del control y la vigilancia de la calidad de sedimentos: número de inscripción en el <i>Registre d'entitats col·laboradores de medi ambient</i> 049-LA-AIG.	

Tabla 2. Acreditaciones y certificados de.

2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se sitúa en el Puerto de Vallcarca, el cual se localiza en la provincia de Barcelona, entre el Garraf y Sitges. Para el aumento de calado del Puerto de Vallcarca es necesario el dragado del material de fondo.

La zona de estudio se localiza en el Port de Vallcarca, la zona de dragado tiene 51.924 m². El volumen total de dragado previsto es aproximadamente de 20.000 m³.

Teniendo en cuenta la batimetría existente en la zona de estudio (Figura 2), el espesor de dragado previsto es superior a 1 metro, por lo cual según lo establecido en el Artículo 9 (DCMD, 2021) es necesario la adquisición de muestras en profundidad.

En las figuras siguientes se detallan las superficies representativas a dragar (ver Anejo II. Planos. Plano 1).



Figura 1. Localización del área a caracterizar y a dragar. Tecnoambiente, 2025.



Figura 2. Batimetría del área a caracterizar (febrero 2024).

3 METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS

3.1 TOMA DE MUESTRAS

Las especificaciones para la toma de muestras cumplen con los Artículos del Capítulo III de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (DCMD 2021).

Teniendo en cuenta la superficie de la zona de dragado (ver Figura 1) y sus características, para la determinación del número de estaciones, así como la distribución horizontal y vertical (en profundidad), se ha seguido lo incluido en el Artículo 9 y 11 de las DCMD 2021.

Acorde al Artículo 10, para el posicionamiento exacto de la embarcación en cada estación se ha empleado un GPS diferencial (DGPS) de Hemisphere, propiedad de Tecnoambiente, con sistema de correcciones diferenciales. Los trabajos se han referenciado a coordenadas UTM y Datum ETRS89, en el huso 31.

3.2 NÚMERO DE ESTACIONES

3.2.1 En la zona de dragado

En este caso, se ha considerado como una sola zona de dragado, zona dársena (G). El esfuerzo de muestreo depende del tipo de zona portuaria incluida en el proyecto de dragado, de acuerdo con lo dictaminado en las DCMD en la zona de estudio se define la siguiente tipología:

- i. **Zona de la dársena (G):** El número mínimo de estaciones de muestreo se calculará en función de la superficie de la misma mediante la expresión:

$$N = \frac{S}{25 \times \sqrt{S}} = \frac{\sqrt{S}}{25}$$

Donde:

N = Número mínimo de estaciones de muestreo.

S = Superficie del área objeto del dragado, excluida la superficie de las zonas tipos M y C, expresada en m².

25 $\sqrt{S}$ = Superficie representada por cada estación de muestreo suponiendo una distribución equidistante de las mismas.

Teniendo en cuenta la superficie a dragar (51.924 m²) y la formula establecida en las DCMD saldrían un total de 9 estaciones de muestreo superficial, para estar del lado de la seguridad se ha decidido tomar un total de **15 estaciones de muestreo superficial de tipo Dársena (G)**.

Teniendo en cuenta que el espesor de dragado en el área de estudio será superior a 1 metro, el Artículo 9 (DCMD, 2021) obliga a la adquisición de muestras en profundidad (vibrocorers). En el Artículo 11.3 se indica que “*en aquellos proyectos en que resulte preceptiva la adquisición de muestras profundas, estas deberán ser adquiridas, dentro del área en la que el espesor de dragado sea superior a 1 metro, como mínimo en una tercera parte del número de estaciones resultante de los criterios establecidos en los apartados anteriores. Tales estaciones de muestreo se distribuirán de manera uniforme a lo largo del área en la que fuera necesaria su adquisición. Fuera de esta área, se tomarán muestras superficiales en el resto de estaciones*”. Tal como determina el Artículo 11, en proyectos en los que resulte preceptiva la adquisición de muestras profundas se procederá, como mínimo, a su toma en una de las estaciones de muestreo.

Atendiendo a las anteriores consideraciones, se han realizado un total de **3 estaciones de muestreo profundo**, mediante vibrocorer, teniendo en cuenta que únicamente en esta zona se prevé dragar más de 1 metro, en el resto de área de dragado, el espesor medio de dragado es inferior a 1 metro.

En estas 3 estaciones de muestreo profundo se ha alcanzado una potencia de sedimentos de 2 metros. El proyecto prevé un espesor de dragado de aproximadamente 1,5 metros. Cada una de las columnas de sedimento obtenido se ha segmentado en muestras individuales de 50 cm de longitud que se han analizado por separado.

A continuación, se presentan el número de estaciones y muestras en cada una de las zonas de dragado, tanto las adquiridas a nivel superficial como profundas (en aquellas áreas donde el espesor de dragado es superior a 1 metro):

Estaciones de muestreo	Coordenadas		Tipo de muestreo	
	X	Y	Superficiales	Profundas (vibrocorer)
PV01	404.970	4.565.869	x	--
PV02	404.971	4565824	x	--
PV03	404.915	4.565.846	x	--
PV04	404.908	4565805	x	--
PV05	404.939	4.565.779	x	--
PV06	404.863	4565802	x	PV-06 (0,5-1,0)
				PV-06 (1,0-1,5)
				PV-06 (1,5-2,0)
PV07	404.870	4.565.768	x	PV-07 (0,5-1,0)
				PV-07 (1,0-1,5)
				PV-07 (1,5-2,0)
PV08	404.811	4565762	x	PV-08 (0,5-1,0)
				PV-08 (1,0-1,5)
				PV-08 (1,5-2,0)
PV09	404.869	4.565.719	x	--
PV10	404.813	4565715	x	--
PV11	404.748	4.565.692	x	--
PV12	404.839	4565667	x	--
PV13	404.769	4.565.636	x	--
PV14	404.702	4565606	x	--
PV15	404.816	4.565.608	x	--

Tabla 3. Coordenadas de las estaciones de muestreo.

En total se ha tomado muestra superficial en 15 estaciones de tipo dársena, en 3 de las cuales se ha realizado también vibrocorer. En cada una de las 3 estaciones de muestreo, las columnas de sedimento obtenido se ha segmentado en muestras individuales de 50 cm de longitud que se han analizado por separado. Se han extraído un

total de 9 muestras, se han cogido tres submuestras por estación de muestreo profunda. **Por lo cual el total de muestras entre superficiales y profundas adquiridas en el área de estudio es de 24 muestras.**



Figura 3. Distribución de las estaciones de muestreo. Fuente: Tecnoambiente, 2025.

3.2.2 En la zona de vertido

La calidad de los materiales de dragado se clasifican como de Categoría A, ya que el conjunto de muestras no exentas de caracterización química cuya concentración media es inferior o igual al nivel de acción A para todos y cada uno de los contaminantes.

Se descarta el uso para regeneración de playas debido a que el porcentaje medio de finos, supera el 5% establecido en el artículo 13 de la Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (2010), situándose en 9.2% en las muestras superficiales y 21.9% en las profundas..

En el Artículo 27 de las DCMD determinan que los materiales de Categoría A pueden verterse al mar, excepto en las zonas de exclusión (p.e. zonas protegidas o de especial interés ecológico), por todo ello se considera como principal alternativa la gestión como uso no productivo, vertido al mar.

Para ello se ha seleccionado una posible zona de vertido, la cual se ubica a unas 0.26 millas náuticas de distancia del ámbito portuario, en dirección mar adentro. Su ubicación se ha elegido lo más cerca posible a la zona de dragado para minimizar el impacto de la operativa de transporte de material en términos de emisiones atmosféricas, combustible, riesgo de vertidos accidentales, etc. Se ha valorado la opción de llevar el material dragado a la zona de vertido exterior del Puerto de Barcelona, pero, se encuentra a más de 26 km al norte. Por tanto, esta segunda opción se ha descartado en relación con los mayores efectos ambientales (distancia mayor) y coste elevado que tendría el traslado del material de dragado.

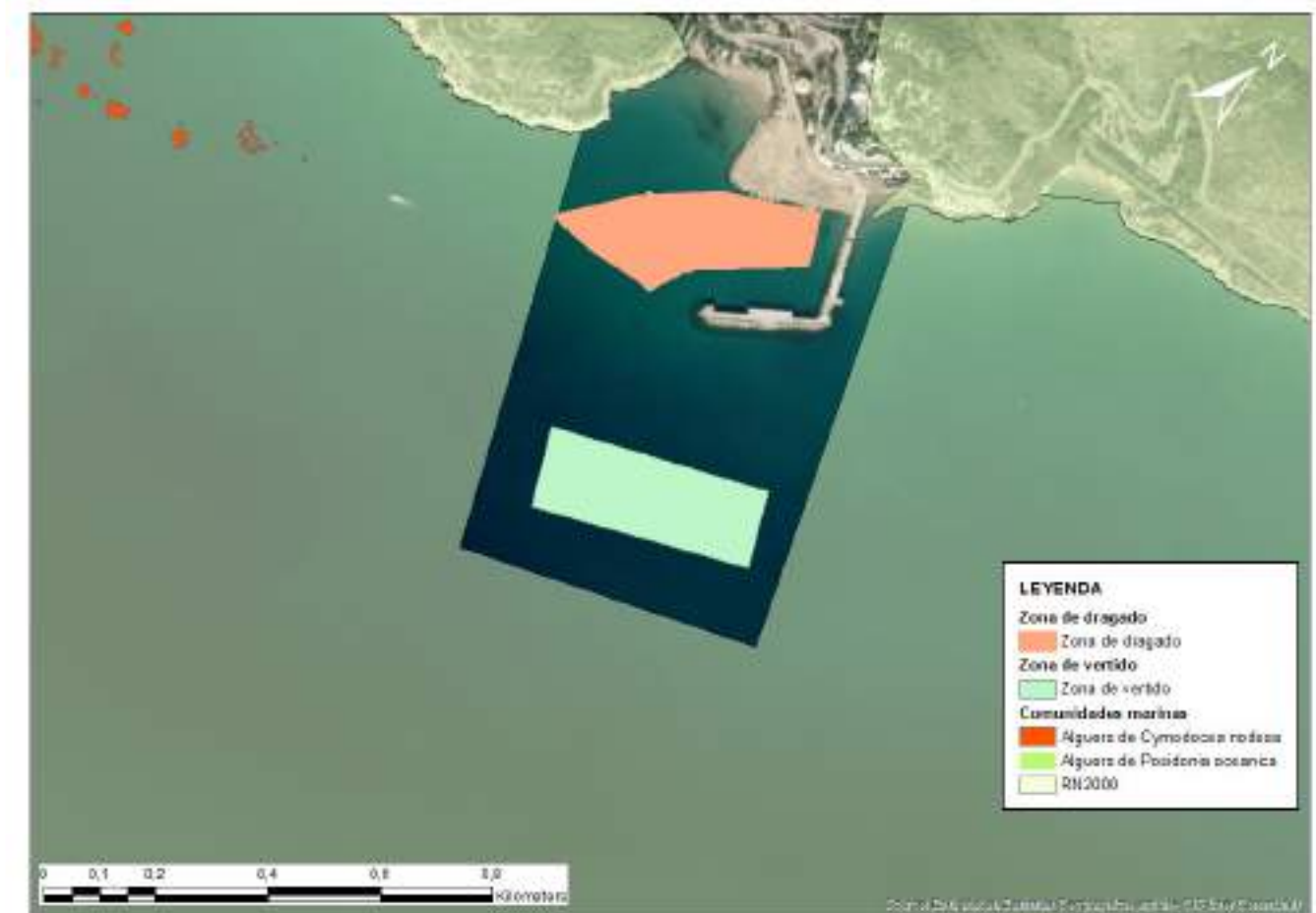


Figura 4. Localización del área de vertido. Fuente: Tecnoambiente, 2025.

La zona de vertido del material de dragado se ubica a profundidades entre -10 m y -11,5 m, aproximadamente. Según los datos de la Ecocartografía, unas manchas de *Cymodocea nodosa*, la cual forma el HIC 1110, se ubican a 645 m de distancia mínima del área de vertido. Por otro lado, las praderas de *Posidonia oceanica*, HIC 1120, se encuentran a una distancia mínima de 2197 m del polígono de vertido.

En la figura siguiente se muestra la ubicación de las estaciones de muestreo superficial de la zona de vertido.



Figura 5. Distribución de las estaciones de muestreo en el área de vertido. Fuente: Tecnoambiente, 2025

3.3 TRABAJOS DE CAMPO

Las operaciones de muestreo se han desarrollado conforme a lo establecido en el Anejo II. Toma de muestras de los materiales a dragar incluido en las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (CIEM, 2021).

Una vez obtenida la muestra se ha seguido una cadena de custodia según se indica en el Anejo II de las DCMD y la norma UNE 5667-19 para asegurar su trazabilidad y la conservación en condiciones adecuadas.

Todas las muestras se han envasado en recipientes estériles cerrados y se han identificado debidamente, haciendo constar el código de la estación, la cota, las coordenadas y la fecha (día y hora) de muestreo. Durante el muestreo se conservaron las muestras en condiciones óptimas y posteriormente se transportaron al laboratorio en condiciones de frío y oscuridad, en donde se procedió a la realización de los análisis.

3.3.1 Toma de muestras superficiales

Las muestras de sedimento superficial se han extraído desde embarcación mediante una draga Van Veen, de 20 x 20 cm., que garantiza una penetración en el sedimento de unos 20 cm.

En la imagen que se presenta a continuación se puede observar una fotografía del equipo utilizado en los trabajos de muestreo de los sedimentos superficiales (draga Van Veen) y un esquema de su funcionamiento. Se incluyen unas fotografías del muestreo realizado en el ámbito de estudio, mediante draga.



Figura 6. Draga Van Veen.



Fotografía 1. Toma de muestras superficiales mediante Draga Van Veen (Tecnoambiente, 2025).

La embarcación para la toma de muestras superficiales ha sido una lancha rígida en lista profesional (5ª) para la ejecución de trabajos portuarios. Se trata de una embarcación idónea para la realización de los trabajos, por su eslora reducida y su maniobrabilidad.

3.3.2 Toma de muestras subsuperficiales

La toma de muestras de sedimento en profundidad se ha realizado con un vibrocorer Geo-Corer 3000-6000, teniendo en cuenta que la potencia de dragado prevista es superior a 1 metro. El muestreo de sedimentos en profundidad con el vibrocorer es muy efectivo para toma de material no consolidado como son arenas y fangos, obteniendo las muestras sin mezclar de las diferentes capas de sedimento.

Este equipo está diseñado para la toma de sedimentos, a lo largo de la columna de muestreo/sedimento. Consta de una cabeza vibratoria, una estructura de soporte y un testigo de penetración. Se necesitan embarcaciones

apropiadas y equipadas con una grúa para el manejo de la estructura. Se usa con un electrocable separado y no armado hasta más o menos 100 metros de profundidad.

A continuación, sigue una breve descripción de las características técnicas del vibrocorer Geo-Corer 3000-6000 y el procedimiento de la toma de muestra en profundidad: El equipo dispone de un tubo (Core Barrel) de acero inoxidable sin soldadura de 3 metros de largo con un diámetro 106 mm, con una base de aproximadamente 5 m de diámetro. El Corel Barrel contiene una camisa (ánima) de PVC intercambiable de 3,4 metros de largo y 106 mm de diámetro. El vibrocorer produce vibraciones de ondas de alta frecuencia, que se propongan por un tubo-testigo para disminuir la resistencia de entrada en sedimento.

Dadas las condiciones de calado, y para no interferir en las actividades de los muelles la toma de muestras profundas se realiza desde embarcación, a bordo del Barco multi-proposito SEMAC perteneciente a Sealand, cuyas características son las siguientes:

Características	
Tipo embarcación	Dive Vessel
MMSI	224133370
Clasificación	Dive Vessel
Eslora	25 m
Manga	7 m
Calado	1.5 m

Tabla 4. Características de la embarcación Semac.



Fotografía 2. Vibrocorer Geo-Corer 3000-6000.

Una vez está montado el vibrocorer se procede a la prospección, dirigiendo el vibrocorer con un sistema de posicionamiento (DGPS) al punto de muestreo deseado, dejando bajar el equipo lentamente hasta que llegue al fondo marino, donde empieza la perforación del mismo.

Una vez realizado el muestreo, los tubos de PVC se han conservado en condiciones óptimas. Se ha llegado al laboratorio se ha procedido a cortar los tubos de PVC longitudinalmente y extrayendo las sub-muestras, éstas se han conservado en condiciones óptimas, botes estériles, introducidos en recipientes isotérmicos hasta su llegada al laboratorio, siguiendo una estricta cadena de custodia según la norma UNE 5667.

En las fotografías siguientes se pueden ver algunas de las estructuras principales del vibrocorer en detalle y fotos de la toma de muestra en campo:





Fotografía 3. Tubo de acero que aloja el tubo de PVC que contiene la muestra.

3.4 TRABAJOS DE LABORATORIO

Los ensayos se han realizado en el laboratorio de TECNOAMBIENTE, acreditado según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 relativa a la competencia de los laboratorios de ensayo.

Sobre cada una de las submuestras recogidas mediante vibrocorer (muestreo profundo) y muestras superficiales se ha llevado a cabo el protocolo de caracterización contemplado en los Artículos del Capítulo IV de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (DCMD, 2021).

PARÁMETROS	OBSERVACIONES
CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR (Artículo 15 de las DCMD)	
Características granulométricas	A realizar sobre todas las muestras.
Concentración de sólidos	
TOC	
Test Previo de Toxicidad (TPT) ¹	
Indicadores de contaminación fecal	A realizar sobre todas las muestras.
CARACTERIZACIÓN QUÍMICA (Artículo 17 de las DCMD)	
Arsénico (As)	A realizar sobre las muestras que cumplen: - Finos > 10% y - COT > 2% y - para TPT CE50 < 2.000 mg/L (no es perceptiva cuando el % de finos o el TOC supere los umbrales establecidos Art.16)
Cadmio (Cd)	
Cobre (Cu)	
Cromo (Cr)	

¹ La realización de TPT no será preceptiva cuando el porcentaje de finos o el contenido en Carbono Orgánico Total supere los umbrales establecidos en el Art16 de las DCMD 2021.

PARÁMETROS	OBSERVACIONES
Mercurio (Hg)	Para el caso en estudio, se han realizado sobre todas las muestras.
Níquel (Ni)	
Plomo (Pb)	
Zinc (Zn)	
Σ7PCB's (congéneres 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180)	PCB's, PAH's, TBT's y HCs no es preceptiva si existen estudios previos que acrediten su ausencia o un % de finos inferior al 10% y de COT inferior al 2% Para el caso de estudio, se han analizado los parámetros indicados como principio de precaución ambiental, y existen estudios previos, de la zona a caracterizar, que indicaban la presencia de estos compuestos.
PAH's	
TBT y sus productos de degradación	
HC (C ₁₀ -C ₄₀)	
CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA (Artículo 19 de las DCMD)	
Bioensayos	Se realizará en caso de verter a mar los sedimentos dragados y 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 supere, al menos para uno de los contaminantes, el Nivel de Acción B sin superar el Nivel de Acción C según se establece en el Artículo 22. Para el caso en estudio, una vez obtenidos los resultados de la caracterización química y la clasificación del material de dragado según los niveles de acción establecidos, no se hallan muestras con concentraciones superiores al Nivel de Acción B, por lo que NO ha sido necesario realizar bioensayos.

Tabla 5. Protocolo de caracterización según las DCMD.

En la siguiente tabla se detallan los métodos de análisis, metodología empleada, normativa de referencia, así como rangos y unidades, límites de cuantificación y de detección de cada uno de los ensayos.

Métodos de análisis	Metodología	Normas Referencia	Rango y unidades	LDQ
Composición granulométrica	Tamizado (tamices ASTM) y determinación gravimétrica	UNE EN 933-1 UNE 77314	0,10 - 99,9 % para todos los tamices	0,10% para todos los tamices
Carbono orgánico total (TOC)	Calcinación y espectrofotometría IR	UNE EN 13137	0,80 - 40 % 8000 - 400000 mg/kg	0,8% 8000mg/kg
TPT	Bioluminiscencia	DCMD 2021	500 - 8000 mg/l	500 mg/l
Indicadores de contaminación fecal	Crecimiento en medio de cultivo y conteo: Enterococos intestinales	UNE EN-ISO 9308-1 UNE EN-ISO 7899-2	2 – 600 UFC/g	2 UFC/g

Métodos de análisis	Metodología	Normas Referencia	Rango y unidades	LDQ
	Escherichia coli			
Metales	Espectrofotometría de emisión atómica por plasma acoplado inductivamente y detección por espectrometría de masas: ICP-MS	ISO 17294-1 ISO 17294-2 UNE-EN 13040 UNE-EN 13650	Cd: 0,12 - 100 mg/kg Hg: 0,05 – 100 mg/kg Pb, Cu, Ni, Cr, Zn y As: 2,5 - 1000 mg/kg	Cd: 0,12 mg/kg Hg: 0,05 mg/kg Pb, Cu, Ni, Cr, Zn y As: 2,5 mg/kg
PCB's	GC-MS	ISO 18287	--	<0,0010 mg/kg
PAH's	GC-MS	ISO 18287	--	<0,010 mg/kg
TBT y sus productos de degradación	HRGC-MS	ISO 18287	--	<0,01 mg Sn/kg
Hidrocarburos (C10-C40)	GC-MS	UNE-EN 14039	35-7000 mg/Kg	35 mg/kg

Tabla 6. Metodología de análisis, normativa, rangos y unidades y límite de cuantificación y detección de cada uno de los parámetros analizados.

3.5 TRABAJOS DE GABINETE

La clasificación de los materiales de dragado se ha realizado según los Artículos del Capítulo V de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (DCMD, 2021) elaboradas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas.

Los trabajos de gabinete consisten en el tratamiento de toda la información generada de acuerdo con lo establecido en las DCMD, incluyendo la categorización de los sedimentos mediante el tratamiento estadístico de los resultados y la comparación con los umbrales de referencia y el estudio de los usos productivos (Capítulo VI. Artículo 26) y alternativas de gestión (Capítulo VI. Artículo 27).

Durante los trabajos de gabinete se ha tratado toda la información generada con el siguiente alcance:

- Descripción de la calidad de los materiales.** Con los resultados obtenidos, una vez tabulados y explotados estadísticamente, se ha procedido a una descripción de la calidad de los materiales implicados en el proyecto, con la identificación de la serie característica de contaminación y el análisis de las relaciones existentes entre contaminantes. En este apartado se han valorado asimismo las características granulométricas de los materiales (composición, moda y diámetro medio).
- Definición de la peligrosidad de los sedimentos a efectos de la Ley 22/2011.** Con anterioridad a la clasificación de los sedimentos, se ha comprobado la no peligrosidad de los materiales dragados según las indicaciones contenidas en el Artículo 23 de las DCMD, que se basan en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*. Para ello, se han comparado los resultados obtenidos con los umbrales establecidos en el mismo Artículo de las DCMD, y que se indican en la tabla que se presenta a continuación.

Parámetros	Unidades	Concentración
Mercurio (Hg)	mg/Kg	17
Cadmio (Cd)	mg/Kg	72

Parámetros	Unidades	Concentración
Plomo (Pb)	mg/Kg	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	2500
Zinc (Zn)	mg/Kg	2500
Cromo (Cr)	mg/Kg	1000
Níquel (Ni)	mg/Kg	1000
Arsénico (As)	mg/Kg	1000
Σ 7 PCB's	mg/Kg	4,0
Σ 9 PAH's	mg/Kg	110
TBT	mg Sn/Kg	1,2
HC C10-C40	mg/Kg	2500

Tabla 7. Umbrales para la consideración de sedimento no peligroso según las DCMD.

- Tipificación de los materiales a dragar (según las DCMD),** a partir de los resultados analíticos, ha sido posible determinar la capacidad contaminante de los materiales y su clasificación y con ello, la elección de la técnica más adecuada para reubicación en mar o la admisibilidad de los mismos para su uso productivo (como puede ser la creación de tierras emergentes, rellenos portuarios, relleno de celdas de cajones, etc.) teniendo en cuenta el grado de contaminación.

La clasificación de los materiales dragados se ha realizado siguiendo las indicaciones contenidas en el Artículo 22 y 24 de las DCMD. Este documento clasifica los materiales según tres categorías diferentes (A, B y C). Para la definición de las categorías de los sedimentos se deben calcular las concentraciones medias de cada contaminante.

Para el cálculo de las concentraciones medias, se ha seguido el procedimiento indicado en el Artículo 24 de las DCMD. Cada muestra se considera representativa de una determinada masa de material, que se ha calculado según la expresión:

$$M_i = C_{si} \cdot V_i \cdot \left(\frac{PA_i + PF_i}{100} \right)$$

Dónde:

C_{si} (t/m³) = Concentración de sólidos en la muestra i.

PA_i = Porcentaje de arenas en la muestra i

PF_i = Porcentaje de finos en la muestra i

V_i (m³) = Volumen de material a dragar representado por la muestra i

La concentración media para cada contaminante se ha calculado en función de la masa de material representada por cada muestra, de acuerdo con la expresión:

$$C^* = \frac{\sum C_i \cdot M_i}{\sum M_i}$$

Dónde:

C* = Concentración media para un contaminante

C_i = Concentración de contaminante en la muestra i

M_i = Masa de sedimentos de la fracción inferior a 2 mm representada por la muestra i.

Una vez calculada la concentración media de cada contaminante se han comparado los valores obtenidos con los niveles de acción establecidos por las DCMD, que se indican en la tabla que se presenta a continuación:

Parámetros	Unidades	Nivel de Acción A	Nivel de Acción B	Nivel de Acción C
Mercurio (Hg)	mg/Kg	0,35	0,71	2,84
Cadmio (Cd)	mg/Kg	1,20	2,40	9,60
Cobre (Cu)	mg/Kg	70	168	675
Cromo (Cr)	mg/Kg	140	340	1000
Níquel (Ni)	mg/Kg	30	63	234
Plomo (Pb)	mg/Kg	80	218	600
Zinc (Zn)	mg/Kg	205	410	1640
Arsénico (As)	mg/Kg	35	70	280
Σ 7 PCB's	mg/Kg	0,05	0,18	0,54
Σ 9 PAH's	mg/Kg	1,88	3,76	18,80
TBT	mg Sn/Kg	0,05	0,20	1,0

Tabla 8. Niveles de Acción establecidos por las DCMD, referidos a la fracción no gruesa de sedimento (< 2mm).

Las distintas categorías asignadas son las que determinan, en última instancia, la gestión recomendable para los diversos materiales de dragado si se vierten en el medio marino, teniendo en cuenta los efectos de naturaleza química y/o bioquímica que pudieran producir sobre la biota marina. En la siguiente tabla se muestran los criterios establecidos en las DCMD para catalogar el sedimento a dragar en las diferentes categorías definidas y los posibles usos recomendados para cada categoría:

Niveles de acción	Categoría	Descripción
Muestras exentas de caracterización química y biológica conforme al Artículo 16 o Cuando la concentración media de todos los contaminantes es ≤ NIVEL DE ACCIÓN A. Así como aquellos materiales representados por una única muestra cuyos resultados no hubieran podido ser utilizados para el cálculo de la concentración media y cuya concentración individual es ≤ NIVEL DE ACCIÓN A para todos los contaminantes.	Materiales Categoría A	Pueden verterse al mar, excepto en las zonas de exclusión
Cuando la concentración media de todos los contaminantes es ≤ NIVEL DE ACCIÓN B. Así como aquellos materiales representados por una única muestra cuyos resultados no hubieran podido ser utilizados para el cálculo de la concentración media y cuya concentración individual es ≤ NIVEL DE ACCIÓN B para todos los contaminantes. o Cuando la concentración media (o individual para el caso de materiales representados por una única muestra cuyos resultados no hubieran podido ser utilizados para el cálculo de la concentración media) de algún contaminante es > NIVEL DE ACCIÓN B y los sedimentos presentan una TOXICIDAD NEGATIVA PARA LA BIOTA MARINA	Materiales Categoría B	Pueden verterse al mar, excepto en las zonas de exclusión y las zonas restringidas
Cuando la concentración media (o individual para el caso de materiales representados por una única muestra cuyos resultados no hubieran podido ser utilizados para el cálculo de la concentración media) de al menos un contaminante es > NIVEL DE ACCIÓN B y ≤ NIVEL DE ACCIÓN C y los sedimentos presentan una TOXICIDAD POSITIVA PARA LA BIOTA MARINA o no se ha realizado caracterización biológica o Cuando la concentración media (o individual para el caso de materiales cuyos resultados no hubieran podido ser utilizados para el cálculo de la concentración media) de al menos un contaminante es > NIVEL DE ACCIÓN C y cumple con las condiciones de SEDIMENTO NO PELIGROSO	Materiales Categoría C	Pueden ser reubicados en aguas del DPMT únicamente de forma confinada y su gestión deberá realizarse de acuerdo con lo indicado en el artículo 27.3 de las DCMD.

Tabla 9. Criterios establecidos por las DCMD (2021) para catalogar el sedimento a dragar en diferentes categorías.

- d) Propuesta de gestión.** Una vez establecida la calidad de los materiales, se establecen algunos criterios generales para las alternativas de gestión, sus usos potenciales y los destinos finales viables en base a sus propiedades geotécnicas y la carga contaminante. Asimismo, la valoración de las operaciones de extracción (mediante dragado por medios marítimos), transporte y vertido se realicen con la menor incidencia ambiental posible, teniendo en cuenta los riesgos asociados a cada una de las fases.
- e)** Finalmente, se han evaluado los efectos de la actuación sobre el medio litoral y se han definido las medidas de mitigación y acompañamiento y el programa de vigilancia ambiental.

4 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 ZONA DE DRAGADO

En el Anejo I se resumen los resultados analíticos obtenidos en el estudio de las características fisicoquímicas del sedimento extraído mediante vibrocorer y del sedimento superficial en el área que se tiene previsto dragar.

En la Tabla 10 se presentan las estadísticas de los resultados para los diferentes parámetros incluidos en la caracterización química (mínimo, máximo, promedio y desviación estándar) de la totalidad de los datos obtenidos para la zona portuaria de tipo dársena y por tipo de muestreo (superficial y subsuperficial). Adicionalmente en las últimas columnas se indican los Niveles de Acción (NA) A, B y C establecidos por las DCMD para su comparativa.

Parámetro	Uds.	Muestras tipo dársena (G) - Puerto de Vallcarca								NAA	NAB	NAC
		Muestras superficiales				Muestras subsuperficiales						
		Min	Max	Prom	Desv Est	Min	Max	Prom	Desv Est			
Arsénico	mg/kg	5,77	10,10	8,78	1,17	6,35	13,60	8,34	2,39	35	70	280
Cadmio	mg/kg	<0,120	0,15	0,07	0,02	<0,120	0,44	0,13	0,14	1	2	10
Cobre	mg/kg	3,16	12,10	4,98	2,15	4,69	32,00	10,22	9,55	70	168	675
Cromo	mg/kg	6,46	31,30	10,46	5,90	12,20	63,70	22,69	17,38	140	340	1000
Mercurio	mg/kg	<0,10	0,11	0,05	0,02	<0,10	0,45	0,12	0,15	0,35	0,71	2,84
Níquel	mg/kg	5,11	12,60	7,29	1,66	7,33	16,60	9,52	3,00	30	63	234
Plomo	mg/kg	4,78	20,80	7,99	3,70	7,26	50,10	16,54	14,75	80	218	600
Zinc	mg/kg	20,60	52,10	29,81	7,78	30,30	126,00	50,94	32,95	205	410	1640
TPH	mg/kg	-	-	<20	-	-	-	<20	-	--	--	--
ΣPCB's	μg/kg	-	-	<0,014	-	-	-	<0,014	-	0,05	0,18	0,54
ΣPAH's	μg/kg	<0,018	0,079	0,017	0,020	<0,018	0,117	0,0409	0,0351	1,88	3,76	18,80
ΣTBTs	μg/kg	-	-	<0,03	-	-	-	<0,03	-	0,05	0,20	1,00

Tabla 10. Resultados estadísticos para cada uno de los parámetros incluidos en la caracterización química. Se incluyen los Niveles de Acción establecidos en las DCMD.

4.2 ZONA DE VERTIDO

En la Tabla 11 se presentan las estadísticas de los resultados para los diferentes parámetros incluidos en la caracterización química (mínimo, máximo, promedio y desviación estándar) de la totalidad de los datos obtenidos para la zona de vertido (superficial). Adicionalmente en las últimas columnas se indican los Niveles de Acción (NA) A, B y C establecidos por las DCMD para su comparativa.

Parámetro	Uds.	Zona de vertido				NAA	NAB	NAC
		Min	Max	Prom	Desv Est			
Arsénico	mg/kg	7,26	11,20	8,36	1,10	35	70	280
Cadmio	mg/kg	-	-	<0,120	-	1	2	10
Cobre	mg/kg	3,30	8,53	4,67	1,44	70	168	675
Cromo	mg/kg	6,43	15,10	8,92	2,57	140	340	1000
Mercurio	mg/kg	-	-	< 0,10	-	0,35	0,71	2,84
Níquel	mg/kg	5,65	10,30	7,58	1,32	30	63	234
Plomo	mg/kg	5,87	13,80	7,74	2,24	80	218	600
Zinc	mg/kg	21,40	42,40	28,00	6,08	205	410	1640
TPH	mg/kg	-	-	<20	-	--	--	--
ΣPCB's	μg/kg	-	-	< 0,014	-	0,05	0,18	0,54
ΣPAH's	μg/kg	<0,009	0,064	0,010	0,019	1,88	3,76	18,80
ΣTBTs	μg/kg	-	-	<0,03	-	0,05	0,20	1,00

Tabla 11. Resultados estadísticos para cada uno de los parámetros incluidos en la caracterización química de la zona de vertido. Se incluyen los Niveles de Acción establecidos en las DCMD.

5 DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES

5.1 ZONA DE DRAGADO

En los siguientes apartados se ha clasificado el material a dragar para cada uno de los parámetros incluidos en las DCMD, según el protocolo de las mismas, para el área objeto de estudio.

En el Anejo III se adjuntan las fichas (perfiles) de cada vibrocorer, dónde se puede observar la composición física y organoléptica en detalle.

5.1.1 CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR

A continuación, se caracterizan los resultados de los parámetros incluidos en la caracterización preliminar (DCMD, 2021) del área de dragado. Incluye la determinación de las características granulométricas, el contenido en carbono orgánico total (TOC) y el Test Previo de Toxicidad (TPT). Adicionalmente, se han determinado los parámetros indicadores de contaminación fecal incluidos en el *Real decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño*: Enterococos intestinales y *Escherichia coli*.

5.1.1.1 Características granulométricas

En los siguientes apartados se valoran los resultados de la caracterización granulométrica en cada una de las muestras recogidas en el área objeto de estudio.

5.1.1.1.1 Muestras superficiales

La caracterización granulométrica individual muestra que en general se tratan de materiales homogéneos. El conjunto del volumen se puede caracterizar como arenas finas (AF), con un tamaño medio de partícula (D_{50}) entre 0,15 mm y 0,17 mm. El contenido de finos es moderado, entre el 1,4% y el 22,2%. La estación de muestreo PV11 se tratan de finos con un diámetro de partícula de 0,1 mm y con un porcentaje de finos del 49,9%.

A continuación, de forma visual, se muestra la caracterización granulométrica de las muestras analizadas en la zona objeto de estudio:

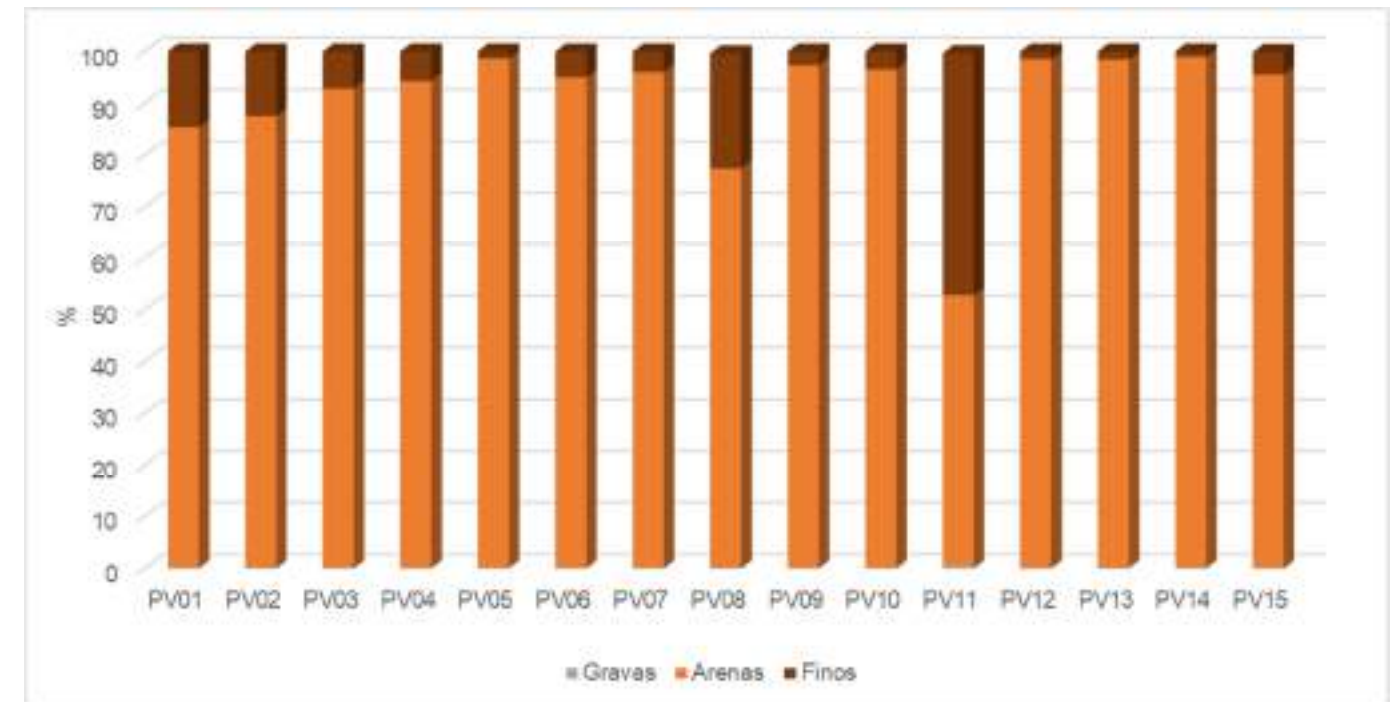
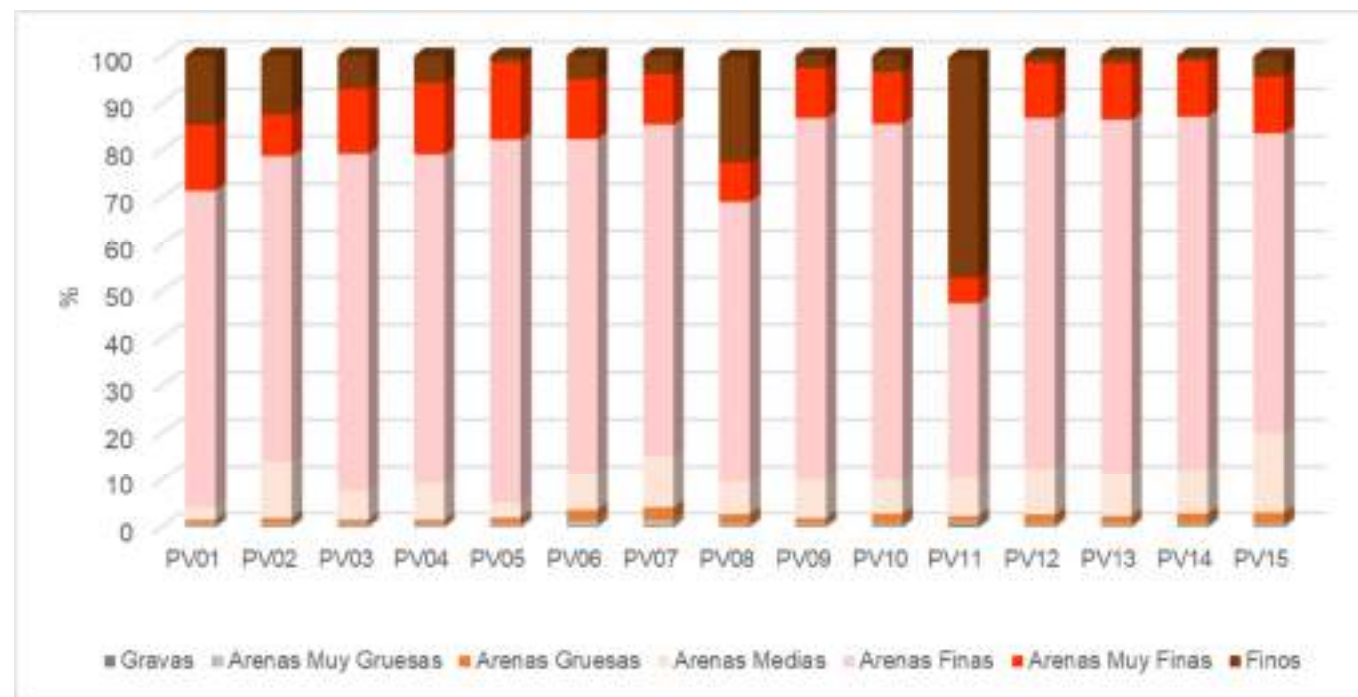


Figura 7. Histograma del % del tamaño de partícula de los sedimentos en las distintas estaciones superficiales (superior). Porcentaje de gravas/arenas/finos (inferior).

5.1.1.1.2 Muestras subsuperficiales

De cada uno de los vibrocócorer extraídos se obtuvieron 3 muestras individuales, una correspondiente a la sección de 0,5-1 metro, 1-1,5 metros y 1,5 – 2 metros.

Todas las submuestras del vibrocócorer PV06 (0.5-1,0), (1,0-1,5) y (1,5-2) se tratan de arenas finas con un diámetro medio de partícula de 0,16 mm. El porcentaje de finos oscila entre 3% y 6,2%.

Todas las submuestras del vibrocócorer PV07 (0.5-1,0), (1,0-1,5) y (1,5-2) se tratan de arenas finas con un diámetro medio de partícula que oscila entre 0,14 mm y 0,16 mm. El porcentaje de finos oscila entre 3,4% y 18,6%.

Las submuestras del vibrocócorer PV08 (0,5 – 1,0) y PV08 (1,0-1,5) se tratan de finos con un diámetro medio de partícula inferior a 0,063 mm. La submuestra PV08 (1,5 – 2,0) se tratan de arenas finas con un diámetro medio de 0,15 mm. El porcentaje medio de finos oscila entre 11,7% y 85,6%.

En las figuras que se presentan a continuación se puede apreciar la distribución del tamaño de partícula de las muestras analizadas:

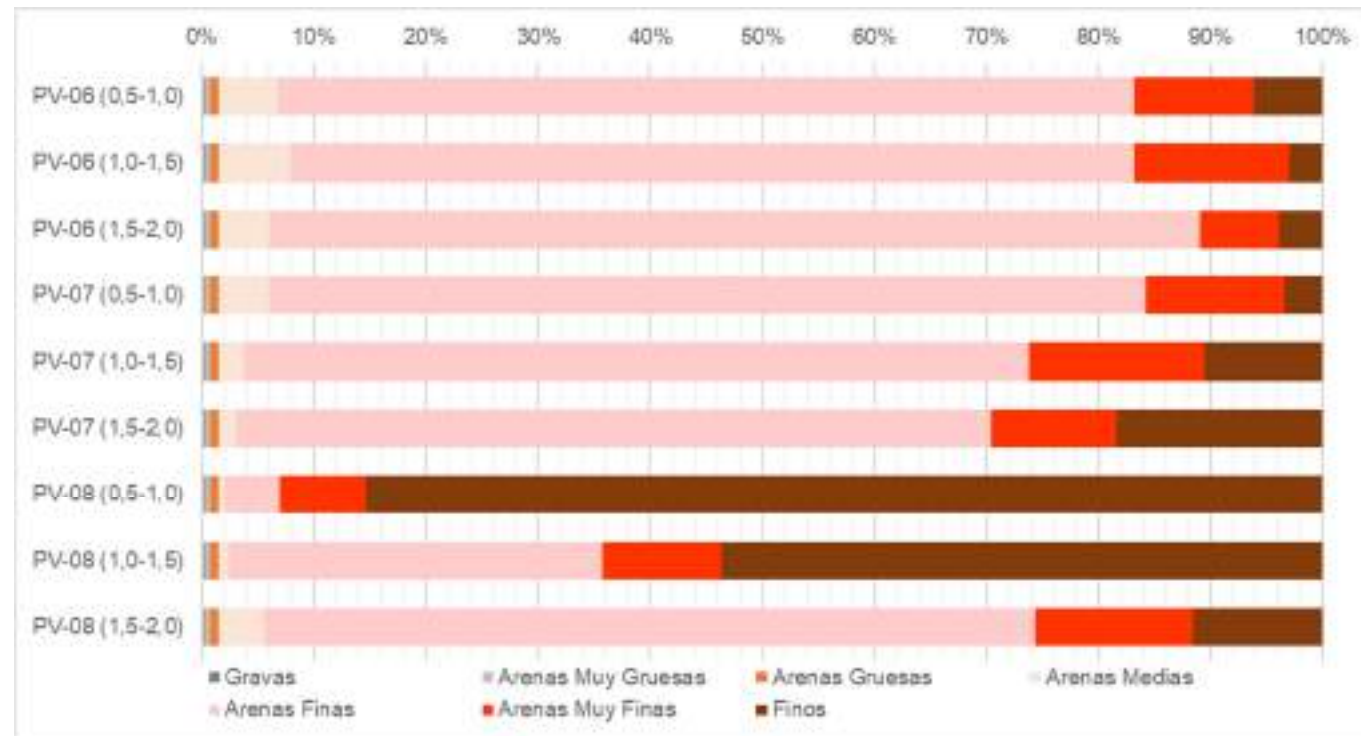


Figura 8. Histograma del % del tamaño de partícula de los sedimentos en los distintos vibrocorers extraídos.

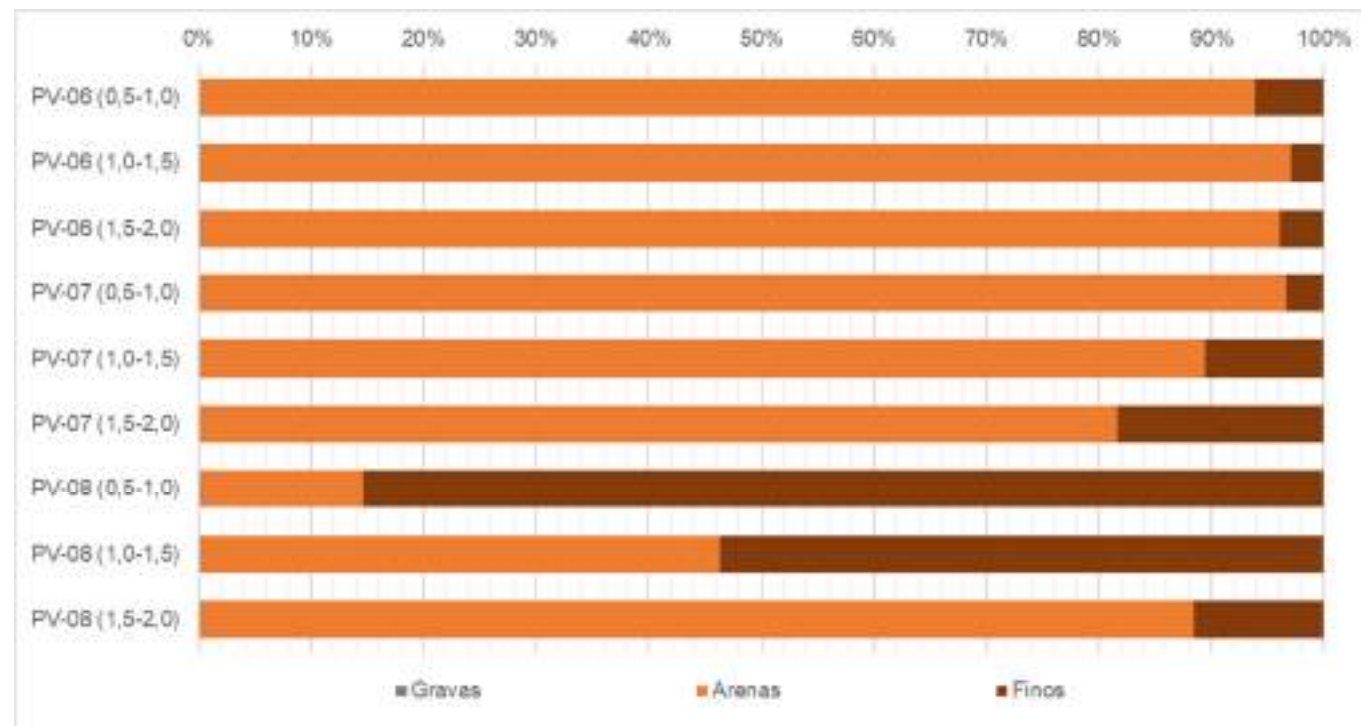


Figura 9. Porcentaje de gravas/arena/finos.

5.1.1.2 Concentración de sólidos

En el siguiente apartado se presentan las concentraciones de sólidos en el área objeto de estudio.

La concentración de sólidos es la masa de sólidos por unidad de volumen de sedimento *in situ* calculado mediante la expresión

$$C_s = \frac{1,5P_F + 1,7P_A + 1,8P_G}{100}$$

donde:

P_G = Porcentaje de gruesos.

P_A = Porcentaje de arenas.

P_F = Porcentaje de finos.

Y debiendo cumplirse la relación: $P_G + P_A + P_F = 100$

5.1.1.2.1 Muestras superficiales

En la siguiente tabla se presentan las concentraciones de sólidos, es decir, la masa de sólidos por unidad de volumen de sedimento "in situ" en cada una de las muestras superficiales.

Estación	Concentración de sólidos (t/m³)
PV01	1,69
PV02	1,68
PV03	1,70
PV04	1,70
PV05	1,70
PV06	1,69
PV07	1,70
PV08	1,65
PV09	1,70
PV10	1,70
PV11	1,60
PV12	1,70
PV13	1,70
PV14	1,70
PV15	1,69

Tabla 12. Concentración de sólidos en las muestras superficiales.

5.1.1.2.2 Muestras subsuperficiales

En la siguiente tabla se presentan las concentraciones de sólidos, es decir, la masa de sólidos por unidad de volumen de sedimento "in situ" en cada una de las muestras subsuperficiales.

Estación	Concentración de sólidos (t/m3)
PV-06 (0,5-1,0)	1,70
PV-06 (1,0-1,5)	1,71
PV-06 (1,5-2,0)	1,70
PV-07 (0,5-1,0)	1,70
PV-07 (1,0-1,5)	1,70
PV-07 (1,5-2,0)	1,68
PV-08 (0,5-1,0)	1,53
PV-08 (1,0-1,5)	1,62
PV-08 (1,5-2,0)	1,70

Tabla 13. Concentración de sólidos en las muestras profundas.

5.1.1.3 Carbono orgánico total y Test Previo de Toxicidad

Las fuentes de aporte de materia orgánica al sistema marino en el caso de estudio son:

- Aportes externos de origen continental (pluviales, actividades industriales en los muelles, fuentes difusas y concretas de contaminación desde núcleos urbanos próximos, etc.).

La materia orgánica que entra en el sistema acaba sedimentando sobre el fondo y es adsorbida por las partículas del sedimento, especialmente las más finas. Con lo cual el hecho de que normalmente las modas más ricas en porcentajes finos (partículas de tamaño inferior a 0,063 mm) sean las que presentan mayor contenido en materia orgánica, se debe a que este compuesto se fija al sedimento principalmente por procesos de adsorción sobre las partículas que lo forman, y precisamente la fracción de los finos, es la que mayor facilidad ofrece (por disposición de las cargas, morfología de las moléculas, etc.).

En referencia a los sedimentos analizados, todos ellos presentan una concentración efectiva que reduce la luminiscencia en un 50% mayor de 8.000 mg/l, indicando que los sedimentos superficiales y subsuperficiales presentan un nivel de toxicidad muy reducido o casi nulo.

Los niveles de TOC en todas las muestras superficiales y subsuperficiales se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (1,50%).

5.1.1.4 Indicadores de contaminación fecales

Para caracterizar completamente el sedimento de dragado se ha llevado a cabo la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal.

5.1.1.4.1 Muestras superficiales

Los valores de Enterococos intestinales en las muestras superficiales se sitúan entre inferior al límite de cuantificación del laboratorio (2 UFC/g) y 52 UFC/g en la estación PV05. El valor promedio se sitúa en 11,8 UFC/g.

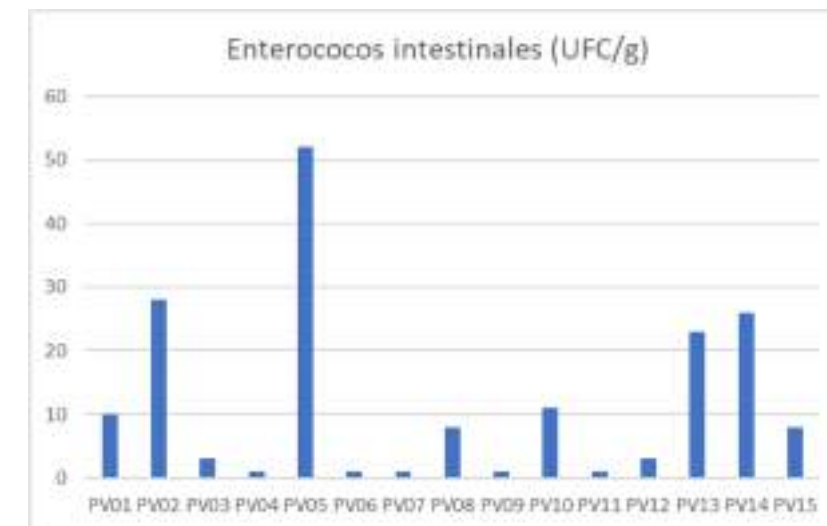


Figura 10. Concentraciones de enterococos intestinales en las muestras superficiales.

Los valores de *Escherichia coli* en la mayoría de muestras superficiales se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (2 UFC/g). A excepción de la estación de muestreo PV08 con un valor de 21 UFC/g.

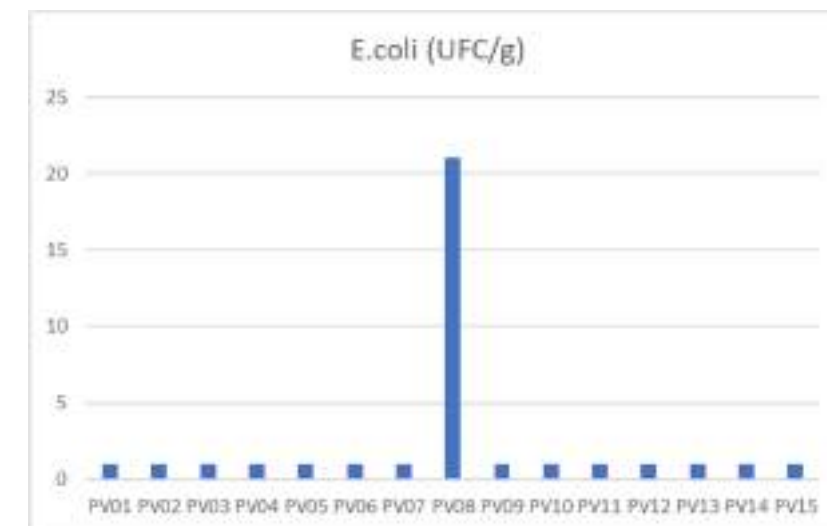


Figura 11. Concentraciones de *E. coli* en las muestras superficiales.

5.1.1.4.2 Muestras subsuperficiales

Los valores de *Escherichia coli* en todas las muestras subsuperficiales son inferiores al límite de cuantificación del laboratorio (2 UFC/g).

Los valores de Enterococos intestinales en la mayoría de muestras subsuperficiales se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (2 UFC/g). A excepción de las muestras PV08 (1,0-1,5) y PV08 (1,0-1,5) y 133 UFC/g en la estación PV08 (1,0-1,5). El valor promedio se sitúa en 20,89 UFC/g.

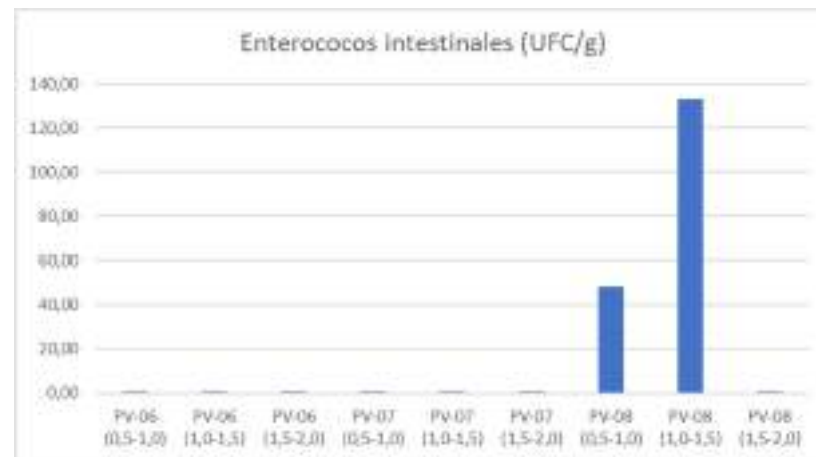


Figura 12. Concentraciones de enterococos intestinales en las muestras subsuperficiales.

5.1.2 CARACTERIZACIÓN QUÍMICA

Al tratarse de materiales de origen portuario y tras los resultados de la caracterización preliminar se hace necesario el análisis de todos los parámetros incluidos en la caracterización química (metales pesados, Policlorobifenilos, Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, TBT y sus productos de degradación MBT y DBT e hidrocarburos totales) para las muestras del área objeto de estudio.

5.1.2.1 Metales pesados

En suelos y sedimentos, su capacidad de adsorción y liberación de los metales pesados dependen, fundamentalmente del pH y de las condiciones redox. Además, su distribución en las diferentes fracciones geoquímicas está condicionada por las propiedades de cada metal, la competencia por los sitios de adsorción del sedimento, la capacidad de formar complejos y la magnitud de la contaminación de los sedimentos.

En general, la concentración de metales pesados detectada en el sedimento suele ser mayor que en el agua, por el hecho de que las partículas de sedimento fijan los metales pesados que se encuentran disueltos en el medio acuoso. También si, por otro lado, existen otros procesos que movilizan los metales pesados del fondo, haciendo que aumente su concentración en la columna de agua, como por ejemplo la acidificación del medio, la anoxia, etc.

5.1.2.1.1 Muestras superficiales

A continuación, se presenta de forma gráfica la concentración individual de cada metal en cada una de las muestras de la zona objeto de estudio con relación a los valores de los Niveles de Acción A (NAA).



Figura 13. Metales pesados en las muestras superficiales.

Como se puede observar en los gráficos anteriores, donde se ha representado la concentración individual de cada metal en cada una de las muestras con relación los valores de los Niveles de Acción A (NAA) que determinan las DCMD:

- Todas las muestras analizadas presentan concentraciones de arsénico, cadmio, mercurio, cobre, cromo, níquel, plomo y zinc inferiores al NAA.

En conclusión, se puede afirmar que los sedimentos analizados no presentan contaminación por metales pesados.

5.1.2.1.2 Muestras subsuperficiales

A continuación, se presenta de forma gráfica la concentración individual de cada metal en cada una de las muestras de la zona objeto de estudio con relación a los valores de los Niveles de Acción A (NAA) y B (NAB).

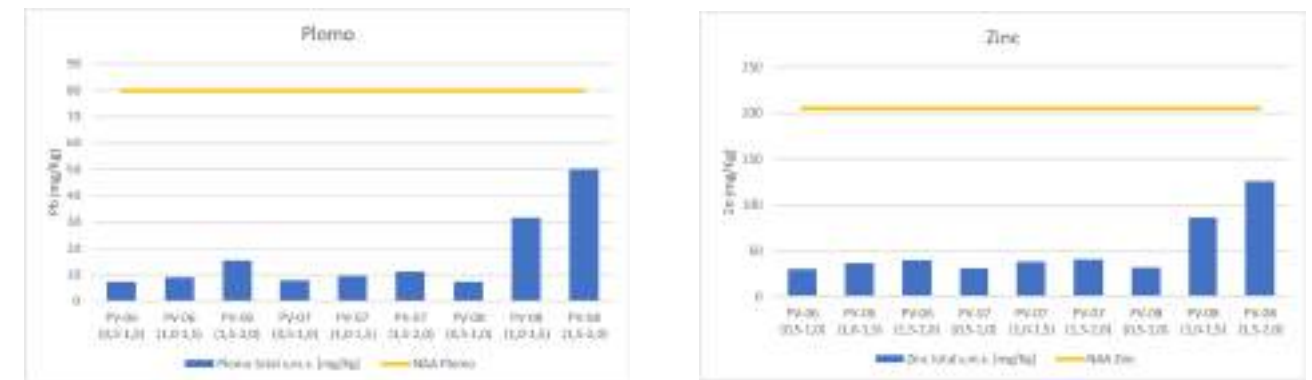


Figura 14. Metales pesados en las muestras extraídas del vibrocorer.

Como se puede observar en los gráficos anteriores, donde se ha representado la concentración individual de cada metal en cada una de las muestras con relación los valores de los Niveles de Acción A (NAA) y B (NAB) que determinan las DCMD:

- Todas las muestras analizadas presentan concentraciones arsénico, cadmio, cobre, cromo, níquel, plomo y zinc inferiores al NAA.
- La mayoría de muestras presentan concentraciones de mercurio por debajo del límite de cuantificación del laboratorio, por lo cual debajo del NAA. A excepción de la muestra PV08 (1,0 – 1,5) con un valor de 0,45 mg/kg superando el NAA (0,35 mg/kg) pero sin alcanzar el NAB (0,71 mg/kg), y la muestra PV08 (1,5 – 2,0) con un valor de 0,3 mg/kg situándose por debajo del NAA establecido en 0,35 mg/kg.

En conclusión, se puede afirmar que los sedimentos analizados no presentan contaminación por metales pesados. A excepción de la muestra PV08 (1,0 – 1,5) que se presenta una ligera contaminación por mercurio, con una concentración superior al NAB, pero sin superar el NAB.

5.1.2.2 Policlorobifenilos (PCB's)

Los Policlorobifenilos o PCB's son algunos de los principales compuestos representantes de la gran variedad de moléculas organohalogenadas elaboradas sintéticamente y son mezclas complejas de hidrocarburos aromáticos clorados. Utilizados para distintos fines industriales como agentes plastificantes, ignífugos y aislantes se emplean también como insecticidas en la agricultura.

Al ser sustancias sintéticas (no existen en el medio de forma natural) no pueden ser degradadas biológicamente, por lo que su persistencia en el medio es muy elevada. Su incorporación en la red trófica provoca la bioacumulación, afectando de forma más severa a los niveles superiores (los más frágiles desde el punto de vista ecológico).

La presencia de estos compuestos se relaciona principalmente a la actividad portuaria y al extenso uso de estos compuestos como lubricantes y refrigerantes para los motores.

La suma de las concentraciones individuales de los 7 compuestos PCB's (BZ-28, BZ-52, BZ-101, BZ-118, BZ-138, BZ-153 y BZ-180) en todas las muestras superficiales y subsuperficiales se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (< 0,014 mg/kg), por lo cual por debajo del NAA determinado en las DCMD (0,05 mg/kg).

5.1.2.3 Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)

Los hidrocarburos poliaromáticos (PAH's) son compuestos de carbono e hidrógeno formados por más de un anillo bencénico. La primera fuente de hidrocarburos en el medio marino está ligada de forma directa a las actividades humanas, produciendo vertidos de forma directa e indirecta: carga y descarga de petroleros, limpieza de los tanques de crudo, refinerías y petroquímicas instaladas en zonas portuarias, y vertidos en aguas continentales por actividades realizadas en tierra.

Los hidrocarburos tienen una solubilidad en agua muy débil, lo que dificulta su disolución. No obstante, la mayor parte de estos compuestos son altamente volátiles, favoreciendo así su dispersión en la atmósfera. Respecto a la toxicidad, los hidrocarburos aromáticos son los más tóxicos ya que se asocian a efectos cancerígenos, alteración de mecanismos químicos de regulación de ecosistemas o acción puramente física (recubrimiento de la flora y la fauna).

A continuación, se presenta de forma gráfica la suma de las concentraciones individuales de los 9 compuestos PAH's (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (ghi) perileno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno (1, 2, 3-cd) pireno, Pireno y Fenantreno) en cada una de las muestras en las áreas de estudio con relación a los valores de los Niveles de Acción A (NAA).

5.1.2.3.1 Muestras superficiales

Las concentraciones de PAH's en todas las muestras superficiales oscilan entre inferior al límite de cuantificación del laboratorio (0,018 mg/kg) y 0,08 mg/kg. Las concentraciones de PAH's en todas las muestras son inferiores al Nivel de Acción A (1,8 mg/kg).

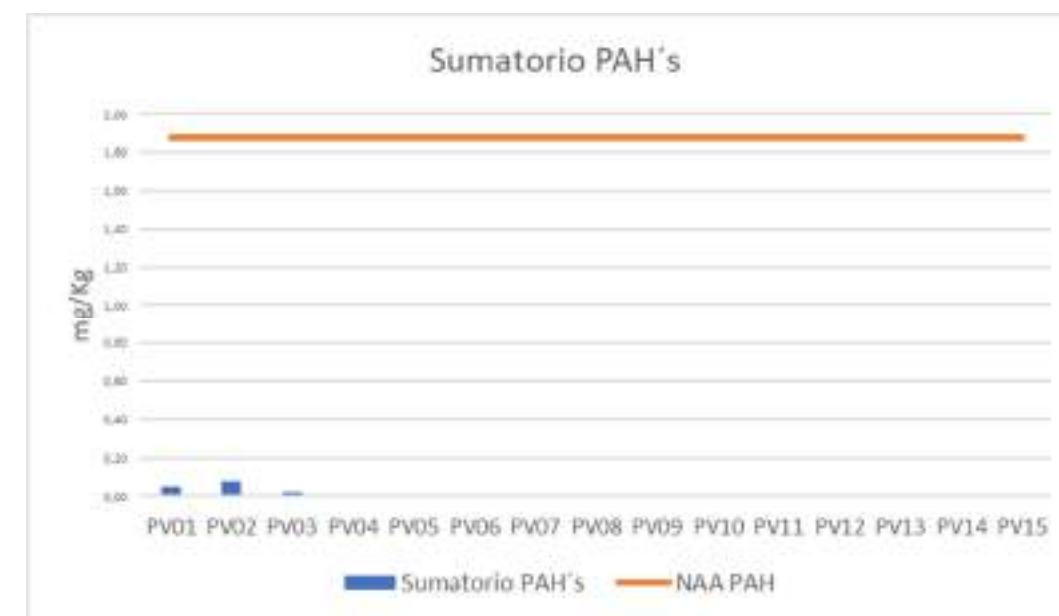


Figura 15. Representación de los resultados obtenidos para la concentración de $\Sigma 9$ PAH's.

5.1.2.3.2 Muestras subsuperficiales

Las concentraciones de PAH's en todas las muestras superficiales oscilan entre inferior al límite de cuantificación del laboratorio (0,018 mg/kg) y 0,117 mg/kg. Las concentraciones de PAH's en todas las muestras son inferiores al Nivel de Acción A (1,8 mg/kg).

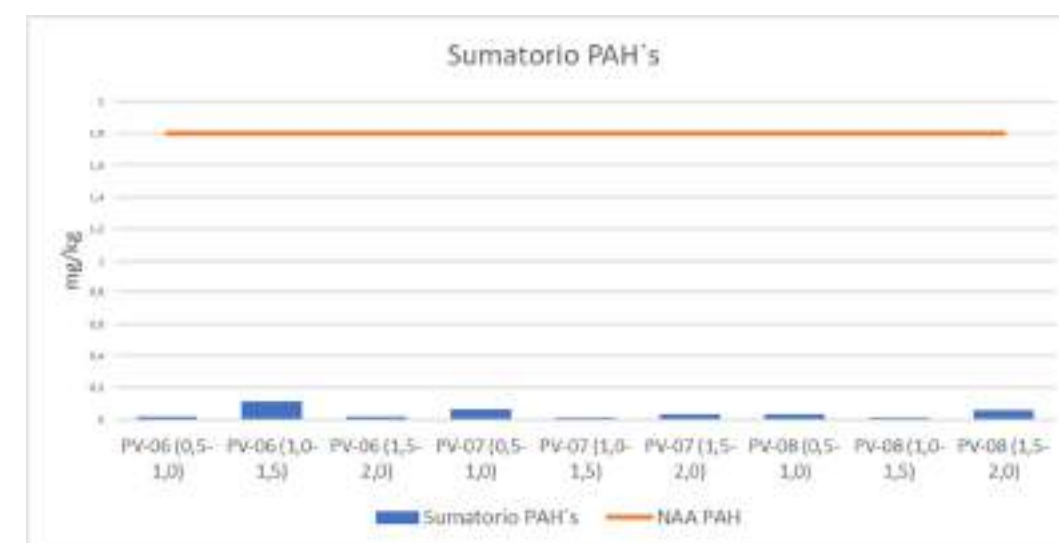


Figura 16. Representación de los resultados obtenidos para la concentración de $\Sigma 9$ PAH's para las muestras subsuperficiales.

5.1.2.4 TBT

El Tributilestaño y sus diferentes compuestos son sustancias manufacturadas usadas como pesticidas y biocidas, en pinturas antiincrustantes aplicadas en cascos de buques, Ports, etc. y como conservantes de la madera. Algunos de los compuestos pueden ser tóxicos para el medio ambiente, especialmente para peces y moluscos.

Se presume que el principal aporte a los fondos de la zona de estudio es a partir de su uso en pinturas y de las actividades de reparación y mantenimiento de barcos desarrolladas históricamente en toda la zona.

Por lo general son líquidos incoloros o con un leve color amarillento que poseen un suave olor desagradable. Son poco solubles en agua, aunque pueden serlo en agua caliente.

El Tributilestaño y sus compuestos son tóxicos en el medio marino, tanto para los peces como para otros organismos marinos, en los cuales tiende a bioacumularse.

Las concentraciones individuales de los TBT y sus productos de degradación (MBT y DBT) en cada una de las muestras para el área objeto de estudio se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (0,03 mg/kg), por lo cual por debajo del Nivel de Acción A determinado en las DCMD (0,05 mg/kg).

5.1.2.5 Hidrocarburos C10-C-40

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

Las DCMD no establecen Nivel de Acción para el parámetro de hidrocarburos C10-C40. El valor de sedimento peligroso, que se establece en la Tabla 2 del Artículo 23 de las DCMD es de 2500 mg/kg.

5.1.2.5.1 Muestras superficiales

Las concentraciones de hidrocarburos (C10-C-40) en todas las muestras superficiales se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (20 mg/kg).

5.1.2.5.2 Muestras subsuperficiales

Las concentraciones de hidrocarburos (C10-C-40) en la mayoría de las muestras extraídas con vibrocócorer se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (20 mg/kg). A excepción de la muestra PV-08 (1,5-2,0) con un valor de 63 mg/kg, situándose muy por debajo del valor de sedimento peligroso.

5.2 ZONA DE VERTIDO

5.2.1 CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR

A continuación, se caracterizan los resultados de los parámetros incluidos en la caracterización preliminar (DCMD, 2021) del área de vertido. Incluye la determinación de las características granulométricas, el contenido en carbono orgánico total (TOC) y el Test Previo de Toxicidad (TPT). Adicionalmente, se han determinado los parámetros indicadores de contaminación fecal incluidos en el *Real decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño*: Enterococos intestinales y *Escherichia coli*.

5.2.1.1 Características granulométricas

En el siguiente apartado se valoran los resultados de la caracterización granulométrica en cada una de las muestras recogidas en el área objeto de estudio.

La caracterización granulométrica individual muestra que en general se tratan de materiales homogéneos. El 80% de las muestras se puede caracterizar como arenas finas (AF), y el resto como arenas muy finas (AMF). El tamaño medio de partícula (D_{50}) oscila entre 0,1 mm y 0,16 mm. El contenido de finos es moderado, entre el 1% y el 24,1%.

A continuación, de forma visual, se muestra la caracterización granulométrica de las muestras analizadas en la zona objeto de estudio:

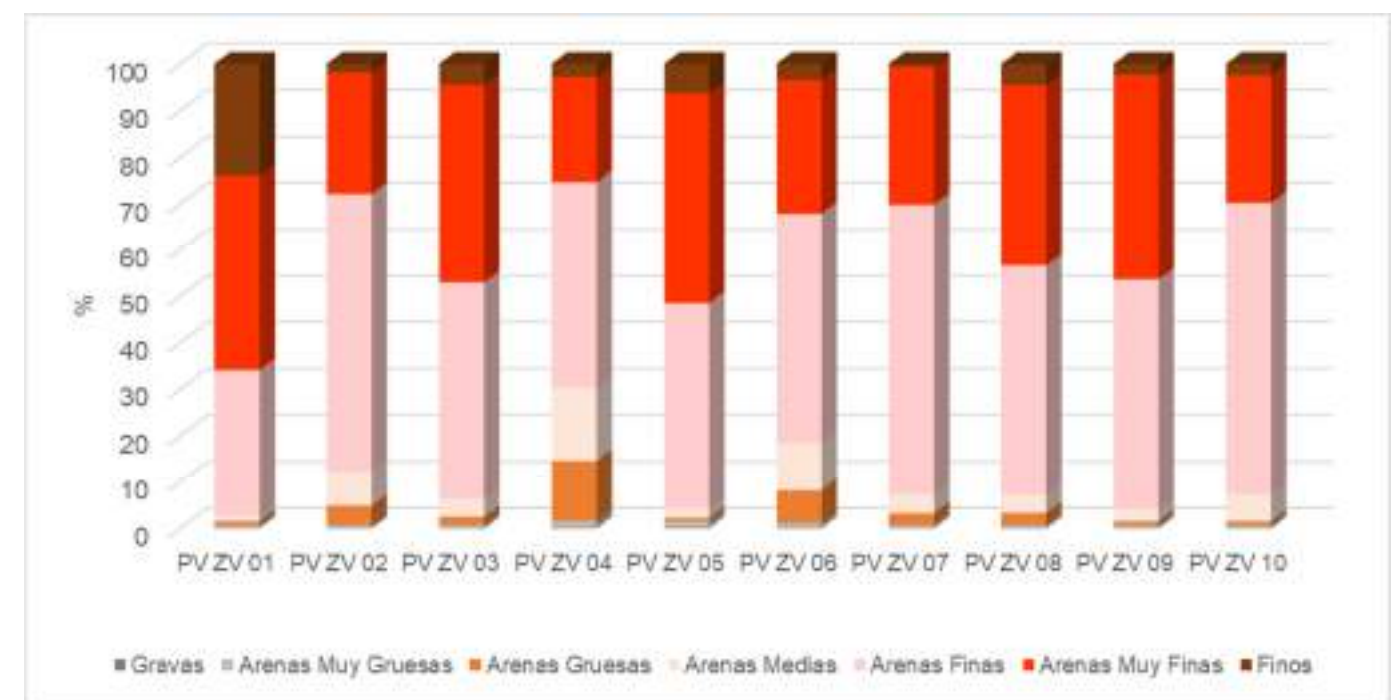


Figura 17. Histograma del % del tamaño de partícula de los sedimentos en las distintas estaciones superficiales de la zona de vertido.

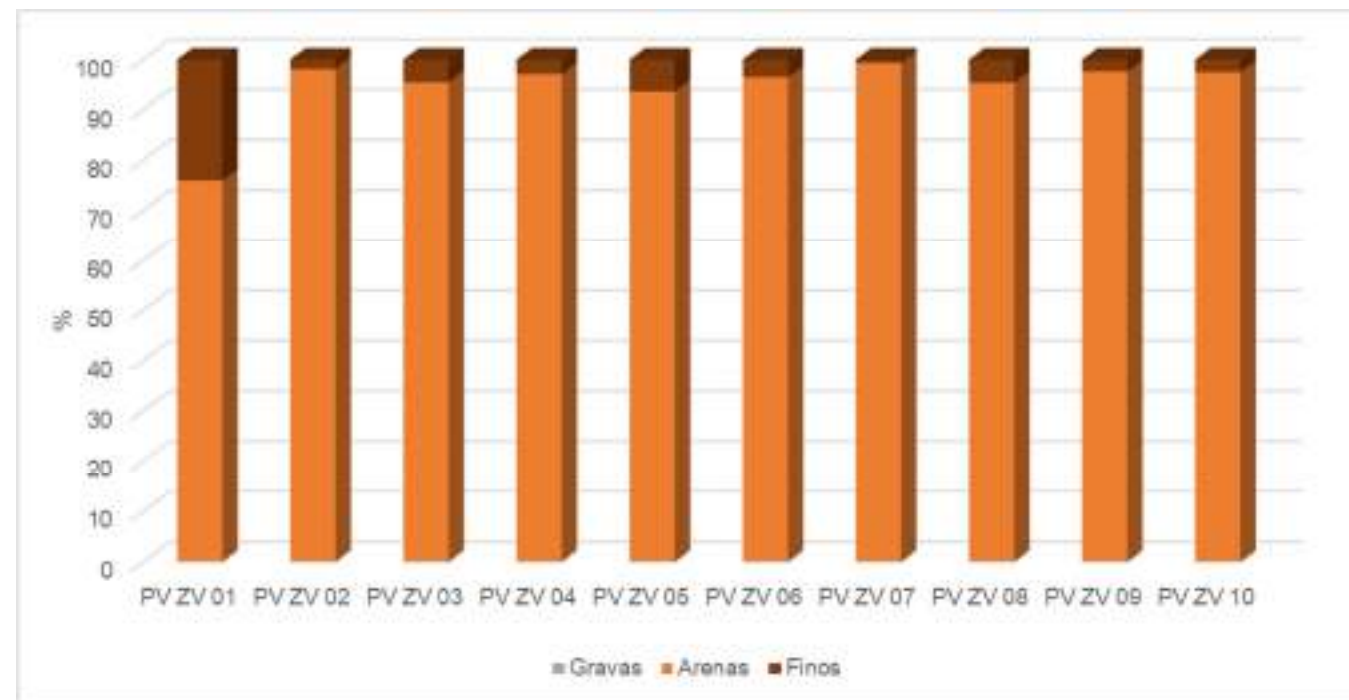


Figura 18. Porcentaje de gravas/arenas/finos.

5.2.1.2 Concentración de sólidos

En el siguiente apartado se presentan las concentraciones de sólidos en el área de vertido.

La concentración de sólidos es la masa de sólidos por unidad de volumen de sedimento *in situ* calculado mediante la expresión

$$C_s = \frac{1,5P_F + 1,7P_A + 1,8P_G}{100}$$

donde:

P_G = Porcentaje de gruesos.

P_A = Porcentaje de arenas.

P_F = Porcentaje de finos.

Y debiendo cumplirse la relación: $P_G + P_A + P_F = 100$

En la siguiente tabla se presentan las concentraciones de sólidos, es decir, la masa de sólidos por unidad de volumen de sedimento "in situ" en cada una de las muestras superficiales.

Estación	Concentración de sólidos (t/m ³)
PV ZV 01	1,65
PV ZV 02	1,70
PV ZV 03	1,70
PV ZV 04	1,70
PV ZV 05	1,69
PV ZV 06	1,70
PV ZV 07	1,70
PV ZV 08	1,69
PV ZV 09	1,71
PV ZV 10	1,70

Tabla 14. Concentración de sólidos en las muestras superficiales.

5.2.1.3 Carbono orgánico total y Test Previo de Toxicidad

Las fuentes de aporte de materia orgánica al sistema marino en el caso de estudio son:

- Aportes externos de origen continental (pluviales, actividades industriales en los muelles, fuentes difusas y concretas de contaminación desde núcleos urbanos próximos, etc.).

La materia orgánica que entra en el sistema acaba sedimentando sobre el fondo y es adsorbida por las partículas del sedimento, especialmente las más finas. Con lo cual el hecho de que normalmente las modas más ricas en porcentajes finos (partículas de tamaño inferior a 0,063 mm) sean las que presentan mayor contenido en materia orgánica, se debe a que este compuesto se fija al sedimento principalmente por procesos de adsorción sobre las partículas que lo forman, y precisamente la fracción de los finos, es la que mayor facilidad ofrece (por disposición de las cargas, morfología de las moléculas, etc.).

En referencia a los sedimentos analizados, todos ellos presentan una concentración efectiva que reduce la luminiscencia en un 50% mayor de 8.000 mg/l, indicando que los sedimentos superficiales y subsuperficiales presentan un nivel de toxicidad muy reducido o casi nulo.

Los niveles de TOC en la mayoría de muestras superficiales se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (1,50%), a excepción de la muestra PV ZV 01 con un valor de TOC de 1,6%.

5.2.1.4 Indicadores de contaminación fecales

Para caracterizar completamente el sedimento de la zona de vertido se ha llevado a cabo la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal. Los valores de *Escherichia coli* y Enterococos intestinales en todas las muestras subsuperficiales son inferiores al límite de cuantificación del laboratorio (2 UFC/g).

5.2.2 CARACTERIZACIÓN QUÍMICA

Tras los resultados de la caracterización preliminar, y para estar del lado de la seguridad, se ha realizado el análisis de todos los parámetros incluidos en la caracterización química (metales pesados, Policlorobifenilos, Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, TBT y sus productos de degradación MBT y DBT e hidrocarburos totales) para las muestras del área de vertido.

5.2.2.1 Metales pesados

En suelos y sedimentos, su capacidad de adsorción y liberación de los metales pesados dependen, fundamentalmente del pH y de las condiciones redox. Además, su distribución en las diferentes fracciones geoquímicas está condicionada por las propiedades de cada metal, la competencia por los sitios de adsorción del sedimento, la capacidad de formar complejos y la magnitud de la contaminación de los sedimentos.

En general, la concentración de metales pesados detectada en el sedimento suele ser mayor que en el agua, por el hecho de que las partículas de sedimento fijan los metales pesados que se encuentran disueltos en el medio acuoso. También si, por otro lado, existen otros procesos que movilizan los metales pesados del fondo, haciendo que aumente su concentración en la columna de agua, como por ejemplo la acidificación del medio, la anoxia, etc.

A continuación, se presenta de forma gráfica la concentración individual de cada metal en cada una de las muestras de la zona de vertido con relación a los valores de los Niveles de Acción A (NAA).

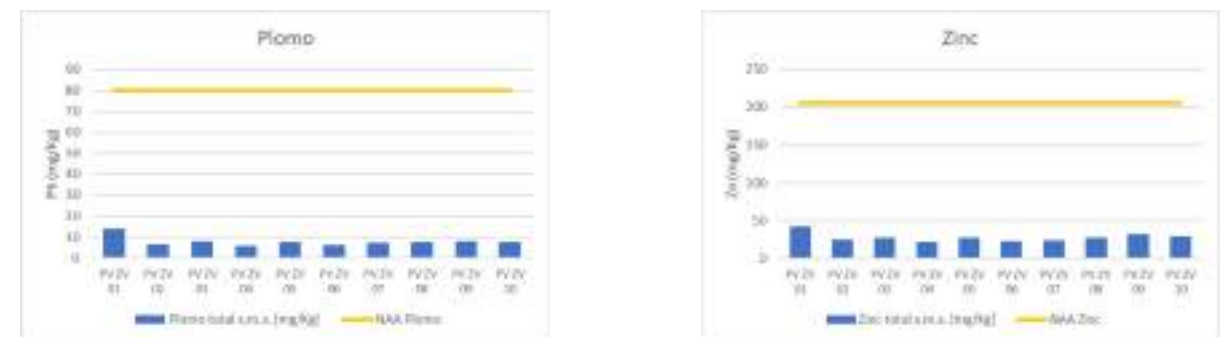
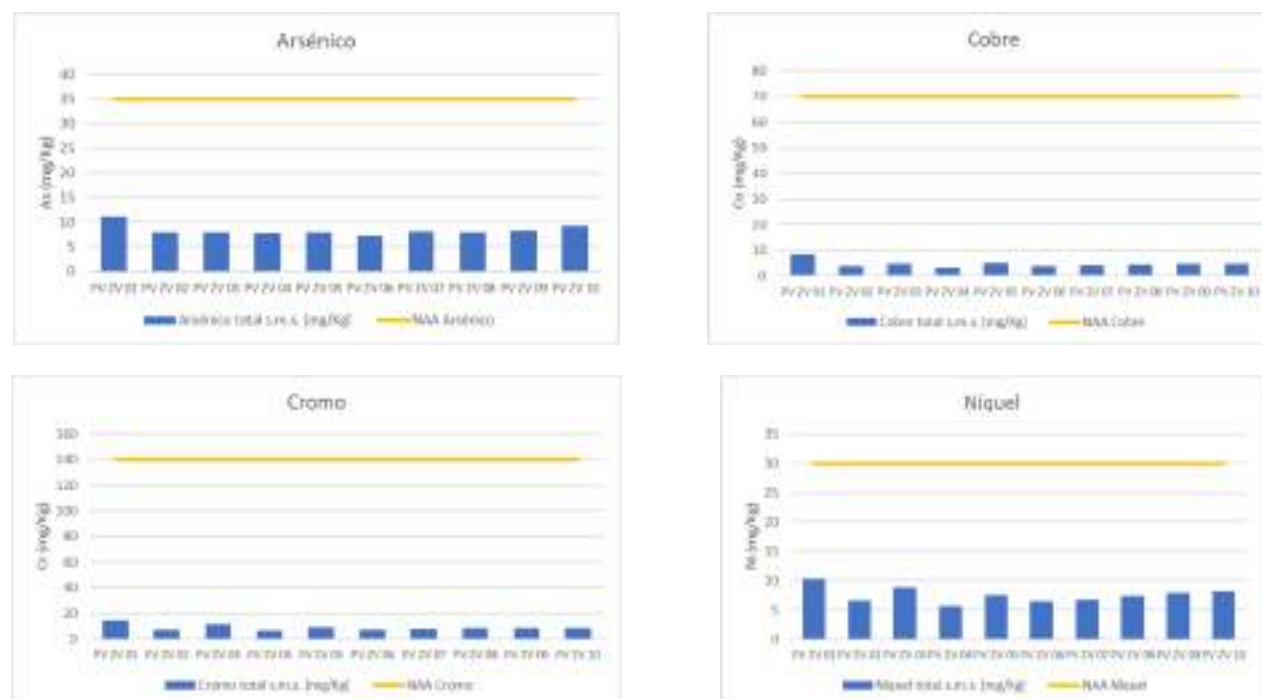


Figura 19. Metales pesados en las muestras superficiales de la zona de vertido.

Como se puede observar en los gráficos anteriores, donde se ha representado la concentración individual de cada metal en cada una de las muestras de la zona de vertido, con relación los valores de los Niveles de Acción A (NAA) que determinan las DCMD:

- Las concentraciones de mercurio y cadmio en todas las estaciones se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio, por lo que inferiores al NAA:
- Todas las muestras analizadas presentan concentraciones de arsénico, cadmio, mercurio, cobre, cromo, níquel, plomo y zinc inferiores al NAA.

En conclusión, se puede afirmar que los sedimentos analizados no presentan contaminación por metales pesados.

5.2.2.2 Policlorobifenilos (PCB's)

Los Policlorobifenilos o PCB's son algunos de los principales compuestos representantes de la gran variedad de moléculas organohalogenadas elaboradas sintéticamente y son mezclas complejas de hidrocarburos aromáticos clorados. Utilizados para distintos fines industriales como agentes plastificantes, ignífugos y aislantes se emplean también como insecticidas en la agricultura.

Al ser sustancias sintéticas (no existen en el medio de forma natural) no pueden ser degradadas biológicamente, por lo que su persistencia en el medio es muy elevada. Su incorporación en la red trófica provoca la bioacumulación, afectando de forma más severa a los niveles superiores (los más frágiles desde el punto de vista ecológico).

La presencia de estos compuestos se relaciona principalmente a la actividad portuaria y al extenso uso de estos compuestos como lubricantes y refrigerantes para los motores.

La suma de las concentraciones individuales de los 7 compuestos PCB's (BZ-28, BZ-52, BZ-101, BZ-118, BZ-138, BZ-153 y BZ-180) en todas las muestras superficiales se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (< 0,014 mg/kg), por lo cual por debajo del NAA determinado en las DCMD (0,05 mg/kg).

5.2.2.3 Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)

Los hidrocarburos poliaromáticos (PAH's) son compuestos de carbono e hidrógeno formados por más de un anillo bencénico. La primera fuente de hidrocarburos en el medio marino está ligada de forma directa a las actividades

humanas, produciendo vertidos de forma directa e indirecta: carga y descarga de petroleros, limpieza de los tanques de crudo, refinerías y petroquímicas instaladas en zonas portuarias, y vertidos en aguas continentales por actividades realizadas en tierra.

Los hidrocarburos tienen una solubilidad en agua muy débil, lo que dificulta su disolución. No obstante, la mayor parte de estos compuestos son altamente volátiles, favoreciendo así su dispersión en la atmósfera. Respecto a la toxicidad, los hidrocarburos aromáticos son los más tóxicos ya que se asocian a efectos cancerígenos, alteración de mecanismos químicos de regulación de ecosistemas o acción puramente física (recubrimiento de la flora y la fauna).

La suma de las concentraciones individuales de los 9 compuestos PAH's (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (ghi) perileno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno (1, 2, 3-cd) pireno, Pireno y Fenantreno) en la mayoría de las muestras de la zona de vertido se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (<0,009 mg/kg), por lo cual por debajo del NAA determinado en las DCMD (1,88 mg/kg). La muestra PV-ZV-01 registra una concentración de la suma de los 9 compuestos PAH's de 0,064 mg/kg, siendo muy inferior al Niveles de Acción A (1,8 mg/kg).

5.2.2.4 TBT

El Tributilestaño y sus diferentes compuestos son sustancias manufacturadas usadas como pesticidas y biocidas, en pinturas antiincrustantes aplicadas en cascos de buques, Ports, etc. y como conservantes de la madera. Algunos de los compuestos pueden ser tóxicos para el medio ambiente, especialmente para peces y moluscos.

Se presume que el principal aporte a los fondos de la zona de estudio es a partir de su uso en pinturas y de las actividades de reparación y mantenimiento de barcos desarrolladas históricamente en toda la zona.

Por lo general son líquidos incoloros o con un leve color amarillento que poseen un suave olor desagradable. Son poco solubles en agua, aunque pueden serlo en agua caliente.

El Tributilestaño y sus compuestos son tóxicos en el medio marino, tanto para los peces como para otros organismos marinos, en los cuales tiende a bioacumularse.

Las concentraciones individuales de los TBT y sus productos de degradación (MBT y DBT) en cada una de las muestras para el área de vertido se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (0,03 mg/kg), por lo cual por debajo del Nivel de Acción A determinado en las DCMD (0,05 mg/kg).

5.2.2.5 Hidrocarburos C10-C40

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

Las DCMD no establecen Nivel de Acción para el parámetro de hidrocarburos C10-C40. El valor de sedimento peligroso, que se establece en la Tabla 2 del Artículo 23 de las DCMD es de 2500 mg/kg.

Las concentraciones de hidrocarburos (C10-C40) en todas las muestras superficiales de la zona de vertido se sitúan por debajo del límite de cuantificación del laboratorio (20 mg/kg).

6 CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE DRAGADO

El objetivo del presente apartado es clasificar los materiales de dragado, según se establece en el Capítulo V de las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, con el fin de decidir su uso y técnicas de gestión admisibles.

6.1 DEFINICION DE LA PELIGROSIDAD DE LOS SEDIMENTOS A EFECTOS DE LA LEY 22/2011

Tal y como se ha explicado en el apartado de metodología y como se establece en el Artículo 23 de las DCMD, con anterioridad a la clasificación de los sedimentos, resulta necesario determinar la peligrosidad de los materiales de dragado a efectos de la Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Para ello, se han comparado los resultados obtenidos con los umbrales establecidos en el Artículo 23 de las DCMD. La totalidad de los resultados analíticos obtenidos sobre las muestras de sedimento superficial y profundo se recogen en el Anejo I de presentación de los resultados.

En las tablas, que se presentan a continuación, se indican los resultados analíticos obtenidos y los umbrales para la consideración de sedimento no peligroso, representando en **negro** aquellos que **cumplen los límites** y en color **rojo** aquellos que **sobrepasan los umbrales** mencionados.

Tal como se aprecia en las tablas siguientes, la concentración individual, de cada uno de los parámetros analizados, en todas las muestras del área objeto de estudio, cumplen con los umbrales establecidos en la Ley 22/2011.

Determinación	Un.	PV01	PV02	PV03	PV04	PV05	PV06	PV07	PV08	PV09	PV10	PV11	PV12	PV13	PV14	PV15	Umbral para la consideración de sedimento no peligroso
Metales																	
Arsénico	mg/Kg	9,78	9,85	8,54	9,96	9,07	9,85	9,61	9,01	7,84	8,17	10,1	5,77	8,06	8,01	8,11	1000
Cadmio	mg/Kg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,148	0,06	0,06	0,06	0,06	72
Cobre	mg/Kg	5,63	5,77	4,7	4,64	3,68	4,37	4,39	6,34	3,97	4,39	12,1	3,16	3,91	3,91	3,71	2500
Cromo	mg/Kg	9,75	9,45	8,26	7,83	6,46	7,84	7,85	9,53	9,7	11,7	31,3	7,97	10,1	9,5	9,69	1000
Mercurio	mg/Kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,11	0,05	0,05	0,05	0,05	17
Níquel	mg/Kg	7,79	7,76	7,48	7,13	5,88	6,9	7,3	8,11	6,45	7,02	12,6	5,11	6,82	6,62	6,42	1000
Plomo	mg/Kg	8,96	8,52	7,38	6,86	6,01	6,85	6,7	8,65	6,27	7,58	20,8	4,78	7,1	6,8	6,63	1000
Zinc	mg/Kg	37,8	36,9	29,2	29,3	23,2	27,5	28,4	32,9	25,2	28,7	52,1	20,6	25,5	25,6	24,2	2500
Policlorobifenilos																	
Sumatorio PCB's	mg/kg	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos																	
Sumatorio 9 PAH's	mg/kg	0,052	0,079	0,023	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018	110
Tributilestaño y sus productos de degradación																	
Suma TBT's (DBT y MBT)	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	3
Hidrocarburos Totales (TPH)																	
Hidrocarburos totales C10-C40	mg/kg	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	2500

Determinación	Un.	PV-06 (0,5-1,0)	PV-06 (1,0-1,5)	PV-06 (1,5-2,0)	PV-07 (0,5-1,0)	PV-07 (1,0-1,5)	PV-07 (1,5-2,0)	PV-08 (0,5-1,0)	PV-08 (1,0-1,5)	PV-08 (1,5-2,0)	Umbral para la consideración de sedimento no peligroso
Metales											
Arsénico	mg/Kg	7,88	7,35	7,52	6,35	6,8	6,88	7,64	11	13,6	1000
Cadmio	mg/Kg	<0,120	<0,120	<0,120	<0,120	<0,120	<0,120	0,12	0,286	0,444	72
Cobre	mg/Kg	4,69	5,74	6,29	4,81	5,84	7,17	5,01	20,4	32	2500
Cromo	mg/Kg	12,6	14,7	16,9	13,3	15,4	16,9	12,2	38,5	63,7	1000
Mercurio	mg/Kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,45	0,3	17
Níquel	mg/Kg	7,33	8,08	8,7	7,66	8,75	9	7,6	12	16,6	1000
Plomo	mg/Kg	7,26	8,89	15,4	7,8	9,44	11,1	7,31	31,6	50,1	1000
Zinc	mg/Kg	30,3	36,6	39,3	31,1	38	39,9	31,4	85,9	126	2500
Policlorobifenilos											
Sumatorio PCB's	mg/kg	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos											
Sumatorio 9 PAH's	mg/kg	0,022	0,117	0,018	0,068	< 0,018	0,035	0,032	< 0,018	0,058	110
Tributilestaño y sus productos de degradación											
Suma TBT's (DBT y MBT)	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	3
Hidrocarburos Totales (TPH)											
Hidrocarburos totales C10-C40	mg/kg	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	63	2500

6.2 PROCEDIMIENTO SEGUN DCMD

Tal y como se ha explicado en los apartados anteriores, para asignar una categoría a los materiales existentes en la zona de dragado, se ha seguido el procedimiento recomendado por las DCMD en su Artículo 22. Este documento clasifica los materiales en tres categorías diferentes (A, B y C). Para la definición de las categorías de los sedimentos se han calculado las concentraciones medias de cada contaminante según la expresión establecida en el Artículo 24 de las DCMD, en la Tabla 15 se indican los resultados de las concentraciones medias obtenidas a partir de los cálculos realizados.

En color **negro** se presentan los resultados analíticos correspondientes a la **categoría A** (es decir, aquellos que no superan el Nivel de Acción A). En color **naranja** se han representado los parámetros analíticos que, según las DCMD (2021), sobrepasan los límites de concentración del Nivel de Acción A y son inferiores al Nivel de Acción B (es decir, se corresponderían a materiales de **categoría B**) y en color **rojo**, aquellos que sobrepasan el Nivel de Acción B (**categoría C**).

Cabe señalar que, para aquellos resultados analíticos que dan inferiores al límite de cuantificación de laboratorio, se han utilizado como resultado de la medición la mitad de este valor, tal como establece el Artículo 24 apartado 3.7 de las DCMD.

Parámetros	Un.	PUERTO DE VALLCARCA	NAA	NAB	NAC
Arsénico	mg/Kg	8,61	35	70	280
Cadmio	mg/Kg	0,09	1,2	2,4	9,6
Cobre	mg/Kg	6,92	70	168	675
Cromo	mg/Kg	15,00	140	340	1000
Mercurio	mg/Kg	0,08	0,35	0,71	2,84
Níquel	mg/Kg	8,12	30	63	234
Plomo	mg/Kg	11,17	80	218	600
Zinc	mg/Kg	37,68	205	410	1640
ΣPCB's	µg/Kg	< 0,014	50	180	540
ΣPAH's	µg/kg	0,03	1880	3760	18800
TBT-Tributilestaño	µg/kg	<0,03	50	200	1000
CATEGORIA	--	A			

Tabla 15. Resultados de las concentraciones medias en el área objeto de estudio y Niveles de Acción (DCMD, 2021).

Tal como puede observarse en la Tabla 15 los materiales incluidos en el área de dragado del Puerto de Vallcarca, pertenecen a la **Categoría A**, dado que el conjunto de muestras presenta concentraciones medias inferiores al Nivel de Acción A para todos y cada uno de los contaminantes.

En relación a los **materiales de Categoría A**. Teniendo en cuenta lo previsto en el punto 4 del artículo 24 de las DCMD sobre estos tipos de materiales, donde se establece que: *“podrán ser vertidos al mar excepto en zonas de exclusión”*.

7 GESTIÓN PARA EL MATERIAL DRAGADO

De acuerdo con los criterios de las DCMD, los materiales de Categoría A pueden verterse al mar, excepto en las zonas de exclusión (p.e. zonas protegidas o de especial interés ecológico).

A partir de los resultados expuestos sobre la caracterización y clasificación realizada se proponen a continuación las distintas técnicas de gestión posibles y la discusión que justifica la más viable.

Para los **materiales de Categoría A** existen diferentes alternativas de gestión, según indican las DCMD 2021 que a su vez definen el tipo de gestión:

- Uso productivo (tanto en el continente como en el mar).
- Uso no productivo (en el continente): traslado a vertedero.
- Uso no productivo, vertido en mar, previa autorización especial.

A estos materiales se le pueden dar un uso productivo, es decir que su gestión supone una cierta utilidad; o por lo contrario se le puede dar un uso no productivo suponiendo su vertido en una zona en condiciones adecuadas para que permanezcan en situación de inmovilidad, sin afectar al medio ambiente.

Los principales usos productivos reconocidos para materiales de dragado son los que se indican en la tabla siguiente.

En el continente	En el mar
➤ Creación de rellenos o generación de nuevas superficies portuarias. ➤ Provisión de áridos para construcción o para el relleno de trasdós en construcciones portuarias. ➤ Alimentación de playas ➤ Creación de zonas húmedas ➤ Protección y desarrollo de hábitats para la vida salvaje ➤ Mejoras en terrenos ➤ Materiales para el relleno de cajones y otras estructuras portuaria.	➤ Vertido en la zona activa de la dinámica litoral para que queden incorporados al flujo sedimentario. ➤ Uso para relleno para obras para obras submarinas (relleno de recintos portuarios).

La elección de la mejor técnica de gestión, siempre teniendo en cuenta el empleo de las mejores técnicas disponibles (MTDs), ha de establecerse en función de una serie de condicionantes que se indican en la siguiente tabla:

Ambientales	Equipo de dragado
➤ Calidad y naturaleza de los materiales de dragado (granulometría, cohesión) ➤ Naturaleza de los materiales superficiales en la zona receptora ➤ Capacidad de la zona receptora ➤ Capacidad de dispersión de los finos en función de la dinámica marina ➤ Recursos pesqueros en el área ➤ Situación del área de dragado ➤ Profundidad de la zona de dragado ➤ Valor comunidades naturales implicadas	➤ Espesor de la capa a dragar ➤ Proximidad a comunidades de interés económico ➤ Proximidad a playas de uso masivo ➤ Proximidad a zonas de interés natural ➤ Situación del área de vertido ➤ Distancia de transporte ➤ Naturaleza de los materiales a dragar: granulometría, cohesión, etc.

Como se desprende de la tabla, las alternativas para definir la técnica de gestión dependen básicamente de la calidad de los materiales y de las condiciones de la zona receptora. No obstante, también hay que tener en cuenta la existencia de demanda y la compatibilidad de calendarios; es decir, puede suceder que los materiales admitan un uso productivo pero que no exista destino para ellos en el periodo de dragado.

La situación concreta en el área de dragado posibilita el uso de varios equipos de dragado:

- Dragas de succión autoportante
- Gánguiles de vertido por el fondo, con uno de estos medios de dragado:
 - o Dragas de cuchara
 - o Dragas de succión con *cutter* (únicamente en zona de dársena)
 - o Dragas de rosario
 - o Dipper

Dada la naturaleza del material analizado, se prevé una metodología principal de dragado de succión, apoyado por algún método mecánico que facilite la extracción del material.

En relación a los usos no productivos se descarta el traslado de los materiales a vertedero debido a que son **materiales de Categoría A**, además de por alto grado de humedad o al alto contenido en sales del material (deberían cumplir con la analítica fijada en la Decisión del consejo 33/2003 para poder ser trasladados a vertedero), a las molestias creadas a los vecinos debido a un aumento de tráfico de camiones, con el consecuente aumento de la contaminación acústica y atmosférica, y al elevado coste económico de esta alternativa (dragado, acopio en tierra, carga en camiones y traslado a vertedero, tasas de vertido...), además de reducir la capacidad de la zona receptora.

Se descarta el uso para regeneración de playas debido a que el porcentaje medio de finos, supera el 5% establecido en el artículo 13 de la Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (2010).

En el Artículo 27 de las DCMD determinan que los materiales de Categoría A pueden verterse al mar, excepto en las zonas de exclusión (p.e. zonas protegidas o de especial interés ecológico), por todo ello se considera como principal alternativa la gestión como uso no productivo, vertido al mar.

Para ello se ha seleccionado una posible zona de vertido, la cual se ubica a unas 0.26 millas náuticas de distancia del ámbito portuario, en dirección mar adentro. Su ubicación se ha elegido lo más cercano posible a la zona de dragado para minimizar el impacto de la operativa de transporte de material en términos de emisiones atmosféricas, combustible, riesgo de vertidos accidentales, etc. Se ha valorado la opción de llevar el material dragado a la zona de vertido exterior del Puerto de Barcelona que, pero, se encuentra a más de 26 km al norte. Por tanto, esta segunda opción se ha descartado en relación con los mayores efectos ambientales (distancia mayor) y coste elevado que tendría el traslado del material de dragado.

8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para el seguimiento de la obra habrá que diseñarse un Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante, PVA) acorde con la legislación sectorial vigente. El proyecto en estudio contempla la retirada de materiales clasificados como Categoría A, aunque según establecen las DCMD y de forma concreta en su Artículo 45 no resulta obligatorio el desarrollo de un programa de vigilancia. Para estar del lado de la seguridad se plantea un programa de vigilancia ambiental específico para anular y, en la medida de lo posible, minimizar, los posibles impactos relacionados con la ejecución del proyecto.

El contenido del Plan de Vigilancia Ambiental se define acorde con las *Directrices para la para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (DCMD. Comisión Interministerial de Estrategias Marinas. 2021), el PVA global del Port de Barcelona y la legislación sectorial vigente.

La definición del PVA es de carácter indicativo y en su momento deberá ajustarse a lo que se determine en la autorización, atendiendo a cualquier afección ambiental que pueda manifestarse derivada de las actuaciones planteadas en el proyecto.

El PVA diseñado ha de constituir un elemento de garantía para el cumplimiento de las medidas minimizadoras de impacto, el seguimiento efectivo de la obra en relación a su posible afección al medio y la medición del grado de ajuste de los impactos previstos con respecto a los realmente producidos, proporcionando además una herramienta para posibilitar reacciones oportunas frente a impactos inesperados que pudieran surgir durante la ejecución de la obra sobre variables de difícil predicción. En resumen, ha de cumplir con los objetivos contemplados para un PVA.

Además, el PVA deberá ser sometido a revisiones periódicas y análisis de los parámetros a controlar y/o periodicidad de los controles, en función de los resultados que vayan obteniéndose, al objeto de constatar su eficacia y garantizar su funcionalidad.

Se contará con una asistencia técnica medioambiental permanente encargada del seguimiento y control ambiental del dragado y posterior vertido en el exterior del Puerto de Vallcarca.

8.1 Objetivos

El PVA a diseñar deberá atender por tanto cualquier afección ambiental que pudiese manifestarse derivada de las actuaciones planteadas en el proyecto, así como las respuestas a las consultas realizadas por los organismos competentes.

Son objetivos generales de un Programa de Vigilancia Ambiental:

- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que se ha previsto y el que realmente se producirá durante la ejecución de las obras.
- Seguir la evolución en el tiempo del comportamiento de los vectores ambientales, mediante la ejecución de un programa de medidas en campo y muestreos.
- Comprobar que la obra se desarrolla de acuerdo con la técnica de gestión definida en este estudio y que implementan todas las medidas moderadoras y correctoras del impacto que se han propuesto.
- Prever las reacciones oportunas frente a impactos inesperados, mediante la propuesta de medidas correctoras adicionales.
- Informar puntualmente de los resultados del PVA al Promotor de la obra a través de una serie de informes de periodicidad prevista además de la comunicación inmediata de cualquier incidencia que se considere relevante.

En definitiva, se trata de disponer de una dirección ambiental que asesore a la dirección de obra y que tenga como función vigilar el correcto cumplimiento de los compromisos de carácter ambiental. La asistencia técnica medioambiental en obra (ATMA) encargada de la Dirección Ambiental de Obra (DAO) integra un equipo técnico experto que lleva a cabo el seguimiento de los distintos aspectos ambientales de la obra y elabora los informes periódicos requeridos.

La dirección ambiental estará dotada de personal para la realización de las inspecciones de los trabajos a fin de que el contratista cumpla con las prescripciones ambientales y condicionantes de los antecedentes, permisos y autorizaciones ambientales preceptivas, en el caso de poseer.

8.2 Seguimiento ambiental

8.2.1 Vigilancia previa al inicio de las obras

Con anterioridad al inicio de los controles medioambientales, se procederá a desarrollar las siguientes acciones:

- Designación del Director Ambiental y aprobación del equipo de trabajo para el desarrollo de la asistencia a pie de obra.
- Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica ambiental con la elaboración de un cuadro-resumen de operaciones de vigilancia y sistemas de control adecuado al sistema de ejecución de

la obra propuesto por el contratista. En todo caso, la revisión del contenido de las autorizaciones de dragado y vertido determinará el alcance de los trabajos a realizar.

- Trabajos de coordinación con la Dirección de la Obra y la Dirección Ambiental.
- Programación de todas las acciones y operaciones de vigilancia: diagrama y calendario respecto a la obra.
- Elaboración de un plano-síntesis de situación de todas las medidas de control.
- Revisión del plan de gestión ambiental del contratista con el fin de recomendar a la Dirección de Obra las mejoras que se consideren adecuadas para adecuarlo al Plan de Vigilancia Ambiental de la obra.
- Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica ambiental.
- Determinación de los protocolos de medida y procedimientos analíticos a seguir.
- Planificación de la asistencia, con la elaboración de un cronograma detallado.
- Elaboración de un cuadro resumen de las operaciones de vigilancia y sistemas de control, con la programación de todas las acciones (visitas diarias, semanales, tipología y periodicidad de los controles, etc.).
- Antes del inicio de la obra el contratista encargado de la ejecución de las obras entregará un protocolo en caso de vertido accidental al mar y asegurará el control, la retirada y adecuada gestión en tierra de los residuos sólidos de origen antrópico que puedan aparecer durante la actuación. Se establecerá un protocolo de recogida y gestión no solo de los residuos y basuras generadas por la actividad propuesta, sino también para el resto de basura marina que pueda aparecer en el mar durante el transcurso de las obras.
- Muestreo preoperacional de calidad de las aguas y comunidades bentónicas tanto en la zona de dragado como en la zona de vertido, como en el límite de la zona ZEPA.

8.2.2 Control y vigilancia en fase de obras

A continuación, se plantean las actividades de seguimiento ambiental que se llevarán a cabo en las diferentes áreas donde se desarrolla el proyecto de dragado y vertido del material.

8.2.2.1 Control de tipo general

1. Control de que las operaciones se realizan en todo momento dentro de la zona balizada que se impide el vertido clandestino.
2. Comprobar que las actividades de control de calidad ambiental que se ejecuten en la obra se realizan de acuerdo con las prescripciones fijadas en el documento aportado por el Contratista.

Se velará por la correcta ejecución, por parte del Contratista, de todos los controles ambientales previstos en el Plan de Gestión Ambiental, tanto en cuanto a la frecuencia de los mismos, como en los procedimientos y

equipos de medida utilizados. Todos los equipos de medida utilizados deberán disponer de las correspondientes certificaciones, revisiones y calibraciones.

3. Durante la ejecución del dragado y vertido se cumplimentarán unas hojas de control. Estas hojas serán rellenas para cada uno de los ciclos de dragado, así como durante cada una de las visitas de inspección realizadas. Una vez acabados los trabajos, el conjunto de las hojas de control conformará el libro de obra.

8.2.2.2 Controles específicos durante las actividades de dragado

1. Control en la zona de dragado y en la zona de vertido

En la zona de dragado está previsto realizar una serie de operaciones de control ambiental, según lo indicado en la legislación vigente (artículo 45 de las DCMD), referidas a:

- Comprobación de que la zona ha sido balizada con anterioridad al inicio del dragado.
- Confirmación de la retirada de las artes de pesca que pueda haber instaladas.
- Verificación de las correctas operaciones de la draga durante el dragado, tales como la succión en marcha y en la zona delimitada en el proyecto e introducida en el programa de posicionamiento de la embarcación. Control del vertido que no se realiza overflow.
- Comprobar que se ha delimitado y balizado la banda de protección a otras infraestructuras existentes.
- Comprobación del uso de la draga adecuada.
- La cubicación de los materiales extraídos se realizará según los criterios de dirección de obra.
- Control de que el volumen dragado se ajuste al previsto en proyecto o, en su caso, al determinado por la Dirección de Obra.
- Referenciar y comunicar a las autoridades competentes cualquier aparición de pecios o restos arqueológicos.
- Comprobación de la evolución de la pluma de turbidez durante la carga y descarga.
- Comprobación de la correcta descarga de los materiales, evitando pérdidas y overflows.
- Control de la calidad del agua (en cuatro estaciones representativas y a dos niveles) los siguientes parámetros sobre la fracción disuelta Estructura termohalina: Temperatura, Salinidad, Oxígeno Disuelto y Turbidez mediante sonda multiparamétrica. Se tomarán, además, muestras de agua para la determinación de los siguientes parámetros: materiales en suspensión, carbono orgánico total (NPOC), turbidez, clorofila, nutrientes: nitratos, nitritos, amonio, fosfatos y silicatos. Metales pesados: arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc. Hidrocarburos del petróleo (TPH C10-C40). E. coli y estreptococos fecales.

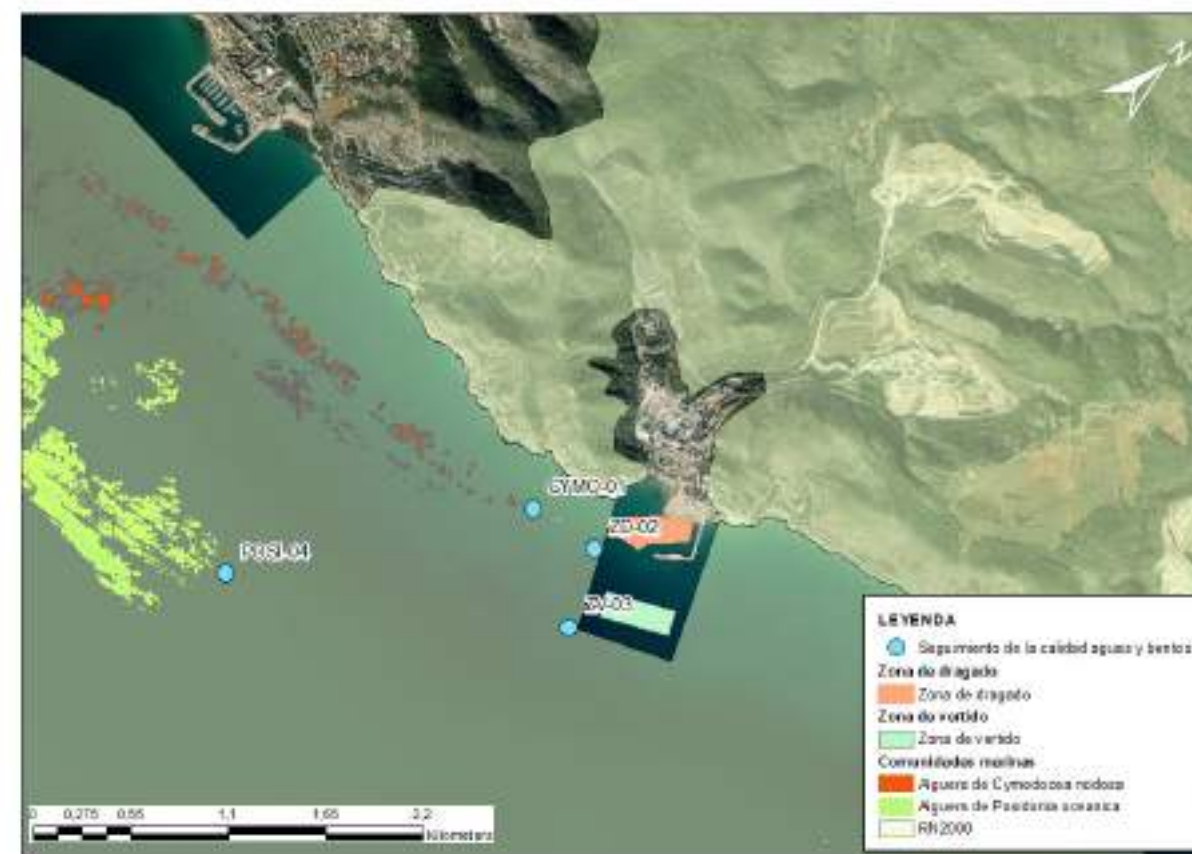


Figura 20. Localización de las estaciones de muestreo para el seguimiento de la calidad de las aguas marinas y comunidades bentónicas.

Los controles durante las actividades de obra se realizarán, como mínimo, semanalmente dependiendo de la valoración de los primeros resultados obtenidos y del rendimiento del dragado.

- En el caso de detectar concentraciones de turbidez elevadas se tomarán las medidas que se crean oportunas.
- 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.

2. Control en la cántara (únicamente si el medio seleccionado utiliza cántara)

- Registro y control de los niveles de llenado de la cántara. Comprobar que no se excede de la capacidad de la misma, evitando así la producción de overflow o pérdidas de material fino durante el traslado a la zona de vertido.
- Registro de la presencia de restos de posible interés histórico-cultural y recursos pesqueros en el material dragado y depositado en la cántara.

- Registro y control de que los traslados entre la zona de extracción y de vertido se realicen por las rutas preestablecidas.
- Comprobación de la restricción de uso de cualquier sistema de lavado de finos durante los viajes de transporte y que, además, no se producen pérdidas de materiales por falta de estanqueidad del equipo.
- Ante la detección desde la draga de una tortuga o un cetáceo herido, el técnico embarcado lo comunicará inmediatamente al Director Ambiental, que avisará al 112 e informará a la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina.
- Durante los trabajos marítimos realizados en la draga, se comprobará el cumplimiento a bordo del convenio MARPOL, especialmente en lo referente a los Anejos IV (sobre prevención de contaminación por aguas sucias) y V (sobre prevención de contaminación por basuras).
- En caso de vertido accidental se actuará siguiendo el protocolo aprobado, comunicando el vertido inmediatamente al Director Ambiental de Obra que a su vez establecerá un canal de comunicación con Salvamento Marítimo.
- Muestreo y caracterización de los materiales según el siguiente programa:

Análisis	Muestra/Volumen
%Finos Carbono Orgánico Total (TOC) Granulometría completa	Una muestra cada 2000 m ³
Analítica según DCMD del CIEM 2021	Una muestra cada 20.000 m ³ . (Obtenida a partir de la integración de dos muestras anteriores).

3. Seguimiento de las comunidades bentónicas

En una estación de muestreo en la zona de dragado y otra en la zona de vertido, se tomará muestra de los sedimentos para el análisis de las comunidades bentónicas. La frecuencia de estos muestreos será de una vez antes del inicio del dragado y otra al finalizar el mismo.

8.2.3 Tras la finalización del proyecto

Una vez finalizado los trabajos de dragado y vertido, se realizará la comprobación de la retirada de todos los elementos auxiliares. Asimismo, se comprobará que se realice la retirada y correcta gestión de los residuos generados.

Al finalizar la actuación, se enviará a la Demarcación de Costas en Cataluña acta de finalización de los trabajos, e informes de seguimiento (de la calidad de las aguas y sedimento así como los resultados del Plan de Vigilancia Ambiental).

8.2.4 Personal

Para la realización de los controles en draga, la inspección ambiental controlará semanalmente al menos un ciclo de dragado a bordo y se darán instrucciones a los inspectores de obra para que colaboren en los muestreos.

8.2.5 Emisión de informes

Tal y como se indica en el Artículo 51 de las DCMD, el PVA contendrá informes, que deberán ser públicos, y que recogerán la valoración de los resultados de los diferentes aspectos ambientales incluidos en el programa respecto de los valores de referencia establecidos para determinar el estado ecológico o ambiental de la zona de actuación. En esta valoración se determinará:

- La afección real al medio ambiente durante la realización de las obras y su evolución en el tiempo respecto del estado inicial.
- El grado de desviación sobre las previsiones iniciales en la identificación y valoración de los impactos.
- La eficacia de las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias implantadas y la necesidad de nuevas medidas.
- La identificación de impactos no previstos o valorados de forma incorrecta en el proyecto, o en el documento ambiental correspondiente y la necesidad de proponer medidas para su prevención y corrección.

Durante las actividades de obra se propone redactar los siguientes informes:

- Informes de visita de obra o partes diarios.
- Informes de no conformidad o de respuesta a requerimientos de la administración.
- Informe final, que incluya los datos del estudio preoperacional, operacional y postoperacional, así como la documentación relativa a la gestión de residuos y la valoración global del impacto de la obra.

A partir de los trabajos desarrollados durante el programa de vigilancia ambiental, se redactarán informes que serán remitidos a las administraciones competentes.

Con carácter anual, se reporta, como se viene haciendo hasta la actualidad, la información anual de dragados realizados, según fichas normalizadas. Este reporte de información se encuadra dentro del cumplimiento de los distintos convenios internacionales de protección del medio marino ratificados por España (Convenios de OSPAR, Londres y Barcelona), según se prevé en el artículo 44 de las DCMC.

8.2.6 Mejoras prácticas ambientales

La Asistencia técnica medioambiental velará por el cumplimiento de todas las medidas de vigilancia ambiental especificadas en el presente documento.

- ✓ Control operacional de los equipos de dragado, tal como se ha especificado en los apartados anteriores.
- ✓ En la medida de lo posible, selección de los equipos de dragado y calendario de las operaciones adecuado, de manera que se minimicen los impactos espaciotemporales sobre las comunidades de bentos y necton (y sus fases planctónicas), atendiendo a sus ciclos de vida.
- ✓ En la medida de lo posible, y siempre que sea seguro, la selección de equipos de dragado dotados de tecnología antiturbidez.
- ✓ En caso de dragas de succión en marcha, ajuste de los rumbos de la draga para que al final del llenado (máximas pérdidas por lavado), se encuentre lo más alejada posible de las posibles zonas a proteger.
- ✓ Diseño adecuado de la orientación, forma y dimensiones finales de las zanjas de dragado, para evitar la formación de canales preferenciales que puedan modificar sustancialmente la dinámica sedimentaria.
- ✓ Las operaciones de dragado se deberán planificar y controlar adecuadamente con el objeto de minimizar sus efectos en el medio marino. Durante el desarrollo de estas operaciones se aplicarán las mejores prácticas ambientales para minimizar los impactos del dragado, mejorar la calidad del sedimento y optimizar las cantidades vertidas.
- ✓ Optimización de las cantidades vertidas se llevará a cabo dragando el mínimo volumen de material y mejorando el proceso de dragado.
- ✓ Suspender las operaciones de vertido al mar en situaciones meteorológicas (oleaje, viento, corriente) que no permitan asegurar la deposición del material dragado en la zona autorizada.
- ✓ En aquellas actuaciones en las que se detecte un contenido significativo de residuos sólidos de origen antrópico, la embarcación deberá estar dotada de los dispositivos necesarios para su separación del material sedimentario. Dichos residuos deberán ser gestionados adecuadamente en tierra en lugar de ser vertidos al mar
- ✓ En la medida de lo posible, restricciones temporales (por ejemplo en determinados estados de la marea o estacionales) para las operaciones de vertido de manera que se eviten interferencias con la reproducción o migración de especies marinas.
- ✓ Planificación de la operación de vertido de manera que materiales diferentes se dispongan de tal modo que su distribución ayude al aislamiento de aquellos materiales que sean potencialmente más contaminantes. Según la caracterización de materiales de dragado realizada no se espera que aparezcan materiales con altos niveles de contaminación.

9 CONCLUSIONES

Para la determinación de la calidad de los materiales, se han seguido básicamente los procedimientos indicados en las *Directrices para la caracterización del material del dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (CIEM, 2021). Para ello se ha realizado un muestreo consistente en la toma de 15 muestras superficiales de tipo dársena, en 3 de las cuales se ha tomado muestras profundas (mediante vibrocorer). En estas

3 estaciones de muestreo profundo se ha alcanzado una potencia de sedimentos de 2 metros. El proyecto prevé un espesor de dragado de aproximadamente 1,5 metros. Cada una de las columnas de sedimento obtenido se ha segmentado en muestras individuales de 50 cm de longitud que se han analizado por separado, recogiendo un total de 9 submuestras derivadas del muestreo profundo. En total 24 muestras entre superficiales y profundas.

El conjunto de materiales a dragar se puede caracterizar como arenas finas, una media del 88% de las muestras analizadas presentan moda arenas finas, con un contenido de finos moderado, entre el 1,4% y 85,6% y un contenido medio de carbono orgánico total bajo, con concentraciones inferiores al límite de cuantificación del laboratorio (1,5%) en todas las estaciones de muestreo. Una de las submuestras PV-08 (1,0-1,5) presenta una ligera contaminación por mercurio (0,45 mg/kg) superando en NAA pero en ningún caso se alcanza el NAB. Las concentraciones de PCB, PAH y TBT registran concentraciones inferiores al límite de cuantificación del laboratorio o muy próximo a éste, por lo que por debajo del Nivel de Acción A determinado en las DCMD.

Por ello, y a partir de los cálculos realizados, se puede afirmar que, el volumen de material a dragar se clasifica como **Categoría A** dado que la concentración media para todos y cada uno de los contaminantes resulta ser inferior al Nivel de Acción A (Categoría A). La totalidad de los sedimentos a dragar son considerados como no peligrosos según lo establecido en el Artículo 2.3 de la *Ley 22/2011*.

De acuerdo con los criterios de las DCMD, los materiales de Categoría A pueden verterse al mar, excepto en las zonas de exclusión (p.e. zonas protegidas o de especial interés ecológico), por lo que se considera como principal alternativa la gestión como uso no productivo, vertido al mar.

Para ello se ha seleccionado una posible zona de vertido, la cual se ubica a unas 0.26 millas náuticas de distancia del ámbito portuario, en dirección mar adentro. Su ubicación se ha elegido lo más cercano posible a la zona de dragado para minimizar el impacto de la operativa de transporte de material en términos de emisiones atmosféricas, combustible, riesgo de vertidos accidentales, etc. Se ha valorado la opción de llevar el material dragado a la zona de vertido exterior del Puerto de Barcelona que, pero, se encuentra a más de 26 km al norte. Por tanto, esta segunda opción se ha descartado en relación con los mayores efectos ambientales (distancia mayor) y coste elevado que tendría el traslado del material de dragado.

El conjunto de materiales de la zona de vertido se puede caracterizar como arenas finas, una media del 80% de las muestras analizadas presentan moda arenas finas, con un contenido de finos moderado, entre el 1,4% y 24,1% y un contenido medio de carbono orgánico total bajo, con concentraciones inferiores al límite de cuantificación del laboratorio (1,5%) o muy próximo a éste en todas las estaciones de muestreo. Las concentraciones de metales pesados en todas las estaciones de la zona de vertido se sitúan por debajo del NAA, establecido en las DCMD. Las concentraciones de PCB, PAH y TBT registran concentraciones inferiores al límite de cuantificación del laboratorio o muy próximo a éste, por lo que por debajo del Nivel de Acción A determinado en las DCMD.

Por el equipo técnico del Departamento de Medio Marino de TECNOAMBIENTE, S.L.

Laia Morán Branzuela (DNI-46067279G)

**LAIA
ERYKA
MORAN
BRANZUEL
A - DNI
46067279G**

Digitally signed by LAIA
ERYKA MORAN
BRANZUELA - DNI
46067279G
DN: cn=LAIA ERYKA
MORAN BRANZUELA -
DNI 46067279G,
sn=MORAN BRANZUELA,
givenName=LAIA ERYKA,
c=ES,
serialNumber=IDCES-4606
7279G
Date: 2025.02.18 20:07:25
+01'00'

ANEJOS

ANEJO I

Presentación de los resultados

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000010

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 19 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV01

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 250ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110187

Fecha inicio análisis: 19 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	2.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	17.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	49.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	13.9	PNT LAB 84
Finos	%	15.6	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LE1035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000010

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.15	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	9.78	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	5.63	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	9.75	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	7.79	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	8.96	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	37.8	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	10	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBS.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LE1035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000020

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 19 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV02

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 250ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110188

Fecha inicio análisis: 19 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	2.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	9.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	26.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	38.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	8.8	PNT LAB 84
Finos	%	12.6	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000020

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.17	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	9.85	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	5.77	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	9.45	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	7.76	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	8.52	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	36.9	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	28	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBS.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000030

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 19 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV03

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 250ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110189

Fecha inicio análisis: 19 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	0.80	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	5.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	19.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	51.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	13.7	PNT LAB 84
Finos	%	8.1	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024

Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000030

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.15	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.54	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	4.70	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	8.26	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	7.48	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	7.38	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	29.2	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	3	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBS.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024

Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000040

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 19 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV04

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 250ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110190

Fecha inicio análisis: 19 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	6.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	21.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	48.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	15.2	PNT LAB 84
Finos	%	6.2	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000040

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	9.96	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	4.64	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	7.83	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	7.13	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	6.86	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	29.3	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBS.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000050

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 19 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV05

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 250ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110191

Fecha inicio análisis: 19 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	0.70	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	3.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	24.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	53.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	16.4	PNT LAB 84
Finos	%	1.4	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024

Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Accreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045000-000050

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	9.07	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	3.68	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	6.46	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	5.88	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	6.01	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	23.2	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	52	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBS.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024

Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Accreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000010

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV09

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 100ml. y 1 bote plástico 250ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110195

Fecha inicio análisis: 22 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	6.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	21.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	55.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	10.6	PNT LAB 84
Finos	%	2.9	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LE1035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000010

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	7.84	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	3.97	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	9.70	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	6.45	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	6.27	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	25.2	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBSERV.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LE1035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.**Referencia informe:** 225045069-000020**Página** 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV10

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 100ml. y 1 bote plástico 250ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110196**Fecha inicio análisis:** 22 de noviembre de 2024**Fecha finalización análisis:** 18 de diciembre de 2024**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	0.80	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	6.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	19.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	55.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	11.0	PNT LAB 84
Finos	%	4.1	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de
2024
Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Accreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.**Referencia informe:** 225045069-000020**Página** 2/ 2**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.17	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	4.39	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	11.7	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	7.02	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	7.58	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	28.7	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	11	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBSERV.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Accreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.**Referencia informe:** 225045069-000030**Página** 1/ 2**TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN:** Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de noviembre de 2024**Información aportada por el cliente:** PV11**Característica(s) de la(s) Muestra(s):** La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 100ml. y 1 bote plástico 250ml. Tipo de muestra: Sedimento**Referencia del laboratorio:** 24110197**Fecha inicio análisis:** 22 de noviembre de 2024**Fecha finalización análisis:** 18 de diciembre de 2024**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	0.70	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	6.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	13.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	24.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	5.3	PNT LAB 84
Finos	%	46.9	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.**Referencia informe:** 225045069-000030**Página** 2/ 2**RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:**

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	F	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.10	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	10.1	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	0.148	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	12.1	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	31.3	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	12.6	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	20.8	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	52.1	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBSERV.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000040

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV12

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 100ml. y 1 bote plástico 250ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110198

Fecha inicio análisis: 22 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	1.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	7.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	22.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	52.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	11.7	PNT LAB 84
Finos	%	1.5	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LE1035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000040

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	5.77	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	3.16	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	7.97	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	5.11	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	4.78	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	20.6	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	3	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBSERV.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LE1035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000050

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV13

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 100ml. y 1 bote plástico 250ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110199

Fecha inicio análisis: 22 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	0.70	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	7.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	23.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	51.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	12.0	PNT LAB 84
Finos	%	1.8	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000050

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.06	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	3.91	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	10.1	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	6.82	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	7.10	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	25.5	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	23	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBSERV.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000060

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV14

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 100ml. y 1 bote plástico 250ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110200

Fecha inicio análisis: 22 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	0.70	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	0.80	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	7.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	21.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	53.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	11.8	PNT LAB 84
Finos	%	1.4	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024

Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000060

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.01	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	3.91	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	9.50	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	6.62	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	6.80	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	25.6	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	26	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBSERV.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024

Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000070

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de noviembre de 2024

Información aportada por el cliente: PV15

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 100ml. y 1 bote plástico 250ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 24110201

Fecha inicio análisis: 22 de noviembre de 2024

Fecha finalización análisis: 18 de diciembre de 2024

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	1.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	0.80	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	4.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	13.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	11.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	52.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	12.0	PNT LAB 84
Finos	%	4.3	PNT LAB 84

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LE1035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Accreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045069-000070

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	8.11	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	3.71	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	9.69	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	6.42	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	6.63	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	24.2	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	8	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED OJO OBSERV.APEM

Barcelona, 18 de diciembre de 2024


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LE1035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Accreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 **TECNOAMBIENTE**, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000010

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 01

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010704

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	1.60	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	0.80	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	1.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	29.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	41.9	PNT LAB 84
Finos	%	24.1	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000010

Página 2/ 2

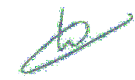
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AMF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.10	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	11.2	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	8.53	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	15.1	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	10.3	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	13.8	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	42.4	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000020

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 02

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010705

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	2.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	1.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	5.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	11.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	48.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	26.1	PNT LAB 84
Finos	%	2.0	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000020

Página 2/ 2

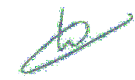
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.15	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	7.97	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	3.80	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	7.14	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	6.61	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	6.51	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	24.3	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000030

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 03

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010706

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	0.70	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	0.70	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	2.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	3.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	42.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	42.6	PNT LAB 84
Finos	%	4.8	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000030

Página 2/ 2

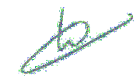
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.13	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	7.98	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	4.58	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	11.5	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	8.81	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	7.80	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	27.7	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000040

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 04

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010707

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	1.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	4.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	3.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	4.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	7.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	8.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	8.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	36.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	22.5	PNT LAB 84
Finos	%	3.4	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000040

Página 2/ 2

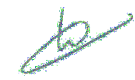
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.16	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	7.77	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	3.30	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	6.43	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	5.65	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	5.87	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	21.4	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000050

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 05

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010708

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	0.90	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	0.80	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	1.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	2.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	41.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	45.2	PNT LAB 84
Finos	%	6.8	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000050

Página 2/ 2

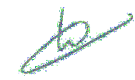
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AMF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.12	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	7.96	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	4.83	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	8.73	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	7.56	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	7.44	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	28.1	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000060

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 06

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010709

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	3.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	2.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	2.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	3.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	6.9	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	8.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	41.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	28.7	PNT LAB 84
Finos	%	3.9	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000060

Página 2/ 2

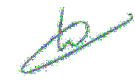
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.15	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	7.26	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	3.80	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	7.19	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	6.57	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	6.11	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	22.3	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000070

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 07

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010710

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	0.80	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	1.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	0.60	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	3.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	3.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	59.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	29.6	PNT LAB 84
Finos	%	1.0	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000070

Página 2/ 2

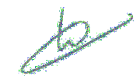
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.14	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	8.18	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	4.16	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	7.69	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	6.79	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	7.05	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	24.2	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000080

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 08

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010711

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	1.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	0.70	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	0.80	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	2.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	4.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	44.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	38.9	PNT LAB 84
Finos	%	4.8	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000080

Página 2/ 2

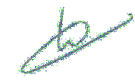
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.13	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	7.90	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	4.45	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	8.42	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	7.44	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	7.41	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	27.5	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000090

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 09

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010712

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	2.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	5.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	43.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	44.1	PNT LAB 84
Finos	%	3.0	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000090

Página 2/ 2

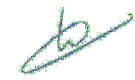
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.13	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	8.22	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	4.53	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	8.29	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	7.90	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	7.91	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	32.1	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000100

Página 1/ 2

TOMA DE MUESTRA Y FECHA DE RECEPCIÓN: Toma de muestra (*) por personal técnico de Tecnoambiente SLU, externo al laboratorio de Badalona, recibida en Badalona el día 22 de enero de 2025

Información aportada por el cliente: PV ZV 10

Característica(s) de la(s) Muestra(s): La muestra llega refrigerada en 1 bote plástico 500ml. y 1 bote plástico 100ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 25010713

Fecha inicio análisis: 22 de enero de 2025

Fecha finalización análisis: 6 de febrero de 2025

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	< 1.50	PNT LAB 50 (ISO 14235)
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	1.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	4.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	9.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	53.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	27.4	PNT LAB 84
Finos	%	2.7	PNT LAB 84

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe analítico solicitado por:
Dirección:

MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
RONDA CAN FATJO 19B, PQ. TECN VALLE
08290 CERDANYOLA
At.

Referencia informe: 225045507-000100

Página 2/ 2

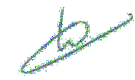
RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría moda (*)	Adimensional	AF	PNT LAB 84
Granulometría D50 (*)	mm	0.15	PNT LAB 84
Arsénico total s.m.s.	mg/Kg	9.15	PNT LAB 07
Cadmio total s.m.s.	mg/Kg	< 0.120	PNT LAB 07
Cobre total s.m.s.	mg/Kg	4.72	PNT LAB 07
Cromo total s.m.s.	mg/Kg	8.68	PNT LAB 07
Níquel total s.m.s.	mg/Kg	8.18	PNT LAB 07
Plomo total s.m.s.	mg/Kg	7.53	PNT LAB 07
Zinc total s.m.s.	mg/Kg	30.0	PNT LAB 07
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Disponibles las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados. Los resultados hacen referencia a la muestra recibida y ensayada.
SED

Barcelona, 6 de febrero de 2025


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



(*) LAS ACTIVIDADES MARCADAS NO ESTÁN AMPARADAS POR LA ACREDITACIÓN DE ENAC
Laboratorio Acreditado por ENAC según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017 (documento de acreditación 479/LEI035); Certificado según las normas UNE-EN-ISO 9001:2015 y UNE-EN-ISO 14001:2015. Habilitado por la Oficina d'Acreditació d'Entitats Col·laboradores OAEC, acreditado por el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, departamentos y agencias de la Generalitat de Catalunya. Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica del Ministerio de Medio Ambiente (Grupo 3).
Este informe no debe reproducirse, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de Tecnoambiente, S.L.U. y del cliente.
El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente.
Reg. Mer. Barcelona tomo 23142, folio 89, hoja B50040, inscripción 15 - CIF B08724247 TECNOAMBIENTE, S.L.U.

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102479
ANÁLISIS Nº: 8374396
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV1
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	5 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	10 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	11 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	14 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	12 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102479

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102480
ANÁLISIS N°: 8374397
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV2
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafeno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	4 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	9 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	7 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	12 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	11 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	21 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	19 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102480

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102481
ANÁLISIS Nº: 8374398
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV3
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:
Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Metales				
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica		< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos				
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		3 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		3 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		4 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		4 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)				
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)				
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos				
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102481

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.
El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102482
ANÁLISIS Nº: 8374399
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV4
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102482

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102483
ANÁLISIS N°: 8374400
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV5
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102483

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES

INFORME N°: 4102504

ANÁLISIS N°: 8374421

MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola

DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B

POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès

DENOMINACIÓN MUESTRA: PV6

DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos

FECHA RECEPCIÓN: 22/11/2024

FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES

INFORME N°: 4102504

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102569
ANÁLISIS N°: 8374422
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV7
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102569

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102570
ANÁLISIS Nº: 8374423
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV8
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102570

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102484 ANÁLISIS Nº: 8374401 MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès # DENOMINACIÓN MUESTRA: PV9 DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024 FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	5 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	4 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102484

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102485
ANÁLISIS N°: 8374402
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV10
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102485

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102486
ANÁLISIS N°: 8374403
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV11
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	0.11 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102486

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102487
ANÁLISIS N°: 8374404
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV12
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102487

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102488
ANÁLISIS N°: 8374405
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV13
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102488

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102489
ANÁLISIS N°: 8374406
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV14
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102489

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102490
ANÁLISIS Nº: 8374407
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV15
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 21/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 21/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102490

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102234
ANÁLISIS Nº: 6423578
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-06 (05.-1.0m)
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 19/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 19/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	4 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102234

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102235
ANÁLISIS N°: 6423579
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-06 (1.-1. 5m)
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 19/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 19/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	5 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	16 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	20 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	20 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	8 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	28 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	4 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	23 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102235

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102236
ANÁLISIS N°: 6423580
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-06 (1.5-2.0 m)
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 19/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC n° 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 19/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME N°: 4102236

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102237
ANÁLISIS Nº: 6423581
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-07 (0.5-1.0 m)
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 19/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 19/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	10 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	7 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	13 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	13 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	16 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	14 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102237

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4104760
ANÁLISIS Nº: 6423582
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-07 (1.0-1.5 m)
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 19/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 19/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4104760

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

OBSERVACIONES
Este informe es modificación del informe nº 4102238, por cambio de denominación por error de laboratorio.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 10 de Diciembre de 2024

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102239
ANÁLISIS Nº: 6423583
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-07 (1.5-2.0 m)
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 19/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 19/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	4 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	7 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	5 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	8 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	7 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102239

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102476
ANÁLISIS Nº: 8374393
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-08 (0.5-1.0 m)
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 19/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 19/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	6 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	7 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	7 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	6 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4102476

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 9 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4104973
ANÁLISIS Nº: 8374394
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-08 (1.0-1.5 m)
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 19/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:
Fecha inicio análisis 19/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Metales				
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica		0.45 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos				
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)				
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)				
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos				
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4104973

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

OBSERVACIONES
Este informe es modificación del informe nº 4102477, por cambio de denominación por error de laboratorio.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.
El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 10 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4104974
ANÁLISIS Nº: 8374395
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-08 (1.5-2.0 m)
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 19/11/2024
FECHA FINALIZACIÓN: 9/12/2024

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:
Fecha inicio análisis 19/11/2024.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	0.30 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	4 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	6 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	8 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	17 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	9 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	13 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	11 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	63 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4104974

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

OBSERVACIONES
Este informe es modificación del informe nº 4102478, por cambio de denominación por error de laboratorio.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.
El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Ricardo Pedraza Berenguer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 10 de Diciembre de 2024



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153242
ANÁLISIS Nº: 8609580
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-01
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafeno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	4 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	5 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	7 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	8 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	20 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	7 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	14 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	13 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	5 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153242

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153243
ANÁLISIS Nº: 8609581
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-02
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	3 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153243

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153244
ANÁLISIS Nº: 8609582
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-03
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafeno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	4 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153244

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153245
ANÁLISIS Nº: 8609583
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-04
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Metales				
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica		< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos				
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)				
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)				
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos				
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153245

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153246
ANÁLISIS Nº: 8609584
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-05
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153246

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025



Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153247
ANÁLISIS Nº: 8609585
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-06
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153247

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153248
ANÁLISIS Nº: 8609586
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-07
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Metales				
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica		< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos				
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafeno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)				
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)				
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos				
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153248

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153249
ANÁLISIS Nº: 8609587
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-08
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Metales			
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica	< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos			
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)			
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC	< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)			
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC	< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos			
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153249

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS	< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153250
ANÁLISIS Nº: 8609588
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-09
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Metales				
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica		< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos				
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)				
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)				
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos				
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153250

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153251
ANÁLISIS Nº: 8609589
MUESTRA REMITIDA POR: TECNOAMBIENTE S.L - Cerdanyola
DOMICILIO: Ronda Can Fatjó 19-B
POBLACION: 08290-Cerdanyola del Vallès
DENOMINACIÓN MUESTRA: PV-ZV-010
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Vidrio 500 ml(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/01/2025
FECHA FINALIZACIÓN: 30/01/2025

Análisis realizado por LABAQUA, S.A.U. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70:

Fecha inicio análisis 22/01/2025.

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Metales				
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica		< 0.10 ± 17%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos				
Suma de 16 PAHs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 160 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenafteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Acenaftileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-a-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Benzo-b-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Benzo-k-fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 28 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Dibenzo-(a,h)-antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 35 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Fluoreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 40 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
Naftaleno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)				
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 14	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 2 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Hidrocarburos (C6-C40)				
TPH - aceite mineral (C10-C40)	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 20 ± 35 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos				
Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.
Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.



DATOS GENERALES
INFORME Nº: 4153251

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ± 36 %	µg/Kg m.s.

Los apartados señalados con el símbolo # corresponde a información suministrada por el cliente, el laboratorio no se hace responsable de dicha información, ni se encuentra amparada por el alcance de acreditación. Este informe sólo afecta a la muestra analizada tal como se recibió y sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Eva Rodriguez Alcocer, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de entidad certificadora.

Emitido en ALICANTE, 30 de Enero de 2025



ANEJO II

Planos



Información Cartográfica
Datum: ETRS89
Proy. geográfica: UTM
Fuso horario: CET
Escala: 1:50.000

LEYENDA

Polígono de dragado



Información Cartográfica
Datum: ETRS89
Proy. geográfico: UTM
Fuso horario: CET
Escala: 1:50.000

LEYENDA

Polígono de dragado

Tipo de muestreo

Superficial

Superficial y profundo



Información Cartográfica
Datum: ETRS89
Proy. geográfico: UTM
Fuso horario: CET
Escala: 1:50.000

LEYENDA

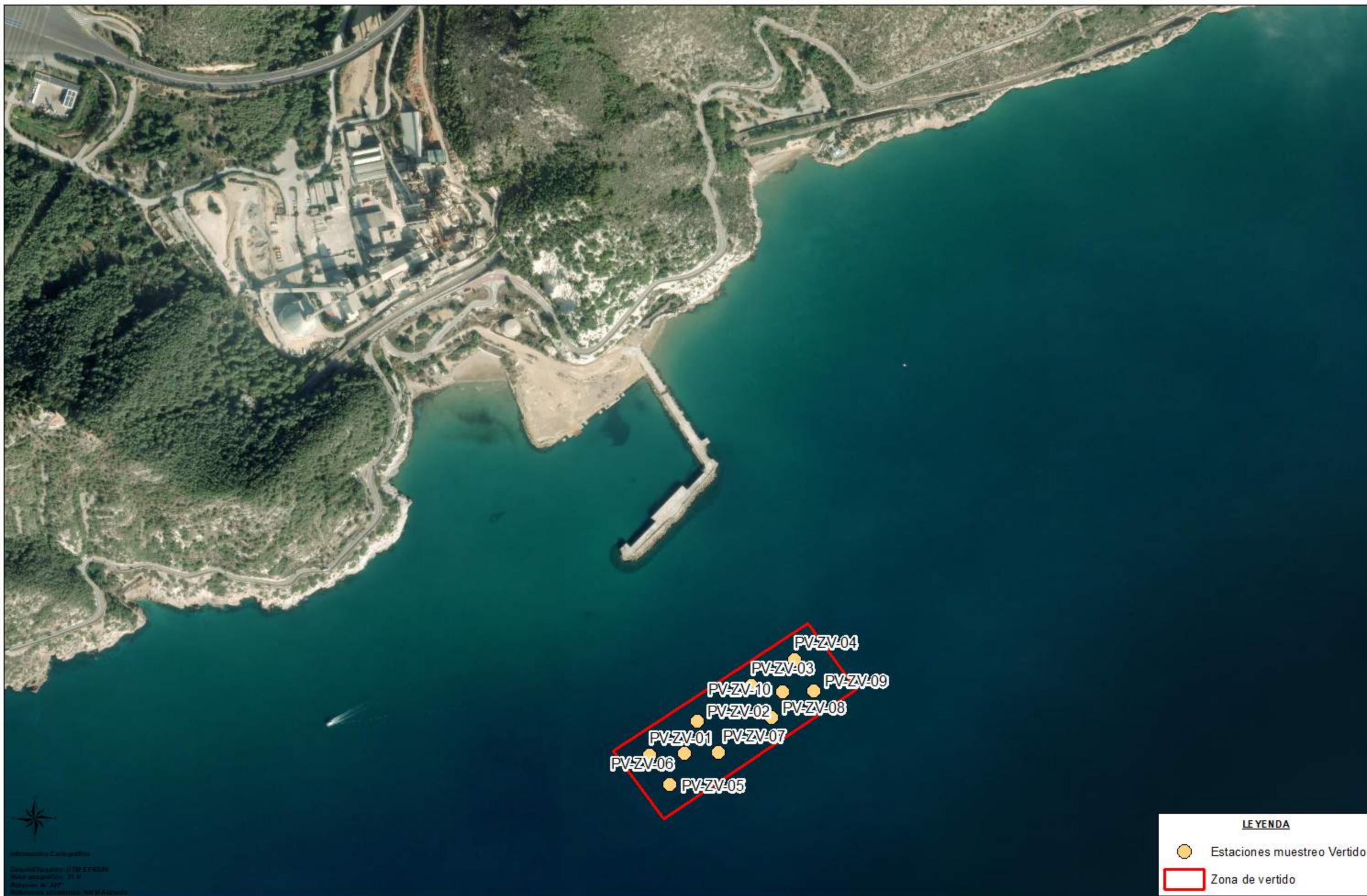
 Zona de vertido



Información Cartográfica
Datum: ETRS89
Proy. geográfica: UTM
Fuso horario: +01:00
Escala: 1:50.000

LEYENDA

 Zona de vertido



LEYENDA

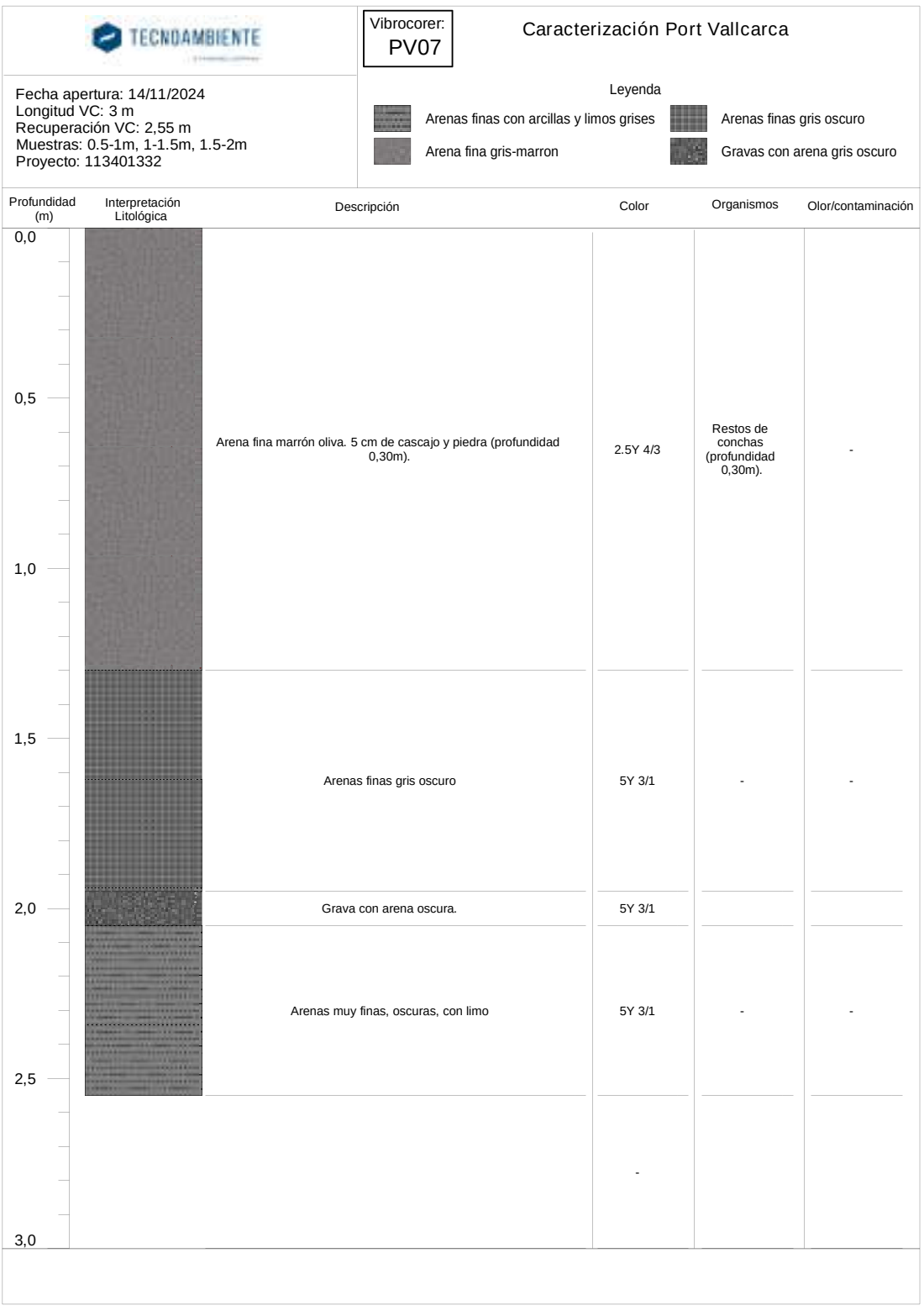
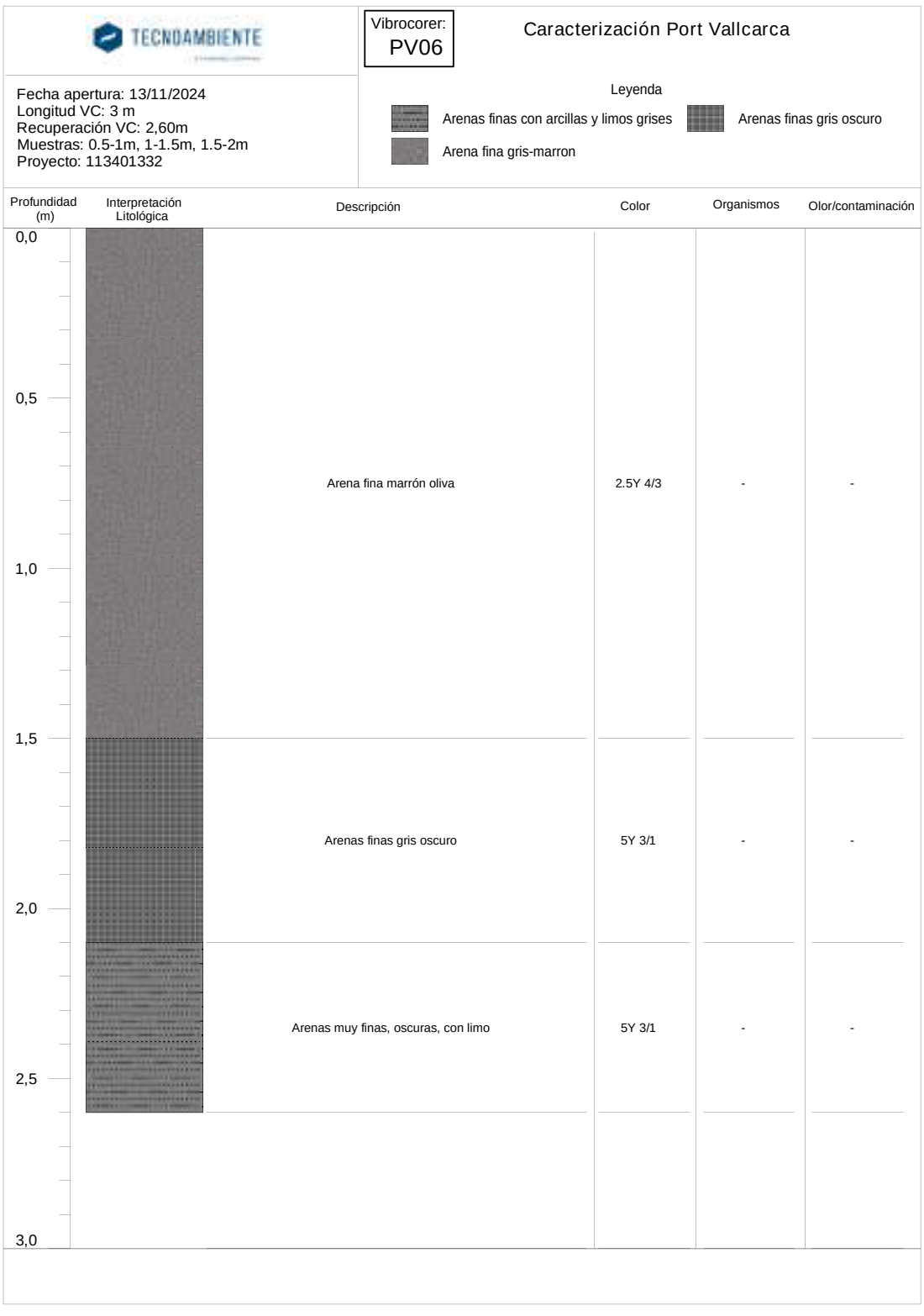
● Estaciones muestreo Vertido

□ Zona de vertido



ANEJO III

Fichas vibrocorer





Vibrocorer:
PV08

Caracterización Port Vallcarca

Fecha apertura: 14/11/2024
Longitud VC: 3 m
Recuperación VC: 2,40m
Muestras: 0.5-1m, 1-1.5m, 1.5-2m
Proyecto: 113401332

Leyenda



Arenas finas con arcillas y limos grises



Arena fina gris-marron

Profundidad (m)	Interpretación Litológica	Descripción	Color	Organismos	Olor/contaminación
0,0					
0,5		Arena fina marrón oliva	2.5Y 4/3	-	-
1,0					
1,5					
2,0		Arenas muy finas, oscuras, con limo	5Y 3/1	-	-
2,5					
3,0					

ANNEX 02. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1	INTRODUCCIÓ	3
---	-------------------	---

1 INTRODUCCIÓ

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus 2024 de l'ITEC. Els paràmetres del Banc BEDEC Construcció 2023 són: preus de gener del 2023, àmbit de preus Barcelona, PEM de referència 0,402 M€ (obra civil), despeses indirectes 5%. De totes formes, l'especificitat d'alguns treballs ha fet necessari la creació de partides noves a partir de la base de preus ITEC BEDEC 2024. En el document de pressupost s'adjunten els diferents preus unitaris, quadre de preus, així com els amidaments per a cada una de les partides d'obra, donant lloc al pressupost global de l'obra. Aquests preus unitaris estan compostos, en general, de mà d'obra, maquinària i materials.

La justificació de preus adjunta, mostra el descompost de cada una de les partides d'obra recollides en el pressupost del projecte. Com a primer apartat de la justificació de preus, es detallen els costos per hora dels diferents oficis i maquinària i els costos per unitat de material.

A partir d'aquests imports particulars, per a cada una de les unitats d'obra, en el descompost de preus s'indiquen els oficis i maquinària que intervenen detallant, a més, el temps necessari per executar la partida (concepte rendiment); també s'indica la quantitat de materials que són necessaris.

Tots aquests valors de quantitat i temps, multiplicant-los per els preus unitaris de mà d'obra, maquinària i materials donen lloc al cost directe de la partida. A aquest cost directa, s'aplica un percentatge de despeses indirectes (5%) que va associat a la tipologia i magnitud de l'obra, donant com a resultat el preu unitari d'execució material de la partida.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0173000	h	Patrón dragador	28,93000	€
A0175000	h	Jefe de draga	28,93000	€
A0177000	h	Mecánico naval de 1ª	24,19000	€
A0178000	h	Marinero	18,42000	€
A0179000	h	Cocinero	21,99000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C4232000	h	Draga de succió autopropulsada con bomba centrífuga de 30 cm de diámetro de draga	694,30000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	G2H2P005	m3	Dragat general de fons marí, entre 3,5 i 5,0 metres de profunditat amb draga d'autopropulsió de succió o sistema alternatiu aprovat per l'òrgan ambiental, i abocament del material en zona d'abocament autoritzat fins a 0,5 milles nàutiques de distància a una fondària sobre els -11,00 ml, inclosa la realització d'un control dels treballs mitjançant batimetria inicial i final. També s'inclou la mobilització de la draga. No inclou el seguiment mediambiental.	Rend.: 0,736	7,00	€	
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0177000	h	Mecánico naval de 1ª	0,006 /R x	24,19000 =	0,19720	
	A0175000	h	Jefe de draga	0,006 /R x	28,93000 =	0,23584	
	A0178000	h	Marinero	0,012 /R x	18,42000 =	0,30033	
	A0179000	h	Cocinero	0,006 /R x	21,99000 =	0,17927	
	A0173000	h	Patrón dragador	0,006 /R x	28,93000 =	0,23584	
				Subtotal:		1,14848	1,14848
Maquinària							
	C4232000	h	Draga de succión autopropulsada con bomba centrífuga de 30 cm de diámetro de draga	0,0062 /R x	694,30000 =	5,84872	
				Subtotal:		5,84872	5,84872
				COST DIRECTE			6,99720
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,99720
P-2	J200001	u	Aixecament batimètric de la zona d'obres amb ecosonda multihaz i sistema de posicionament RTK, compensació d'onatge i sensor de velocitat del so de la columna d'aigua.	Rend.: 1,000	3.500,00	€	
				COST DIRECTE			3.500,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.500,0000
P-3	JR00001	pa	Partida alçada per al mitjans del I Control de Vigilància i Seguiment Ambiental de les operacions de dragatge.	Rend.: 1,000	5.100,00	€	
				COST DIRECTE			5.100,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5.100,0000
P-4	JR00002	pa	Partida alçada a justificar per reajustaments volumètrics de sobre excavacions del fons marí en el dragat.	Rend.: 1,000	17.000,00	€	
				COST DIRECTE			17.000,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17.000,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-5	X07C002	pa	Subministrament, col·locació i manteniment de mesures correctores especificades per als impactes de modificació de la qualitat de l'aigua marina i dels sediments ja que seran els principals vectors que podran alterar les comunitats bentòniques.	Rend.: 1,000	2.200,00	€
				COST DIRECTE	2.200,00000	
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.200,0000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
X07C001		pa	Pressupost estudi de Seguretat i Salut; equivalent al 2% del pressupost d'execució material (188.800€ PEM).	Rend.: 1,000	3.776,00 €
				COST DIRECTE	3.776,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.776,0000

ANNEX 03. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDIX DEL DOCUMENT

1. MEMÒRIA

MEMÒRIA

1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	2
1.1.	Identificació de les obres.....	2
1.2.	Objecte	2
2.	PROMOTOR - PROPIETARI.....	2
3.	AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	2
4.	DADES DEL PROJECTE	3
4.1.	Autor/s del projecte	3
4.2.	Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte.....	3
4.3.	Tipologia de l'obra.....	3
4.4.	Situació.....	3
4.5.	Comunicacions.....	3
4.6.	Subministrament i Serveis.....	3
4.7.	Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació.....	3
4.8.	Pressupost d'execució material del projecte	4
4.9.	Termini d'execució	4
4.10.	Mà d'obra prevista.....	4
4.11.	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra	4
4.12.	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra	4
4.13.	Maquinària prevista per a executar l'obra	4
5.	DESCRIPCIÓ DELS RISCOS	4
6.	TRACTAMENT DE RESIDUS	5
7.	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	6
7.1.	Manipulació.....	6
7.2.	Delimitació / condicionament de zones d'apilament	6
8.	CONDICIONS DE L'ENTORN.....	7
8.1.	Serveis afectats	8
8.2.	Servituds	8
8.3.	Característiques meteorològiques	8
8.4.	Característiques del terreny.....	8
8.5.	Característiques de l'entorn	8
9.	UNITATS CONSTRUCTIVES	9
10.	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	9
10.1.	Procediments d'execució.....	9
11.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	9
12.	MEDIAMBIENT LABORAL	9
12.1.	Agents atmosfèrics.....	9
12.2.	Il·luminació.....	9
12.3.	Soroll.....	10
12.4.	Pols	11
12.5.	Ordre i neteja	12
12.6.	Radiacions no ionitzants	12
12.7.	Radiacions ionitzants	16
13.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS	18
14.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	19
15.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	19
16.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....	20
17.	RECURSOS PREVENTIUS	20
18.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	21
19.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	22
20.	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	22
21.	ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES.....	23
22.	Signatures	23

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Dragat de bocana i extrem est del canal de navegabilitat del port industrial de Vallcarca

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : Ports de la Generalitat
NIF : Q-0840002-J
Adreça : c. del doctor Roux 59-61 Barcelona

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor : E.S.S. PORTS DE LA GENERALITAT Zona Portuària Centre
Titulació/ns :

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Redactor E.S.S. PORTS DE LA GENERALITAT Zona Portuària Centre
:
Titulació/ns
:

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor :
Titulació/ns
:

4.3. Tipologia de l'obra

Dragat

4.4. Situació

Emplaçament : Port Industrial de Vallcarca

4.5. Comunicacions

Carretera : C-31
Ferrocarri :
Línia Metro : -
Línia Autobús : -
Telèfon : 93 815 96 97
Fax : 93 815 44 11
:
E – mail : zona.centre@gencat.net
Telèfons d'urgències segons el pla d'autoprotecció del port:
Guardamolls: 607 07 31 45

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua :
Gas :
Electricitat
:
Sanejament
:
Altres :

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Ambulàncies:	061
Emergències Marítimes:	900.202.202
Centre coordinació de Salvament:	93.795.79.84
HOSPITAL SANT ANTONI ABAT:	93 893 16 16
HOSPITAL SANT CAMIL:	93 896 00 25

BOMBERS	Emergències:	085
MOSSOS D'ESQUADRA	Emergències:	088
Per Emergències Generals.		112

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 188.800€. (dos-cents trenta mil quatre-cents quaranta-sis euros amb setanta cèntims).

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 20 dies.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Patrón dragador
Jefe de draga
Mecánico naval de 1ª
Marinero
Cocinero

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Segons informe de caracterització

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Draga de succió autopulsada con bomba centrífuga

5. DESCRIPCIÓ DELS RISCOS

A efectos de prevención de riesgos laborales, la zona de obras puede separarse en:

- Playas
- Dragas y lanchas auxiliares

Se considera zona de obras al área donde se desenvuelven las máquinas, vehículos y trabajadores para desarrollar su trabajo, así como las zonas de acopios.

PLAYA

El riesgo de daños a terceros en las playas se considera como existente, dada la posibilidad de presencia de personas ajenas a la obra. No obstante, se colocará señalización y aislamiento de la zona de obras con posible acceso de terceros. La señalización incluirá la prohibición de paso a toda persona ajena a la obra, colocándose además los cerramientos necesarios, consistentes en elementos de vallado resistentes que impidan el paso de personas.

Se prestará especial atención a la señalización y protección de la tubería de descarga a la playa, con señalización diurna y nocturna, para aviso de embarcaciones menores y bañistas, previa autorización de Capitanía Marítima.

DRAGA Y EMBARCACIÓN AUXILIAR

Respecto de daños a terceros consecuencia del tráfico marítimo, éste se compone de los tráficos pesquero, deportivo y mercante, estimándose la probabilidad de incidencias como mínima, dada la **alta maniobrabilidad** de la draga y remolcador que se proponen y su cumplimiento de la **normativa internacional marítima sobre prevención de abordajes**. A este respecto, ha de señalarse la escucha radio en frecuencia VHF de forma permanente (canal 16 y otros).

No se prevén tampoco colisiones con los fondos, como consecuencia de obstáculos procedentes de pérdidas o naufragios anteriores.

Antes de comenzar los trabajos, se pondrá en conocimiento de Capitanía Marítima, a fin de obtener la oportuna autorización, los detalles de los mismos en particular en lo referente a las embarcaciones empleadas, lugares afectados, instalación de tubería de descarga en playa y medios previstos de señalización.

6. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

7. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

7.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

7.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.

- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

8. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

8.1. Serveis afectats

AFFECTACIONS A LA NAVEGABILITAT. PERMÍS DE CAPITANIA

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

8.2. Servituds

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descriu en el projecte d'execució

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

8.3. Característiques meteorològiques

Aquí s'inclouran les dades meteorològiques generals

8.4. Característiques del terreny

Àmbit marí

8.5. Característiques de l'entorn

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital, etc.)

9. UNITATS CONSTRUCTIVES

Dragat Marí en zona costera

10. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

10.1. Procediments d'execució

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

11. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

12. MEDIAMBIENT LABORAL

12.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

12.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús

	ocasional - habitual.
100 lux	: Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	: Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	: Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	: Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	: Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	: En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

12.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

12.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres

- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

12.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

12.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però

no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupila de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de

dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'avertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
 - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

- k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
 - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
 - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
 - b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
 - c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
- A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
- Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
 - e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
 - f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant peril·losos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular. Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives. En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics. Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

127. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estilodosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

13. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que “el treball més segur és aquell que no es realitza”.

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manipulació de materials

- 1er.-El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.-Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.-Escarçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonners, catúfols, contenidors

- o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullen i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
 - h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

14. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
------	----	------------

15. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP),

destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

17. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es*

defineixen en el real decret 1627/97.

- m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- 1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
- 2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
- 3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
- 4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
- 5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
- 6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
- 7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
- 8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
- 9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
- 10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

19. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

20. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

21. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

22. Signatures

Vilanova i la Geltrú, A data de la signatura electrònica

La Directora de la
Zona Portuària Centre

Esther Blanco Macià

DOCUMENT NÚM. 2. – PLÀNOLS

ÍNDEX.

1. SITUACIÓ I UBICACIÓ
2. PLANTA DE LA ZONA D'EXTRACCIÓ I BATIMETRIA
3. ZONA D'ABOCAMENT



DOMINI PÚBLIC PORTUARI

UBICACIÓ DE LA ZONA D'EXTRACCIÓ

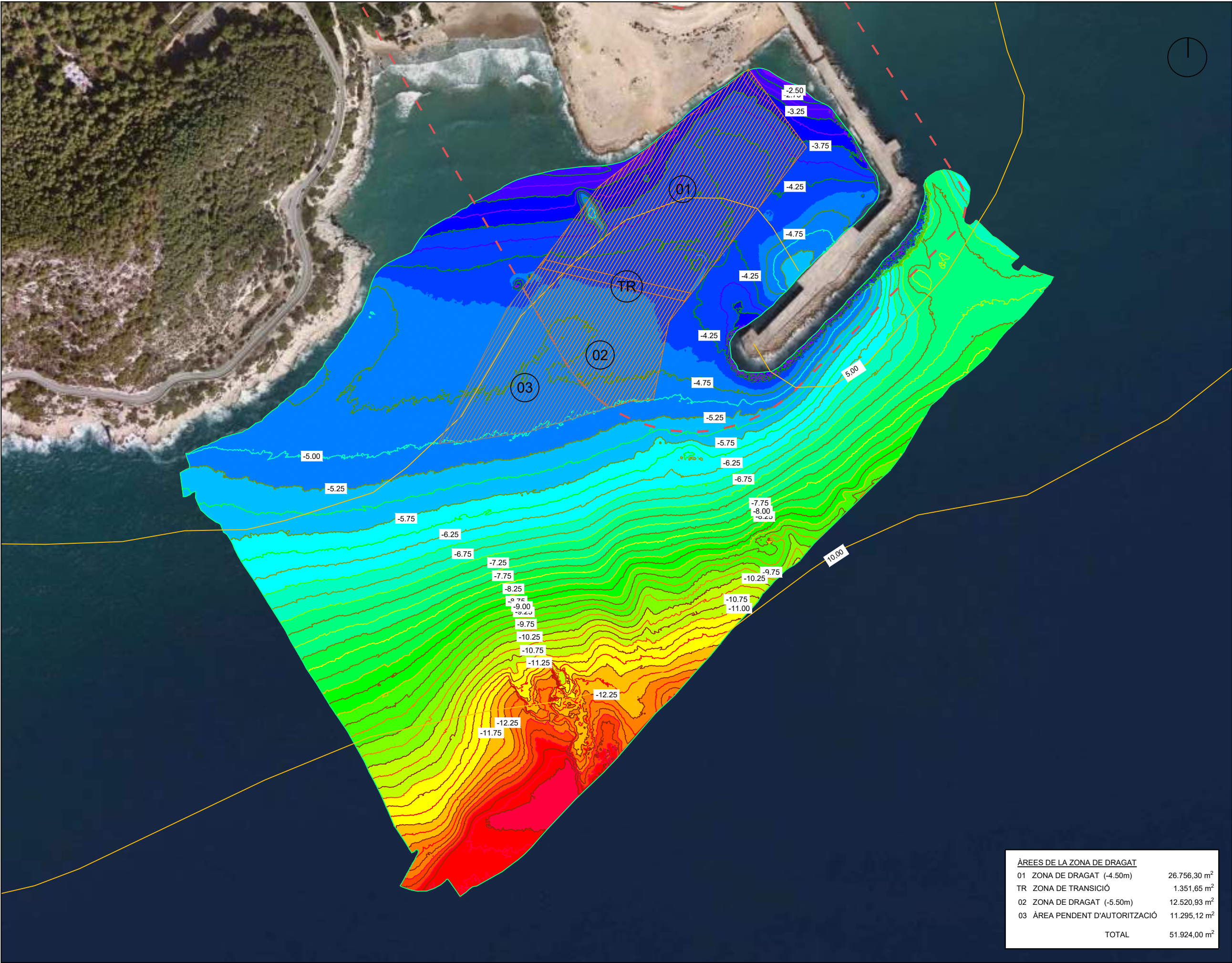
UBICACIÓ ZONA ABOCAMENT

ÀREA PENDENT D'AUTORITZACIÓ

Coordenades Port de Vallcarca 41° 14.25' N 1° 52.89' E (4565826.90N 404870.44E)

Sistema de referència: coordenades UTM de Catalunya ETRS89/UTM 31N EPSG:25831

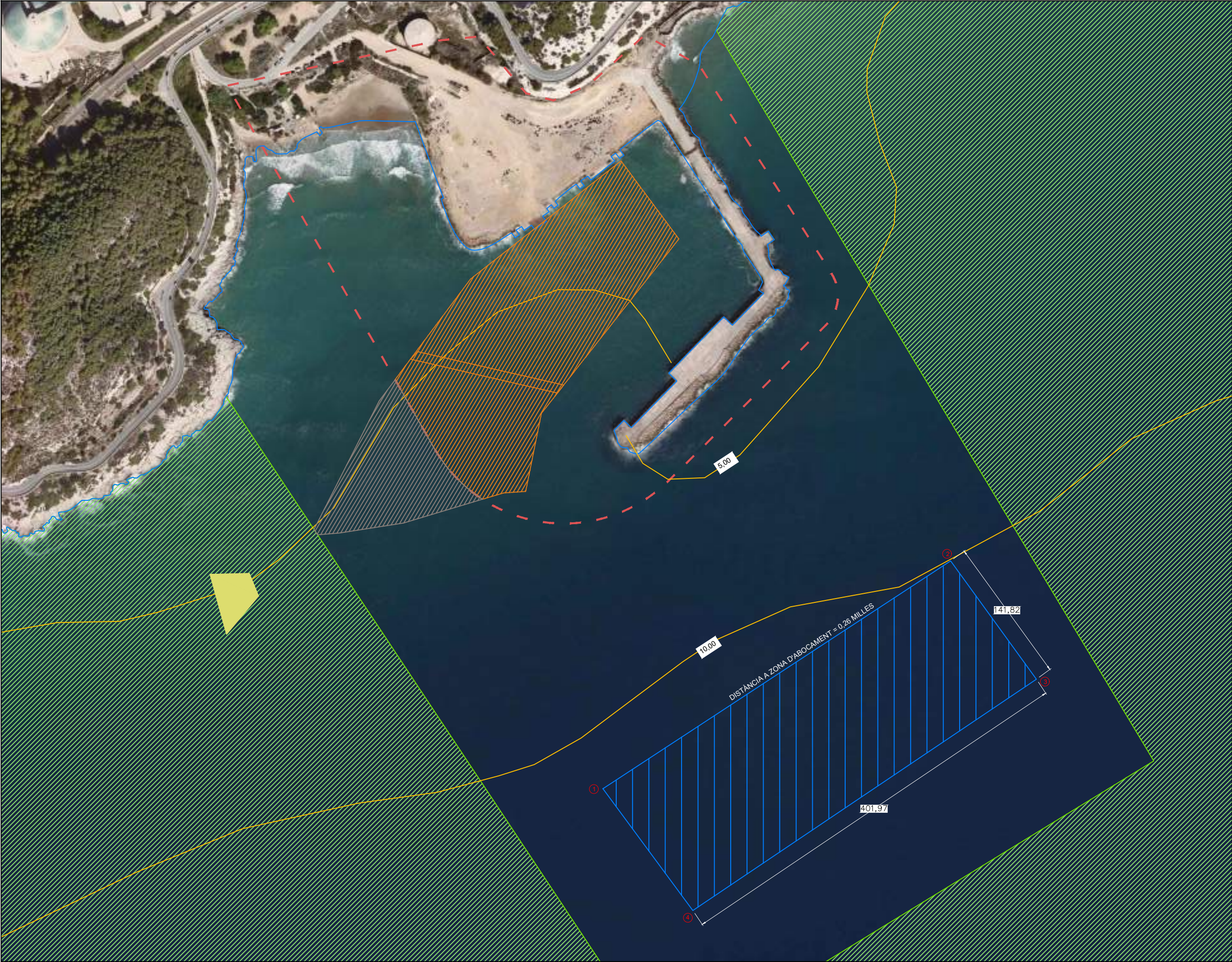
NÚM. PROJECTE		NOM ARXIU		PLÀNOL NÚM.	
815		815_DRAGAT VALLCARCA		1 de 3	
ESCALA		DATA		NÚM. FULL	
DIN-A3 1/5000		FEBRER 2025		1 de 1	



ÀREES DE LA ZONA DE DRAGAT	
01 ZONA DE DRAGAT (-4.50m)	26.756,30 m²
TR ZONA DE TRANSICIÓ	1.351,65 m²
02 ZONA DE DRAGAT (-5.50m)	12.520,93 m²
03 ÀREA PENDENT D'AUTORITZACIÓ	11.295,12 m²
TOTAL	51.924,00 m²

----- DOMINI PÚBLIC PORTUARI

Coordenades Port de Vallcarca 41° 14'25" N 1° 52'89" E (4565826.90N 404870.44E)
Sistema de referència: coordenades UTM de Catalunya ETRS89/UTM 31N EPSG:25831



- ESPAI XARXA NATURA 2000
- HERBASSARS
- LIMIT COSTA (IHM)
- BATIMETRIA (IHM)
- ZONA D'ABOCAMENT
- ZONA DE DRAGAT
- ÀREA PENDENT D'AUTORITZACIÓ
- VÉRTEX ZONA ABOCAMENT

ZONA ABOCAMENT - COODENADES		
	X	Y
1	40493,0966	456530,8844
2	40526,8465	456552,9936
3	40535,1755	456541,5147
4	40501,8309	456519,0653



----- DOMINI PÚBLIC PORTUARI



Coordandes Port de Vallcarca 41° 13' N 1° 44' E (4563583.03N 393819.82E)
Sistema de referència: coordenades UTM de Catalunya ETRS89/UTM 31N EPSG:25831

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

1	<u>Condicions generals</u>
2	<u>Objecte del projecte</u>
3	<u>Documents del projecte</u>
4	<u>Obligacions de l'Adjudicatari</u>
5	<u>Compliment de les disposicions vigents</u>
6	<u>Despeses a càrrec de l'Adjudicatari</u>
7	<u>Replanteig de les obres i estat previ</u>
8	<u>Materials</u>
9	<u>Abocadors</u>
10	<u>Preus unitaris</u>
11	<u>Partides alçades</u>
12	<u>Disposicions aplicables</u>
13	<u>Existència de tràfic marítim i terrestre durant les obres</u>
14	<u>Mesures d'ordre i seguretat</u>
15	<u>Obres no previstes</u>
16	<u>Assaigs dels materials</u>

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

1 CONDICIONS GENERALS

Les Condicions tècniques generals del present Plec tindran vigència per sobre del Plec de clàusules administratives particulars de l'expedient de contractació i sobre les Prescripcions tècniques particulars contingudes al Capítol II del present Plec de condicions tècniques, sempre que aquestes no siguin més restrictives.

2 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir, planificar, valorar i normar les actuacions a realitzar per dur a terme la totalitat de les obres.

Les actuacions previstes en aquest projecte són les següents:

- Replanteig, tasques d'emplaçament i senyalització zona d'obres
- Execució de les obres
- Control de qualitat i mediambiental
- Seguretat i salut

que, a la vegada, estan degudament descrites a la Memòria del projecte i als Plànols, que es consideren a tots els efectes reproduïts al present Plec.

3 DOCUMENTS DEL PROJECTE

El present Projecte consta dels següents documents:

Document nº 1.- Memòria i Annexes

Document nº 2.- Plànols

Document nº 3.- Plec de condicions tècniques

Document nº 4.- Pressupost

El contingut d'aquests documents figura detallat a la Memòria.

Els plànols, els Plecs de prescripcions tècniques particulars, la memòria, en els aspectes assenyalats en l'article 128 del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre i els quadres de preus del projecte aprovat, juntament amb el Plec de clàusules administratives particulars tenen caràcter contractual i regeixen l'adjudicació i l'execució del contracte d'obres. En conseqüència han de ser signats per l'adjudicatari en prova de conformitat en el moment de formalització del contracte.

La resta de documents o dades del Projecte són documents informatius i estan constituïts per tots els Annexes de la Memòria, els Mesuraments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de la propietat, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que es subministren. Aquestes dades s'han de considerar només com a complement de la informació que l'Adjudicatari ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Solament els documents contractuals, definits a l'apartat anterior constitueixen la base del contracte; (llevat del que disposi el Plec de clàusules administratives particulars), per tant, l'Adjudicatari no podrà al·legar modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin en alguns documents contractuals.

L'Adjudicatari serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del Projecte.

En cas de contradicció entre els Plànols i les Prescripcions tècniques particulars contingudes en el capítol II del present Plec de condicions tècniques, preval el que s'ha prescrit en aquestes últimes. En qualsevol cas, el Plec de condicions tècniques generals contingudes en el capítol I del present Plec de condicions tècniques prevaldrà sobre ambdós documents.

El que s'ha esmentat en el Plec de condicions i omès als Plànols o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que a judici del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

4 OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI

L'adjudicatari designarà el seu "Delegat d'obra" en les condicions que determinen les clàusules 5 i 6 del Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres.

En relació a "l'Oficina d'obra" i "Llibre d'ordres" es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8, i 9 de l'esmentat Plec de clàusules administratives generals. L'Adjudicatari està obligat a destinar a les obres el personal tècnic que es va comprometre en la licitació. El personal de l'Adjudicatari col·laborarà amb el Director i el seu equip per al normal compliment de les seves funcions.

L'adjudicatari haurà de complir amb el programa de vigilància ambiental.

5 COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

Hom es regirà pel que s'estipula al Plec de clàusules administratives particulars de l'obra i complementàriament a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del Plec de clàusules administratives generals.

Particularment l'Adjudicatari haurà de reparar, al seu càrrec, els serveis públics o privats fets malbé i indemnitzar a les persones o propietats que resultin perjudicades pels treballs contemplats al present projecte. L'Adjudicatari adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació del mar, conduccions i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per l'acció de combustible, olis, lligants, fums, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

L'Adjudicatari haurà de mantenir durant l'execució de l'obra i refer a la seva finalització, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de clàusules administratives generals, sent al seu compte els treballs necessaris.

6 DESPESES A CÀRREC DE L'ADJUDICATARI

A més de les despeses i taxes que es citen a la clàusula 21 del Plec de clàusules administratives particulars, aniran a càrrec de l'Adjudicatari les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes.
- Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsit de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'amàs i de la pròpia obra contra tot deteriorament.
- Despeses de subministrament de serveis (aigua, llum, electricitat, comunicacions, sanejament, etc.)
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixen en les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades afectades per les obres, etc.

- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte dels corresponents a expropiacions i serveis afectats que fossin necessaris per l'execució de les obres.
- Despeses de senyalètica (fixa, provisional, semaforica, operaris senyalistes, balises marines, etc.) i elements de protecció i seguretat per la circulació de personal i vehicles terrestres així com vaixells durant l'execució de les obres per la no interferència (o minimització d'aquesta) amb la operativa portuària.
- Despeses originades per sufragar els danys ocasionats per l'acció de l'onatge en talussos o elements estructurals desprotegits.
- Despeses per a la reposició de les esculleres, blocs, calaixos de formigó o qualsevol altre material arrossegat o destrossat per temporals o altres fenòmens naturals, qualsevol que sigui la longitud d'avançament, aniran a compte del Contractista, així com els treballs de retirada de les que hagin quedat fora del perfil .
- Despeses ocasionades per les parades per motius meteorològics.
- Despeses i costos de les accions necessàries per comprovar la presumpte existència de vicis o defectes ocults, que s'imputaran al Contractista de confirmar-se la seva existència.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris contractats.

7 REPLANTEIG DE LES OBRES I ESTAT PREVI

L'Adjudicatari realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, que hauran de ser aprovats per la Direcció. Haurà també de materialitzar sobre el terreny tots els punts de detall que la Direcció consideri per al replanteig exacte en planta i perfil de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra, necessaris per aquest treballs, aniran a càrrec de l'Adjudicatari.

En el cas que ho sol·liciti la Direcció Facultativa, abans de l'inici de les obres, serà preceptiu un aixecament taquimètric/batimètric consensuat per ambdues parts per tal de disposar d'un "document referent previ" alhora de valorar o mesurar les actuacions posteriors. Aquest aixecament, anirà a càrrec del Contractista i no tindrà cap tipus de validesa sense la supervisió directa de la Direcció d'Obra i la signatura final d'ambdues parts. En cas de no procedir així, l'únic "document referent previ" amb validesa serà aquell que estigui reflectit al projecte executiu de les obres.

Llevat de les excepcions directament indicades per la Direcció Facultativa , a les obres que es contemplin dragats de qualsevol tipus, aquesta actuació prèvia serà obligatòria.

8 MATERIALS

A més del que es disposa al CAPÍTOL II d'aquest Plec de prescripcions tècniques particulars s'hauran d'observar les següents prescripcions:

Si les procedències de materials estiguessin fixades en els documents contractuals, l'Adjudicatari haurà d'utilitzar obligatòriament les esmentades procedències, llevat l'autorització expressa del Director de l'obra.

Si per no complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs i pedreres, que figuren com utilitzables només en els documents informatius, l'Adjudicatari tindrà obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

L'Adjudicatari obtindrà a càrrec seu, és més, al seu compte, els materials per l'execució de les obres abonant totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presentin.

L'Adjudicatari notificarà a la Direcció de l'obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que es refereix a la quantitat com a la qualitat.

En qualsevol cas es podran rebutjar els materials que no compleixin les condicions assenyalades pel present Plec de prescripcions tècniques particulars.

El Director de l'obra informará per escrit la no recepció d'un material, així com podrà ordenar la retirada d'aquest material de l'obra en un termini determinat, essent per compte del contractista les despeses que ocasioni la retirada del mateix.

Quan s'hagi d'usar materials no especificats a aquest Plec, s'entendrà que han d'ésser de la millor qualitat, i en tot cas, queda facultat el Director de les obres per prescriure les condicions que hauran de reunir i les seves dimensions, classes, característiques o tipus.

9 ABOCADORS

La localització d'abocadors, així com les despeses que comporti la seva utilització, seran a càrrec de l'Adjudicatari independentment de la distància a la que es trobi aquest de l'obra així com del mitjà de transport emprat independentment de la descripció de la unitat d'obra del pressupost o dels quadres de preus o de l'indicat a l'Annex de Residus. En qualsevol cas, els abocadors utilitzats estaran degudament autoritzats per la Generalitat de Catalunya, per aquesta raó, l'adjudicatari presentarà sempre els corresponents justificants. Els justificants hauran d'indicar la quantitat o volum de material aportat així com la procedència del material i estar degudament signats pel representant de l'abocador autoritzat o gestor de residus. Si la Direcció d'Obra ho estima oportú, la certificació i abonament de les unitats d'obra relatives al transport de runes, terres, material de dragat, o qualsevol altre material a abocador, estarà totalment condicionada a la presentació dels corresponents justificants emesos per part de l'abocador, de tal forma que, com a mínim la totalitat del material a certificar ha de coincidir amb la totalitat del material acreditat i justificat pel gestor de residus.

Llevat de les excepcions directament indicades per la Direcció Facultativa de les Obres, en cap cas es tindrà en compte els esmentats justificants per la quantificació o pel càlcul del volum o amidament de les corresponents unitats d'obra de transport a abocador. El mesurament i abonament ha d'estar calculat a partir de les unitats d'obra d'excavació, demolició, dragat o altres que puguin resultar-ne l'origen d'aquest material, les quals tenen un criteri d'amidament i abonament concret en cada cas d'acord amb el Plec de prescripcions tècniques particulars indicades al capítol II del present Plec.

10 PREUS UNITARIS

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de preus nº1 serà el que s'aplicarà als mesuraments per obtenir l'import d'Execució material de cada unitat d'obra.

Els preus unitaris que figuren en el Quadre de preus nº1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra d'algun document contractual, i malgrat que no figurin en la descomposició del Quadre de preus nº 2 ni en la Justificació de preus, els següents conceptes: subministrament (inclús drets de patents, cànon d'extracció, etc.), transports, amàs, manipulació i utilització de tots els materials usats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, etc., així com les despeses de tots tipus d'operacions normalment o incidentalment necessàries per acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de preus nº 2 és d'aplicació exclusiva per a la valoració de les unitats d'obra incompletes, per aquesta raó l'Adjudicatari no podrà reclamar modificació dels preus que figuren en lletra al Quadre nº 1, per a la valoració de les unitats totalment executades, per errades o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus nº2.

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar cada unitat d'obra, que figura en els corresponents articles del present Plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i, conseqüentment, es consideren inclosos en el preu unitari corresponent.

L'annex de la memòria anomenat Justificació de Preus és un document purament informatiu i orientatiu que conté els preus simples d'elements bàsics tals com ma d'obra, maquinària, materials, etc. a més de (de vegades) la composició aproximada dels preus de les diverses partides d'obra del pressupost del projecte i que per tant no tindrà cap tipus de validesa a l'hora de qüestionar aquests preus unitaris del Quadre de preus nº 1 o nº 2 del Pressupost del projecte, sigui quina sigui la seva composició real.

En tot cas, sí que tindran validesa en aquest document, els preus simples d'elements bàsics tals com mà d'obra, maquinària, materials, etc. (en cas que hi siguin alhora de confeccionar o negociar qualsevol preu unitari d'una nova partida d'obra no existent al pressupost del projecte en cas de que fos necessària la seva execució.)

11 PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" en els quadres de preus o en els Pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament a l'Adjudicatari, un cop realitzats tots els treballs als quals corresponen, mentre que les partides alçades "a justificar" s'abonaran mitjançant preus unitaris, prèvia justificació, i en la mida que realment siguin executades.

12 DISPOSICIONS APLICABLES

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions següents:

- RDL 3/2011, de 14 de novembre, que aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic
- RD 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic
- RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el reglament de la Llei de contractes de les administracions públiques, en tot allò no derogat pel RD 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic
- Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat, aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre (en la part que sigui vigent).
- Plec de clàusules administratives particulars i econòmiques que s'estableixen per la contractació d'aquestes obres.

Són bases tècniques del present projecte i de les solucions adoptades la normativa i els documents que apareixen a l'apartat corresponent de la Memòria.

Així com totes aquelles normes vigents a les Companyies subministradores dels serveis que puguin resultar afectats (aigua, electricitat, telèfons i gas).

Serà també d'aplicació la legislació que substitueixi, modifiqui o complimenti les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes es tindrà en compte en tot moment les condicions més restrictives.

13 EXISTÈNCIA DE TRÀFIC MARÍTIM I TERRESTRE DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'Adjudicatari programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i si s'escau adaptarà els seus rendiments i planificació al tràfic, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes esmentats es consideren incloses en els preus del contracte i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En el cas que el que s'ha exposat anteriorment impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les obres i el possible cost addicional es considerarà, com en l'apartat anterior, inclòs en els preus unitaris.

14 MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

L'Adjudicatari queda obligat a adoptar mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs, especialment en relació al dispost a l'Estudi o Estudi bàsic de seguretat i salut d'aquest projecte.

En tot cas, l'Adjudicatari serà únicament i exclusivament el responsable durant l'execució de les obres de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir el seu personal o causar a alguna altra persona o Entitat. En conseqüència, l'Adjudicatari assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment del disposat a la legislació vigent en matèria de Seguretat i Salut a la construcció. Serà obligació de l'Adjudicatari la contractació d'assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus obrers.

15 OBRES NO PREVISTES

S'entendran per obres no previstes aquelles que no han estat objecte de descripció al projecte executiu i l'import de les quals no estigui recollit al Pressupost.

En principi, aquestes obres se subjectaran a les condicions d'aquest Plec, no obstant si per la seva naturalesa especial fos necessari la introducció d'algun preu que no figuri a aquest Projecte o condicions que no estiguin previstes a aquest Plec, es justificaran al Plec de condicions i Quadre de preus que s'hauran d'acompanyar al projecte que es redacti.

En cas d'executar obres sense prèvia redacció d'un nou projecte i de que es presentin unitats no incloses als Quadres de preus del Projecte es fixaran contradictòriament, d'acord amb l'indicat a l'apartat 13, establint el Plec de condicions que regirà l'execució de les obres.

16 ASSAIGS DELS MATERIALS

Seràn a càrrec de l'adjudicatari els assaigs de control de qualitat, amb un límit de l'1% (ú per cent) de l'import de les obres. Aquest límit es pot augmentar per part de l'adjudicatari segons s'indiqui explícitament a l'oferta d'aquest. En aquest límit no s'inclou l'import dels assaigs que per sortir defectuosos es tinguin que repetir una vegada subsanada l'anomalia.

Vilanova i la Geltrú, A data de la signatura electrònica

La Directora de la
Zona Portuària Centre

Eshter Blanco Macià

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Índex

G - Tipus G

G2 - DEMOLICIONS

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2H - MOVIMENT DE TERRES SOTA L'AIGUA

G2H2 -DRAGATGES MARINS

2

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

2

G - Tipus G

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2H - MOVIMENT DE TERRES SOTA L'AIGUA

G2H2 - DRAGATGES MARINS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

S'entén per metre cúbic (m3) de dragat l'unitat de volum de productes tretos per baix de la B.M.V.E. El dragat es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3), per la diferència entre els perfils obtinguts contradictòriament al començament dels treballs i els teòrics finals deduïts a partir de la cota teòrica fixada al projecte.

Els perfils inicials del terreny, tant a efectes de dragat com de reblert, s'obtindrà contradictòriament amb un sistema de posicionament automàtic en planta que incorpori, també automàticament, las cotes d'aigua des de el Cero (0 d'Alacant), pressos amb batimetries homologades per la Direcció d'Obra (D.O.). Els perfils d'obra executada s'obtindrà amb el mateix procediment o altres de reconeixement de prestigi sempre que siguin autoritzats per la D.O..

S'aplicarà el preu indicat al quadre de preus. El preu del dragat compren, a més de les operacions de dragat pròpiament dites, el transport i l'abocament del productes del dragat al lloc que prèviament hagi indicat la Direcció d' Obra. També inclou les operacions auxiliars de preparació, accessos, manteniment, senyalització, seguretat i neteja.

El preu del dragat serà invariable i no admetrà descomposició, sigui qual sigui la qualitat del producte que s'ha extret de qualsevol tipus de terreny, inclòs esculleres, i els mitjans utilitzats, siguin terrestres, flotants o mixtes.

En cap cas s'abonaran les quantitats dragades per baix dels perfils teòrics que figuren als plànols o que no hagi ordenat el/la Director/a d'Obra, ni els excessos d'excavació realitzats per el Contractista per conveniència, interpretació errònia, o per perfilar les seccions. Tampoc ho seran els que es draguen a l'exterior des límits en planta o els produïts per declivi de talussos o esllavissades de terres durant el període de les obres.

No es considera dragat, a efectes d'aquest Plec, el que hagi pogut realitzar el Contractista per l'obtenció de materials de reblert, a pesar de que ho hagi autoritzat la D.O., com es preceptiu.

Vilanova i la Geltrú, A data de la signatura electrònica

La Directora de la
Zona Portuària Centre

Esther Blanco Macià

DOCUMENT NÚM. 4. – PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 784DRAGAT
Capítol 01 DRAGAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	G2H2P005	m3	Dragat general de fons marí, entre 3,5 i 5,0 metres de profunditat amb draga d'autopropulsió de succió o sistema alternatiu aprovat per l'òrgan ambiental, i abocament del material en zona d'abocament autoritzat fins a 0,5 milles nàutiques de distància a una fondària sobre els -11,00 ml, inclosa la realització d'un control dels treballs mitjançant batimetria inicial i final. També s'inclou la mobilització de la draga. No inclou el seguiment mediambiental.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	superfícies	profunditat mitj	volum			
2	SEGONS CIVIL3D				20.000,000		20.000,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20.000,000	

Obra 01 PRESSUPOST 784DRAGAT
Capítol 03 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	J200001	u	Aixecament batimètric de la zona d'obres amb ecosonda multihaz i sistema de posicionament RTK, compensació d'onatge i sensor de velocitat del so de la columna d'aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inicial		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Seguiment		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Final		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

2	X07C002	pa	Subministrament, col·locació i manteniment de mesures correctores especificades per als impactes de modificació de la qualitat de l'aigua marina i dels sediments ja que seran els principals vectors que podran alterar les comunitats bentòniques.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	

3	JR00001	pa	Partida alçada per al mitjans del I Control de Vigilància i Seguiment Ambiental de les operacions de dragatge.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	

4	JR00002	pa	Partida alçada a justificar per reajustaments d'excavacions del fons marí en el dragat, per baixa de rendiments, retirada de pedres o material granular que no es pogues dragar amb el mitjans propis de la draga, o altres desviacions d'obra.					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	

5	X07C001	pa	Pressupost estudi de Seguretat i Salut; equivalent al 2% del pressupost d'execució material (188.800€ PEM).					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G2H2P005	m3	Dragat general de fons marí, entre 3,5 i 5,0 metres de profunditat amb draga d'autopropulsió de succió o sistema alternatiu aprovat per l'òrgan ambiental, i abocament del material en zona d'abocament autoritzat fins a 0,5 milles nàutiques de distància a una fondària sobre els -11,00 ml, inclosa la realització d'un control dels treballs mitjançant batimetria inicial i final. També s'inclou la mobilització de la draga. No inclou el seguiment mediambiental. (SET EUROS)	7,00	€
P-2	J200001	u	Aixecament batimètric de la zona d'obres amb ecosonda multihaz i sistema de posicionament RTK, compensació d'onatge i sensor de velocitat del so de la columna d'aigua. (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00	€
P-3	JR00001	pa	Partida alçada per al mitjans del I Control de Vigilància i Seguiment Ambiental de les operacions de dragatge. (CINC MIL CENT EUROS)	5.100,00	€
P-4	JR00002	pa	Partida alçada a justificar per reajustaments d'excavacions del fons marí en el dragat, per baixa de rendiments, retirada de pedres o material granular que no es pogues dragar amb el mitjans propis de la draga, o altres desviacions d'obra. (TRENTA-UN MIL EUROS)	31.000,00	€
P-5	X07C002	pa	Subministrament, col·locació i manteniment de mesures correctores especificades per als impactes de modificació de la qualitat de l'aigua marina i dels sediments ja que seran els principals vectors que podran alterar les comunitats bentòniques. (DOS MIL DOS-CENTS EUROS)	2.200,00	€

Vilanova i la Geltrú, A data de la signatura electrònica

La Directora de la
Zona Portuària Centre

Esther Blanco Macià

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G2H2P005	m3	Dragat general de fons marí, entre 3,5 i 5,0 metres de profunditat amb draga d'autopropulsió de succió o sistema alternatiu aprovat per l'òrgan ambiental, i abocament del material en zona d'abocament autoritzat fins a 0,5 milles nàutiques de distància a una fondària sobre els -11,00 ml, inclosa la realització d'un control dels treballs mitjançant batimetria inicial i final. També s'inclou la mobilització de la draga. No inclou el seguiment mediambiental.	7,00	€
			Altres conceptes	7,00000	€
P-2	J200001	u	Aixecament batimètric de la zona d'obres amb ecosonda multihaz i sistema de posicionament RTK, compensació d'onatge i sensor de velocitat del so de la columna d'aigua.	3.500,00	€
			Sense descomposició	3.500,00000	€
P-3	JR00001	pa	Partida alçada per al mitjans del I Control de Vigilància i Seguiment Ambiental de les operacions de dragatge.	5.100,00	€
			Sense descomposició	5.100,00000	€
P-4	JR00002	pa	Partida alçada a justificar per reajustaments d'excavacions del fons marí en el dragat, per baixa de rendiments, retirada de pedres o material granular que no es pogues dragar amb el mitjans propis de la draga, o altres desviacions d'obra.	31.000,00	€
			Sense descomposició	31.000,00000	€
P-5	X07C002	pa	Subministrament, col·locació i manteniment de mesures correctores especificades per als impactes de modificació de la qualitat de l'aigua marina i dels sediments ja que seran els principals vectors que podran alterar les comunitats bentòniques.	2.200,00	€
			Sense descomposició	2.200,00000	€

Vilanova i la Geltrú, A data de la signatura electrònica

La Directora de la
Zona Portuària Centre

Esther Blanco Macià

PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 784DRAGAT
 Capítol 01 DRAGAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 G2H2P005	m3	Dragat general de fons marí, entre 3,5 i 5,0 metres de profunditat amb draga d'autopropulsió de succió o sistema alternatiu aprovat per l'òrgan ambiental, i abocament del material en zona d'abocament autoritzat fins a 0,5 milles nàutiques de distància a una fondària sobre els -11,00 ml, inclosa la realització d'un control dels treballs mitjançant batimetria inicial i final. També s'inclou la mobilització de la draga. No inclou el seguiment mediambiental. (P - 1)	7,00	20.000,000	140.000,00

TOTAL Capítol 01.01 140.000,00

Obra 01 Pressupost 784DRAGAT
 Capítol 03 VARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 J200001	u	Aixecament batimètric de la zona d'obres amb ecosonda multihaz i sistema de posicionament RTK, compensació d'onatge i sensor de velocitat del so de la columna d'aigua. (P - 2)	3.500,00	3,000	10.500,00
2 X07C002	pa	Subministrament, col·locació i manteniment de mesures correctores especificades per als impactes de modificació de la qualitat de l'aigua marina i dels sediments ja que seran els principals vectors que podran alterar les comunitats bentòniques. (P - 5)	2.200,00	1,000	2.200,00
3 JR00001	pa	Partida alçada per al mitjans del Control de Vigilància i Seguiment Ambiental de les operacions de dragatge. (P - 3)	5.100,00	1,000	5.100,00
4 JR00002	pa	Partida alçada a justificar per reajustaments d'excavacions del fons marí en el dragat, per baixa de rendiments, retirada de pedres o material granular que no es pogues dragar amb el mitjans propis de la draga, o altres desviacions d'obra. (P - 4)	31.000,00	1,000	31.000,00
5 X07C001	pa	Pressupost estudi de Seguretat i Salut; equivalent al 2% del pressupost d'execució material (188.800€ PEM). (P - 0)	3.776,00	1,000	3.776,00

TOTAL Capítol 01.03 52.576,00

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	DRAGAT	140.000,00
Capítol	01.03	VARIS	52.576,00
Obra	01	Pressupost 784DRAGAT	192.576,00
			192.576,00
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 784DRAGAT	192.576,00
			192.576,00

PRESSUPOST GENERAL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	192.576,00
13 % Despeses Generals SOBRE 192.576,00.....	25.034,88
6 % Benefici Industrial SOBRE 192.576,00.....	11.554,56
Subtotal	229.165,44
21 % IVA SOBRE 229.165,44.....	48.124,74
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	277.290,18

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS SETANTA-SET MIL DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)

Vilanova i la Geltrú, A data de la signatura electrònica

La Directora de la
Zona Portuària Centre

Esther Blanco Macià