DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE DRAGADO PLURIANUAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA BOCANA Y CANALES DE ACCESO A PORT GINESTA (SITGES). PERIODO 2018-2021

Barcelona

Febrero 2018

D-02-017-18

Índice

Memoria

1 Presentación 1
1.1 Introducción 1
1.2 Objeto y motivación de la aplicación del procedimiento 2
1.3 Marco legal 4
2 Descripción del proyecto 5
2.1 Descripción del proyecto 5
2.2 Destinos previstos para las arenas 7
3 Estudio del medio 8
3.1 Espacio protegido: Costas de Garraf ES5110020 9
3.2 Estudio del medio de la zona de actuación 11
3.3 Valores de la Red Natura 2000 en la zona de estudio 15
3.4 Cetáceos 16
4 Alternativas estudiadas 17
4.1 Metodología de dragado propuestas en Port Ginesta 20
5 Análisis de impactos en el medio 23
5.1 Evaluación ambiental de los materiales a dragar 23
5.2 Impactos sobre la calidad del agua y los sedimentos 26
5.3 Impactos sobre la fauna, la flora y la biodiversidad 27
5.4 Otros posibles impactos 28
5.5 Espacios protegidos. Afectación a Red Natura 2000 29
6 Medidas preventivas, correctoras y compensatorias 30
7 Programa de vigilancia ambiental 31
7.1 Control de la ejecución y eficacia de las medidas correctoras. 31
7.2 Objetivos 31
7.3 Organización y equipo de vigilancia ambiental 32
7.4 Trabajos de vigilancia ambiental 33
7.5 Documentación generada 39
8 Compatibilidad de la actuación con la estrategia marina de la Demarcación Levantino-Balear 41
9 Resumen de la evaluación ambiental y conclusiones 43

Figuras

Figura 1. Planta general, geometría – zonas a dragar 6
Figura 2. Definición de las zonas de actuación en el entorno de la bocana de Port Ginesta. 7
Figura 3. Transectos realizados con la inspección submarina. 12
Figura 4. Imágenes subacuáticas obtenidas de los entornos de la zona de intervención 13
Figura 5. Ruta prevista y realizada en anteriores aportaciones de arenas a playas al Sur de la actuación 14
Figura 6. Zonas de dragado y estaciones de muestreo 24

Tablas

Tabla 1. Aves que figuran en el Anejo I de la Directiva 79/409/CEE 10
Tabla 2. Mamíferos que figuran en el Anejo II de la Directiva 92/43/CEE 11
Tabla 3. Coordenadas UTM de los puntos de muestreo 22
Tabla 4. Valoración ambiental de las distintas muestras analizadas 24
Tabla 5. Emisiones de CO2 eq asociadas al dragado de Port Ginesta 27

MEMORIA

1 PRESENTACIÓN

1.1 Introducción

La ampliación de Port Ginesta finalizó en julio de 2007. Desde entonces la concesionaria actual ha estado llevando a cabo los estudios de evolución de los fondos arenosos y las tareas de conservación y mantenimiento de la bocana y canal de accesos, entre otros.

Desde su puesta en marcha, se han ido detectando problemas de aterramientos de arena en la bocana y canales de acceso que interfieren en la navegación de las embarcaciones que acceden o salen del puerto. Esta arena se deposita principalmente a través de dos fenómenos costeros; el primero corresponde a los temporales de S y W, los cuales arrastran la arena a pie de los acantilados del macizo del Garraf y la depositan directamente en la zona de aguas abrigadas. El segundo fenómeno, y el de mayor tasa de transporte corresponde a la movilización de arena debida a los temporales de levante, los cuales transportan el sedimento en dirección a la bocana a lo largo de todo el dique y cuando se encuentran con una zona de sombra energética depositan el material transportado.

Este comportamiento cíclico de la dinámica litoral fuerza la necesidad de acometer dragados de forma periódica por parte de la concesionaria, con el objetivo de mantener los accesos con unos calados mínimos y así garantizar la operatividad de la bocana y la seguridad marítima para su navegación.

Con fecha del 2006 se realiza una ampliación de la Red Natura 2000 en las que se incluye el espacio Costes del Garraf (ES5110020). Este espacio de Red Natura 2000 protege el ámbito marino de las costas del litoral central catalán por la presencia de Posidonia oceánica, así como de recursos ictiológicos, base de la alimentación de numerosas especies, así como la presencia de acantilados con una gran riqueza biológica. Esta ampliación de la Red Natura 2000 se localiza a pocos metros de la bocana de Port Ginesta, en la zona de concesión del canal de entrada del puerto.

Con motivo de compatibilizar la ampliación de la Red Natura 2000 y de la seguridad de las embarcaciones que entran y salen a Port Ginesta se redacta el presente documento. Así, se pretende estudiar los posibles impactos de los dragados de mantenimiento de la bocana sobre el objeto de conservación de la Red Natura 2000.

1.2 Objeto y motivación de la aplicación del procedimiento

El proyecto que se evalúa pretende establecer un procedimiento de dragado compatible con la Red Natura 2000, dada la necesidad de recuperar calados en las áreas próximas a la bocana de Port Ginesta.

El proyecto del Port Ginesta se sometió en su momento a Declaración de Impacto Ambiental de 6 de abril de 2004. Aun así, la posterior ampliación de la Red Natura 2000, incluyendo el canal de entrada del puerto no ha sido evaluada, haciéndose necesaria la redacción del presente documento.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece en sus anexos los proyectos que se deben someter a evaluación ambiental. Del estudio de estos anexos encontramos:

- **Anexo I,** Grupo 9 apartado a) punto 4 Los proyectos cuando se desarrollan en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internaciones, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que cumplan: Dragados fluviales cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales, y dragados marinos cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales.
- **Anexo II,** Grupo 3, apartado d) Extracción de materiales mediante dragados marinos excepto cuando el objeto del proyecto sea mantener las condiciones hidrodinámicas o de navegabilidad.

El Proyecto plurianual de mantenimiento de la bocana y canales de acceso de Port Ginesta prevé la realización de dragados para mantener las condiciones de navegabilidad. El dragado previsto en Zona Red Natura 20000 no supera los 20.000 metros cúbicos anuales. Por tanto dicho proyecto no se incluye ni en el Anexo I ni en el Anexo II de la nueva ley de evaluación ambiental.

Sin embargo, la Ley establece en su artículo 7 el ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, y en su punto 2, se establecen los proyectos que serán objeto de impacto ambiental simplificada. Entre los proyectos se incluyen aquellos, que no están incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Así, este documento se redacta en virtud del artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. El procedimiento y contenido de la evaluación ambiental simplificada se establece en el art. 45 de la citada ley, y dice así:

Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada.

1. Dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada del documento ambiental con el siguiente contenido:

a)La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada

b)La definición, características y ubicación del proyecto.

c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

d) Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

e) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto..

f) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental

Con la finalidad de dar cumplimiento a este artículo se redacta el presente documento que dará respuesta a cada uno de los aspectos contenidos en el mismo.

1.3 Marco legal

El marco legal de referencia se relaciona a continuación.

Normativa básica de impacto ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Normativa básica de puertos y costas

- Ley 22/88, de 28 de julio, de legislación de Costas.
- Real Decreto 1471/89, de 1 de diciembre de 1989, que aprueba el reglamento general de la legislación de costas.
- Real Decreto 1112/1992, de 18 de septiembre, que modifica parcialmente el Reglamento General para el desarrollo y la ejecución de la Ley 22/88, de 28 de julio, de Costas, aprobado por el R.D. 1471/1989, de 1 de diciembre.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/88 de julio, de Costas
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el reglamento general de Costas
- Estrategia marina para la demarcación levantino - balear

Vertidos y gestión de los materiales de dragado

- 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.
- Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en el dominio público marítimo – terrestre elaboradas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas del 2015 (en adelante DCMD).

Otra normativa

- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.
- 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 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 floras silvestres.
- Resolución MAH/285/2007, de 7 de febrero, de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), de fijación de criterios en relación con la vigilancia y el control de la calidad de las aguas marinas litorales y los parámetros límites de vertido de tierra a mar.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Descripción del proyecto

La dinámica litoral fuerza la necesidad de acometer dragados de forma periódica por parte de la concesionaria, con el objetivo de mantener los accesos en unos calados mínimos y así garantizar la operatividad de la bocana y la seguridad marítima para su navegación.

Vista la necesidad de recuperar calados en las áreas próximas a la bocana de Port Ginesta, se redacta el proyecto plurianual de mantenimiento de la bocana y canales de acceso, que persigue el objetivo de definir las actuaciones de mantenimiento, en la zona de la bocana y accesos a Port Ginesta, en el período 2018-2021, de forma que se mejore la eficiencia de las actuaciones y se mejore la seguridad para la navegación marítima.

En base a los antecedentes existentes resultantes del dragado plurianual del periodo anterior y a la información batimétrica disponible, la propuesta de actuación para el horizonte 2018-2021 incluye lo siguiente:

- En planta, la zona de actuación se limita al canal de acceso y en la parte exterior del dique de abrigo. La zona tiene una superficie de 38.256 m2, repartidos en 3 zonas de dragado diferenciadas para profundidades.
- Así, las profundidades objetivo se siguen manteniendo según las que se definieron en el proyecto plurianual de 2013, siendo de 4,50 metros en la zona de bocana, 5,00 metros en el entorno del Morrot del dique y de 6,00 metros en la parte exterior del dique.
- A la vista de los análisis realizados, la definición de la actuación en base a estas superficies y profundidades garantiza lo siguiente:
  - Requisitos de seguridad para la navegación de entrada y salida del puerto.
  - Buen acceso de la maquinaria de dragado, y actuación en la zona de dinámica activa de aportación de sedimentos.
  - Se garantiza que no se superarán los 20.000 m3 de arena dragada anualmente, en la zona de Red Natura 2000, según estudio incluido en el "Informe técnico sobre la renovación de la autorización de dragado plurianual en Port Ginesta", realizado por Enginyeria Reventos en diciembre de 2017.

- El volumen anual de dragado, en base a las aportaciones recibidas, se encuentran entre los 25.000 y los 30.000 m3, volúmenes que encajan con las necesidades anuales de arena para el mantenimiento de las playas de Sitges.

Así pues, se propone que la actuación esté definida por los siguientes parámetros:

- Las superficies a dragar estarán dentro de los límites establecidos en los planos que se adjuntan.

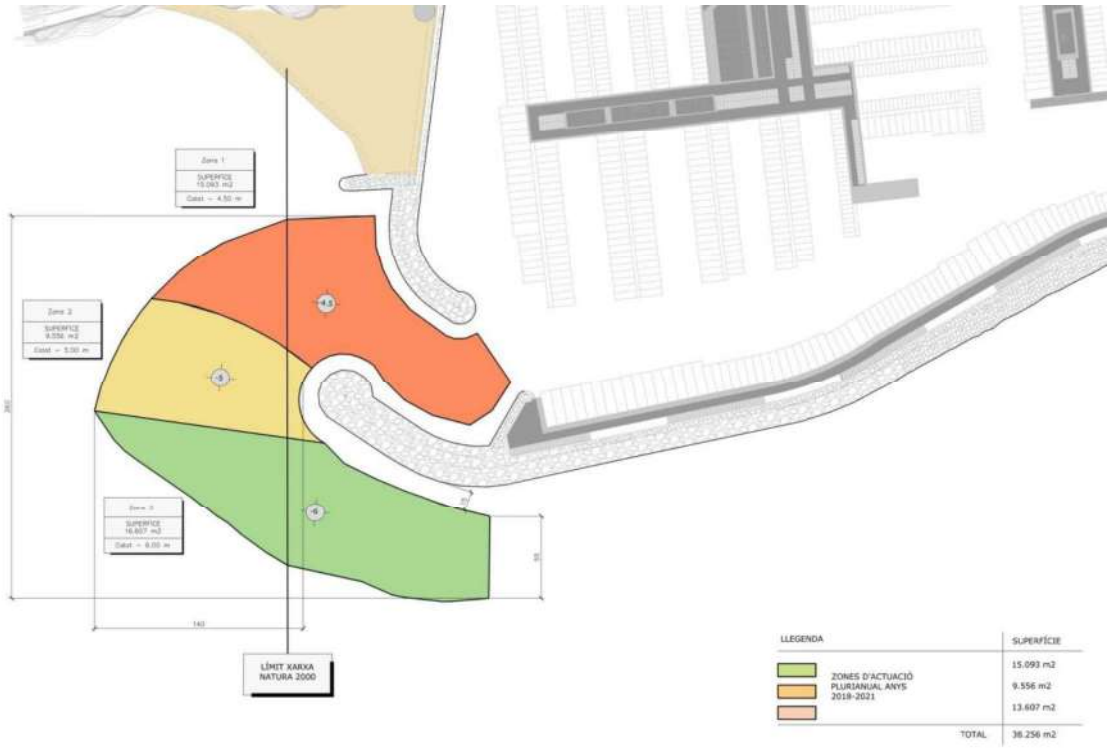


Figura 1. Planta general, geometría – zonas a dragar

- Las profundidades objetivos serán las que se incluyen en el plano de definición de la actuación, las cuales fueron diseñadas en la campaña de 2013 en base al estudio de la batimetría de final de la obra de la ampliación del puerto, que data de Septiembre de 2007.
- Los volúmenes a dragar serán inferiores a 20.000 m3 / año en la zona de red Natura 2.000.

- En base al volumen total de la actuación, y la ubicación en planta de la zona con disponibilidad de arena, se fija que, previo a cada una de las campañas, se realizará una batimetría de la zona y un informe sobre el área a dragar y la justificación del cumplimiento de los parámetros que definen la actuación.

Figura 2. Definición de las zonas de actuación en el entorno de la bocana de Port Ginesta. Las profundidades objetivos serán de 4,50 metros en zona naranja, 5 metros en zona amarilla y 6 metros en zona verde.

2.2 Destinos previstos para las arenas

Los destinos previstos para las arenas son dos:

- Disposición en la zanja exterior del dique de abrigo, realizada durante las campañas de dragado de la APB en el marco del cumplimiento de la DIA del proyecto de ampliación del puerto de Barcelona. Esta zanja se está recuperando en el tiempo, aunque su ritmo de recuperación es lento, y por lo tanto es una zona apta para disponer en ella las arenas de la bocana. Dicho destino se plantea como segunda alternativa atendiendo las necesidades actuales de arena a poniente del Port d'Aiguadolç.
- Disposición en las playas de Sitges, este ha sido el destino utilizado en las 4 últimas campañas de regeneración de las playas de Sitges, y en principio, el destino previsto para las nuevas arenas, a la vista que este documento se tramita en paralelo al proyecto plurianual de regeneración de las playas de Sitges, impulsado por el propio Ayuntamiento.

En todo caso, siempre que sea posible se priorizará el destino del material a playa por lo siguiente:

- Priorizar un uso productivo de los materiales de dragado. Aunque la disposición en la zanja sirve para que estas arenas puedan ser dragadas en años futuros por la APB, y que sirvan para la regeneración de las playas situadas en la zona del Prat de Llobregat, la disposición en playa permite realizar un uso productivo directo de las mismas.
- De la experiencia adquirida durante las campañas realizadas desde el 2014, se puede concluir que la arena a dragar de la bocana de Port Ginesta es de una gran calidad ambiental, y totalmente compatible tanto con las playas del municipio de Sitges como con las playas del Prat de Llobregat.

La compatibilidad de las arenas en el destino que se propone se justifica por los siguientes argumentos:

- Disposición en las playas de Sitges. La calidad ambiental de los sedimentos que se extraen de la zona de Port Ginesta es totalmente adecuada para la regeneración de playas, y a la vez es compatible con las características físicas de la arena nativa a las propias playas, lo que se ha ido comprobando en las últimas campañas.
- En cuanto a la disposición de las arenas en la zanja exterior, su justificación nace de que la dinámica litoral de la zona es predominantemente de norte a sur, tal y como se ha justificado ampliamente en los diferentes informes anuales de dinámica litoral que se hicieron por parte de Port Ginesta. Por este hecho, la arena depositada en la bocana proviene originalmente de la zona exterior del dique de abrigo, y por tanto, el vertido a aquella zona supone devolver la arena a su posición original.

3 ESTUDIO DEL MEDIO

La ampliación de Port Ginesta ya fue sometida a evaluación de impacto ambiental, y por lo tanto evaluados sus efectos sobre el medio y establecidas las medidas oportunas en la Declaración de Impacto Ambiental (6 de abril de 2004).

Durante la ejecución de la obra se declaró la zona adyacente a la Bocana del Puerto como un espacio natural protegido por la Red Natura 2000. Es por este motivo que la evaluación ambiental incluirá como factores relevantes del medio los valores del Espacio Protegido Red Natura 2000 Costas del Garraf ES5110020, ya que la declaración de zona protegida (2006) con posterioridad a la ampliación del Puerto es lo que motiva el presente documento.

3.1 Espacio protegido: Costas de Garraf ES5110020

El Acuerdo de Gobierno del 5 de septiembre de 2006, por el cual se designan zonas de especial protección para las aves (ZEPA) y se aprueba la propuesta de lugares de importancia comunitaria (LIC) en Catalunya, declaró más de 80.000 ha marinas como espacios protegidos dentro la red europea de espacios Natura 2000. Entre ellas figuran las Costas del Garraf, que fueron declaradas como ZEPA, LIC y espacio Red Natura 2000.

El espacio Costas del Garraf se localiza ante la costa de la comarca del Garraf. Su extensión es de 26.474 ha y abarca desde los 0 a los 40 metros de profundidad, entre las poblaciones de Cunit y Castelldefels.

La protección de esta zona se concreta:

- Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)
- Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)
- Plan de Espacios de Interés Natural de Catalunya (PEIN).

La protección de **Lugar de Importancia Comunitaria** se realiza por la presencia de dos hábitats principales:

- **1120 Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*). (hábitat raro prioritario) cobertura del 6.65%.** Este hábitat es el propio de aquellos fondos marinos cubiertos por una capa de arena más o menos profunda y bien fijada por las praderas de Posidonia oceánica, que representa la etapa más madura de la sucesión del fondo marino en este tipo de sustrato. Las praderas crecen hasta los 50 m de profundidad tanto sobre sustratos competentes como poco competentes. En ambos casos Posidonia oceánica se establece cuando se ha producido acumulación de materia orgánica. La densa red de rizomas de Posidonia oceánica estabiliza el sedimento, confiriendo protección al litoral frente a la erosión marina. Se trata de formaciones de gran importancia para la biodiversidad, pues dan cobijo y alimento a una gran cantidad de especies. La especie más representativa es la Posidonia oceánica. Este tipo de hábitat es raro y se considera prioritario, la cobertura en las costas del Garraf es del 6,65%.

- 1**240 Acantilados de las costas mediterráneas con endemismos del género Limonium** Vegetación de acantilados marinos y orillas rocosas de la zona mediterránea, mediterráneo templada atlántica (suroeste de la Península Ibérica), con *Asteriscus maritimus, Crithmum maritimum, Daucus sp. pl. y Limonium sp. pl.* Muchas especies del género Limonium son endemismos limitados a áreas muy reducidas.

El sustrato rocoso, así como la salinidad proveniente de la maresía y de las olas al chocar con la roca son los condicionantes que más determinan la presencia de este tipo de vegetación. Las especies representativas de estos hábitats son: *Asteriscus maritimus, Crithmum maritimum, Daucus carota subsp. commutatus, Dianthus rupicola, Diplotaxis ibicensis, Helianthemum caput-felix, Limonium caprariense, Limonium carregadorense, Limonium cossonianum, Limonium geronense, Limonium majoricum, Limonium malacitanum, Limonium minoricense,Senecio crassifolius*. Este tipo de hábitat es muy raro pero no se considera prioritario. La cobertura en la zona Red Natura 2000 Costes del Garraf es del 0.003 %.

La protección como **Zona de Especial Protección para las Aves** se debe a la presencia de las siguientes especies:

Código	Nombre	Nombre
A001	Gavia stellata	Colimbo chico
A002	Gavia arctica	Colimbo artico
A010	Calonectris diomedea	Pardela cenicienta
A014	Hydrobates pelagicus	Paiño europeo
A176	Larus melanocephalus	Gavina cabecinegra
A180	Larus genei	Gaviota picofina
A181	Larus audouinii	Gavina corsa
A189	Gelochelidon nilotica	Pagaza piconegro
A190	Sterna caspia	Pagaza piquirroja
A191	Sterna sandvicensis	Charan patinegro
A193	Sterna hirundo	Charan común
A195	Sterna albifrons	Charancito común
A197	Chlidonias niger	Gaviotin negro
A384	Puffinus mauretanicus	Pardela balear
A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	Cormoran moñudo

Tabla 1. Aves que figuran en el Anejo I de la Directiva 79/409/CEE

Código	Nombre	Nombre
1310	Miniopterus schreibersi	Murcielago de cueva
1307	Myotis blythii	murciélago ratonero mediano
1324	Myotis myotis	murciélago ratonero grande
1305	Rhinolophus euryale	murciélago mediterráneo de herradura
1349	Tursiops truncatus	delfín mular
1224	Caretta caretta	tortuga boba

Tabla 2. Mamíferos que figuran en el Anejo II de la Directiva 92/43/CEE

3.2 Estudio del medio de la zona de actuación

En el estudio del medio realizado durante la evaluación ambiental y durante el seguimiento ambiental de las obras de ampliación de Port Ginesta indican que las proximidades de Port Ginesta están básicamente ocupadas por fondos de arena. Únicamente en la zona del espigón se encuentran estructuras rocosas y en la costa baja al oeste del puerto. Las paredes rocosas no muestran ninguna estructura biológica singular. Los sedimentos del fondo están compuestos por arenas finas con bajo contenido en materia orgánica. Su composición faunística es bastante homogénea y se caracteriza por los elevados valores de biomasa. En los fondos localizados en la zona de influencia del puerto, se han identificado cuatro facies de la comunidad de arenas finas bien calibradas con Spisula subtruncata que son: facies de arenas finas superficiales, facies portuaria, facies moderadamente alterada y facies típica.

No se encuentran praderas y/o manchas de fanerógamas marinas ni en las zona de vertido previstas ni en la zona de influencia del puerto.

Nos localizamos en una franja litoral de aguas poco profundas (máximo 13 m). La costa es arenosa y va ganando profundidad muy lentamente. Los fondos tienen estructura arenosa similar y no se detectaron manchas ni presencia de fanerógamas marinas. En las partes de interfase con la roca litoral (de 0 a 4 m) se encuentra sustrato rocoso. En estas zonas las comunidades dominantes son las correspondientes a algas fotofilicas.

Previo a la ejecución de las obras el estudio de las comunidades realizado (con 22 estaciones muestreadas) dio una cartografía bentónica de este fondo. El estudio realizado en el proyecto garantiza que estos fondos no han evolucionado significativamente ya que las arenas que se prevén dragar son arenas de aportación, y nos encontramos en una zona afectada ya por los dragados, tanto de mantenimiento de la Bocana realizada por Port Ginesta como por la Autoridad Portuaria de Barcelona.

La zona de dragado y vertido se localizan en los siguientes grupos:

- Grupo A: comunidad de arenas finas bien calibradas. Facies de arenas finas superficiales. El principal factor que aísla esta facies de la facia típica de la comunidad es el hecho de encontrase aislada en un ambiente que es periódicamente perturbado por la acción de las olas.
- Grupo C: comunidad de arenas finales bien calibradas. Facies moderadamente alteradas. Las muestras que forman este grupo presentan especies típicas de la comunidad de arenas finas bien calibradas con Spisula subtruncata, a pesar de ello, el número de especies, su abundancia y su diversidad es claramente inferior a la facies típica de la comunidad
- Grupo D: comunidad de arenas finas bien calibradas. Facies típicas. La presencia de todas las especies típica, con presencia de individuos de Spisula subruncata.

3.2.1 Praderas de Posidonia

Durante el mes de abril de 2014 se realizó una exhaustiva campaña de investigación sobre la presencia de praderas de posidonia cercanas a la zona de actuación.

Con ello se realizó una cartografía sobre las praderas presentes en los entornos de la actuación, al tiempo que se realizaron una serie de filmaciones subacuáticas, concluyendo que no existían praderas cercanas a la actuación.

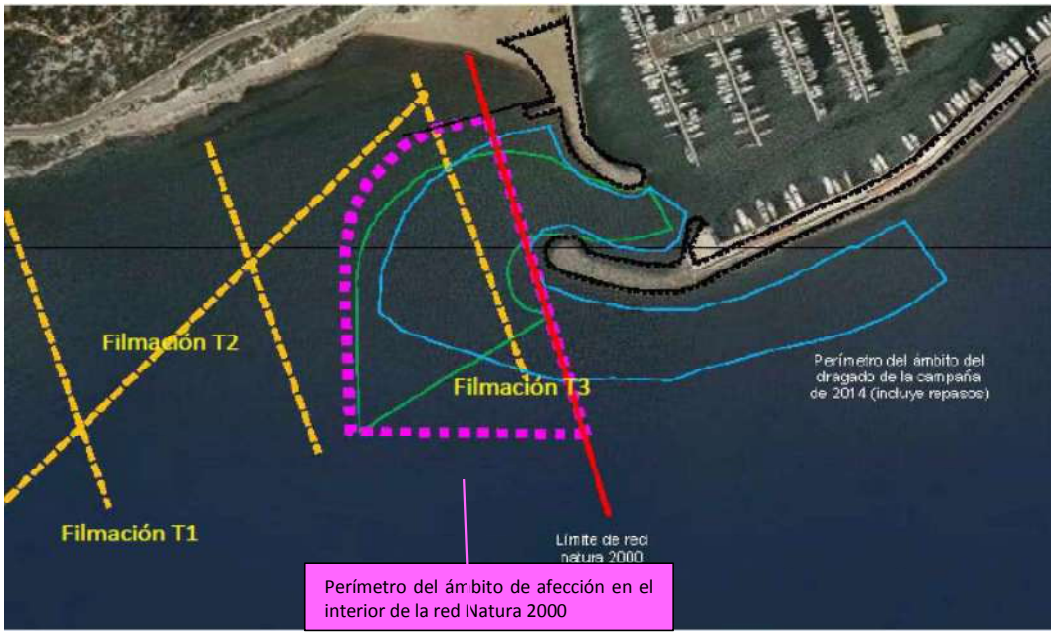


Figura 3. Transectos realizados con la inspección submarina, en los que no se detectó presencia de posidonia oceánica.

Durante el año 2017 se han realizado nuevas campañas de prospección, siendo la situación detectada la misma que en el año 2014, es decir, ausencia de praderas de *Posidonia oceanica* en las proximidades del ámbito de estudio.

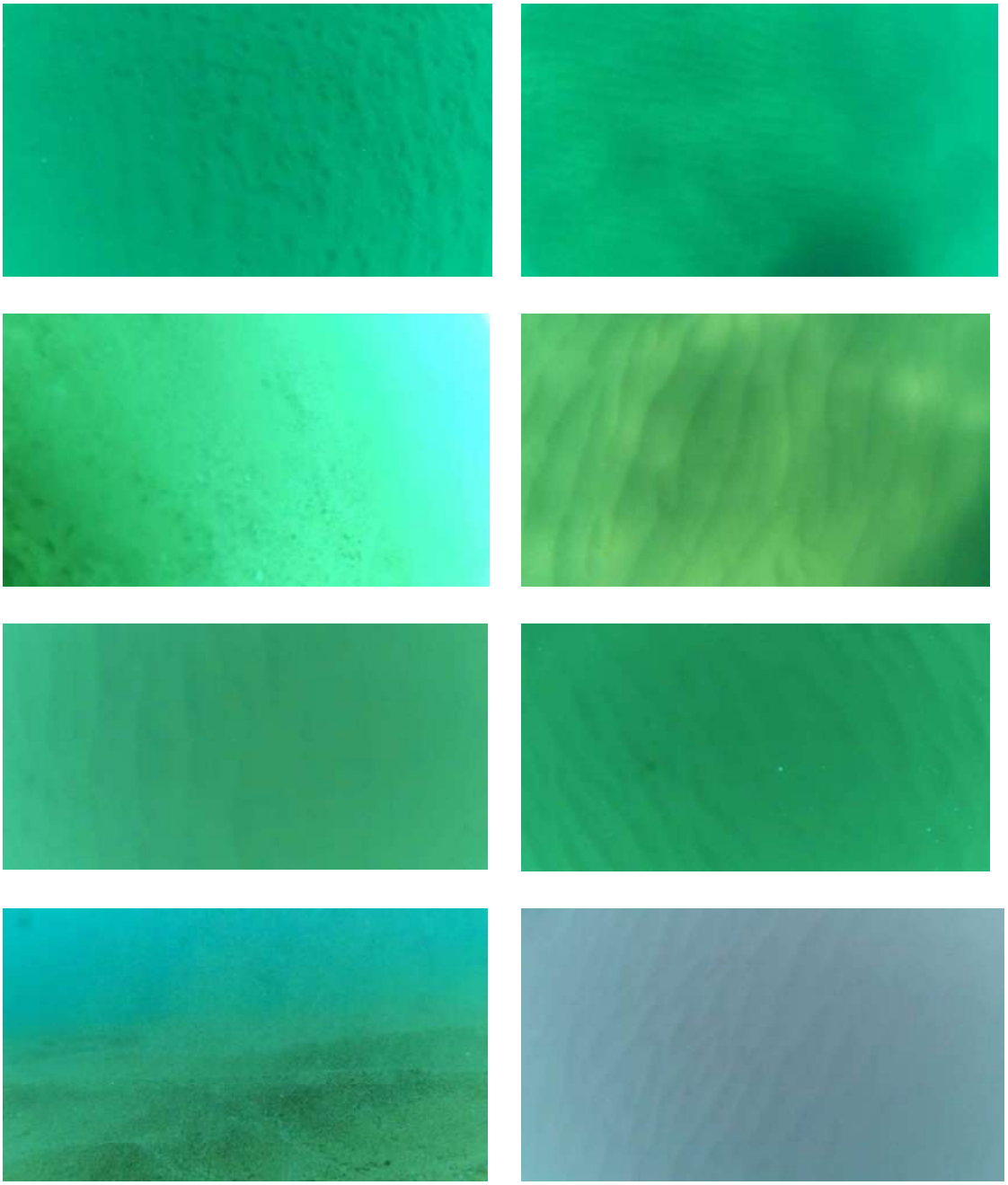


Figura 4. Imágenes subacuáticas obtenidas de los entornos de la zona de intervención

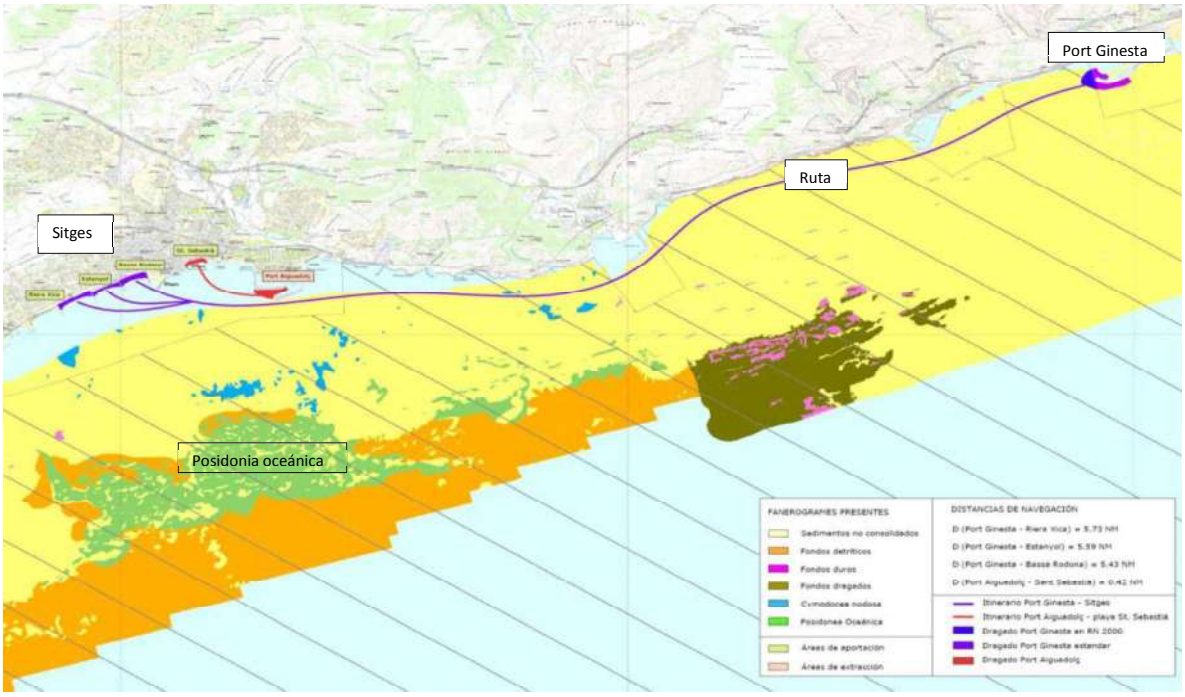


Figura 5. Ruta prevista y realizada en anteriores aportaciones de arenas a playas al Sur de la actuación

3.3 Valores de la Red Natura 2000 en la zona de estudio

Para poder analizar el impacto de los dragados en la zona de estudio se procede a analizar los valores de conservación de la Red Natura 2000 en la zona de actuación de los dragados. Si bien la superficie de dragado incluye únicamente una superficie mucho menor dentro de la red Natura 2000 (tal como se incluye en la figura 2), el presente capítulo pretende dar respuesta a la posible afección indirecta derivada del dragado a realizar.

La Red Natura 2000 Costes del Garraf tiene una extensión es de 26.474 ha y va desde los 0 a los 40 metros de profundidad, entre las poblaciones de Cunit y Castelldefels. La zona de actuación de los dragados solo hay 2,75 ha dentro de Red Natura 2000. Por lo tanto la actuación que se presenta solo afecta al 0.01 % de la superficie de la Red Natura 2000 localizada en la zona más periférica del espacio protegido.

Esta superficie se localiza enfrente de la bocana de Port Ginesta, en una zona con una influencia del puerto que desde su construcción ha ido realizando dragados en la zona, así como la Autoridad Portuaria de Barcelona, modificando sus fondos.

La protección de esta zona se concreta:

Lugar de Importancia Comunitaria se realiza por la presencia de dos hábitats principales:

- **1120 Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*). (hábitat raro prioritario) cobertura del 6.65%.**
  Durante las inmersiones y campañas realizadas estos años no se ha detectado presencia de Posidonia en la zona del estudio. Los trabajos de dragado realizados en las proximidades de la zona de estudio hacen que los fondos sean de arenas de aportación, es decir de arenas alteradas. Así el estudio realizado para el presente proyecto plurianual de mantenimiento de la bocana y canales de acceso se ha realizado de tal manera que únicamente se prevé dragar las arenas de aportación de la zona, no afectando a zonas no estudiadas anteriormente.

- **1240 Acantilados de las costas mediterráneas con endemismos del género Limonium.**
  Los trabajos de dragado no afectan a los acantilados presentes en la zona ni a la fauna y flora presentes en ellos. Así este hábitat no se afecta por el proyecto analizado.

Zona de Especial Protección para las Aves se debe a la presencia de las aves típicas de los acantilados así como los murciélagos. Estas especies marinas no se ven afectadas por los trabajos de dragado.

3.4 Cetáceos

Se conoce la presencia de ballenas en la Costa del Garraf por avistamientos realizados por pescadores y navegantes.

A raíz de dicho conocimiento la asociación Edmaktub está llevando a cabo el "Proyecto Rorcual" para estudiar el comportamiento del rorcual común (*Balaenoptera physalus)* en la costa catalana. Se trata de una ballena que puede alcanzar los 24 metros de longitud, siendo la especie animal más grande que desarrolla parte de su ciclo vital en el Mediterráneo, estando protegida y en peligro de extinción.

El Proyecto Rorcual centra su área de estudio en el frente de costa entre Barcelona y Tarragona, en una superficie de 840 km2, entre Vallcarca (Sitges) y Cunit, adentrándose entre 8 y 9 millas en el mar. Sin embrago la presencia de dichos cetáceos se conoce des de Arenys de Mar hasta Tarragona.

La presencia del rorcual en la costa se concentra en el periodo comprendido entre febrero y junio, cuando se empieza a conformar la termoclina en las aguas costeras, momento en que emigran hacia el océano Atlántico. Su preferencia por aguas profundas, con gran productividad biológica que permita su alimentación, hace que en la costa del Garraf no se aproxime más allá de 4 millas, donde se registran profundidades de 50 m y abundante krill para su alimentación.

4 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

La necesidad de garantizar la seguridad de las embarcaciones que acceden a Port Ginesta hace que la zona a dragar sea la localizada en la bocana y adyacentes, no siendo viable establecer alternativas.

Así las alternativas a plantear son únicamente el sistema utilizado para realizar el dragado. En las operaciones de dragado se establecen distintos sistemas posibles, en base a las características de la zona de actuación que se pretende acometer (calados existentes y objetivos), a la distancia a zona de vertido y a los volúmenes que se prevea en la actuación.

La variedad de equipos y métodos de dragado es muy extensa, siendo lo más usual clasificarlos según el método utilizado para la excavación del material en dragas mecánicas o hidráulicas. Dentro de la gran variedad de equipos de dragado existentes, algunos de ellos se han especializado en una de las tres fases de operación (excavación, transporte o vertido), pero otros son capaces de realizar todo el conjunto de la operación sin necesitar equipos o instalaciones auxiliares.

A continuación se incluye un esquema y se explican brevemente los principales equipos de dragado existentes en la actualidad

Dragas mecánicas

Las dragas mecánicas utilizan equipos o medios exclusivamente mecánicos para la excavación y extracción del material. En general, el uso de estas dragas está recomendado para trabajos en zonas confinadas y pueden operar fácilmente con materiales sueltos y pesados, aunque también son adecuadas para todo tipo de suelos. El material excavado suele tener un bajo contenido en agua, puesto que no es precisa la dilución del material. El rendimiento suele ser inferior al de las dragas hidráulicas dado que el tipo de trabajo es discontinuo.

- **Dragalina,** consta de una grúa con una pluma de gran longitud y dos tambores de cable, uno de elevación y otro de arrastre, montados sobre una pontona. Del cable de elevación se suspende una cuchara que, una vez depositada sobre el fondo, se desplaza mediante el cable de arrastre.

- La **draga de cuchara** Las dragas de cuchara constan de una grúa que acciona una cuchara de valvas encargada de efectuar la excavación. La grúa puede trabajar desde tierra, desde una pontona, o puede estar montada sobre un gánguil, tratándose en este caso de una draga autopropulsada. Se utilizan principalmente para trabajos localizados o de pequeño volumen, donde no se pueden operar con otro tipo de dragas debido a sus dimensiones

  En el caso de la cuchara montada sobre pontona, no se dispone de cántara, por lo que se deben situar un gánguil en el lateral para almacenar el material

  La draga autopropulsada incorpora en su interior una cántara para almacenar el material dragado. La carga del material se realiza mediante una o varias grúas que están montadas sobre la embarcación, hasta un máximo de cuatro grúas. En este caso, la propia draga efectúa la excavación, el transporte y el vertido del material .

- La **draga de pala** constituida por una pala excavadora montada sobre pontona que está fondeada mediante tres pilones metálicos que aportan la reacción necesaria al esfuerzo de excavación. Son adecuadas en trabajos localizados, porque su sistema de fondeo mediante pilones le permite desplazarse fácil y rápidamente. Las dragas de pala son muy sensible al oleaje y no pueden trabajar en mar abierto porque los esfuerzos generados por el oleaje podrían romper los pilones.

- La **draga de rosario** es una embarcación o una pontona equipada con una cadena sinfín de cangilones montada sobre una escala inclinada. La escala está fijada en uno de sus extremos en un armazón situado en el centro del barco, y en el otro extremo está colgando de un pescante. El rosario se guía mediante dos tambores prismáticos situados en los puntos extremos de la escala y puede girar gracias al tramabors superior. Al girar el rosario, los cangilones excavan el fondón y elevan el material hasta la draga descargándolo cuando invierten su posición al pasar por el tambor superior.

Dragas de succión

El dragado hidráulico emplea una bomba de succión. Las variantes de estos equipos derivan en la forma de transportar el producto, el empleo de equipos complementarios para la disgregación del terreno, y la forma de facilitar la absorción de los productos por la corriente producida por las bombas.

- Las **dragas de succión en marcha** consisten en una embarcación autoportante y autopropulsada de dimensiones variables, diseñada para dragar de forma continua elevados volúmenes de material de una forma sencilla y económica, admitiendo condiciones marítimas adversas. El material es aspirado por un tubo dotado en su extremo de un cabezal de succión. A bordo de la embarcación se instala una bomba que crea el vacío necesario en el cabezal para poner en suspensión los materiales sueltos en el agua, y se aspira la mezcla agua - material que se almacena en la cantara de la propia draga. Durante el proceso de dragado, el barco sigue en movimiento, aunque a una velocidad muy inferior a la de crucero. El material aspirado se vierte en la cántara, donde los sólidos decantan hacia el fondo y el agua que queda por encima se va evacuando a través de un dispositivo de rebose. La capacidad de la cántara varía entre los 1.000 y los 20.000 m3, y el material se puede transportar a grandes distancias, ya sea por apertura de fondo o por bombeo mediante tubería.

- La **draga cortadora** es igual que una draga succionadora estacionaria con la diferencia que lleva una cuchilla cortadora en la entrada de la tubería para disgregar el material. Son dragas estacionarias. El sistema está colocado sobre una pontona sin capacidad de propulsión que dispone de una escala de dragado en uno de sus extremos. La escala está anclada lateralmente por medio de dos anclas, y en su extremo se encuentra el cabezal cortador. El material aspirado puede verterse en gánguiles que se sitúan en los laterales de la pontona o, como es más frecuente trasladarlo directamente a través de una tubería flotante o sumergida. Estos equipos son muy sensibles a la acción del oleaje, por lo que no pueden actuar demasiado lejos de la costa

- La **draga de succión estacionaria** realizan el dragado ancladas en un punto, sin desplazarse mientras se produce la succión. Este tipo de draga presenta una gran similitud con las dragas de succión en marcha, aunque la principal diferencia reside en el proceso de carga del material. En general, las dragas de succión estacionarias no incorporan cántara, y el transporte se realiza mediante gánguiles auxiliares o a través de tuberías si la zona de vertido está próxima a la de extracción.

- La **draga dustpan** o recogedora de fangos está formada por un sistema de inyectores o lanzas de aguas que descomponen el material y son recogidos por una bomba de succión o se dejan en suspensión para que el movimiento del río transporte el material lejos de allí

4.1 Metodología de dragado propuestas en Port Ginesta

Una vez descritas las distintas metodologías existentes de dragados, se proponen aquellos sistemas mejores para realizar el dragado propuesto para mantener la bocana y el canal de acceso de Port Ginesta.

Como se puede deducir algunas de las metodologías descritas no pueden ser utilizadas, ya sea por calado de la zona a dragar y/o por el volumen a dragar. Sí que se proponen diferentes mitologías en función de la zona a dragar.

La evaluación de alternativas, puede, en resumen, realizarse desde los siguientes puntos de vista técnicos:

- Estabilidad naval en zona de actuación. Las zonas localizadas fuera de la protección del dique deben de poder ser capaces de dragar en zona con presencia de oleaje, así métodos como la draga de pala, o draga cortadora no son viables en las zonas más alejadas de la bocana.

- Capacidad de traslado de la arena a la zona de vertido. Una de las posibles zonas de vertido se localiza a unas 0,50 millas náuticas del punto de dragado (unos 1000 metros aproximadamente). La capacidad de los medios propios tienen limitada su radio de acción a las capacidades de impulsión de la bomba. Los sistemas con vaciado de fondo (por ejemplo gánguiles) son adecuados ya que las zonas están relativamente próximas.

Desde el punto de vista ambiental, las diferencias radican principalmente en la turbidez que generan, ya que los otros posibles impactos se debe a la calidad del sedimento, que en todos los casos es el mismo.

Así, un análisis de las metodologías previstas es:

1.- Zonas próximas a la bocana: se necesitan sistemas de dragado que se puedan realizar con poco calado, así las dragas de succión, así como las dragas de rosario quedan descartadas en esta zona. Entre los sistemas mecánicos restantes, no existen grandes diferencias entre ellos desde el punto de vista ambiental, turbidez, ya que son sistema similares en los cuales se aplican medidas correctoras similares. Desde este punto de vista, el sistema escogido será el mejor desde el punto de vista técnico. Así el sistema propuesto es:

Dragado con pontona y bomba de succión**.** Este sistema consiste en la ubicación de una bomba tipo TOYO o similar en una pontona sin propulsión propia y manguera para vertido del material hasta 500 a 600 metros de la zona de pontona. Este sistema es adecuado para zonas de poco calado y pequeños volúmenes debido a que presenta rendimientos bajos, del orden de 30 m^3/hora.

Este sistema es totalmente adecuado para la zona de bocana y vertido en exterior de dique de abrigo o en playa.

2.- Zonas más alejadas de la bocana: se necesitan sistemas de dragado que tengan unos rendimientos mayores que los anteriores ya que el volumen a dragar en esta zona es mayor. Igualmente la profundidad y la zona de vertido también limitan el sistema utilizado, ya que se actúan en zonas más profundas y más alejadas de la zona de vertido. Los sistemas propuestos son:

a) Dragado mediante gánguil y bomba de succión. Este sistema se basa en la instalación de una bomba de succión similar a la del caso anterior, en embarcación provista de cántara y propulsión propia. El sistema puede funcionar tanto en dragado en continuo, como en discontinuo y vertido del material mediante apertura por fondo.

Con el sistema propuesto se pueden alcanzar rendimientos mayores, del orden de los 50 m3/hora, y zonas de vertido más alejadas de la zona de extracción, pero sin alcanzar zona de mar abierto, debido a que su navegabilidad es limitada. En estos sistemas la capacidad de cántara oscila sobre los 100 m3.

b) Dragado mediante pontona y gánguil. Sistema similar al anterior, permite dragar con unos rendimientos y en unas áreas similares a las del sistema anterior.

Este método se propone usarlo en caso que la disponibilidad de medios no permita dragar con un gánguil y bomba de succión, y por tanto se podría combinar la pontona con bomba y un gánguil con propulsión para poder realizar las mismas tareas.

Los rendimientos estimados así como la distancia entre las áreas de dragado y vertido que se pueden acometer son similares al sistema anterior.

c) Dragado en continuo mediante draga de succión. Contempla la utilización de una embarcación de dragado provisto de cántara de entre 400 y 2.500 m3 (en función de disponibilidad de medios) y con bomba de succión propia. Los rendimientos se elevan hasta alcanzar cotas por encima de los 1.000 m3/día.

A su vez son sistemas que suelen usarse en continuo, dragando las 24 horas del día, y que permiten zonas de vertido aún más alejadas, hasta decenas de millas, por su capacidad de navegación.

Desde el punto de vista ambiental los sistemas de dragado a) y b) son prácticamente iguales ya que la generación de turbidez es la misma al realizarse el vaciado del material mediante abertura de fondo del gánguil. El dragado realizado con draga de succión, sistema c), puede variar la turbidez producida en función del método de descarga utilizado.

Sin embargo, se considera que las diferencias de turbidez que generan las diferentes tipologías de draga no son significativas a la hora de decidir un método de dragado, ya que la aplicación de las medidas correctoras minimiza el impacto.

En cada una de las actuaciones de dragado a acometer, y en base al calado de la zona a dragar, el volumen a dragar, la distancia a la zona de vertido y la disponibilidad de medios, se estudiará el sistema más adecuado.

5 ANÁLISIS DE IMPACTOS EN EL MEDIO

Tal como establece el marco legal de evaluación ambiental, Ley 21/2013, en el presente capitulo se procede a realizar una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre el medio.

Para analizar los posibles efectos sobre el medio, se analizaran aquellos aspectos más relevantes detectados a lo largo del estudio del medio y aquellos que se ven más afectados por los dragados.

Los procesos de dragado y de descarga del material dragado tienen el potencial para generar impactos en las características físicas, químicas y biológicas del ambiente. Los potenciales impactos generados son: impactos sobre la calidad del agua, suspensión y distribución de posibles sedimentos contaminados, impactos sobre peces, flora y otros organismos y cambios físicos del fondo marino.

5.1 Evaluación ambiental de los materiales a dragar

Con posterioridad a la finalización de las obras el entorno de Port Ginesta se ha continuado realizando dragados de mantenimiento, ya sea por la propia entidad gestora del Puerto, para garantizar la navegabilidad, como por la Autoridad Portuaria de Barcelona, en la zanja de dragado que tiene autorizada para dar cumplimiento a su Declaración de Impacto Ambiental

A lo largo de los años se han realizado caracterizaciones de los fondos marinos previo al inicio de cualquier dragado. En el periodo 2017 - 2018 se han tomado muestras de los sedimentos y se ha procedido a su análisis en laboratorio homologado. De la zona a dragar, cuantificada en 38.256 m^2, se han tomado ocho muestras, siguiendo las DCMD 2015. Se muestra la caracterización de los materiales en el *Anejo I.* La localización de los puntos de muestreo fueron los siguientes:

Punto de muestreo	UTM X	UTN Y	Profundidad (m)
PG-1*	409.573	4.567.637	3,9
PG-2*	409.488	4.567.659	4,8
PG-1	409.472	4.567.823	3,4
PG-2	409.614	4.567.755	3,7
PG-3	409.404	4.567.664	3,8
PG-4	409.388	4.567.724	3,5
PG-5	409.500	4.567.729	2,7
PG-6	409.650	4.567.634	7,2

Tabla 3. Coordenadas UTM de los puntos de muestreo

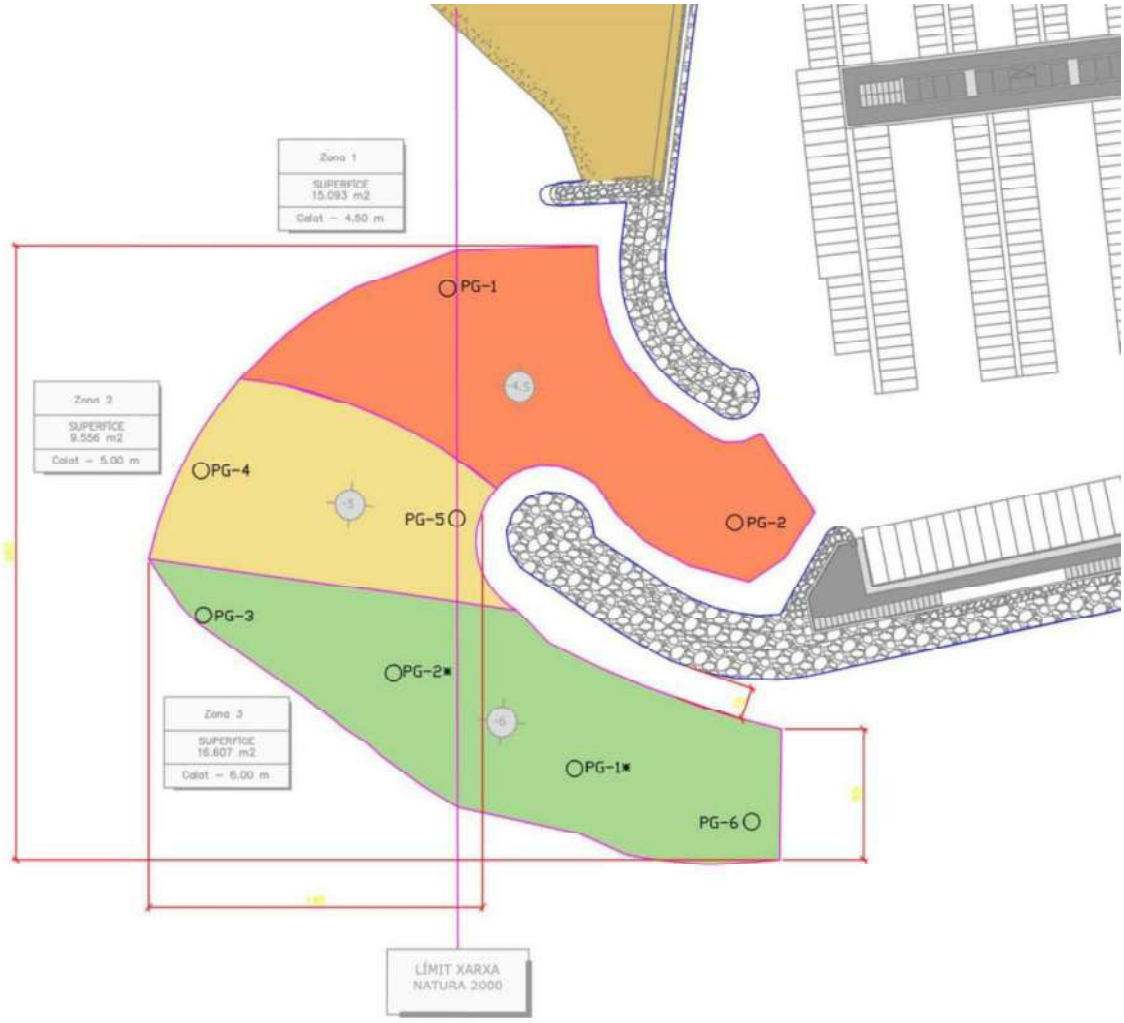


Figura 6. Zonas de dragado y estaciones de muestreo

La valoración de los resultados se ha realizado conforme al procedimiento recomendado por Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, DCMD 2015, realizadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas. Dados los resultados de las analíticas que se han realizado a las muestras se ha determinado que los materiales a dragar pertenecen al nivel de acción A.

Este tipo de materiales son aquellos cuyos efectos químicos y/o bioquímicos sobre la flora y la fauna marina son nulos o prácticamente insignificantes. Se considera que los materiales dragados pertenecientes a esta categoría pueden verterse libremente al mar, con la sola consideración de los efectos de naturaleza mecánica.

EVALUACIÓN AMBIENTAL SEDIMENTOS MARINOS PORT GINESTA

Valores de referencia DCMD 2015

			NAA	NAB	NAC	s.peligroso	PG-1*	PG-2*	PG-3	PG-4	PG-5	PG-1	PG-2	PG-6	Promedio	Min.	Max.
Caracterización preliminar	Carbono orgánico total (COT) (%)	0,5*	<2	≥2			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,2	<0,2	<0,2	**<0,4**	0,2	0,5
	Test previo de toxicidad (TPT) (mg/l)		2000				10200	7300	9000	5800	8500	>8000	>8000	>8000	**8100**	5800	10200
	Finos (%)		10				5,4	2,9	4	4	3	0,95	2,8	1,65	**3,1**	1,0	5,4
Caracterización química	As (mg/kg m.s.)		35	70	280		8,8	9,6	8,4	8,0	7,4	7	8	6,0	**7,9**	6,0	9,6
	Cd (mg/kg m.s.)	0,5*	1,2	2,4	9,6		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<1,0	<1,0	<1,0	**<0,6**	0,4	1,0
	Cu (mg/kg m.s.)	50*	70	168	675		5,10	5,40	<5	<5	<5	4	6	3	**4,7**	3,0	6,0
	Cr (mg/kg m.s.)		140	340	1000		12	12	10	10	9,2	14	14	15	**12,0**	9,2	15,0
	Hg (mg/kg m.s.)	0,3*	0,35	0,71	2,84		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**<0,10**	0,1	0,1
	Ni (mg/kg m.s.)		30	63	234		8,5	8,8	7,6	7,7	6,5	6	6	6	**7,1**	6,0	8,8
	Pb (mg/kg m.s.)	60*	80	218	600		<10	<10	<10	<10	10	3	3	3	**7,4**	3,0	10,0
	Zn (mg/kg m.s.)		205	410	1640		32	34	33	32	30	28	30	28	**30,9**	28,0	34,0
	Σ7 PCB's (mg/kg)		0,05	0,18	0,54		<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,05	<0,05	<0,05	**<0,02**	0,0	0,1
	Σ9 HAP's (mg/kg)		1,88	3,76	18,8		<0,100	<0,100	<0,10	0,13	<0,100	<0,01	<0,01	<0,01	**≤0,07**	0,0	0,1
	TBT (mg Sn/kg)		0,05	0,20	1,00		<0,0002	<0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0003	<0,01	<0,01	<0,01	**<0,0039**	0,0	0,0
	Hidrocarb C10-C40 Alifáticos (mg/kg)	50		600**		2500	<38	<38	<38	<38	<38	<20	<20	<20	**<29,0**	20,0	38,0
Parámetros indicadores de contaminación fecal	Coliformes fecales (u.f.c/g m.s.)	30*					<0,3	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	<0,3	**≤0,30**	0,3	0,3
	Estreptococos fecales (u.f.c/g m.s.)	30*					<0,3	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	2,3	0,3	**≤0,97**	0,3	2,3
Clasificación material																	

*Concentraciones límites sedimentos recomendaciones eia aportes a playas

** Niveles guia Alemania. Los niveles guia de Holanda se situan en 1250 mg/kg

Evaluación global de la calidad ambiental

- Muy buena (Categoría A) (no hay impacto)
- Buena (Categoría A: podrán verterse al mar excepto en las zonas de exclusión)
- Aceptable con restricciones (Categoría B: pueden ser vertidos al mar excepto en las zonas de exclusión y las zonas restringidas)
- Sedimento impactado (Categoría C: deberán tratarse o confinarse de manera confinada según art.27.2)
- Sedimento fuertemente impactado (sedimento peligroso)

Tabla 4. Valoración ambiental de las distintas muestras analizadas

5.2 Impactos sobre la calidad del agua y los sedimentos

Las operaciones de dragado y descarga del material dragado tienen el potencial para provocar cambios físicos y químicos sobre la calidad de las aguas.

Cambios físicos sobre la calidad del agua: durante y después del dragado y la descarga del material dragado, los sedimentos del fondo son mecánicamente removidos y suspendidos en la columna de agua. Los sedimentos más pesados como gravas y arenas rápidamente se sedimentan pero los sedimentos finos como arcillas y limos permanecen en suspensión. Esos sedimentos finos son transportados por las corrientes y el oleaje cubriendo áreas, generando turbidez y por ende reducción de la penetración de la luz necesaria para los procesos de fotosíntesis y cambios en el calor de radiación. La turbidez es el cambio físico más importante generado sobre la calidad del agua.

Los dragados planteados en el proyecto plurianual de mantenimiento de la bocana y canal de acceso son dragados puntuales de un volumen aproximado de 25.000 m3/año, excepto en el ámbito de la red Natura 2000, en que no se superaran los 20.000 m3/año. Estos dragados, por lo tanto, provocan un impacto puntual en la turbidez del agua, siendo el **impacto compatible - moderado,** y sobre todo **reversible.**

Cambios químicos sobre la calidad del agua: los cambios de las características químicas del agua generados por el dragado y la descarga del material son difíciles de estimar, monitorear y controlar debido a la naturaleza de los procesos y parámetros involucrados. Básicamente estos cambios se deben a determinados compuestos del sedimento que pasan al agua.

Tal y como se puede comprobar en el anejo I, la caracterización realizada en los años 2017 y 2018 de los sedimentos a dragar muestran unos valores muy por debajo de los niveles de acción A de las DCMD 2015. Así, los sedimentos no presentan componentes que puedan cambiar la química del agua.

Este tipo de materiales incluidos en el nivel de Acción A son aquellos cuyos efectos químicos y/o bioquímicos sobre la flora y la fauna marina son nulos o prácticamente insignificantes. Se considera que los materiales dragados pertenecientes a esta categoría pueden verterse libremente al mar, con la sola consideración de los efectos de naturaleza mecánica. Es por este motivo que el **impacto de cambios químicos sobre la calidad del agua se considera compatible.**

Suspensión y distribución de sedimentos contaminados: el agua es el mayor vehículo de transporte de contaminantes y el medio en el cual esos contaminantes pueden desarrollar reacciones químicas y físicas. Si los sedimentos a dragar presenta niveles de contaminación, las arcillas y limos tienden a absorber los contaminantes y durante los procesos de dragado y descarga se ponen en suspensión y por lo tanto pueden llegar a movilizarse.

Tal y como se ha comentado anteriormente los sedimentos a dragar según su caracterización DCMD 2015 tienen unos valores muy por debajo de los niveles de acción A y por lo tanto no presentan riesgo de movilización de contaminantes. Así **el impacto se considera compatible** debido a la buena calidad del sedimento caracterizado objeto de dragado.

5.3 Impactos sobre la fauna, la flora y la biodiversidad

Durante el dragado y descarga del sedimento en la zona de extracción y área de aportación se puede producir destrucción del hábitat por efecto de la remoción de los suelos, cobertura de los organismos vivos por efecto de las descargas y altos niveles de turbidez local (mayor cantidad de sedimentos en suspensión).

Para garantizar la seguridad de acceso a Port Ginesta es necesario dragar dentro del espacio protegido Red Natura 2000. Este espacio protegido se declaró con posterioridad a la ampliación del puerto, y es el principal motivo de análisis en el presente proyecto. La Red Natura 2000 se declaró principalmente para la preservación de dos hábitats: la Posidonia Oceánica y los endemismos del genero Limonium de los acantilados. Otros motivos de importancia son las aves que habitan en la zona.

El hábitat más importante de la zona, que puede ser afectado por los dragados propuestos, es la presencia de Posidonia Oceánica. Esta fanerógama no se encuentra en el radio de acción del dragado previsto en el presente proyecto. Otro hábitat importante a conservar son los acantilados, que no se ven afectados por el dragado. Así, el **proyecto se considera compatible con los hábitats preservados y protegidos dentro de la Red Natura 2000.**

Por lo que se refiere a la presencia de cetáceos en la costa catalana, los principales efectos pueden estar asociados al ruido emitido por la maquinaria de dragado, que puede afectar la emisión de sonidos que utilizan los animales para comunicarse. La mayoría de los sonidos emitidos por las ballenas son de frecuencia modulada (FM) de pulsos infrasónicos de 16 a 40 hercios(el oído humano capta sonidos entre los 20 y 20.000 Hz). Puede considerarse que tanto la posición de la draga como la de su ruta hasta las posibles áreas de aportación (destino de arenas), quedan alejadas en más de 5 millas del paso de los cetáceos. Además, otras actividades habituales, como la pesca, demuestran que no provocan una afección directa sobre los cetáceos.

5.4 Otros posibles impactos

Según el artículo 45 de la ley 21/2013 de evaluación ambiental, se tiene que valorar los efectos sobre vectores como la salud humana, el aire, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales y patrimonio cultural.

Salud humana: Tal y como se ha explicado anteriormente se ha realizado una caracterización de los sedimentos a dragar según al procedimiento recomendado por DCMD 2015. Dados los resultados de las analíticas que se han realizado a las muestras se ha determinado que los materiales a dragar pertenecen a la Categoría A (ver anejo 1).

Este tipo de materiales son aquellos cuyos efectos químicos y/o bioquímicos sobre la flora y la fauna marina son nulos o prácticamente insignificantes. Se considera que los materiales dragados pertenecientes a esta categoría pueden verterse libremente al mar, con la sola consideración de los efectos de naturaleza mecánica. Es por este motivo que se considera que el **impacto sobre la salud humana es compatible.**

Aire y cambio climático, los efectos sobre este vector del proyecto plurianual de mantenimiento de la bocana y canales de acceso de Port Ginesta es **compatible** ya que el dragado aproximado de 25.000 m3/año como máximo (excepto en la red Natura 2000), implica la emisión de 58 t CO_2 equivalente, según se detalla a continuación:

Volumen a transportar	25.000	m3
Prestaciones equipo transporte		
Consumo medio horario	170	l/h
Capacidad de carga	800	m3
Ciclo (carga, desplazamiento, descarga, desplazamiento)		
Horas/ciclo	4	h
Consumo/ciclo	680	l
Consumo por m3 transportado	0,85	l/m3
Consumo de combustible transporte marítimo		
Consumo combustible (l)	21.250	l
Densidad	0,90	kg/l
Consumo combustible (kg)	19.125	kg
Emisiones transporte marítimo		
Factor emisión fuel	3,054	kg CO2 eq/kg
Emisiones asociadas al transporte marítimo	58	t CO2 eq

Tabla 5. Emisiones de CO2 eq asociadas al dragado de Port Ginesta

Paisaje, los impactos sobre el paisaje se consideran **compatibles**, ya que una vez realizado el dragado, no se observaran cambios en el paisaje de la zona, al verterse el material en una celda ya disponible en el mar.

Bienes materiales y patrimonio cultural, se considera que el impacto es **compatible** ya que durante la evaluación ambiental se comprobó que no se afectaba patrimonio cultural. Igualmente, el proyecto se ha realizado de tal manera que se realiza dragado siempre en zonas de aportación de arenas.

5.5 Espacios protegidos. Afectación a Red Natura 2000

Tal y como se ha expuesto a lo largo del documento, el proyecto se localiza en una zona protegida Red Natura 2000.

Las actuaciones prevista se consideran compatibles con las diferentes figuran de protección de la zona, ya que los dragados se realizan en zonas donde se ha dragado históricamente y los vertidos en zonas de áreas de aportación en las que no se localizan los hábitats que han motivado esta figura de protección. Así los dragados previstos en este proyecto no afectan aquellos elementos por los cuales esta zona está protegida, *Posidonia oceánica* y acantilados con presencia de endemismos del genero *Limonium*, y por lo tanto no vulnera ninguno de los preceptos por los cuales estas zonas están protegidas. Es por este motivo que el impacto sobre los **espacios protegidos se considera compatible**.

6 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Con la finalidad de dar cumplimiento a la legislación vigente, en este capítulo se propone una serie de medidas correctoras con la finalidad de mitigar los posibles impactos del dragado previsto en el Proyecto plurianual de mantenimiento de la bocana y canales de acceso a Port Ginesta.

Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, los impactos principales que se han detectado en el proyecto plurianual de mantenimiento de la bocana y canales de acceso, son la turbidez y la posible afección a los parámetros físicos y químicos del agua por el dragado de sedimentos potencialmente contaminados.

Las medidas propuestas se centran en el control de estos parámetros y son las siguientes:

1. Control operacional de la draga. Se realizará un control del geoposicionamiento de la draga con la finalidad de garantizar que el dragado se realiza dentro de la zona establecida y hasta las batimétricas establecidas en proyecto, con especial atención a las zonas de Red Natura 2000.
2. Caracterización física y biológica de los sedimentos según el procedimiento recomendado en las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, DCMD 2015.
3. Control de la turbidez generada durante el dragado, evitando siempre que sea posible las épocas de baños.

Así mismo, al objeto de minimizar y asegurar con máxima probabilidad (según los avistamientos y estudios hasta ahora realizados en la zona) los posibles efectos sobre las poblaciones de rorcual común presentes en la costa del Garraf, las medidas correctoras pasan por ejecutar las obras en el periodo comprendido entre Julio y Noviembre / Diciembre, cuando la presencia de dichos cetáceos es muy poco probable, si bien la ejecución de las mismas en otros periodos del año no debería suponer mayores efectos, en base a las experiencias contrastadas hasta la fecha.

7 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con la finalidad de realizar un seguimiento de las medidas propuestas se elabora el siguiente Plan de Vigilancia ambiental que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras planteadas.

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene por objeto:

- Establecer los procedimientos que garanticen el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras.
- Asegurar la correcta aplicación y el grado de eficacia de las medidas planteadas.

7.1 Control de la ejecución y eficacia de las medidas correctoras.

A fin de asegurar que la obra no produce afecciones significativas se ha diseñado el presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) referido a un control del comportamiento de la evolución de la calidad del agua y los sedimentos.

El presente Programa de Vigilancia Ambiental durante la ejecución de las obras constituye una medida adicional de control de los impactos potenciales de la obra.

El Programa de Vigilancia Ambiental incluirá tanto un seguimiento de la calidad de los materiales dragados, como una vigilancia en draga para garantizar que las operaciones se llevan a cabo de forma adecuada y en las zonas previstas, eliminando de esta manera cualquier potencial afección a las praderas de *Posidonia oceánica* presentes en el espacio protegido Costas de Garraf ES5110020

7.2 Objetivos

Son objetivos generales de un Programa de Vigilancia Ambiental:

1. La comprobación que los impactos previstos se ajustan y los que se producirán durante la ejecución de la obras.
2. Seguir la evolución en el tiempo del comportamiento de los vectores ambientales mediante la ejecución de un programa de medidas en campo y muestreos.
3. Comprobar que la obra se desarrolla de acuerdo con la técnica de gestión definida en este estudio y que se implementan las medidas correctoras del impacto que se han propuesto.
4. Prever las reacciones oportunas frente a impactos inesperados, mediante la propuesta de medidas correctoras adicionales.

5. Informar puntualmente de los resultados del PVA al Promotor de la obra a través de una serie de informes de periodicidad previstos, además de la comunicación inmediata de cualquier incidencia que se considere relevante.

Para llevar a cabo el seguimiento del PVA, el Promotor como responsable de los trabajos, dispondrá de una dirección ambiental que asesore a la dirección de obra y tenga como función vigilar el correcto cumplimiento de los compromisos de carácter ambiental derivados de los documentos administrativos. La dirección ambiental estará dotada de personal en la embarcación y en la zona de aportación de arenas, para la realización de las inspecciones de los trabajos, a fin que el contratista cumpla con las prescripciones, permisos y autorizaciones ambientales preceptivas.

7.3 Organización y equipo de vigilancia ambiental

Para el desarrollo de los trabajos de seguimiento, control y vigilancia ambiental de las operaciones de dragado se dispondrá de un equipo que velará por el cumplimiento de los requisitos legales ambientales aplicables.

El equipo de seguimiento constará de un inspector ambiental en draga, el cual estará coordinado con un inspector ambiental en tierra. Ambos estarán dirigidos por el Director Ambiental de Obra.

El inspector en draga se encontrará embarcado durante el periodo de ejecución de los trabajos, con turnos diarios de 12 horas. Por otro lado, el inspector en tierra realizará las medidas de control necesarias en la zona de aportación de arenas en el mismo periodo. El Director Ambiental de Obra constituirá el enlace con la Dirección de Obra y dará soporte continuo a los inspectores para resolver cualquier cuestión e incidencia que surja durante el dragado, el transporte y vertido del material a la playa.

A continuación se enumeran las principales tareas de cada uno de los agentes involucrados en los trabajos de seguimiento, control y vigilancia ambiental de las operaciones de dragado:

- **Director de Obra Ambiental:**
  - Interlocución entre Dirección de Obra y el contratista.
  - Asesoría al promotor de la problemática ambiental asociada a los trabajos.
  - Coordinación de los trabajos de los inspectores ambientales.
  - Comunicación oficial de las órdenes pertinentes al contratista en materia de medio ambiente.
  - Responsable de la revisión y defensa de la documentación generada.

- **Inspector ambiental a bordo de la draga:**
  - Control y seguimiento continuado de la actividad de la obra a bordo de la draga.
  - Realización de medidas “in situ”.
  - Toma de muestras de sedimentos de la cántara y de agua de los puntos de seguimiento, para determinación de la calidad de las aguas y de los sedimentos.
  - Comunicación al DAO de la ocurrencia de situaciones en las que se tengan que suspender los trabajos (condiciones marítimas desfavorables para la suspensión del dragado, superación de los valores límite establecidos, etc.).
  - Información al DAO de las desviaciones detectadas y la propuesta de medidas correctoras adicionales.
  - Elaboración de las Hojas de Control por ciclo.
  - Realización de reportajes fotográficos.
- **Inspector ambiental en área de aportación:**
  - Control y seguimiento diario en el área de aportación.
  - Toma de muestras de agua en los puntos de seguimiento para la determinación de la turbidez.
  - Información al DAO de las desviaciones detectadas y la propuesta de medidas correctoras adicionales
  - Elaboración de las Hojas de Control periódicas de inspección.

Con todo, el equipo de seguimiento ambiental tendrá en consideración tres aspectos fundamentales: la gestión ambiental que el contratista proponga para la realización de sus trabajos, las posibles medidas correctoras de impacto ambiental derivadas de la autorización de dragado y el control de la calidad ambiental del medio en que se desarrolla el proyecto.

7.4 Trabajos de vigilancia ambiental

Para alcanzar los objetivos de protección ambiental, la dirección ambiental organizará sus trabajos en tres áreas de actuación:

7.4.1 Previos a la ejecución del proyecto

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

- Verificación de la existencia y condiciones de las autorizaciones necesarias de dragado y de vertido por parte de las administraciones competentes, para determinar el alcance de los trabajos a realizar.

- Identificación del Director Ambiental de Obra y definición del equipo de trabajo para el desarrollo de la asistencia a pie de obra.
- Definición de la metodología de la asistencia técnica ambiental (determinación de las medidas de control durante la ejecución de los trabajos).
- Elaboración del cronograma de las acciones y operaciones de vigilancia: diagrama y calendario respecto a la obra.
- Trabajos de coordinación con la Dirección de Obra y la Dirección Ambiental.
- Revisión del sistema de gestión ambiental del contratista, si procede, con el fin de recomendar a la Dirección de Obra las mejoras que se consideren oportunas para adecuarlo al PVA de la obra.
- Definición de los puntos de control y seguimiento en la zona de extracción y en la zona de vertido de arenas.

Paralelamente a todos los trabajos enumerados, se realizaran análisis según normas DCMD 2015 en fase **pre-operacional** para registrar las condiciones previas a las operaciones de dragado y vertido.

7.4.2 Durante la ejecución del proyecto

A continuación se plantean las actividades de seguimiento ambiental que se llevarán a cabo en las diferentes áreas donde se desarrolla el proyecto de extracción y aportación de arenas.

Durante la ejecución de la extracción y vertido de arenas, se cumplimentarán unas hojas de control, que se incorporan posteriormente en el *apartado 7.5 Documentación generada*.

Estas hojas serán rellenadas para cada uno de los ciclos de dragado (operación de extracción, ruta a zona vertido, operación de vertido y ruta de vuelta a zona de extracción) así como durante cada una de las visitas de inspección realizadas a la zona de vertido (o zona de aportación de arenas). Una vez acabados los trabajos, el conjunto de las hojas de control conformará el libro de obra.

En la zona de dragado

En la zona de dragado se realizarán tareas de inspección visual (valoración cualitativa) de los efectos ambientales de la extracción, así como la toma de muestras y datos oceanográficos del medio afectado por la obra.

Controles cualitativos (inspección visual):

- Comprobación de la zona de extracción: verificación del correcto balizado, ejecutado previamente al comienzo de las operaciones de dragado.

- Verificación de las correctas operaciones de la draga durante la extracción de arenas, 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 en caso de overflow.
- Control de que el volumen dragado se ajuste al previsto en proyecto o, en su caso, al determinado por la Dirección de Obra.
- Seguimiento de la evolución de la pluma de turbidez durante la extracción.
- Evaluación de la idoneidad de los materiales a dragar para su uso en la playa. La determinación previa se incluye en el presente documento, pero durante las operaciones de dragado se tomarán muestras para verificar esta idoneidad.
- Referenciar y comunicar a las autoridades competentes cualquier aparición de pecios o restos arqueológicos.
- Control batimétrico de las zonas de dragado a fin de conocer la evolución del nuevo perfil del fondo de las zonas de extracción.

Muestreo y obtención de datos oceanográficos:

- Diariamente se realizará la medida de la transparencia de la columna mediante un disco Secchi.
- Durante la ejecución del proyecto, y con una periodicidad, como mínimo, semanal, se realizará el seguimiento de la calidad de la columna de agua en los puntos de seguimiento establecidos en la fase previa al inicio de los trabajos. Estos puntos se encontrarán en la zona de extracción. En el punto de seguimiento se tomarán muestras a tres niveles. Los parámetros a analizar serán los que se muestran en el *apartado 7.4.4* Trabajos analíticos.
- 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.

A bordo de la draga

A bordo de la draga se realizarán diferentes tareas de seguimiento y control ambiental de la ejecución de los ciclos de dragado. Estas tareas se dividen en registros, control visual y toma de muestras. A continuación se detallan dichas tareas:

- 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.
- Toma de muestra de material de la cántara cada **2.000 m^3** dragados.

En la zona de vertido

En la zona de vertido (si se realizan aportaciones a playa) se realizarán tareas de inspección visual (valoración cualitativa) de los efectos ambientales del vertido y ejecución del mismo, así como la toma de muestras y datos oceanográficos del medio afectado por la obra.

En la zona de conexión de la draga con el conducto de descarga del material, desde la propia embarcación, se realizarán las siguientes actuaciones:

- Comprobación de la zona de vertido: verificar que se ha balizado correctamente y con anterioridad al comienzo de las operaciones de aportación de material a su lugar de destino.
- Comprobación de la correcta descarga de los materiales, evitando pérdidas y overflows.

Control cualitativo (inspección visual):

- Si la aportación se realiza en playa, verificación del acondicionamiento de caballones paralelos a la orilla en las zonas de vertido o de aportación.
- Seguimiento de las condiciones de vertido y extensión de arenas en la zona de aportación.
- Control de la evolución de la pluma de turbidez durante la descarga.

- Control de la presencia de comunidades naturales y otros materiales (residuos, restos arqueológicos…) a causa de la aportación de arenas.
- Control de condiciones de orden, limpieza, gestión de residuos y vertidos potencialmente contaminantes, procedentes de elementos auxiliares y maquinaria en la playa.

Muestreo y obtención de datos oceanográficos:

- Con una periodicidad mínima semanal, se determinará la calidad de la columna de agua en el punto de seguimiento establecido en la fase previa al inicio de los trabajos. Este punto se encontrará a cierta distancia de la zona de aportación, a fin de obtener muestras representativas. En el punto de seguimiento se tomarán muestras a tres niveles (si es posible). Los parámetros a analizar en las muestran serán los que se muestran en el apartado 7.4.4 *Trabajos analíticos*. Con la misma periodicidad, se caracterizará la columna de agua mediante CTD, para obtener los perfiles de temperatura, salinidad y turbidez, además de determinar la penetración de la luz con un disco Secchi.
- Diariamente se realizará una toma de muestra de agua en medio marino para determinación de turbidez, en un punto representativo de la zona de aportación.

Seguimiento de cetáceos

La protección de los cetáceos que incluyen el litoral catalán dentro de su ciclo vital pasa por ejecutar las obras en el periodo comprendido entre Julio y Noviembre / Diciembre. En caso de que dicho periodo no pueda ser respetado, se propone realizar una campaña de seguimiento e identificación de los individuos de rorcual común avistados.

7.4.3 Tras la finalización de la ejecución del proyecto

Una vez finalizado los trabajos de dragado y aportación de arenas, se realizará la comprobación de la retirada de todos los elementos auxiliares, tanto en el mar como en la zona terrestre. Asimismo, se comprobará que se realice la retirada y correcta gestión de los residuos generados.

Con todo, se realizará un control batimétrico de la zona de extracción y de la zona de aportación a fin de conocer la morfología final resultante de la obra ejecutada.

7.4.4 Trabajos analíticos

Durante la ejecución del proyecto se habrán tomado diferentes muestras de agua marina y de sedimentos de la cántara que serán conservados y traslados a laboratorio.

A continuación se describe el programa de determinaciones y muestras serán analizadas.

Muestras de agua

Las muestras de agua marina, obtenidas en las diferentes zonas de trabajo (áreas de extracción y de vertido) se conservarán y transportarán según los protocolos del laboratorio de análisis.

A continuación, se identifican los parámetros que se determinarán en el laboratorio en las muestras obtenidas desde la embarcación auxiliar:

- Coliformes fecales o *E.Coli*
- Estreptococos fecales
- Hidrocarburos totales
- Carbono orgánico
- Metales (cadmio, cobre, mercurio, plomo, zinc)
- Materia orgánica
- Oxígeno disuelto

Los procedimientos serán los establecidos en la fase de caracterización con la finalidad de que los resultados sean totalmente compatibles y, por tanto, comparables.

Por otro lado, se obtendrán datos de turbidez del medio marino durante las operaciones de descarga de material

Muestras de sedimento

Periódicamente, durante la ejecución del proyecto, se habrán tomado muestras de las arenas de la cántara, que se enviaran a laboratorio según los procedimientos establecidos por el mismo.

En el laboratorio se realizarán las siguientes determinaciones:

- Granulometría completa y materia orgánica cada **5.000** m^3.
- Análisis físico-químicos y Microbiológicos (DCMD, 2015) cada **20.000** m^3.

Los volúmenes y periodicidades aquí indicados podrán variar en caso de que se estime necesario.

7.5 Documentación generada

7.5.1 Hoja de Control y Libro de Obra

El **inspector ambiental de draga** cumplimentará la **Hoja de Control** en cada ciclo de dragado. Esta Hoja de Control recopila toda la información referente a las actividades de ejecución del proyecto y a los impactos asociados a ellas en las diferentes zonas de operaciones, es decir, en la zona de dragado y de vertido y las características del material en la cántara. Como mínimo, y para que sea representativo, incorporará la siguiente información:

- **En la zona de dragado**
  - Localización geográfica de las operaciones de extracción
  - Identificación de la tipología de método extractivo (en marcha o estático)
  - Profundidad inicial de dragado
  - Duración de la operación
  - Características de la pluma (dimensiones y persistencia)
- **En la cántara**
  - Volumen de sedimento en la cántara
  - Volumen acumulado extraído
  - Presencia de overflow o pérdidas de material
  - Características visuales del sedimento
  - Presencia de pecios arqueológicos o recursos pesqueros
- **En la zona de vertido**
  - Verificación del posicionamiento de la zona de vertido
  - Duración de la operación
  - Presencia de overflow o pérdidas de material
  - Características de la pluma (dimensiones y persistencia)

Además, se establecerá un espacio para la anotación de incidencias, condiciones climatológicas y marítimas, entre otros.

Por otra parte, el **inspector ambiental de la zona de vertido** cumplimentará periódicamente la **Hoja de Control** con el seguimiento ambiental de las operaciones de vertido. Como mínimo, y para que sea representativo, incorporará la siguiente información:

- Condiciones meteorológicas
- Ocupación temporal (si es en playa)

- Instalaciones y maquinaria
- Operación de vertido de arenas o operación de descarga en medio marino
- Muestreo de agua marina para la medición de la turbidez.
- Otras observaciones
- Reportaje fotográfico

A la finalización de los trabajos, el conjunto de Hojas de Control conformará el **Libro de Obra** del proyecto de dragado.

7.5.2 Informe final

Además de las Hojas de Control, y a la finalización de las obras, y una vez se posean todos los datos analíticos, la DAO entregará el Informe Final de Seguimiento del proyecto de dragado. Este informe estará formado, como mínimo, de los siguientes apartados:

- Introducción (antecedentes administrativos, objetivo de la DAO, marco normativo y ámbito global de la actuación)
- Presentación del PVA (metodología de los trabajos realizados, tanto de los controles (en la draga y en zona de vertido) como en el laboratorio.
- Descripción y características de la draga y método de dragado.
- Calidad de los materiales dragados.
- Tipificación de los materiales.
- Evaluación de los principales efectos ambientales detectados (sedimentos, calidad de aguas y estudio pre y post operacional).
- Conclusiones.
- Anejos (reportaje fotográfico, resultados analíticos del sedimento dragado y de las muestras de agua, libro de obra, volúmenes dragados, partes diarios de volúmenes dragados (contrata), incidencias).

8 COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN LEVANTINO-BALEAR

En relación a los distintos objetivos ambientales planteados para la demarcación Levantino-Balear, los más relevantes para el presente estudio y la consecución de los mismos en relación al proyecto objeto de evaluación son los siguientes:

- Objetivo ambiental A.1.1: Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas.

  La caracterización de los materiales a dragar, así como las zonas de destino, de manera conjunta con las prospecciones subacuáticas realizadas, ponen de relieve la ausencia de hábitats de interés o protegidos en lo que se refiere a biodiversidad. Se trata de fondos arenosos, sin presencia de fanerógamas marinas, autorizados en campañas de dragado anteriores realizadas tanto por Port Ginesta como por el Puerto de Barcelona.

- Objetivo ambiental A.1.2: Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas.

  Las arenas dragadas son las propias de la zona, resultantes de la dinámica litoral y el transporte sedimentario, siendo muy poco probable la presencia de especies alóctonas.

- Objetivo ambiental A.1.4: Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica.

  La actuación planteada no debe suponer efectos sobre las especies faunísticas. Las poblaciones de rorcual existentes desarrollan su actividad a 4 – 5 millas de la costa, muy distantes del ámbito de intervención.

- Objetivo ambiental A.1.9: Garantizar una vigilancia adecuada del medio marino, a través de sistemas remotos y/o in situ.

  El programa de vigilancia ambiental planteado para el proyecto, incorpora el seguimiento de los parámetros ambientales durante la fase de obra y a la finalización de la misma, para garantizar la correcta aplicación de las medidas correctoras.

- Objetivo ambiental A.3.5: Mantener tendencias positivas o estables en el área de distribución de los hábitats biogénicos y/o hábitats protegidos y hábitats singulares.

  La intervención proyectada no supone interferencia alguna en la distribución de los hábitats protegidos o singulares.

- Objetivo ambiental B.1.9: Garantizar que los niveles de ruido submarino no generan impactos significativos en la biodiversidad marina.

  En relación a las emisiones de ruido y la protección de los cetáceos que transitan por las costas del Garraf, el presente documento incorpora como periodo preferente para la

realización de las obras de dragado el comprendido entre Julio y Noviembre / Diciembre, cuando el rorcual común no está presente en la costa catalana.

- Objetivo ambiental C.2.1: Garantizar que la superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas sea una proporción reducida del área total de la demarcación levantino-balear.

  La intervención propuesta se realiza en una superficie aproximada de 38.256 m2.

- Objetivo ambiental C.2.2: Garantizar que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats.

  Atendiendo la magnitud de la obra, en las proximidades del ámbito de actuación no se localizan hábitats que puedan resultar amenazados.

- Objetivo ambiental C.3.2: Aumentar el conocimiento de los fondos marinos.

  Los estudios realizados para la ejecución del presente proyecto, así como los correspondientes al anterior periodo de dragado plurianual, y los que se realizaran con posterioridad, permiten un mayor conocimiento de la dinámica litoral en el tramo de costa incluido en la obra.

9 RESUMEN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL Y CONCLUSIONES

El presente estudio pretende dar respuesta a la pregunta de qué impactos ambientales conlleva la ejecución del proyecto de mantenimiento del canal de acceso a Port Ginesta. En especial, los impactos que puedan modificar las condiciones ambientales de los hábitats naturales protegidos por la red Europea Natura 2000.

Se analiza el proyecto, sus alternativas, las medidas de protección y correctoras, el seguimiento en fase de obras (Programa de vigilancia ambiental), con el objeto de no afectar los valores naturales, y especialmente preservar los que motivan su protección.

El año 2007 finalizaron las obras de ampliación del puerto. El canal de navegación de acceso, del año 2007, disponía en planta y alzado de unas condiciones de trazado y calados, que permitían el accesos de las embarcaciones en condiciones de seguridad.

En función de los temporales marítimos, intensidad, dirección, duración, etc., se perfilan las condiciones de dinámica litoral de cada año. Los sedimentos, arenas, de los fondos marinos se mueven y desplazan modificando el relieve. Hay zonas en donde se producen fenómenos erosivos y otras donde se acumulan. En el ámbito del canal de acceso predominan los fenómenos de acumulación, o aterramiento, frente a los de erosión.

El proyecto que se evalúa contempla, para el período 2018 - 2021, los trabajos de extracción y retirada de las arenas que se acumulan en el interior del canal. La intención es mantener los calados y trazados originales del año 2007.

La cantidad de arenas a retirar cada año depende de la dinámica litoral del año en curso, de los temporales ocurridos, en definitiva del balance sedimentario en el interior del canal. El proyecto estima que el volumen máximo anual es de unos 25.000 m3, excepto en el ámbito de la red Natura 2000, en que no se superaran los 20.000 m3.

Atendiendo al marco legal de evaluación ambiental, Ley 21/2013, el proyecto y el estudio ambiental deben seguir el procedimiento de autorización ambiental simplificado, básicamente porque el tramo final del canal está situado en el interior del espacio natural protegido.

El estudio analiza las principales acciones del proyecto que tienen por finalidad recuperar cada año la topografía y la batimetría original de los fondos de 2007. No se modifican los fondos fuera del ámbito del canal. A efectos ambientales es equivalente a realizar los trabajos de mantenimiento de una carretera desde el interior de la plataforma de la misma.

Las arenas obtenidas de los dragados se propone utilizarlas con fines productivos para regenerar las playas al Sur de Port Ginesta o para rellenar las zonas de préstamo delante del dique de abrigo de Port Ginesta que utiliza el puerto de Barcelona en el marco de las medidas correctoras de la línea de costa.

Los impactos directos sobre los fondos marinos son básicamente locales en el área de dragado, los dragados anuales de mantenimiento se circunscriben a la superficie original del canal y la disposición de las arenas se utiliza para fines productivos, y una pequeña parte de las ocupaciones directas es en el interior del espacio protegido, concretamente el tramo final del canal. Los impactos indirectos se producen durante las operaciones de dragado y asociados a la producción de turbidez. Son impactos temporales, reversibles y locales, se perciben a unas decenas de metros de las zonas de trabajo, más que un impacto sobre los sistemas naturales, puede ser una molestia para los bañistas, por lo tanto se deberán de organizar los trabajos para no afectar a las zonas de baño.

El seguimiento ambiental en fase de obra (PVA) deberá garantizar la no afectación de fondos fuera de las zonas de dragado (área de extracción), así como los destinos de los sedimentos dragados (área de aportación), y cumplir con todas las condiciones establecidas por las autorizaciones sustantivas y ambientales.

En conclusión, el proyecto de mantenimiento plurianual del canal se deberá de ejecutar atendiendo a:

1. Las medidas preventivas, correctoras y programa de vigilancia ambiental planteadas en el presente estudio. Básicamente respetando las ocupaciones previstas en la zona de extracción y áreas de aportación posibles, el control ambiental de los sedimentos dragados (DCMD 2015), el seguimiento de la dispersión de la turbidez, y la adecuación de los medios de dragado marítimo a la cantidad de material a dragar.

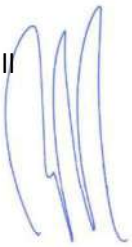
2. El cumplimiento de las condiciones que se deriven de las autorizaciones sustantiva y ambiental, con especial atención a las medidas de protección de los hábitats de interés.

En este escenario de ejecución del proyecto, los impactos ocasionados serán compatibles con la preservación del medio marino actual y no se espera alterar los hábitats naturales que son objeto de protección por la red Natura 2000, en concreto los de los acantilados litorales y los fondos con praderías de fanerógamas marinas.

Barcelona, febrero de 2018

Pier Berglund i Viladevall

Ingeniero Agrónomo



Sandra Roura

Licenciada ciencias ambientales

ANEJOS

ANEJO 01: **Resultados y evaluación sedimentos**

EVALUACIÓN AMBIENTAL SEDIMENTOS MARINOS PORT GINESTA

Valores de referencia DCMD 2015

			NAA	NAB	NAC	s.peligroso	PG-1*	PG-2*	PG-3	PG-4	PG-5	PG-1	PG-2	PG-6	Promedio	Min.	Max.
Caracterización preliminar	Carbono orgánico total (COT) (%)	0,5*	<2	≥2			<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,2	<0,2	<0,2	**<0,4**	0,2	0,5
	Test previo de toxicidad (TPT) (mg/l)		2000				>8000	>8000	>8000	>8000	>8000	>8000	>8000	>8000	**8000**	8000	8000
	Finos (%)		10				5,4	2,9	4	4	3	0,95	2,8	1,65	**3,1**	1,0	5,4
Caracterización química	As (mg/kg m.s.)		35	70	280		8,8	9,6	8,4	8,0	7,4	7	8	6,0	**7,9**	6,0	9,6
	Cd (mg/kg m.s.)	0,5*	1,2	2,4	9,6		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<1,0	<1,0	<1,0	**<0,6**	0,4	1,0
	Cu (mg/kg m.s.)	50*	70	168	675		5,10	5,40	<5	<5	<5	4	6	3	**4,7**	3,0	6,0
	Cr (mg/kg m.s.)		140	340	1000		12	12	10	10	9,2	14	14	15	**12,0**	9,2	15,0
	Hg (mg/kg m.s.)	0,3*	0,35	0,71	2,84		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**<0,10**	0,1	0,1
	Ni (mg/kg m.s.)		30	63	234		8,5	8,8	7,6	7,7	6,5	6	6	6	**7,1**	6,0	8,8
	Pb (mg/kg m.s.)	60*	80	218	600		<10	<10	<10	<10	10	3	3	3	**7,4**	3,0	10,0
	Zn (mg/kg m.s.)		205	410	1640		32	34	33	32	30	28	30	28	**30,9**	28,0	34,0
	Σ7 PCB's (mg/kg)		0,05	0,18	0,54		<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,05	<0,05	<0,05	**<0,02**	0,0	0,1
	Σ9 HAP's (mg/kg)		1,88	3,76	18,8		<0,100	<0,100	<0,10	0,13	<0,100	<0,01	<0,01	<0,01	**≤0,07**	0,0	0,1
	TBT (mg Sn/kg)		0,05	0,20	1,00		<0,0002	<0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0003	<0,01	<0,01	<0,01	**<0,0039**	0,0	0,0
	Hidrocarb C10-C40 (mg/kg)	50		600**		2500	<38	<38	<38	<38	<38	<20	<20	<20	**<29,0**	20,0	38,0
Parámetros indicadores de contaminación fecal	Coliformes fecales (u.f.c/g m.s.)	30*					<0,3	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	<0,3	**≤0,30**	0,3	0,3
	Estreptococos fecales (u.f.c/g m.s.)	30*					<0,3	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	2,3	0,3	**≤0,97**	0,3	2,3
Clasificación material																	

*Concentraciones límites sedimentos recomendaciones eia aportes a playas

** Niveles guia Alemania. Los niveles guia de Holanda se situan en 1250 mg/kg

Evaluación global de la calidad ambiental

- Muy buena (Categoría A) (no hay impacto)
- Buena (Categoría A: podrán verterse al mar excepto en las zonas de exclusión)
- Aceptable con restricciones (Categoría B: pueden ser vertidos al mar excepto en las zonas de exclusión y las zonas restringidas)
- Sedimento impactado (Categoría C: deberán tratarse o confinarse de manera confinada según art.27.2)
- Sedimento fuertemente impactado (sedimento peligroso)

ANEJO 02: Informes laboratorio

ENAC ENSAYOS Nº109/LE285

LABAQUA

Informe de análisis

* Las actividades marcadas no están amparadas por la acreditación de ENAC.

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 2194136
ANÁLISIS Nº: 4324362
MUESTRA REMITIDA POR: DAC ENVIRO S.L
DOMICILIO: Av. Josep Tarradellas 15 entresuelo 3ª
POBLACION: 08029-Barcelona
DENOMINACIÓN MUESTRA: DAC-02-211-17 PG-2
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico de 100 mL(2), Plástico de 500 mL(2), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 22/12/2017
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 26/01/2018

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
Fecha inicio análisis 26/12/2017.

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres Físico-Químicos				
Carbono orgánico total	A-F-PE-0011 Volumetría		< 0.2 ±8%	%
* Test Previo de Toxicidad	A-F-PE-0082. Ensayo de bioluminiscencia con Vibrio Fisheri		> 333000	mg/L
Metales				
Arsenico	A-D-PE-0025 ICP-OES		8 ±15%	mg/Kg m.s.
Cadmio	A-D-PE-0025 ICP-OES		< 1.0 ±22%	mg/Kg m.s.
Cobre	A-D-PE-0025 ICP-OES		6 ±24%	mg/Kg m.s.
Cromo	A-D-PE-0025 ICP-OES		14 ±17%	mg/Kg m.s.
Mercurio	A-D-PE-0005 Fluorescencia atómica		< 0.10 ±17%	mg/Kg m.s.
Niquel	A-D-PE-0025 ICP-OES		6 ±22%	mg/Kg m.s.
Plomo	A-D-PE-0025 ICP-OES		3 ±17%	mg/Kg m.s.
Zinc	A-D-PE-0025 ICP-OES		30 ±14%	mg/Kg m.s.
Hidrocarburos aromaticos policiclicos				
Antraceno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±35 %	µg/Kg m.s.
Benzo-(g,h,i)-perileno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±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		< 10 ±36 %	µg/Kg m.s.
Criseno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±40 %	µg/Kg m.s.
Fenantreno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±33 %	µg/Kg m.s.
Fluoranteno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±39 %	µg/Kg m.s.
Indeno-(1,2,3-c,d)-pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±39 %	µg/Kg m.s.
Pireno	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±29 %	µg/Kg m.s.
Bifenilos policlorados (PCBs,congeneres)				
Suma de 7 PCBs	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 50	µg/Kg m.s.
PCB-101	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±39 %	µg/Kg m.s.
PCB-118	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±34 %	µg/Kg m.s.
PCB-138	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±37 %	µg/Kg m.s.
PCB-153	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±38 %	µg/Kg m.s.
PCB-180	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±29 %	µg/Kg m.s.
PCB-28	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±38 %	µg/Kg m.s.
PCB-52	A-BS-PE-0047 ULTRASONIDOS-GC		< 10 ±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.
TPH C10-C16	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 5 ±26 %	mg/Kg m.s.

ENAC ENSAYOS Nº109/LE285

LABAQUA

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 2194136

PARÁMETROS	MÉTODOS		RESULTADOS	UNIDADES
TPH C16-C22	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 5 ±26 %	mg/Kg m.s.
TPH C22-C30	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 5 ±26 %	mg/Kg m.s.
TPH C30-C40	A-BS-PE-0066 LLE-GC		< 5 ±26 %	mg/Kg m.s.
Compuestos organoestannicos				
* Dibutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10	µg/Kg m.s.
* Monobutilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10 ±35%	µg/Kg m.s.
* Tributilestaño	A-BS-PE-0062 Ultrasonidos GC-MS-MS		< 10	µg/Kg m.s.
Parámetros agronómicos				
* Granulometría F 0.063-0.125mm	Granulometría por tamizado		8.11	%
* Granulometría F 0.125-0.180mm	Granulometría por tamizado		43.87	%
* Granulometría F 0.180-0.250mm	Granulometría por tamizado		39.46	%
* Granulometría F 0.250-0.355mm	Granulometría por tamizado		4.83	%
* Granulometría F 0.355-0.500mm	Granulometría por tamizado		0.59	%
* Granulometría F 0.500-0.600mm	Granulometría por tamizado		0.10	%
* Granulometría F 0.600-0.710mm	Granulometría por tamizado		0.06	%
* Granulometría F 0.710-1.00mm	Granulometría por tamizado		0.07	%
* Granulometría F 1.00-1.40mm	Granulometría por tamizado		0.03	%
* Granulometría F 1.40-2.00mm	Granulometría por tamizado		0.02	%
* Granulometría F mayor 2.00mm	Granulometría por tamizado		0.05	%
* Granulometría F menor 0.063mm	Granulometría por tamizado		2.80	%
Caracteres microbiológicos				
Escherichia coli	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo		0.3	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo		2.3	u.f.c./g m.s.

OBSERVACIONES

Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado.

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.

Aprobado en Labaqua Alicante por Técnico Superior: Elena Soria Soria, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 26 de Enero de 2018

ENAC
ENSAYOS
Nº109/LE285

LABAQUA

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 2046581
ANÁLISIS Nº: 3846879
MUESTRA REMITIDA POR: DAC ENVIRO S.L
DOMICILIO: Av. Josep Tarradellas 15 entresuelo 3ª
POBLACION: 08029-Barcelona
DENOMINACIÓN MUESTRA: DAC-02-083-17 PG-1
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico estéril de 100 mL(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 2/06/2017
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 5/06/2017

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
Fecha inicio análisis 2/06/2017.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres microbiológicos			
Escherichia coli	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 1/06/2017

OBSERVACIONES
Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado.

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. 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: Elena Soria Soria, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 5 de Junio de 2017

ENAC
ENSAYOS
Nº 109/LE285

LABAQUA

Informe de análisis

DATOS GENERALES

INFORME Nº: 2046582
ANÁLISIS Nº: 3846880
MUESTRA REMITIDA POR: DAC ENVIRO S.L
DOMICILIO: Av. Josep Tarradellas 15 entresuelo 3ª
POBLACION: 08029-Barcelona
DENOMINACIÓN MUESTRA: DAC-02-083-17 PG-2
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico estéril de 100 mL(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 2/06/2017
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 5/06/2017

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
Fecha inicio análisis 2/06/2017.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres microbiológicos			
Escherichia coli	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	<0.2	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	<0.2	u.f.c./g m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE

FECHA DE TOMA: 1/06/2017

OBSERVACIONES

Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado.

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. 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: Elena Soria Soria, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 5 de Junio de 2017

ENAC
ENSAYOS
Nº109/LE285

LABAQUA

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 2046583
ANÁLISIS Nº: 3846881
MUESTRA REMITIDA POR: DAC ENVIRO S.L
DOMICILIO: Av. Josep Tarradellas 15 entresuelo 3ª
POBLACION: 08029-Barcelona
DENOMINACIÓN MUESTRA: DAC-02-083-17 PG-3
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico estéril de 100 mL(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 2/06/2017
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 5/06/2017

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
Fecha inicio análisis 2/06/2017.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres microbiológicos			
Escherichia coli	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 1/06/2017

OBSERVACIONES
Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado.

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. 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: Elena Soria Soria, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 5 de Junio de 2017

ENAC
ENSAYOS
Nº109/LE285

LABAQUA

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 2046584
ANÁLISIS Nº: 3846882
MUESTRA REMITIDA POR: DAC ENVIRO S.L
DOMICILIO: Av. Josep Tarradellas 15 entresuelo 3ª
POBLACION: 08029-Barcelona
DENOMINACIÓN MUESTRA: DAC-02-083-17 PG-4
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico estéril de 100 mL(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 2/06/2017
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 5/06/2017

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
Fecha inicio análisis 2/06/2017.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres microbiológicos			
Escherichia coli	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 1/06/2017

OBSERVACIONES
Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado.

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. 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: Elena Soria Soria, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 5 de Junio de 2017

ENAC
ENSAYOS
Nº 109/LE285

LABAQUA

Informe de análisis

DATOS GENERALES
INFORME Nº: 2046585
ANÁLISIS Nº: 3846883
MUESTRA REMITIDA POR: DAC ENVIRO S.L
DOMICILIO: Av. Josep Tarradellas 15 entresuelo 3ª
POBLACION: 08029-Barcelona
DENOMINACIÓN MUESTRA: DAC-02-083-17 PG-5
DESCRIPCIÓN MUESTRA: Plástico estéril de 100 mL(1), conteniendo sedimentos
FECHA RECEPCIÓN: 2/06/2017
FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 5/06/2017

Análisis realizado por LABAQUA. Ensayos cubiertos por la acreditación ENAC nº 109/LE285; C/ Dracma,16-18- Pol. Ind. Las Atalayas 03114 ALICANTE - Tel. 965 10 60 70 - Fax 965 10 60 80:
Fecha inicio análisis 2/06/2017.

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
Caracteres microbiológicos			
Escherichia coli	A-E-PE-001. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.
Estreptococos fecales	A-E-PE-0013. Aislamiento en cultivo	<0.3	u.f.c./g m.s.

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE
FECHA DE TOMA: 1/06/2017

OBSERVACIONES
Resultados en microbiología: de 1 a 3 ufc se interpreta como organismo presente y de 4 a 9 ufc como recuento estimado.

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. 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: Elena Soria Soria, Director Técnico: Francisco García Andreu.

Documento firmado electrónicamente en su formato digital. Autenticidad verificable utilizando el certificado raíz de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Emitido en ALICANTE, 5 de Junio de 2017

eurofins | — analytico®

DAC ENVIRO, S.A.
A la atención de Sandra Roura
Avinguda Josep Tarradellas, 15, entre---
08029 Barcelona
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 16-Jun-2017

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2017071219/1
Número de proyecto	DAC-02-083-17
Nombre de proyecto	Port Ginesta
Número de pedido	
Muestras recibidas el	01-Jun-2017

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:
Fecha: Nombre: Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2004 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

eurofins | — analytico®

Certificado de análisis

Número de proyecto	DAC-02-083-17	Número de certificado/versión	2017071219/1
Nombre de proyecto	Port Ginesta	Fecha de inicio	06-Jun-2017
Número de pedido		Fecha de informe	15-Jun-2017/16:53
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	1/3
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	Características						
Q	M50 número	µm	163	178	221	207	226
Q	Materia seca	% (m/m)	79.9	78.3	80.8	80.0	80.9
Q	COT	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Carbonatos (CaC03)	g/kg ms	292.7	293.4	217.2	238.7	182.2
Q	Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	87.1	88.9	91.2	88.8	87.6
Q	Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	87.1	88.7	90.7	88.6	87.6
Q	Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	87.0	88.3	89.5	88.1	86.6
Q	Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	86.8	87.2	84.6	85.6	82.4
Q	Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	86.3	84.7	74.5	78.9	71.4
Q	Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	84.5	79.4	58.6	64.8	54.1
Q	Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	28.5	20.2	10.4	10.3	7.3
Q	Tamaño de grano < 90 µm	% (m/m) ms	8.2	5.1	5.2	5.4	3.7
Q	Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	5.4	2.9	4.0	4.0	3.0
Q	Fracción < 45 µm	% (m/m) ms	4.3	1.9	3.3	3.0	2.6
Q	Fracción < 16 µm	% (m/m) ms	2.7	1.1	2.5	2.1	1.8
Q	Fracción < 2 µm	% (m/m) ms	<1.0	<1.0	1.4	1.2	1.3
	Metales						
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	8.8	9.6	8.4	8.0	7.4
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	12	12	10.0	10	9.2
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	5.1	5.4	<5.0	<5.0	<5.0
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	8.5	8.8	7.6	7.7	6.5
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	32	34	33	32	30
	Hidrocarburos de petróleo						
	TPH >C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	TPH >C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	TPH >C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	TPH >C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	<12

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	PG-1	01-Jun-2017	9563422
2	PG-2	01-Jun-2017	9563423
3	PG-3	01-Jun-2017	9563424
4	PG-4	01-Jun-2017	9563425
5	PG-5	01-Jun-2017	9563426

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS3000 operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2004 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Número de proyecto	DAC-02-083-17	Número de certificado/versión	2017071219/1
Nombre de proyecto	Port Ginesta	Fecha de inicio	06-Jun-2017
Número de pedido		Fecha de informe	15-Jun-2017/16:53
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	2/3
	Suelo, Sedimento		

	Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
	TPH >C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	TPH >C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q	TPH >C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	<38	<38	<38
	Bifenilos Policlorados						
Q	PCB 28	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 52	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 101	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 118	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 138	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 153	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB 180	mg/kg ms	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Q	PCB (som 7)	mg/kg ms	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP						
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenaftileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.011	<0.010
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.011	<0.010
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.032	<0.010
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.039	<0.010
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.013	<0.010
Q	Criseno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.016	<0.010
Q	Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.027	<0.010
Q	Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.016	<0.010
Q	Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q	Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.014	<0.010
Q	Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.017	<0.010
Q	HAP 10 VROM (suma)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	0.13	<0.10
Q	HAP 16 EPA (suma)	mg/kg ms	<0.16	<0.16	<0.16	0.20	<0.16

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	PG-1	01-Jun-2017	9563422
2	PG-2	01-Jun-2017	9563423
3	PG-3	01-Jun-2017	9563424
4	PG-4	01-Jun-2017	9563425
5	PG-5	01-Jun-2017	9563426

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS3000 operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2004 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Número de proyecto	DAC-02-083-17	Número de certificado/versión	2017071219/1
Nombre de proyecto	Port Ginesta	Fecha de inicio	06-Jun-2017
Número de pedido		Fecha de informe	15-Jun-2017/16:53
		Anexo	A,C
Tomamuestras		Página	3/3
	Suelo, Sedimento		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Investigación variada						
Materia seca	% (m/m)	79.9	76.3	78.3	80.1	81.4
Monobutyltin (MBT)	µg/kg ms	< 0.53	< 0.64	< 0.59	< 0.56	< 0.61
Dibutyltin (DBT)	µg/kg ms	< 0.53	< 0.64	< 0.59	< 0.56	< 0.61
Tributyltin (TBT)	µg/kg ms	< 0.53	< 0.64	< 0.59	< 0.56	< 0.61
Tetrabutyltin (TTBT)	µg/kg ms	< 0.53	< 0.64	< 0.59	< 0.56	< 0.61
Monooctyltin (MOT)	µg/kg ms	< 0.53	< 0.64	< 0.59	< 0.56	< 0.61
Dioctyltin (DOT)	µg/kg ms	< 0.53	< 0.64	< 0.59	< 0.56	< 0.61
Tricyclohexyltin (TCyT)	µg/kg ms	< 1.1	< 0.64	< 1.3	< 1.1	< 1.2
Triphenyltin (TPhT)	µg/kg ms	< 0.53	< 0.64	< 0.59	< 0.56	< 0.61
Monobutyltin (MBT) Sn	µg Sn/kg ms	< 0.36	< 0.43	< 0.40	< 0.38	< 0.41
Dibutyltin (DBT) Sn	µg Sn/kg ms	< 0.27	< 0.33	< 0.30	< 0.29	< 0.31
Tributyltin (TBT) Sn	µg Sn/kg ms	< 0.22	< 0.26	< 0.24	< 0.23	< 0.25
Tetrabutyltin (TTBT) Sn	µg Sn/kg ms	< 0.18	< 0.22	< 0.20	< 0.19	< 0.21
Monooctyltin (MOT) Sn	µg Sn/kg ms	< 0.27	< 0.33	< 0.30	< 0.29	< 0.31
Dioctyltin (DOT) Sn	µg Sn/kg ms	< 0.18	< 0.22	< 0.20	< 0.19	< 0.21
Tricyclohexyltin (TCyT) Sn	µg Sn/kg ms	< 0.34	< 0.22	< 0.42	< 0.36	< 0.39
Triphenyltin (TPhT) Sn	µg Sn/kg ms	< 0.18	< 0.22	< 0.42	< 0.19	< 0.21
Investigación especial		Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo

No.	Descripción de muestra	Fecha de muestreo	Analytico-#
1	PG-1	01-Jun-2017	9563422
2	PG-2	01-Jun-2017	9563423
3	PG-3	01-Jun-2017	9563424
4	PG-4	01-Jun-2017	9563425
5	PG-5	01-Jun-2017	9563426

Q: Operación acreditada por el Organismo de homologación holandés
A: AP04 operación acreditada
S: AS3000 operación acreditada
V: VLAREL operación acreditada

Iniciales
Coord. de proy. AI

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.
Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2004 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

TESTING
RvA L010

Anexo (A) con información de la submuestra sobre el certificado de análisis 2017071219/1

Analytico-#	# perforación	Descripción	De	A	Código de barras	Descripción de muestra
9563422	PG-1				0520092319	PG-1
9563422	PG-1				0520092313	
9563422	PG-1				0520092309	
9563422	PG-1				0520092316	
9563422	PG-1				0520092318	
9563423	PG-2				0520092263	PG-2
9563423	PG-2				0520092307	
9563423	PG-2				0520092286	
9563423	PG-2				0520092320	
9563423	PG-2				0520092304	
9563423	PG-2				0520092306	
9563424	PG-3				0520092257	PG-3
9563424	PG-3				0520092302	
9563424	PG-3				0520092310	
9563424	PG-3				0520092296	
9563424	PG-3				0520092301	
9563424	PG-3				0520092295	
9563425	PG-4				0520092143	PG-4
9563425	PG-4				0520092305	
9563425	PG-4				0520092291	
9563425	PG-4				0520092298	
9563425	PG-4				0520092300	
9563425	PG-4				0520092308	
9563426	PG-5				0520092303	PG-5
9563426	PG-5				0520092044	
9563426	PG-5				0520092147	
9563426	PG-5				0520092146	
9563426	PG-5				0520092144	
9563426	PG-5				0520092148	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2004 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2017071219/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Peso en seco	W0104	Gravimetría	Según NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
COT	W0594	Análisis de elemento	Según ISO 10694
Carbonatos (CaC03)	W0177	Volumétrico	Equivalente a NEN-EN-ISO 10693
Tamaño de grano < 45 µm (Sedimentación)	W0173	Sedimentación	Según NEN 5753
Tamaño de grano < 16 µm (Sedimentación)	W0173	Sedimentación	Según NEN 5753
Tamaño de grano < 2 µm (Lodo) Sedimentación	W0173	Sedimentación	Según NEN 5753
Metals (As,Cd,Cr,Cu,Hg,Ni,Pb,Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
TPH (GC)	W0202	GC/FID	Eq. NEN-EN-ISO 16703
PCB 7	W0271	GC-MS	Eq. NEN 6980
HAP (EPA)	W0271	GC-MS	eq. NEN-ISO 18287
Organotina, Tierra, Subcontratado	W0004	Externalizado	Método externo
Otra investigación (consulte Eurofins | Analytico)	P0962	Procedimiento interno	Método interno
Investigacion externalizada	W0004	Externalizado	Método externo

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión junio de 2016.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2004 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2017071219/1
Número de proyecto	DAC-02-083-17
Nombre de proyecto	Port Ginesta
Número de pedido	

Suplemento informativo :

A continuación se facilita el cálculo de la incertidumbre de la medición de cada determinación analítica individual. La incertidumbre expandida se da como el intervalo en el cuál se espera que se encuentre el valor obtenido con el método aplicado, con una seguridad del 95%. El valor de la incertidumbre expandida se expresa en porcentaje.

A nivel internacional no existe todavía consenso sobre cómo debe ser calculada la incertidumbre. Los valores aquí facilitados se han calculado siguiendo el cálculo más frecuentemente utilizado:
Urel = 2*sqrt(CVRw² + drel²).

CVRw = coeficiente de variación de la reproducibilidad intralaboratorio.
drel = sesgo relativo
Urel = incertidumbre de medición expandida

NOTA 1: El efecto de la heterogeneidad de la muestra en la incertidumbre de la medición no puede ser cuantificada en términos generales. Por ello, la posible influencia debida a la inhomogenidad de cada muestra no se incluye en los valores aue fiauran más abaio.

versión : 23 Dec 2015

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Características			
Materia seca	0.51	0.90	2.1
COT	4.8	1.0	9.8
Carbonatos (CaC03)	6.9	2.2	15
Tamaño de grano < 2000 µm	6.1	-14	31
Tamaño de grano < 1000 µm	6.1	-14	31
Tamaño de grano < 710 µm	6.1	-14	31
Tamaño de grano < 500 µm	6.1	-14	31
Tamaño de grano < 355 µm	6.1	-14	31
Tamaño de grano < 250 µm	6.1	-14	31
Tamaño de grano < 125 µm	6.1	-14	31
Tamaño de grano < 90 µm	6.1	-14	31
Tamaño de grano < 63 µm	4.0	-14	29
Fracción < 45 µm	5.0	-5.8	15
Fracción < 16 µm	5.0	-5.8	15
Fracción < 2 µm	5.0	-5.8	15
Metales			
Arsénico (As)	4.0	3.2	10
Cadmio (Cd)	6.1	-5.0	16
Cromo (Cr)	3.0	14	29
Cobre (Cu)	4.4	-1.3	9.2
Mercurio (Hg)	3.9	3.0	9.8
Níquel (Ni)	4.2	1.2	8.7
Plomo (Pb)	4.4	4.2	12

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO 14001 :2004 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca (OVAM y Dep Omgeving), la Región de Bruselas (IBGE), la Región de Valonia (DGRNE-OWD) y por el Gobierno de Luxemburgo (MEV).

Número de certificado/versión	2017071219/1
Número de proyecto	DAC-02-083-17
Nombre de proyecto	Port Ginesta
Número de pedido	

Análisis	CVRw (%)	drel (%)	Urel (%)
Zinc (Zn)	4.2	-1.5	8.9
Hidrocarburos de petróleo			
TPH >C10-C40	12	2.6	24
Bifenilos Policlorados			
PCB 28	5.2	-12	26
PCB 52	4.9	-11	24
PCB 101	3.5	-8.1	18
PCB 118	5.7	0.90	12
PCB 138	11	0.90	21
PCB 153	5.9	-2.3	13
PCB 180	7.6	5.5	19
PCB (som 7)	6.6	-3.8	15
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP			
Naftaleno	3.5	-3.0	9.2
Acenaftileno	2.2	0.70	4.6
Acenafteno	2.9	-3.4	8.9
Fluoreno	2.9	-1.2	6.3
Fenantreno	3.7	-1.4	7.9
Antraceno	2.4	2.0	6.2
Fluoranteno	3.0	4.0	10
Pireno	2.3	3.5	8.4
Benzo(a)antraceno	4.8	3.0	11
Criseno	4.1	-3.0	10
Benzo(b)fluoranteno	4.2	12	25
Benzo(k)fluoranteno	4.7	9.5	21
Benzo(a)pireno	3.8	-0.60	7.7
Dibenzo(ah)antraceno	3.5	0.30	7.0
Benzo(ghi)perileno	8.1	-17	38
Indeno(123cd)pireno	4.4	-8.1	18
HAP 10 VROM (suma)	4.5	-1.3	9.4
HAP 16 EPA (suma)	4.0	0.10	8.0

EUROFINS ANALYTICO BV
Sample reception
Gildesweg 42-46
PO Box 459
3770 AL BARNEVELD

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-17-IY-017707-01 Version du : 13/06/2017
Dossier N° : 17G005635 Date de réception : 08/06/2017
Référence bon de commande : 2017071219

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Solides divers	9563422	

Température de l'air de l'enceinte	5.6°C	**Date de réception**	08/06/2017 16:30
Prélèvement effectué par	Prélevé par vos soins	**Début d'analyse**	13/06/2017
Date prélèvement	01/06/2017		

Ecotoxicologie marine

	Résultat	Unité
IY049 : Microtox phase solide Prestation réalisée par nos soins *Technique [Essais de toxicité aigue sur bactéries luminescentes] - Adaptée de NF EN ISO 11348-3*	cf. rapport	% (CE 50)

Eloise Renouf
Ingénieur Projets

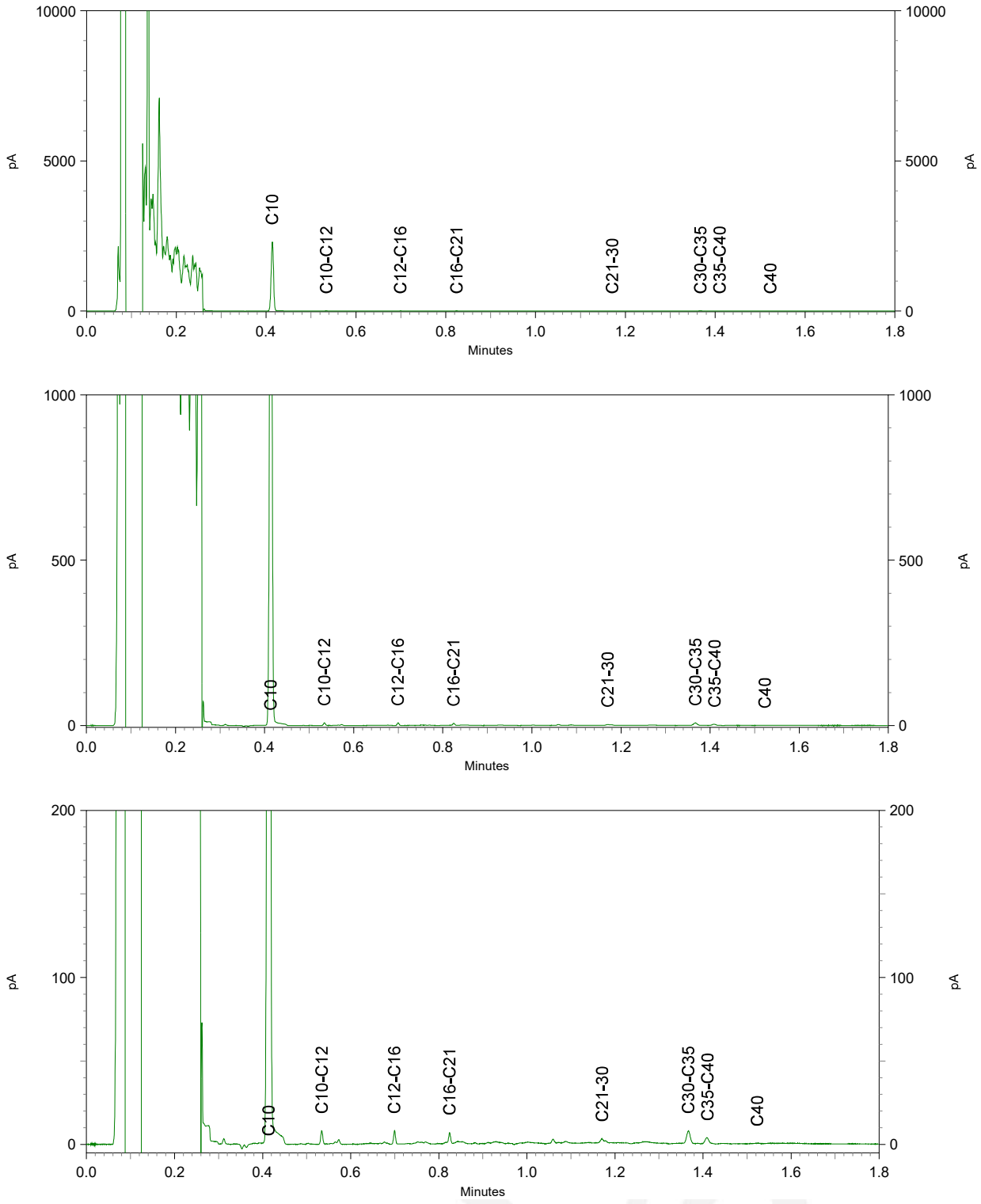
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.
Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.
Laboratoire habilité à vérifier la conformité sanitaire des matériaux et objets entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.
Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 9563422
Certificate no.: 2017071219
Sample description.: PG-1



eurofins | Expertises Environnementales

To:

EUROFINS ANALYTICO B.V.

MICROTOX® SOLID PHASE TEST

SAMPLE: 9563422

Test report n° 17FER6-350 – 06/13/17

Eurofins Expertises Environnementales
SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102
Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex –
T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

TEST REPORT

Sample reference: 9563422.

Sampling date: 01st June 2017.
Dry matter: 80%.
Date of arrival at the laboratory: 08th June 2017.

Matrix: Soil.

Eurofins Expertises Environnementales sample reference: 17G005635-001.

Performed assay:

- Adapted from Standard NF EN ISO 11348-3, 2009: Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of *Vibrio fischeri* (Luminescent bacteria test) — Part 3: Method using freeze-dried bacteria -Microtox® solid phase test.
- Protocol proposed by Microbics (1991).

Results:

Date of testing: 13th June 2017.

Toxicological descriptors:

- EC X %-T: Effective concentration causing an effect on X % of the population after a time

Tests	Effect	Toxicological descriptor	**9563422**
Microtox® solid phase test	Inhibition of bioluminescence	**EC50-30min**	**10.2 g/L of dry sediment (5.3-19.6)**

Results in g/L of dry sediment « 9563422 »
In brackets: 95% confidence limits of ECx

Maxéville, 13th June 2017,
Eloïse Renouf, Ecotoxicology Project Engineer

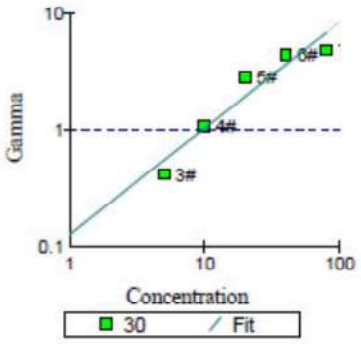
RAW DATA

MicrotoxOmni Test Report

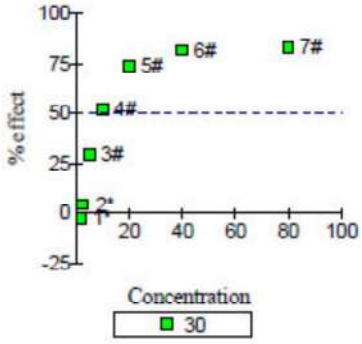
Date: 13/06/2017 03:20 PM

Test Protocol: Basic Solid-Phase Test
Sample: 5635-001
Toxicant: -
Reagent Lot no.:
Test description: 5635-001
Data File: Untitled Data File

Plot of Gamma vs Concentration



Plot of %Effect vs Concentration



30 Mins Data:

Sample	Conc	It	Gamma	% effect
Control	0.000	93.00		
Control	0.000	87.00		
Control	0.000	84.00		
1	1.250	90.00	-0.0222 *	-2.273%
2	2.500	84.00	0.0476 *	4.545%
3	5.000	62.00	0.4194 #	29.55%
4	10.00	42.00	1.095 #	52.27%
5	20.00	23.00	2.826 #	73.86%
6	40.00	16.00	4.500 #	81.82%
7	80.00	15.00	4.867 #	82.95%

- used in calculation; * - invalid data; D - deleted from calcs.

Calculations on 30 Mins data:
EC50 Concentration:10.22g/L (95% confidence range: 5.324 to 19.63)
95% Confidence Factor: 1.920
Estimating Equation:LOG C =1.002 x LOG G+1.010
Coeff. of Determination (R^2):0.9132
Slope: 0.9112
Average control value: 88.00

There is no QA data available for this test.

EUROFINS ANALYTICO BV
Sample reception
Gildesweg 42-46
PO Box 459
3770 AL BARNEVELD

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-17-IY-017708-01 Version du : 13/06/2017
Dossier N° : 17G005635 Date de réception : 08/06/2017
Référence bon de commande : 2017071219

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
002	Solides divers	9563423	

Eurofins Expertises Environnementales SAS
Rue Lucien Cuenot Site Saint-Jacques II
F-54521 Maxeville cedex

tél. +33 3 83 50 36 17
fax +33 3 83 50 23 70

www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 71 676 €
RCS NANCY 751 056 102
TVA FR 35 751 056 102
APE 7120B

Température de l'air de l'enceinte	5.6°C	**Date de réception**	08/06/2017 16:30
Prélèvement effectué par	Prélevé par vos soins	**Début d'analyse**	13/06/2017
Date prélèvement	01/06/2017		

Ecotoxicologie marine

	Résultat	Unité
IY049 : Microtox phase solide Prestation réalisée par nos soins *Technique [Essais de toxicité aigue sur bactéries luminescentes] - Adaptée de NF EN ISO 11348-3*	cf. rapport	% (CE 50)

Eloise Renouf
Ingénieur Projets

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.
Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.
Laboratoire habilité à vérifier la conformité sanitaire des matériaux et objets entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.
Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

eurofins | Expertises Environnementales

To:

EUROFINS ANALYTICO B.V.

MICROTOX® SOLID PHASE TEST

SAMPLE: 9563423

Test report n° 17FER6-351 – 06/13/17

Eurofins Expertises Environnementales
SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102
Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex –
T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

TEST REPORT

Sample reference: 9563423.

Sampling date: 01st June 2017.
Dry matter: 79%.
Date of arrival at the laboratory: 08th June 2017.

Matrix: Soil.

Eurofins Expertises Environnementales sample reference: 17G005635-002.

Performed assay:

- Adapted from Standard NF EN ISO 11348-3, 2009: Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of *Vibrio fischeri* (Luminescent bacteria test) — Part 3: Method using freeze-dried bacteria -Microtox® solid phase test.
- Protocol proposed by Microbics (1991).

Results:

Date of testing: 13th June 2017.

Toxicological descriptors:

- EC X %-T: Effective concentration causing an effect on X % of the population after a time

Tests	Effect	Toxicological descriptor	**9563423**
Microtox® solid phase test	Inhibition of bioluminescence	**EC50-30min**	**7.3 g/L of dry sediment (5.7-9.2)**

Results in g/L of dry sediment « 9563423 »
In brackets: 95% confidence limits of ECx

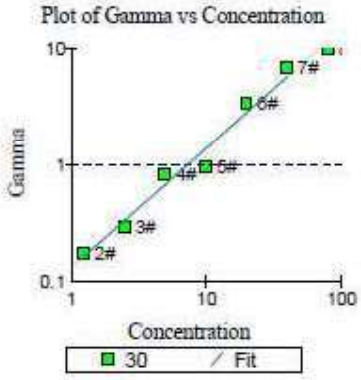
Maxéville, 13th June 2017,
Eloïse Renouf, Ecotoxicology Project Engineer

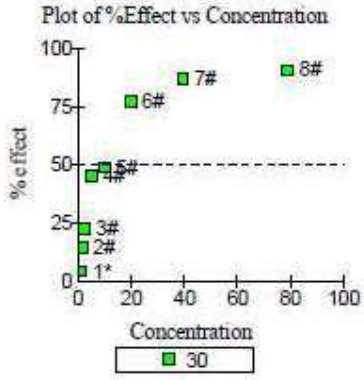
RAW DATA

MicrotoxOmni Test Report

Date: 13/06/2017 03:27 PM

Test Protocol: Basic Solid-Phase Test
Sample: 5635-002
Toxicant: -
Reagent Lot no.:
Test description: 5635-002
Data File: Untitled Data File





30 Mins Data:

Sample	Conc	It	Gamma	% effect
Control	0.000	93.00		
Control	0.000	87.00		
Control	0.000	84.00		
1	0.6172	84.00	0.0476 *	4.545%
2	1.234	75.00	0.1733 #	14.77%
3	2.469	68.00	0.2941 #	22.73%
4	4.938	48.00	0.8333 #	45.45%
5	9.875	45.00	0.9556 #	48.86%
6	19.75	20.00	3.400 #	77.27%
7	39.50	11.00	7.000 #	87.50%
8	79.00	8.00	10.00 #	90.91%

- used in calculation; * - invalid data; D - deleted from calcs.

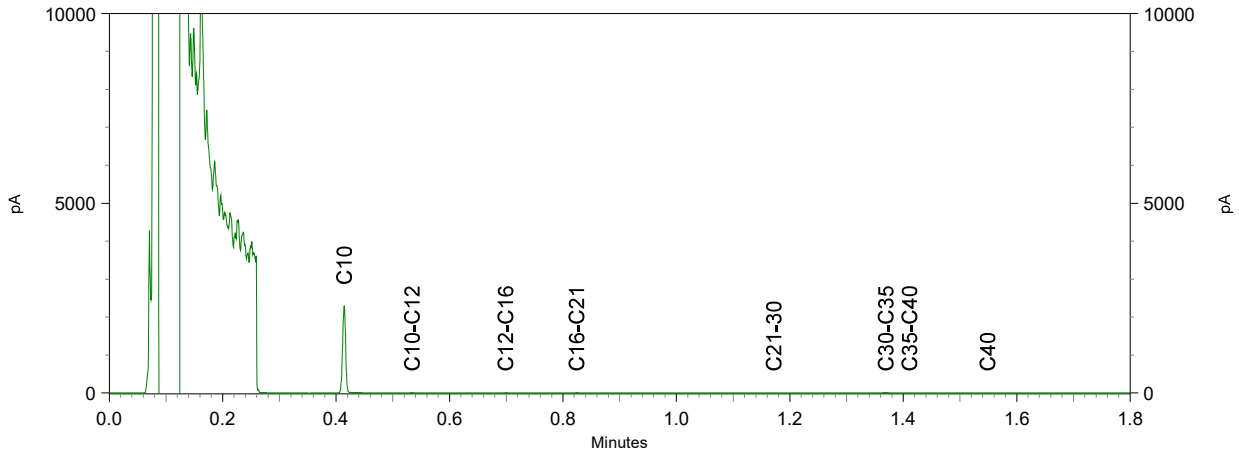
Calculations on 30 Mins data:
EC50 Concentration:7.247g/L (95% confidence range: 5.734 to 9.160)
95% Confidence Factor: 1.264
Estimating Equation:LOG C =0.9547 x LOG G +0.8602
Coeff. of Determination (R^2):0.9795
Slope: 1.026
Average control value: 88.00

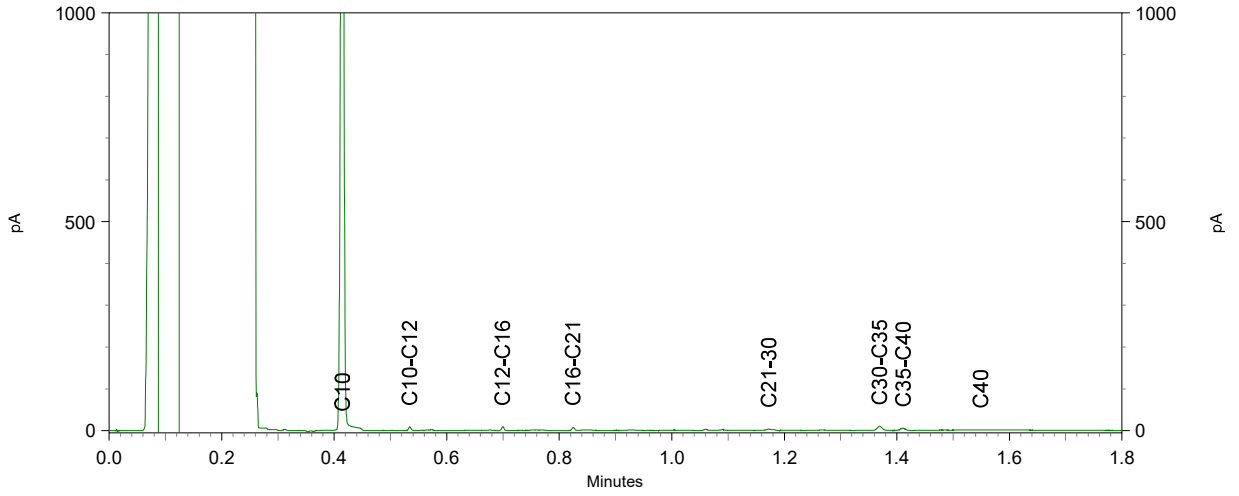
There is no QA data available for this test.

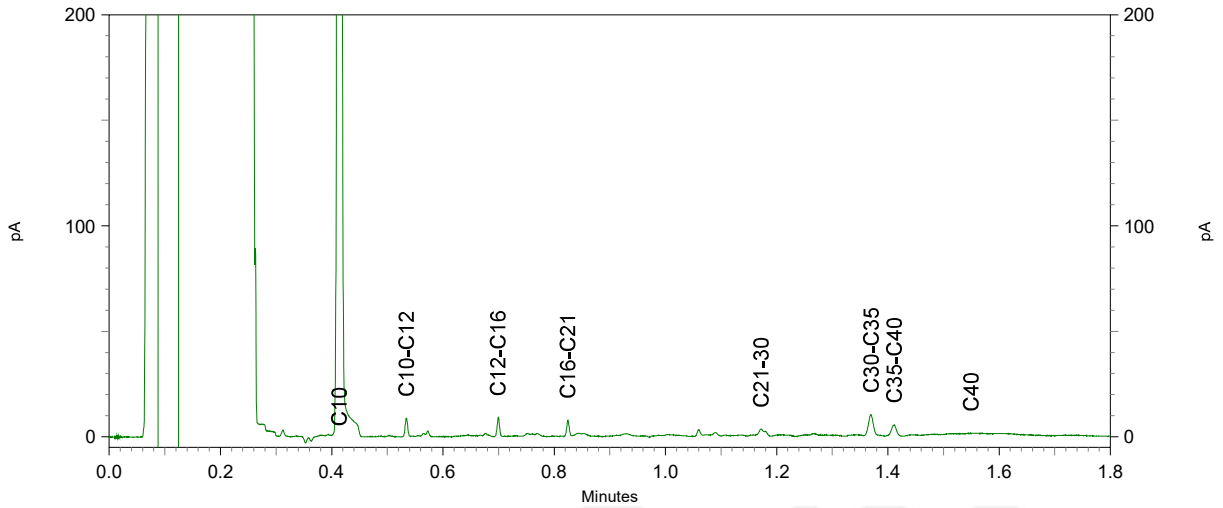
eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 9563423
Certificate no.: 2017071219
Sample description.: PG-2



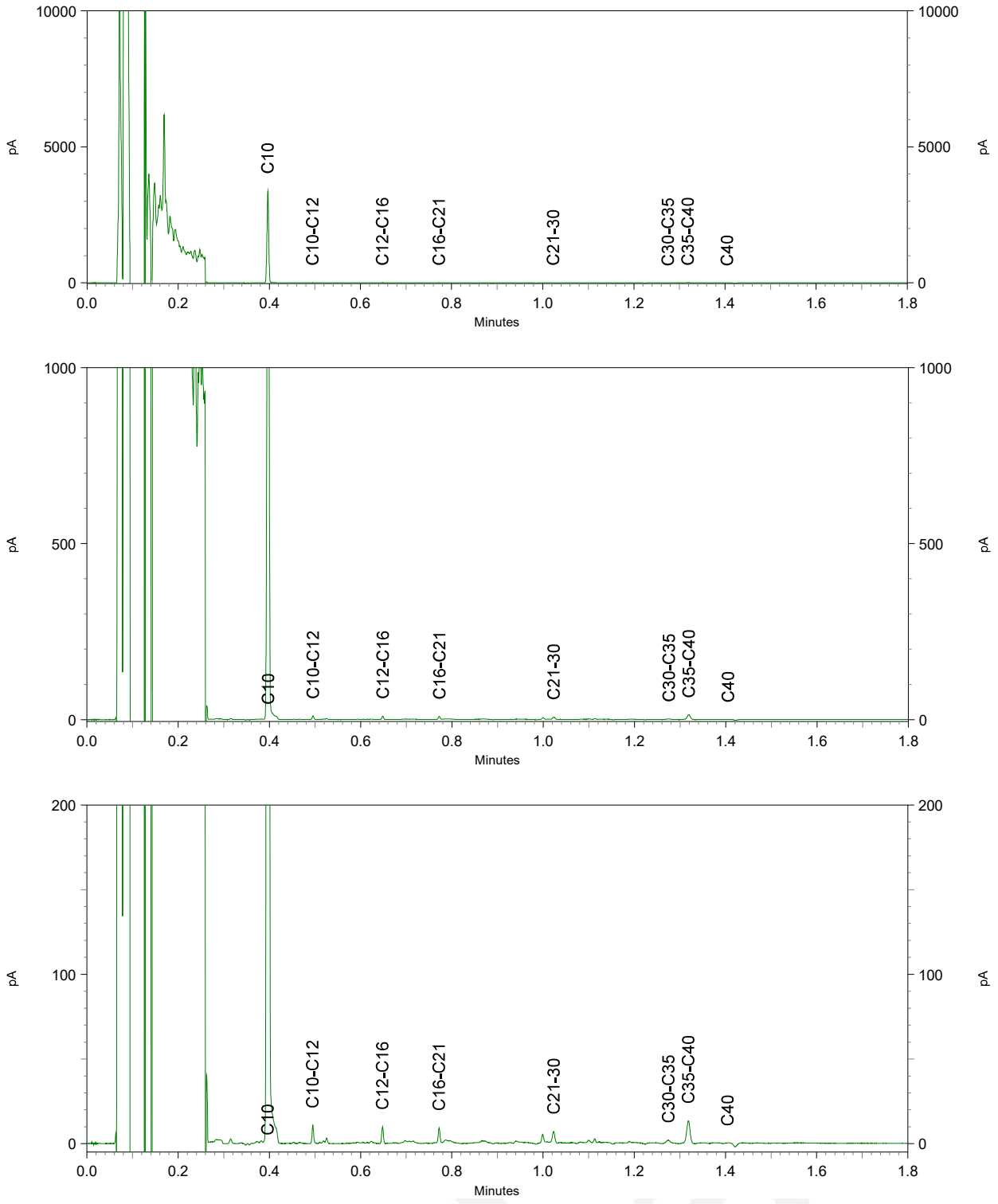




eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 9563424
Certificate no.: 2017071219
Sample description.: PG-3



eurofins | Expertises Environnementales

To:

EUROFINS ANALYTICO B.V.

MICROTOX® SOLID PHASE TEST

SAMPLE: 9563424

Test report n° 17FER6-352 – 06/13/17

Eurofins Expertises Environnementales
SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102
Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex –
T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

TEST REPORT

Sample reference: 9563424.

Sampling date: 01st June 2017.
Dry matter: 81%.
Date of arrival at the laboratory: 08th June 2017.

Matrix: Soil.

Eurofins Expertises Environnementales sample reference: 17G005635-003.

Performed assay:

- Adapted from Standard NF EN ISO 11348-3, 2009: Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of *Vibrio fischeri* (Luminescent bacteria test) — Part 3: Method using freeze-dried bacteria -Microtox® solid phase test.
- Protocol proposed by Microbics (1991).

Results:

Date of testing: 13th June 2017.

Toxicological descriptors:

- EC X %-T: Effective concentration causing an effect on X % of the population after a time

Tests	Effect	Toxicological descriptor	**9563424**
Microtox® solid phase test	Inhibition of bioluminescence	**EC50-30min**	**9.0 g/L of dry sediment (7.1-11.4)**

Results in g/L of dry sediment « 9563424 »
In brackets: 95% confidence limits of ECx

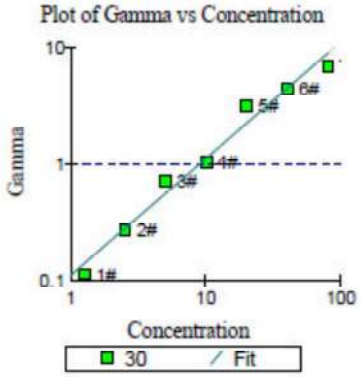
Maxéville, 13th June 2017,
Eloïse Renouf, Ecotoxicology Project Engineer

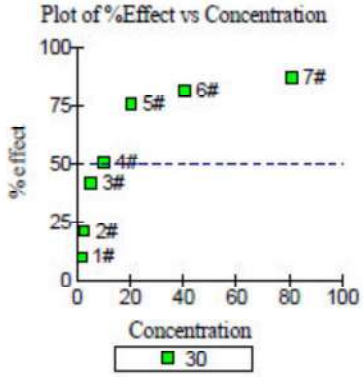
RAW DATA

MicrotoxOmni Test Report

Date: 13/06/2017 03:34 PM

Test Protocol: Basic Solid-Phase Test
Sample: 5635-003
Toxicant: -
Reagent Lot no.:
Test description: 5635-003
Data File: Untitled Data File





30 Mins Data:

Sample	Conc	It	Gamma	% effect
Control	0.000	93.00		
Control	0.000	87.00		
Control	0.000	84.00		
1	1.266	79.00	0.1139 #	10.23%
2	2.531	69.00	0.2754 #	21.59%
3	5.063	51.00	0.7255 #	42.05%
4	10.13	43.00	1.047 #	51.14%
5	20.25	21.00	3.190 #	76.14%
6	40.50	16.00	4.500 #	81.82%
7	81.00	11.00	7.000 #	87.50%

- used in calculation; * - invalid data; D - deleted from calcs.

Calculations on 30 Mins data:
EC50 Concentration:8.963g/L (95% confidence range: 7.079 to 11.35)
95% Confidence Factor: 1.266
Estimating Equation:LOG C =0.9775 x LOG G +0.9525
Coeff. of Determination (R^2):0.9783
Slope: 1.001
Average control value: 88.00

There is no QA data available for this test.

EUROFINS ANALYTICO BV
Sample reception
Gildesweg 42-46
PO Box 459
3770 AL BARNEVELD

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-17-IY-017709-01 Version du : 13/06/2017
Dossier N° : 17G005635 Date de réception : 08/06/2017
Référence bon de commande : 2017071219

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
003	Solides divers	9563424	

Température de l'air de l'enceinte	5.6°C	**Date de réception**	08/06/2017 16:30
Prélèvement effectué par	Prélevé par vos soins	**Début d'analyse**	13/06/2017
Date prélèvement	01/06/2017		

Ecotoxicologie marine

	Résultat	Unité
IY049 : Microtox phase solide Prestation réalisée par nos soins *Technique [Essais de toxicité aigue sur bactéries luminescentes] - Adaptée de NF EN ISO 11348-3*	cf. rapport	% (CE 50)

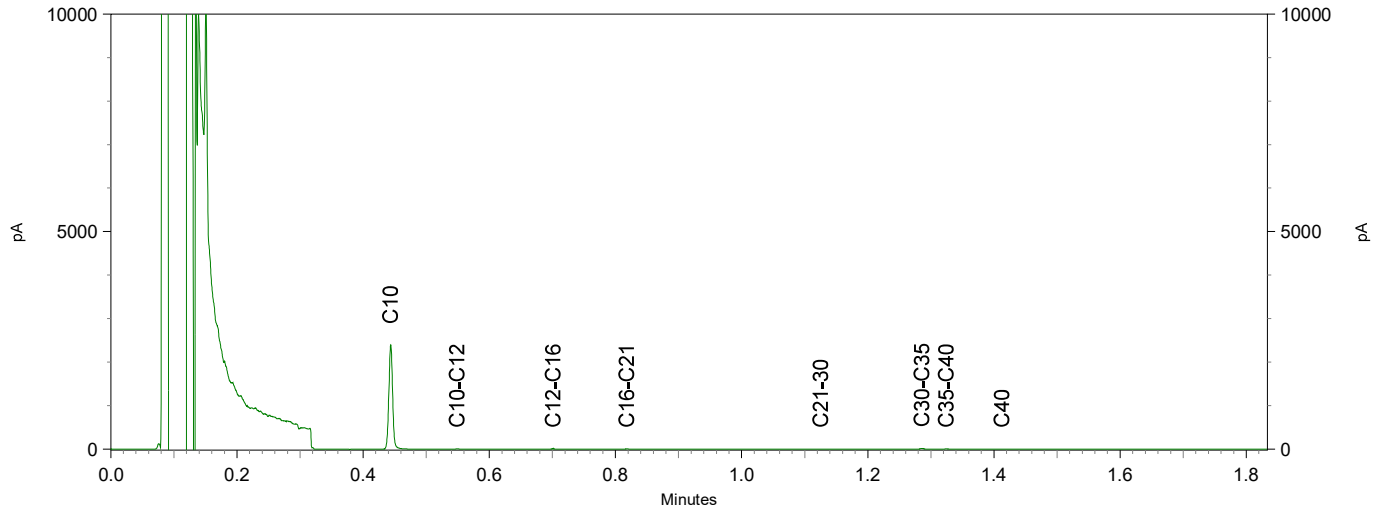
Eloise Renouf
Ingénieur Projets

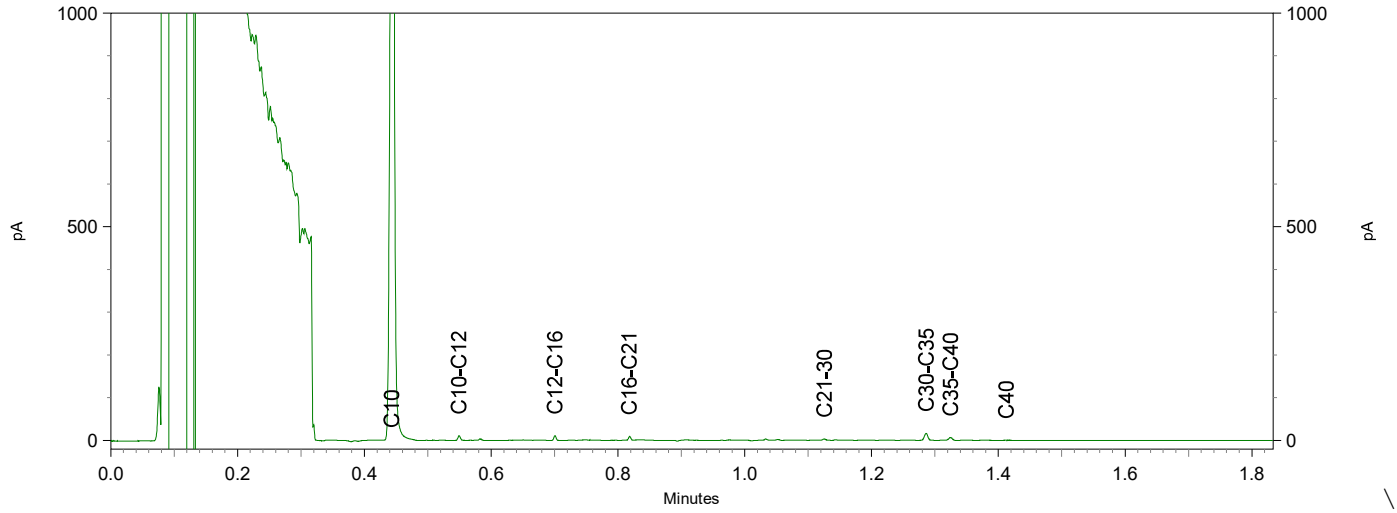
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

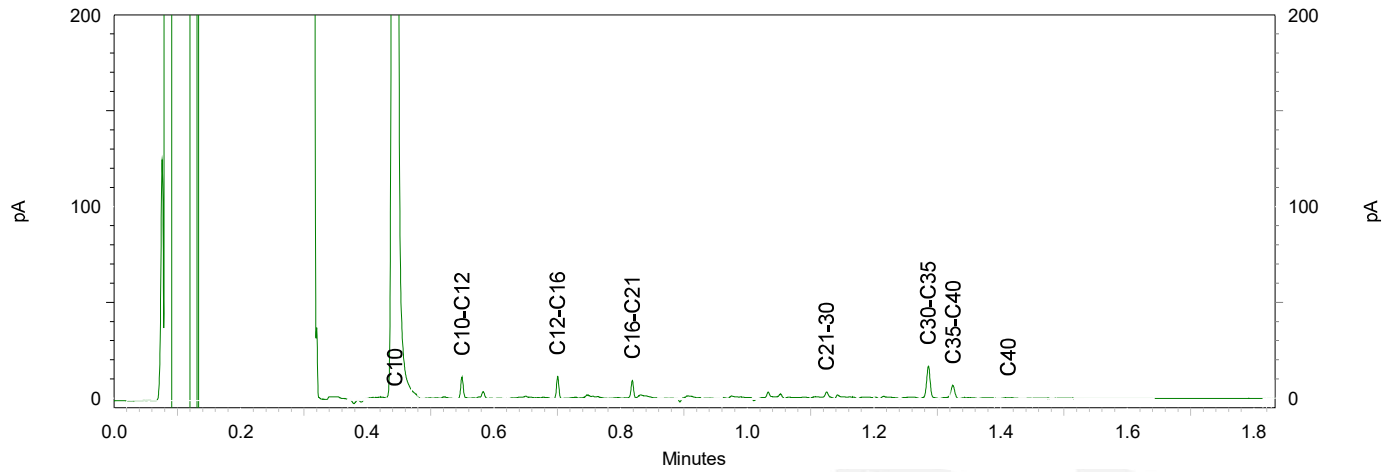
Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.
Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.
Laboratoire habilité à vérifier la conformité sanitaire des matériaux et objets entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.
Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 9563425
Certificate no.: 2017071219
Sample description.: PG-4







eurofins | Expertises Environnementales

To:

EUROFINS ANALYTICO B.V.

MICROTOX® SOLID PHASE TEST

SAMPLE: 9563425

Test report n° 17FER6-353 – 06/13/17

Eurofins Expertises Environnementales
SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102
Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex –
T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

TEST REPORT

Sample reference: 9563425.

Sampling date: 01st June 2017.
Dry matter: 78%.
Date of arrival at the laboratory: 12th June 2017.

Matrix: Soil.

Eurofins Expertises Environnementales sample reference: 17G005685-001.

Performed assay:

- Adapted from Standard NF EN ISO 11348-3, 2009: Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of *Vibrio fischeri* (Luminescent bacteria test) — Part 3: Method using freeze-dried bacteria -Microtox® solid phase test.
- Protocol proposed by Microbics (1991).

Results:

Date of testing: 13th June 2017.

Toxicological descriptors:

- EC X %-T: Effective concentration causing an effect on X % of the population after a time

Tests	Effect	Toxicological descriptor	**9563425**
Microtox® solid phase test	Inhibition of bioluminescence	**EC50-30min**	**5.8 g/L of dry sediment (4.1-8.1)**

Results in g/L of dry sediment « 9563425 »
In brackets: 95% confidence limits of ECx

Maxéville, 13th June 2017,
Eloïse Renouf, Ecotoxicology Project Engineer

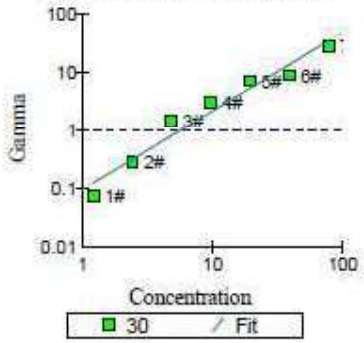
RAW DATA

MicrotoxOmni Test Report

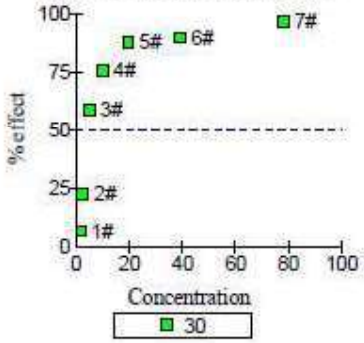
Date: 13/06/2017 03:42 PM

Test Protocol: Basic Solid-Phase Test
Sample: 5685-001
Toxicant: -
Reagent Lot no.:
Test description: 5685-001
Data File: Untitled Data File

Plot of Gamma vs Concentration



Plot of %Effect vs Concentration



30 Mins Data:

Sample	Conc	It	Gamma	% effect
Control	0.000	95.00		
Control	0.000	87.00		
Control	0.000	89.00		
1	1.219	84.00	0.0754 #	7.011%
2	2.438	70.00	0.2905 #	22.51%
3	4.875	37.00	1.441 #	59.04%
4	9.750	22.00	3.106 #	75.65%
5	19.50	11.00	7.212 #	87.82%
6	39.00	9.00	9.037 #	90.04%
7	78.00	3.00	29.11 #	96.68%

- used in calculation; * - invalid data; D - deleted from calcs.

Calculations on 30 Mins data:
EC50 Concentration:5.752g/L (95% confidence range: 4.083 to 8.102)
95% Confidence Factor: 1.409
Estimating Equation:LOG C =0.7069 x LOG G +0.7598
Coeff. of Determination (R^2):0.9599
Slope: 1.358
Average control value: 90.33

There is no QA data available for this test.

EUROFINS ANALYTICO BV
Sample reception
Gildesweg 42-46
PO Box 459
3770 AL BARNEVELD

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-17-IY-017711-01 Version du : 13/06/2017
Dossier N° : 17G005685 Date de réception : 12/06/2017
Référence bon de commande : 2017071219

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Solides divers	9563425	

Température de l'air de l'enceinte	4.2°C	**Date de réception**	12/06/2017 08:48
Prélèvement effectué par	Prélevé par vos soins	**Début d'analyse**	13/06/2017
Date prélèvement	01/06/2017		

Ecotoxicologie marine

	Résultat	Unité
IY049 : Microtox phase solide Prestation réalisée par nos soins *Technique [Essais de toxicité aigue sur bactéries luminescentes] - Adaptée de NF EN ISO 11348-3*	cf. rapport	% (CE 50)

Eloise Renouf
Ingénieur Projets

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.
Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.
Laboratoire habilité à vérifier la conformité sanitaire des matériaux et objets entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.
Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

eurofins | Expertises Environnementales

To:

EUROFINS ANALYTICO B.V.

MICROTOX® SOLID PHASE TEST

SAMPLE: 9563426

Test report n° 17FER6-354 – 06/13/17

Eurofins Expertises Environnementales
SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102
Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex –
T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

TEST REPORT

Sample reference: 9563426.

Sampling date: 01st June 2017.
Dry matter: 80%.
Date of arrival at the laboratory: 12th June 2017.

Matrix: Soil.

Eurofins Expertises Environnementales sample reference: 17G005685-002.

Performed assay:

- Adapted from Standard NF EN ISO 11348-3, 2009: Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of *Vibrio fischeri* (Luminescent bacteria test) — Part 3: Method using freeze-dried bacteria -Microtox® solid phase test.
- Protocol proposed by Microbics (1991).

Results:

Date of testing: 13th June 2017.

Toxicological descriptors:

- EC X %-T: Effective concentration causing an effect on X % of the population after a time

Tests	Effect	Toxicological descriptor	**9563426**
Microtox® solid phase test	Inhibition of bioluminescence	**EC50-30min**	**8.5 g/L of dry sediment (5.3-13.7)**

Results in g/L of dry sediment « 9563426 »
In brackets: 95% confidence limits of ECx

Maxéville, 13th June 2017,
Eloïse Renouf, Ecotoxicology Project Engineer

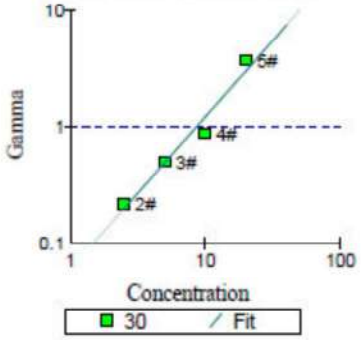
RAW DATA

MicrotoxOmni Test Report

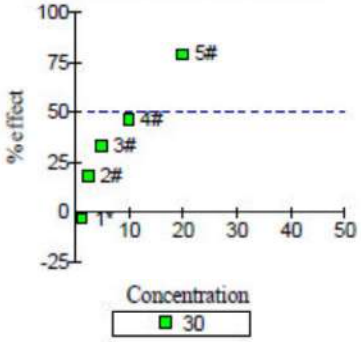
Date: 13/06/2017 03:50 PM

Test Protocol: Basic Solid-Phase Test
Sample: 5685-002
Toxicant: -
Reagent Lot no.:
Test description: 5685-002
Data File: Untitled Data File

Plot of Gamma vs Concentration



Plot of %Effect vs Concentration



30 Mins Data:

Sample	Conc	It	Gamma	% effect
Control	0.000	95.00		
Control	0.000	87.00		
Control	0.000	89.00		
1	1.250	93.00	-0.0286 *	-2.952%
2	2.500	74.00	0.2207 #	18.08%
3	5.000	60.00	0.5056 #	33.58%
4	10.00	48.00	0.8819 #	46.86%
5	20.00	19.00	3.754 #	78.97%
6	40.00	0.00	- *	-

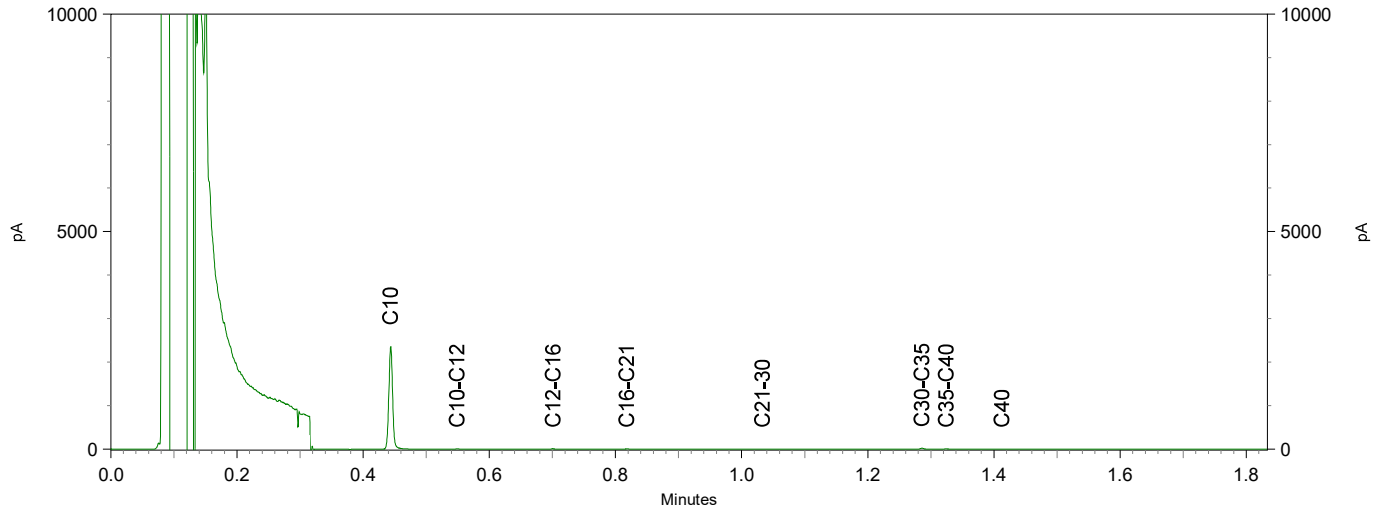
- used in calculation; * - invalid data; D - deleted from calcs.

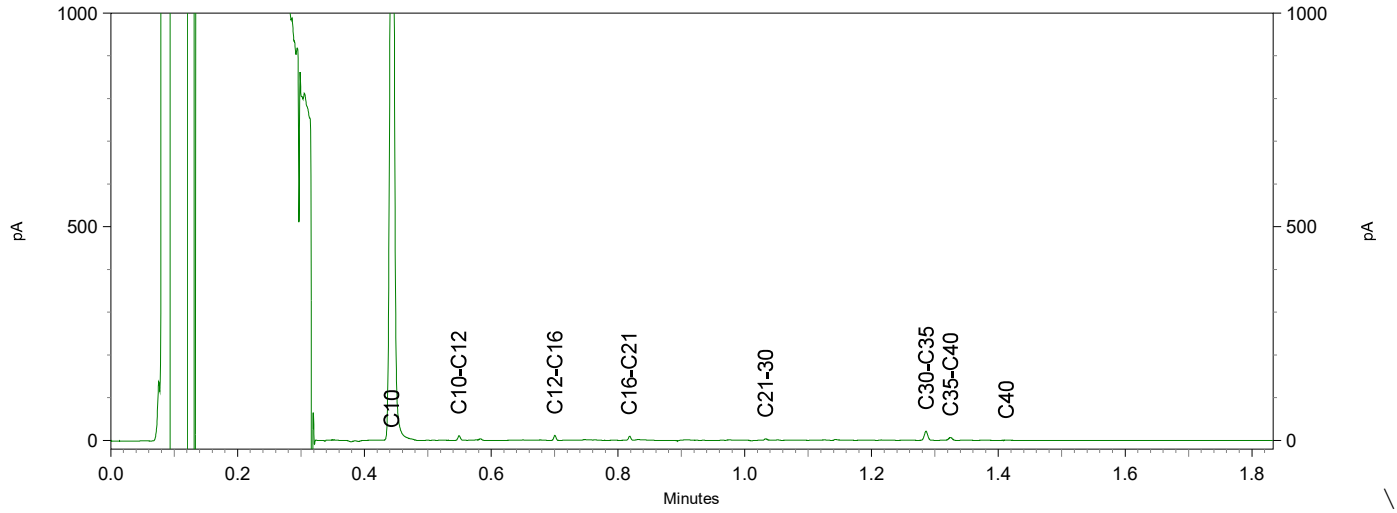
Calculations on 30 Mins data:
EC50 Concentration:8.492g/L (95% confidence range: 5.280 to 13.66)
95% Confidence Factor: 1.609
Estimating Equation:LOG C =0.7359 x LOG G +0.9290
Coeff. of Determination (R^2):0.9616
Slope: 1.307
Average control value: 90.33

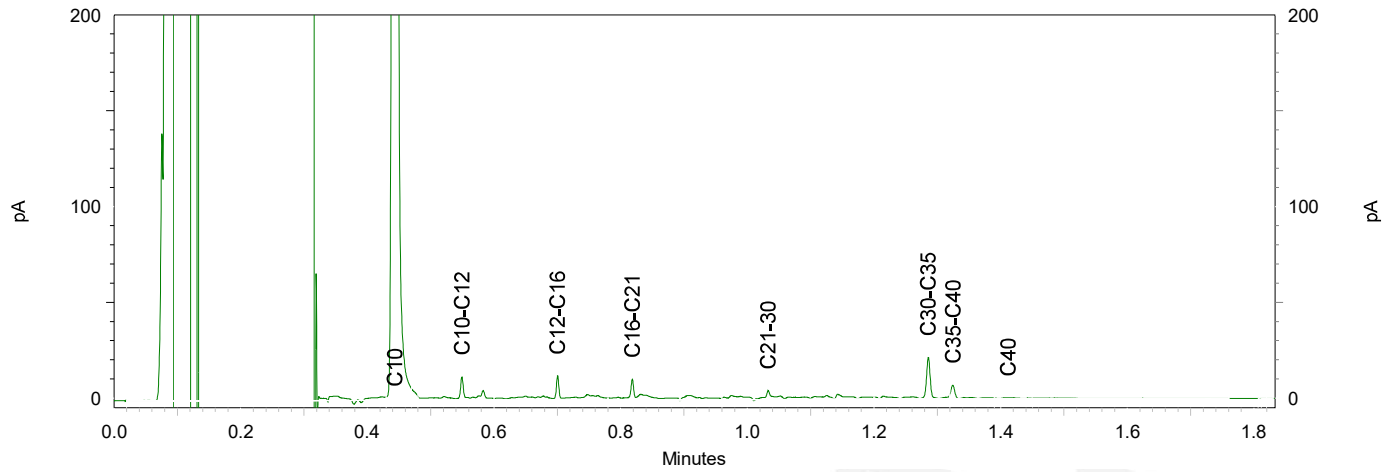
There is no QA data available for this test.

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 9563426
Certificate no.: 2017071219
Sample description.: PG-5







EUROFINS ANALYTICO BV
Sample reception
Gildesweg 42-46
PO Box 459
3770 AL BARNEVELD

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-17-IY-017712-01 Version du : 13/06/2017
Dossier N° : 17G005685 Date de réception : 12/06/2017
Référence bon de commande : 2017071219

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
002	Solides divers	9563426	

Température de l'air de l'enceinte	4.2°C	**Date de réception**	12/06/2017 08:48
Prélèvement effectué par	Prélevé par vos soins	**Début d'analyse**	13/06/2017
Date prélèvement	01/06/2017		

Ecotoxicologie marine

	Résultat	Unité
IY049 : Microtox phase solide Prestation réalisée par nos soins *Technique [Essais de toxicité aigue sur bactéries luminescentes] - Adaptée de NF EN ISO 11348-3*	cf. rapport	% (CE 50)

Eloise Renouf
Ingénieur Projets

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.
Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.
Laboratoire habilité à vérifier la conformité sanitaire des matériaux et objets entrant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.
Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.
Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011.

ANEJO 03: Reportaje fotográfico

Reportaje fotográfico

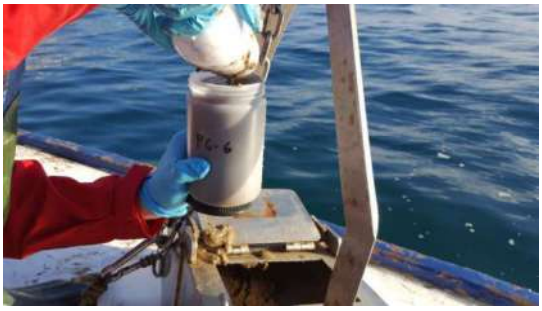
Punto PG-1

Punto PG-2

Punto PG-3

Punto PG-4

Punto PG-5



Punto PG-6