



Junta de Andalucía

Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul

AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA

**PROYECTO CONSTRUCTIVO
DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA
DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA).**

EXPEDIENTE: 2021/000016-1

EMPLAZAMIENTO:

Ayamonte(Huelva)

PRESUPUESTO DE CONTRATA (SIN I.V.A.):

1.062.116,30 €

FECHA DE REDACCIÓN:

MARZO 2024

TOMO: ÚNICO

EJEMPLAR: |



AUTOR DEL PROYECTO:



José Luis Oya Largo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 10.338

DIRECTOR DEL PROYECTO:

Federico García-Corona del Vallés
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONTENIDO:

PROYECTO CONSTRUCTIVO

PROYECTO CONSTRUCTIVO

DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA).

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS.

1.1.- MEMORIA.

1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA.

- ANEJO 1: CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO.
- ANEJO 2: LEVANTAMIENTO BATIMETRICO.
- ANEJO 3: ANÁLISIS AMBIENTAL Y PUNTOS DE VERTIDO
- ANEJO 4: PLAN DE OBRA.
- ANEJO 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO 6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO 7: ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE DRAGADO.

DOCUMENTO II. PLANOS.

DOCUMENTO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO IV. PRESUPUESTO.

DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS

1.1.- MEMORIA.

PROYECTO CONSTRUCTIVO

DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA).

MEMORIA.

ÍNDICE.

- 1.- ANTECEDENTES.
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO.
- 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. EQUIPOS DE DRAGADO.
- 4.- BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.
- 5.- AFECCIÓN A LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA.
- 6.- ANÁLISIS AMBIENTAL Y PUNTOS DE VERTIDO
- 7.- SEGURIDAD Y SALUD.
- 8.- JUSTIFICACIÓN DE NO TRAMITACIÓN ARQUEOLÓGICA.
- 9.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTIA.
- 10.- REVISIÓN DE PRECIOS.
- 11.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
- 12.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.
- 13.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
- 14.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

1. ANTECEDENTES.

El Puerto Deportivo de Ayamonte, situado al sur del casco histórico de la población del mismo nombre, con una bocana que le da acceso al río Guadiana. Las coordenadas geográficas de la Bocana Sur de la dársena son: Latitud 37° 12' 35.09" N y Longitud 7° 24' 34.93" O

El Puerto Deportivo de Ayamonte dispone de 316 atraques, repartidos en 9 fingers de atraque. Inicialmente, se construyó como dársena pesquera sobre el estero de la Rivera en el año 1955. Desde su construcción y con objeto de adaptar las instalaciones a las necesidades de calado para las explotaciones de la dársena se realizaron campañas de dragado en los años 1.988 y 1.989. En el año 1990, el Cepyc (Centro de Estudios de Puertos y Costas) dependiente del Ministerio de Fomento, había realizado un estudio sobre los problemas de aterramiento de esta dársena diagnosticando las posibles causas de las periódicas deposiciones de sedimentos y concluyendo que mientras no se encuentre una solución eficaz para evitar la entrada del sedimento floculado en la dársena se seguirán produciendo de una forma continua las citadas deposiciones que obligaran periódicamente a operaciones de mantenimiento de calado en su interior.

En el año 1997 después de una serie de estudios sobre viabilidad de distintas soluciones, se acometió la transformación de la dársena a puerto deportivo realizándose entonces una primera fase de atraques para embarcaciones deportivas mediante pantalanés flotantes dispuestos en la zona más interior de la dársena, realizándose nuevas campañas de dragado. El volumen dragado, realizado a la cota -2, fue de unos 156.000 m³. En esta campaña se dispuso de una cautela arqueológica, que como se esperaba confirmó la ausencia total de restos de interés.

En el año 2003 se realizó una ampliación de atraques flotantes para embarcaciones de mayor eslora en el interior de esta dársena. El porte de las embarcaciones para estas nuevas instalaciones requería calados de los que la dársena no disponía.

Por otra parte, las sondas realizadas pusieron de manifiesto que se habían vuelto a producir fenómenos de nuevos aterramientos.

Por esta razón se procedió nuevamente a realizar un dragado de la dársena con objeto de acondicionarla a las necesidades inmediatas.

Con este nuevo dragado se pretendía alcanzar el veril -4,00 B.M.V.E. en bocana y canal de entrada a la dársena, además de en la nueva zona de amarre de las embarcaciones, estimándose para ello la extracción de 133.321,46.- m³, sobre una superficie aproximada de 46.885.- m² en pie de zanja. También hubo que desarrollar un programa de cautela arqueológica que tampoco descubrió restos de interés.

En 2015, se redacta el último proyecto de dragado de mantenimiento de calados en la mencionada dársena deportiva hasta la fecha, en donde se dividió el dragado en tres zonas, con calados de -2,50 hasta la -3,50 respecto a la B.M.V.E. desde el interior hacia el exterior de la dársena y su bocana.

En Noviembre de 2020, se realiza nueva batimetría en la dársena deportiva, arrojando una significativa pérdida de calados, dificultando la navegación segura en su interior, iniciándose en

2.021 la redacción de nuevo Proyecto Básico de Dragado, emitiéndose consultas a diversos organismos.

Una vez consultada la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, informan de la necesidad de redactar un Estudio de Impacto Ambiental actualizado que permita incluir en el Proyecto Constructivo las medidas correctoras y Planes de Vigilancia que permitan la emisión de un Dictamen Ambiental favorable para obtener la Autorización Ambiental Unificada pertinente.

En base a lo indicado, se procede, por encargo de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA), a la redacción del presente **“PROYECTO DE DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)”**.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de definir y valorar las obras de **recuperación del calado primitivo de la dársena deportiva y su bocana del Puerto de Ayamonte (Huelva)**, no significando esto que se pretenda crear un nuevo Canal de Acceso a dicho puerto, sino que se trata de un dragado de mantenimiento y conservación del calado del Puerto, de forma que se pueda llevar a cabo la navegación segura en esa zona.

El alcance es el que obliga la geometría de la dársena y su embocadura y no afecta a zonas nuevas o vírgenes en cuanto al dragado.

Con el dragado propuesto se pretende restablecer la profundidad funcional de la dársena, aunque sin llegar a alcanzar la profundidad obtenida en dragados anteriores, con lo que no se dragarán sedimentos anteriores al último dragado. Así, se profundizará ésta en tres zonas diferentes: una primera interior, coincidente con el primer proyecto de atraques, que descenderá a la cota de -2,50 m; una segunda intermedia, que se corresponde con la ampliación de atraques del año 2003, descenderá a la cota -3 m y una tercera descenderá hasta los -3,50 m en la bocana. Cada una de estas zonas consisten en un planos horizontal limitados por taludes 3:1, lo suficientemente alejados de los taludes que limitan la dársena con el fin de no afectar su estabilidad.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR. EQUIPOS DE DRAGADO

En primer lugar, se ha procedido a realizar en Octubre de 2.021 una batimetría en la posible zona de actuación.

De esta batimetría se desprende que se ha producido una significativa pérdida de calado, tanto en el interior de la dársena como en la bocana de acceso.

Como se indica en los planos de este Proyecto, con el dragado propuesto en este documento se pretende restablecer la profundidad de la dársena en tres zonas diferentes, una primera interior a la -2,50, coincidente con el primer proyecto de atraques, una segunda

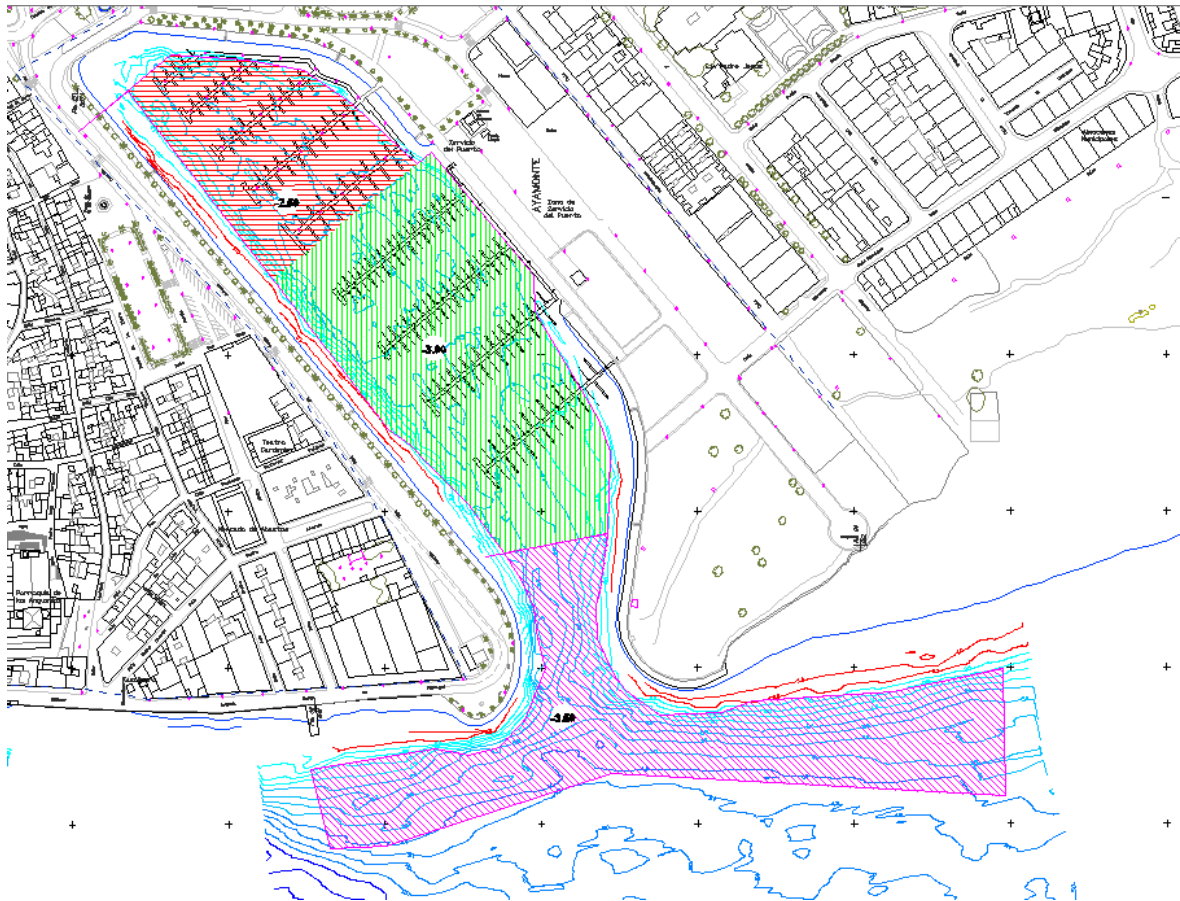
intermedia a la cota -3, que se corresponde con la ampliación de atraques del año 2003 y una tercera a la -3,50 en la bocana. Estos son los mismos calados a los que dragó en 2.015.

Los taludes proyectados son 3H:1V, y lo suficientemente alejados de los taludes de escollera que limitan la dársena como para no afectarlos, según se desprende del ANEJO 7: ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE DRAGADO.

Las áreas de dragado ocupan las siguientes superficies:

- Zona interior, a la cota -2,50, ocupa 13.950 m², aproximadamente.
- Zona central, a la cota -3,00, ocupa 28.320 m², aproximadamente.
- Zona exterior y bocana, a la cota -3,50, ocupa 28.340 m², aproximadamente.

Con las condiciones descritas, el volumen a dragar sería de 87.055,03 m³.



A su vez, también en el mes de Septiembre, se encarga a la empresa DEKRA INDUSTRIAL S.L. el Estudio de Caracterización de Materiales a dragar en la Dársena deportiva del Puerto de Ayamonte (Huelva), de acuerdo con:

- *Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (en adelante, DGAMA), de fecha de enero de 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.*

- *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (en adelante, DCMD), de fecha de junio de 2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.*

Debido a la publicación en 2.021 de las nuevas **“DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE. Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2021”**, se procedió a actualizar en Febrero de 2.022 el mencionado Estudio de Caracterización acorde a esta nueva normativa.

Dichos Estudio de Caracterización se adjunta en el ANEJO 1: CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO.

Según los resultados del Estudio:

- **Los sedimentos se consideran como no peligrosos** a efectos de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, recogidos en el Artículo 23 de las DGMD.
- Los sedimentos se clasifican, según como Categoría A y B, principalmente debido a la presencia de Mercurio y Níquel, además de otros metales. **Al decidir la gestión global de los sedimentos, estos quedan clasificados como Categoría B.**
- **Los ensayos granulométricos revelan un porcentaje medio en finos del 55 %**, muy superior al 5% establecido para el aporte en playas, por lo que se descarta totalmente esta posibilidad de uso productivo.
- Existen varias muestras que arroja un contenido COT superior al 1%.
- El Test Previo de Toxicidad, TPT, revela una concentración menor de 3,0 U.T.

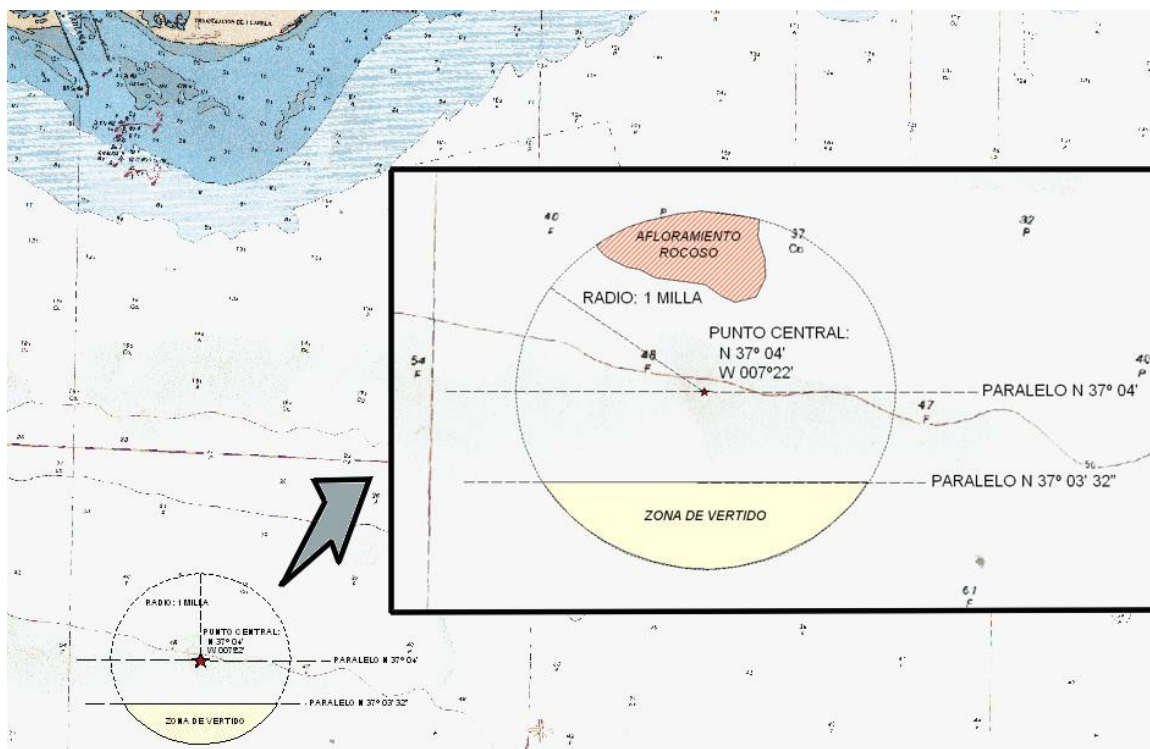
En el dragado que se plantea en el presente Proyecto, y dada la imposibilidad de obtener un uso productivo del material, tal y como se desprende de la Caracterización indicada, **se propone** en esta ocasión, al igual que en dragados anteriores (2.015), **el vertido directamente al mar mediante evacuación directa, en un punto situado con un mínimo de 40 metros de profundidad.**

Como punto de vertido, se propone el mismo empleado en actuaciones anteriores de la zona, incluida la del mencionado dragado de 2.015. Este punto es el autorizado por las autoridades y organismos competentes tanto para la ejecución, en el año 2006, del “Proyecto de Nuevo Muelle Pesquero, Puerto de Isla Cristina (Huelva)” como en el año 2.015 del “Proyecto de dragado de la dársena deportiva de Ayamonte (Huelva)”, y más recientemente en el Proyecto de 2.021 “Dragado de restitución de calados del canal de navegación del Puerto e Isla Cristina”, que tiene por coordenadas geográficas:

Latitud 37°04'00" N.

Longitud 7°22'00" O.

Dicho punto, según consta en el Dictamen Ambiental emitido por la **DELEGACION TERRITORIAL DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE DE HUELVA** el 26 de Febrero de 2.015: *“está alejado más de 8 millas de la costa y a 2 millas de distancia del límite sur de la zona de protección pesquera AND 04 Isla Canela. Más exactamente, se vertería el material homogéneamente entre los 35 y 45 m de profundidad, de forma que no se produzcan acumulaciones totales teóricas superiores a 40 cm sobre el cuarto Sur, y por tanto, sobre el segmento circular cuyo límite Norte sería la cuerda situada en el paralelo de Latitud N 37° 03' 32" y cuyo límite Sur corresponderá al tramo de arco de radio de una milla, con centro en el punto de coordenadas anteriormente mencionadas”*.



Por otra parte, durante la ejecución de las obras **“DRAGADO DE MANTENIMIENTO PARA RESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE NAVEGABILIDAD DE LA CANAL DEL PUERTO DE ISLA CRISTINA”**, en el mes de Septiembre de 2.021, se ha obtenido informe correspondiente a la situación de este vaciadero y a la posible afección a recursos pesqueros, resultando que dicha afección resultaría prácticamente nula.

No obstante la propuesta anterior, **será el Servicio Provincial de Costas en Huelva el que finalmente dictaminará en su informe de revisión la zona adecuada para verter**.

Para la ejecución de estas obras, debido a la granulometría fangosa del material a dragar, se ha considerado el empleo de una draga de mecánica de cuchara o bivalva, que es la más adecuada al material que se pretende dragar, además de ser la que mejor se adapta al dragado entre las palancas de los atraques y zonas de pequeña superficie.

Es importante reseñar que las dimensiones de la dársena y pilotes de sujeción de las palancas dificultan enormemente la maniobra de la draga, existiendo una manga de solo 17,00 m.

entre las palancas del interior de la dársena. Por ello, se recomienda el empleo de una draga de menos de 30 m de eslora y no más de 9 o 10 de manga, con calados en carga por debajo de los 3,0 m.

En cualquier caso el Contratista adjudicatario deberá definir el equipo que se compromete a aportar tanto para el dragado como para el vertido, indicando sus características y justificando su idoneidad para la ejecución de los trabajos.

Es importante resaltar que la barra del Guadiana sólo permite el paso de dragas o gánguiles en marea alta, por lo que los equipos deben estar previstos de forma que puedan verter al menos 2.000 m³/día en dos turnos.

Por otra parte, para dar cumplimiento al *“Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas”*, también se encarga a **DEKRA INDUSTRIAL S.L** la redacción de **“INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA EL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA DEL PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA).”**

En este documento se recogen tanto la *“Descripción de Los hábitats de la zona de dragado y de la zona de vertido”*, como la *“Identificación y análisis de Impactos”* y con todo ello, la *“Evaluación de la compatibilidad del proyecto con la estrategia marina Sudatlántica”* concluyéndose que la actuación objeto del presente proyecto es compatible con los objetivos de la Estrategia Marina de la Demarcación Sudatlántica, siempre y cuando se cumplan las condiciones y requerimientos que quedan especificados en el ANEJO 3: ANÁLISIS AMBIENTAL, donde también se adjunta copia del documento antes mencionado.

Según se desarrolla en el mencionado ANEJO 3, toda la actuación habrá de hacerse de manera que se eviten afecciones a las zonas ambientalmente protegidas, que en este caso serían:

- **LIC ES6150018 Río Guadiana y Ribera de Chanza**
- **LIC ES6150015 Isla de San Bruno**
- **LIC ES6150005 Marismas de Isla Cristina**

4. BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

No se conocen en la zona bienes o servicios que pudieran verse afectados con motivo de las obras más allá de las propias instalaciones portuarias de APPA (fingers y palancas de atraque) y las embarcaciones atracadas, si bien corresponde a la empresa constructora confirmar la ausencia de instalaciones e infraestructuras en la zona afectada antes del inicio de los trabajos.

Durante la ejecución de las obras se verá afectada la navegación y estadía de los barcos en la dársena.

Se ha previsto y presupuestado una secuencia de dragado entre palancas de atraque, de forma que alternativamente los barcos afectados e incluso los fingers se trasladarán a los puntos de atraque disponibles, cuya viabilidad se ha comprobado por la baja ocupación de este puerto

deportivo en las fechas actuales. En cualquier caso las obras deben ser compatibles con el uso de las vías de navegación, para lo que se cuidará especialmente el balizamiento.

Las obras tienen lugar en el Puerto de Ayamonte, para lo cual será preciso coordinar la implantación en obra de casetas y equipos con el personal de la APPA del puerto, así como el movimiento de embarcaciones y fingers dentro del propio puerto.

5. AFECCION A LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA.

Durante la ejecución de las obras, es precisa la coordinación con el personal encargado de la Explotación Portuaria ya que es precisa la reubicación de embarcaciones y fingers provisionalmente.

La realización de las obras que contemplan el presente documento condiciona la navegación en la dársena, el canal de acceso y la bocana del Puerto, por lo que deberán programarse y señalizarse adecuadamente.

6. ANÁLISIS AMBIENTAL Y PUNTO DE VERTIDO

Según se indicó anteriormente, existen varios espacios protegidos en las proximidades de las actuaciones proyectadas:

- **LIC ES6150018 Río Guadiana y Ribera de Chanza**
- **LIC ES6150015 Isla de San Bruno**
- **LIC ES6150005 Marismas de Isla Cristina**

Debido a la tipología de las obras (dragado de restitución de calados), y a la distancia existente a dichos espacios, y a lo indicado en la "INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA EL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA DEL PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA).", no se considera posible afección alguna a los LIC Isla de San Bruno y Marismas de Isla Cristina.



No obstante, atendiendo a lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, así como la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, al encontrarse la actuación dentro de los límites del **LIC ES6150018 Río Guadiana y Ribera de Chanza** perteneciente a la Red Natura 2000 podría ser necesario realizar Estudio de Impacto Ambiental para esta obra, si así lo exigiese la Consejería competente, para la obtención de una Autorización Ambiental Unificada. Consultada la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, informan de la necesidad de redactar un Estudio de Impacto Ambiental actualizado, a incluir en el presente Proyecto, e incluir las medidas correctoras y planes de vigilancia ambiental que se deduzcan de dicho Estudio.

La empresa **DEKRA INDUSTRIAL S.L** redacta en Febrero de 2024 **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DÁRSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)”**, donde concluye que *“una vez estudiado los posibles impactos que pudiera producir el dragado de la dársena deportiva del Puerto de Ayamonte, teniendo en cuenta que las fases del proyecto y las acciones que incluyen son: Fase de Ejecución (Balizamiento, Dragado y Vertido) y Fase de Operación (Tráfico Marítimo y Labores Portuarias), y considerando los valores del medio que podrían verse impactados, que son: Atmósfera, Suelo, Hidrología, Vegetación, Fauna, Paisaje, Empleo, Uso del suelo, Economía y población. El resultado es un impacto positivo, en el que el medio físico resulta afectado negativamente, pero cuyo carácter desfavorable se contrarresta con el mantenimiento y la creación de empleo, en el entorno del estuario del Río Guadiana y la calidad laboral de éste (Carácter indefinido, a jornada completa), y por la aceptación social, por la mejoría en la economía de la comarca.*

En resumen, indica que de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el impacto es compatible con el medio donde se ubica.

El mencionado Estudio de Impacto Ambiental se adjunta en el ANEJO 3: ANÁLISIS AMBIENTAL)

Por todo lo anterior, se considera que cumpliendo las condiciones y Planes de Vigilancia que se indicaban en el mencionado documento, la ejecución del dragado es medioambientalmente viable.

Así pues, en el ANEJO 3 se ha desarrollado un resumen de medidas correctoras y preventivas, así como un Plan de Vigilancia Ambiental, acorde al EIA, para el desarrollo adecuado de la presente actuación.

Como ya se ha indicado, las Conclusiones Finales respecto a la ITEA dadas en el **“INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA EL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA DEL PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)”** matizan la imposibilidad de obtener un uso productivo del material, por lo que se propone en esta ocasión, al igual que en dragados anteriores (2.015), el vertido directamente al mar mediante evacuación directa, en un punto situado con un mínimo de 40 metros de profundidad, según la definición geográfica dada en apartados anteriores

No obstante todo lo anterior, **será el mencionado Servicio Provincial de Costas en Huelva el que finalmente dictaminará en su informe de revisión las zonas adecuadas para verter.**

7. SEGURIDAD Y SALUD.

Se elabora en el presente Proyecto Constructivo, un Estudio de Seguridad y Salud, con objeto de dar cumplimiento legal al Apartado 1 del Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Estudio de Seguridad y Salud realiza un análisis inicial de los posibles riesgos laborales que se pueden generar durante la ejecución material de las obras y establece las medidas técnicas preventivas, sistemas de protección colectiva y equipos de protección individual para evitar dichos riesgos, o en su caso, minimizarlos.

Este Estudio servirá de base para establecer las directrices básicas a la empresa constructora en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud según se establece en el Apartado 1 del Artículo 7, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos laborales, bajo el control del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, nombrado a tal efecto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

8. JUSTIFICACIÓN DE NO TRAMITACIÓN ARQUEOLÓGICA.

Dado que se trata de un dragado de mantenimiento de calados que pretende conseguir como máximo los calados que se obtuvieron con la misma operación que se ejecutaron en los años 2011 y 2015, entendemos que no son necesarias cautelas arqueológicas específicas, ya que el historial de dragados efectuados anteriormente acompañados de las cautelas arqueológicas correspondientes, y realizados incluso con mayores profundidades que las de este proyecto, han comprobado la ausencia de restos arqueológicos en toda la zona.

A pesar de ello, el presente Avance se remitirá a la Delegación Territorial de la Consejería de Cultura para que emita Informe Arqueológico donde considere si es necesario o no, establecer cautelas arqueológicas durante el desarrollo del dragado.

No obstante, si durante el transcurso de los trabajos se produjera algún hallazgo arqueológico, la empresa constructora, la APPA o el Director de Obra, estarán obligados a comunicar ante la Delegación de Cultura de Cádiz, su aparición en el plazo de 24 horas, tal y como recoge el artículo 81.1 del Decreto 19/1.995, de 7 de Febrero, de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTIA.

El plazo de ejecución total de las obras comprendidas en el presente proyecto es de **CUATRO (4) MESES** de trabajo continuo, contados desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Dado que se trata de una obra de Dragado, no se considera plazo alguno de garantía.

Se incluye en el ANEJO 4: PLAN DE OBRA el programa de trabajos correspondiente, con indicación de todas y cada una de las unidades de obra previstas, así como de los plazos estimados para la cumplimentación de las fases del proceso, puesta en marcha, etc.

10. REVISION DE PRECIOS

En cumplimiento del artículo 103, apartado 5, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, las obras que comprenden el presente proyecto no estarán sujetas a revisión de precios, dado que el plazo de ejecución que se propone no es superior a dos (2) años.

No obstante, en caso de encontrarse en vigor en el momento de ejecución de las obras el Decreto Ley 4/2022, de 12 de Abril, por el que se aprueban medidas extraordinarias y urgentes en materia de revisión excepcional de precios en los contratos públicos de obras en desarrollo de las medidas previstas en el Título II del Real Decreto-ley 3/2022, de 1 de marzo, el Contratista estará en su derecho de reclamar lo allí indicado.

Por ello, en caso de ser de aplicación el mencionado Decreto o alguna modificación o actualización del mismo, se propone la siguiente fórmula de revisión de precios, recogida en el Real Decreto 1359/2011:

$$\text{FÓRMULA 332. Dragados excepto en roca.}$$

$$K_t = 0,12E_t / E_0 + 0,88$$

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Dada la naturaleza de las obras a realizar, el importe y el plazo de ejecución de las mismas, tal y como establece La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, es necesario estimar la clasificación del Contratista exigible. Dicha Clasificación es la siguiente:

Grupo F (obras marítimas)

Subgrupo 1 (Dragados).

Categoría 4 (anualidad de la obra entre 840.000 € y 2.400.000 €).

12. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.

Las obras recogidas en el presente Proyecto, tienen un Presupuesto de Contrata, sin incluir IVA, de **UN MILLON SESENTA Y DOS MIL CIENTO DIECISEIS EUROS CON TREINTA CENTIMOS (1.062.116,30 €)**, según detalle:

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE		
CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	TRABAJOS PREVIOS.....	88.393,40
02	DRAGADO.....	739.143,57
03	SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	57.324,80
04	SEGURIDAD Y SALUD.....	7.672,94
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	892.534,71
	13,00% Gastos generales.....	116.029,51
	6,00% Beneficio industrial.....	53.552,08
	SUMA DE G. G. y B.I.	169.581,59
	21,00% I.V.A.....	223.044,42
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	1.285.160,72

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS.

1.1.- MEMORIA.

1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA.

ANEJO 1: CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO.

ANEJO 2: LEVANTAMIENTO BATIMETRICO.

ANEJO 3: ANÁLISIS AMBIENTAL Y PUNTO DE VERTIDO

ANEJO 4: PLAN DE OBRA.

ANEJO 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO 6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEJO 7: ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE DRAGADO.

DOCUMENTO II. PLANOS.

DOCUMENTO III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO IV. PRESUPUESTO.

14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

Las obras contenidas en el presente proyecto, cumplen con el precepto de constituir una obra completa susceptible de ser entregada al uso público y utilizada en su totalidad desde el momento de su terminación.

En Sevilla a Marzo de 2.024

El ICCP Director del Proyecto

El ICCP Autor del Proyecto

Fdo.: Federico García-Corona de Vallés

Fdo.: José Luis Oya Largo

Colegiado nº: 10.338

ANEJO Nº 1: CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR.

ÍNDICE.

- 1.- ANTECEDENTES.
- 2.- ÁMBITO DE LOS TRABAJOS.
- 3.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS.
- 4.- METODOLOGÍA.
- 5.- CONCLUSIONES.

ANEXO I: CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR EN LA DÁRSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA), SEGÚN LAS DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD) 2021 Y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010.

1. ANTECEDENTES.

El presente Anejo tiene por objeto la caracterización de los materiales a dragar en el Puerto Deportivo de Ayamonte y su bocana, en la provincia de Huelva.

Los trabajos se han llevado a cabo conforme a la siguiente legislación vigente en materia medioambiental:

- *Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, de fecha de enero de 2010. Ministerio de Medioambiente y Medio Rural y Marino.*
- *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Comisión interministerial de Estrategias Marinas 2.021.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE nº296, de 11/12/2013.*
- *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA nº 143, de 20 de julio de 2007.*
- *Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino. BOE nº317, de 30/12/2010.*
- *Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. BOE nº181, de 29/07/2011.*

2. ÁMBITO DE LOS TRABAJOS

El Puerto Deportivo de Ayamonte, situado al sur del casco histórico de la población del mismo nombre, con una bocana que le da acceso al río Guadiana. Las coordenadas geográficas de la Bocana Sur de la dársena son: Latitud 37° 12' 35.09" N y Longitud 7° 24' 34.93" O

El Puerto Deportivo de Ayamonte dispone de 316 atraques, repartidos en 9 fingers de atraque. Inicialmente, se construyó como dársena pesquera sobre el estero de la Rivera en el año 1955. Desde su construcción y con objeto de adaptar las instalaciones a las necesidades de calado para las explotaciones de la dársena se realizaron campañas de dragado en los años 1.988 y 1.989. En el año 1990, el Cepyc (Centro de Estudios de Puertos y Costas) dependiente del Ministerio de Fomento, había realizado un estudio sobre los problemas de aterramiento de esta dársena diagnosticando las posibles causas de las periódicas deposiciones de sedimentos y concluyendo que mientras no se encuentre una solución eficaz para evitar la entrada del sedimento floculado en la dársena se seguirán produciendo de una forma continua las citadas deposiciones que obligaran periódicamente a operaciones de mantenimiento de calado en su interior.

Como se indica en los planos de este Avance, con el dragado propuesto en este documento se pretende restablecer la profundidad de la dársena en tres zonas diferentes, una primera interior a la -2,50, coincidente con el primer proyecto de atraques, una segunda intermedia a la cota -3, que se corresponde con la ampliación de atraques del año 2003 y una tercera a la -3,50 en la bocana. Estos son los mismos calados a los que dragó en 2.015.

Los taludes proyectados son 3H:1V, y lo suficientemente alejados de los taludes de escollera que limitan la dársena como para no afectarlos, según se desprende del ANEJO 7: ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE DRAGADO.

Las áreas de dragado ocupan las siguientes superficies:

- Zona interior, a la cota -2,50, ocupa 13.950 m², aproximadamente.
- Zona central, a la cota -3,00, ocupa 28.320 m², aproximadamente.
- Zona exterior y bocana, a la cota -3,50, ocupa 28.340 m², aproximadamente.

Con las condiciones descritas, el volumen a dragar sería de 87.055,3 m³.

3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos a desarrollar para cumplir las especificaciones y objetivos propuestos se pueden resumir en los siguientes:

- Toma de muestras
- Análisis
- Informe

4. METODOLOGÍA.

La caracterización se ha realizado en base a:

- *Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, de fecha de enero de 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.*
- *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Comisión interministerial de Estrategias Marinas 2.021.*

5. CONCLUSIONES.

- **Los sedimentos se consideran como no peligrosos** a efectos de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, recogidos en el Artículo 23 de las DGMD.
- Los sedimentos se clasifican, según como Categoría A y B, principalmente debido a la presencia de Mercurio y Níquel, además de otros metales. **Al decidir la gestión global de los sedimentos, estos quedan clasificados como Categoría B.**
- **Los ensayos granulométricos revelan un porcentaje medio en finos del 55 %**, muy superior al 5% establecido para el aporte en playas, por lo que se descarta totalmente esta posibilidad de uso productivo.

- Existen varias muestras que arroja un contenido COT superior al 1%.
- El Test Previo de Toxicidad, TPT, revela una concentración menor de 3,0 U.T.

En el dragado que se plantea en el presente Proyecto, y dada la imposibilidad de obtener un uso productivo del material, tal y como se desprende de la Caracterización indicada, **se propone** en esta ocasión, al igual que en dragados anteriores (2.015), **el vertido directamente al mar mediante evacuación directa, en un punto situado con un mínimo de 40 metros de profundidad.**

ANEXO I

CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR EN LA DÁRSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA), SEGÚN LAS DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD) 2021 Y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010.



CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR EN LA DÁRSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA), SEGÚN LAS DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD) Y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010.

AÑO 2021



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento, Infraestructuras
y Ordenación del Territorio
Agencia Pública de Puertos de Andalucía

FICHA TÉCNICA

PROYECTO

Título: CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR EN LA DÁRSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA), SEGÚN LAS DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD) Y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010.

Nº expediente: CONTR 2021 0000237382

Nº informe: 21-08803

Revisión: rev. 3

Fecha: 24/02/2022

CLIENTE

Nombre: AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA

Dirección: C/ Pablo Picasso nº1,
41018 Sevilla (España)

Contacto: Federico García-Corona de Vallés
(95) 500-72-00
fgcorona@puertosdeandalucia.es

EQUIPO

Marc Perez	Inspector responsable
María José Muñoz	Redacción informe
Stephanie Channeliere	Redacción informe
Jaume Prat	Coordinador

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	5
2	INTRODUCCIÓN	5
3	OBJETIVO	6
4	ÁMBITO DE ACTUACIÓN	6
5	METODOLOGÍA	7
5.1	DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD).....	7
5.1.1	<i>Trabajo de campo</i>	7
5.1.2	<i>Trabajo analítico</i>	12
5.1.3	<i>Trabajo de gabinete</i>	13
5.2	INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010. 15	
5.2.1	<i>Trabajo de campo</i>	16
5.2.2	<i>Trabajo analítico</i>	16
5.2.3	<i>Trabajo de gabinete</i>	16
6	RESULTADOS	17
6.1	DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD).....	17
6.1.1	<i>GRANOLUMETRÍA</i>	17
6.1.2	<i>MATERIA ORGÁNICA</i>	19
6.1.3	<i>TPT</i>	20
6.1.4	<i>INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL</i>	20
6.1.5	<i>METALES</i>	21
6.1.6	<i>PCB's</i>	23
6.1.7	<i>HAP's</i>	23
6.1.8	<i>TBT's</i>	23
6.1.9	<i>HIDROCARBUROS</i>	23
6.2	INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT)	23
6.2.1	<i>GRANOLUMETRÍA</i>	24
6.2.2	<i>MATERIA ORGÁNICA</i>	24
6.2.3	<i>INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL</i>	25
6.2.4	<i>METALES</i>	25
7	CONCLUSIONES	27
7.1	CONCLUSIONES SEGÚN LAS DCMD	27
7.2	CONCLUSIONES SEGÚN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT)	27
7.3	CONCLUSIONES FINALES	27
8	ANEXOS	29
8.1	ANEXO I. ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS.....	29
8.1.1	<i>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DE ESTUDIO</i>	29
8.1.2	<i>METODOLOGÍA</i>	29
8.1.3	<i>ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS</i>	29
8.1.4	<i>CONCLUSIONES</i>	33
8.2	ANEXO II. CURVAS GRANULOMÉTRICAS.....	34
8.3	ANEXO III. INFORMES DE LABORATORIO	50

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Planta de dragado del puerto de Ayamonte.....	7
Ilustración 2. Estaciones de muestreo.....	8
Ilustración 3. Zonificación del área a dragar.....	10
Ilustración 4. Composición granulométrica media en el puerto deportivo de Ayamonte.....	18
Ilustración 5. Composición granulométrica media en la bocana.....	18
Ilustración 6. Composición granulométrica media en los muelles.....	19
Ilustración 7. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en el puerto de Ayamonte.....	19
Ilustración 8. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en los muelles del puerto.....	20
Ilustración 9. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en la zona de la bocana.....	20
Ilustración 10. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en el puerto de Ayamonte.....	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de muestreo.....	10
Tabla 2. Códigos de identificación de las muestras analizadas en el laboratorio.....	11
Tabla 3. Límites de nivel de acción fijado en el artículo 22 de DCMD.....	13
Tabla 4. Umbrales para la consideración de sedimento no peligroso según artículo 23 de DCMD.....	14
Tabla 5. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.....	15
Tabla 6. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en el muelle del puerto de Ayamonte.....	17
Tabla 7. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en la bocana del puerto de Ayamonte.....	17
Tabla 8. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en el muelle del puerto de Ayamonte.....	19
Tabla 9. Concentraciones de carbono orgánico total de muestras tomadas en la bocana del puerto de Ayamonte.....	19
Tabla 10. Categorización de sedimentos según nivel de acción aplicable.....	22
Tabla 11. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.....	23
Tabla 12. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en la bocana del puerto.....	26
Tabla 13. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en las dársenas del puerto.....	26

1 ANTECEDENTES

El presente informe se elabora a petición de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA), y tiene por objeto la caracterización de los materiales a dragar en el puerto de Ayamonte (Huelva), en base a las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre, realizada por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2017 (DCMD)* y la *Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, MARM, 2010*, con el fin de conocer si estas arenas resultan aptas para su vertido en playas.

Dado que desde la emisión de la revisión anterior del informe se ha publicado unas nuevas *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre, realizada por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas* a finales de 2021, se ha comprobado que la metodología empleada cumple con estas nuevas directrices.

2 INTRODUCCIÓN

Las operaciones de dragado resultan esenciales para posibilitar el acceso a los puertos de los buques, que cada vez presentan mayores requerimientos de calado debido al aumento de sus dimensiones, y para el desarrollo de las infraestructuras portuarias.

Gran parte del material extraído durante estas actividades requiere su vertido en el mar. La mayoría del material dragado, al estar compuesto fundamentalmente por material geológico inerte, es similar a sedimentos no perturbados en aguas interiores y costeras. Sin embargo, algunos materiales de dragado están contaminados y requieren técnicas específicas de gestión para su vertido al mar o su uso beneficioso.

La eliminación de material dragado en el mar debe ser considerada en el contexto más amplio de las cuencas hidrográficas y el sistema regional de sedimentos donde se produzcan. Idealmente, los proyectos de dragado y de gestión de sedimentos asociados deben optimizar la producción de beneficios económicos, servicios a los ecosistemas y objetivos de tipo social, garantizando al mismo tiempo la protección del medio ambiente marino.

En general, al considerar las opciones de gestión adecuadas, la opción preferente debe ser retener el material dragado dentro del mismo sistema sedimentario acuático de donde es originario, siempre que sea técnica, social, económica y ambientalmente factible hacerlo.

Las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (en adelante DCMD) establecen los contenidos mínimos que, desde el punto de vista ambiental, debe incluir todo proyecto de dragado, el procedimiento para la adquisición de las muestras, las determinaciones y ensayos necesarias para su caracterización, con indicación de la metodología aplicable, la clasificación del material dragado en categorías, incluyendo la definición de los criterios para considerarlo como sedimento no peligroso, proporciona el procedimiento para evaluar las diferentes opciones de gestión, y establece las condiciones a cumplir para el vertido al mar de los materiales y el desarrollo de los programas de vigilancia ambiental.

Paralelamente, la Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (en adelante IT) establece la metodología de referencia para llevar a cabo la evaluación de compatibilidad de los materiales extraídos en las posibles áreas receptoras.

A continuación, se hará un análisis de los trabajos llevados a cabo durante la campaña de muestreo efectuada sobre el puerto de Ayamonte a fecha de 14 de septiembre de 2021, así como una evaluación de los resultados analíticos obtenidos.

3 OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo ha sido el estudio de los sedimentos marinos del puerto de Ayamonte (Huelva) con el fin de caracterizar los materiales a dragar según las DCMD, al objeto de clasificarlo, de manera que quede adecuadamente definido el tipo de gestión al que hay que someterlos e identificar sus usos productivos más adecuados.

Asimismo, las muestras susceptibles de ser utilizadas para su vertido en playas (regeneraciones), han sido sometidas a la caracterización marcada por la Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (2010), elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, con el fin de conocer si estas arenas resultarían aptas para su vertido en playas.

Así pues, los objetivos perseguidos han sido:

- Determinar los puntos de muestreo dentro de las zonas de interés.
- Tomar muestras de sedimentos marinos.
- Clasificar el sedimento en base a su granulometría.
- Establecer niveles de acción/peligrosidad de cara a la gestión posterior de estos sedimentos.
- Determinar su uso potencial en la regeneración de playas.

4 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El dragado objeto de estudio se va a realizar en el puerto deportivo de Ayamonte, provincia de Huelva.

Este municipio se localiza en la región occidental de la costa onubense.

En la Ilustración 1 se presenta la planta de dragado. Ésta ocupa una superficie aproximada de 70.610,61 m².

Ilustración 1. Planta de dragado del puerto de Ayamonte.



5 METODOLOGÍA

Los procedimientos empleados en el desarrollo del proyecto han sido aquellos marcados por las DCMD y la IT.

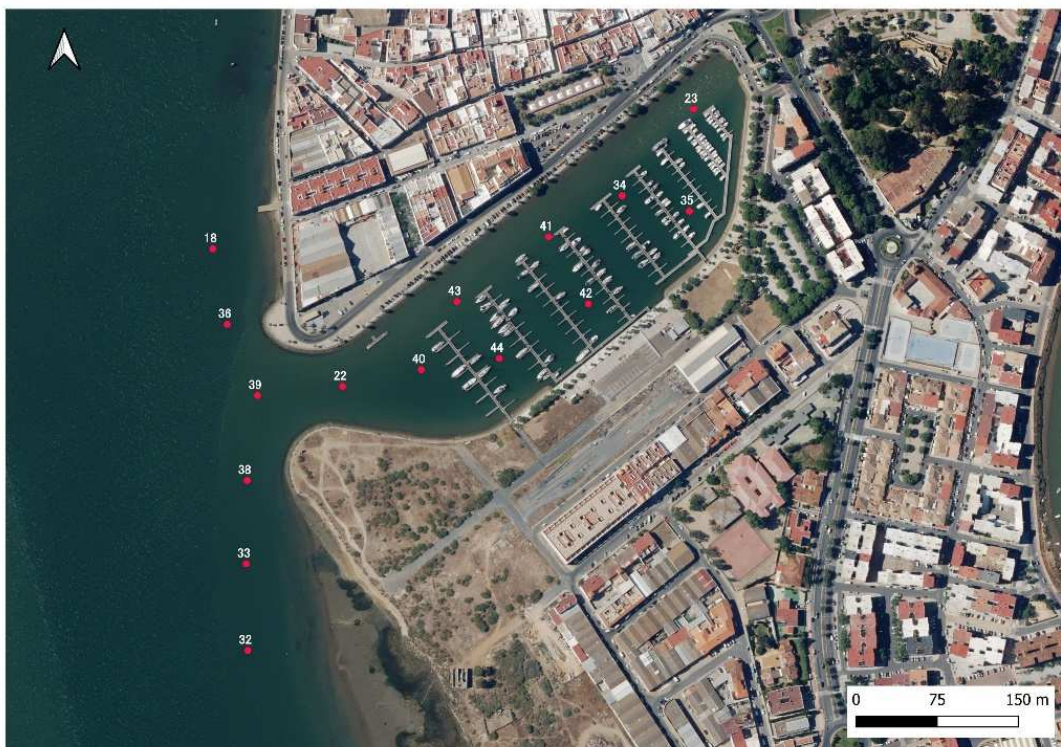
En los siguientes apartados se desarrolla la metodología recogida en cada uno de ellos.

5.1 DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD)

5.1.1 Trabajo de campo

De manera previa a la ejecución de los trabajos de muestreo, se deben determinar los puntos de toma de muestra sobre cartografía disponible. La localización de estas estaciones se ha determinado de forma que representan al conjunto de la superficie a dragar.

Ilustración 2. Estaciones de muestreo.



Para la selección de estos puntos de muestreo, las DMCD tienen en cuenta tres factores que se desarrollan a continuación.

Número de muestras

Viene determinado por lo dispuesto en el artículo 11 de las DCMD, donde se establece que el esfuerzo de muestreo depende del tipo de zona a caracterizar:

- Zona tipo M: la que bordea los muelles. En estas zonas se ubicará al menos una estación de muestreo cada 100 metros lineales. Cada estación será representativa de un área de 50 m de ancho desde el borde del muelle y una superficie máxima de 5.000 m².
- Tipo G: zonas a dragar en dársenas portuarias que no bordean muelles.

La expresión empleada para zonas de tipo G, es:

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

Dónde:

N = Número mínimo de estaciones de muestreo

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

25 = Superficie representada por cada estación de muestreo suponiendo una distribución equidistante de las mismas.

- Zona tipo C: los canales o vías navegables en los que se proyecta un dragado de un mínimo de 10 Km de longitud. El número mínimo de estaciones de muestreo podrá ser, para esta zona, 1/3 inferior al resultante de la expresión empleada para la zona tipo G, sin alterarse el número mínimo de estaciones necesarias en el resto de zonas que pudiera requerirse en las mismas. En caso de proyectos de dragado a realizar en canales de gran longitud, se definirán tantas zonas tipo C como tramos de dragado continuos de 10 Km de longitud pudieran existir, realizándose el cálculo de estaciones de muestreo necesarias de manera independiente para cada tramo.
- Otras zonas: En caso de que el proyecto de dragado incluyera una zona que no se corresponda con alguna de las anteriores tipologías, el cálculo del número de estaciones de muestreo se realizaría en función de la superficie de la misma mediante la expresión indicada para las zonas tipo G.

En este caso en particular, el área de dragado del puerto, diferenciando las zonas que lo forman, se clasificará en zona de tipo M (muelles del puerto) y otras (bocana).

Con relación a la necesidad de que las muestras sean profundas o superficiales es necesario considerar el artículo 9.3 de las DCMD que establecen:

3. En casos de dragados de mantenimiento que hayan superado el plazo de validez de la caracterización establecido en el Art. 20.3, resultará suficiente la adquisición de muestras superficiales con independencia del espesor de la capa de material a dragar siempre y cuando no se plantee un aumento de calado sobre la situación preexistente y no hubiera habido variación significativa de las características ambientales.

Al ser un dragado de mantenimiento que cumple los requisitos establecidos en el párrafo anterior, se han tomado exclusivamente muestras superficiales. Atendiendo a las consideraciones del artículo 11 de las DCMD, debemos dividir la zona de muestreo en muelles o “Zona tipo M” y en bocana u “Otras zonas” de manera que corresponden 8 y 7 estaciones de muestreo, respectivamente.

Ilustración 3. Zonificación del área a dragar.



Las coordenadas de las muestras en coordenadas UTM Datum ETRS89 para el HUSO 29 son:

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de muestreo.

Identificación	UTM_X	UTM_Y
18	641015,851	4119508,055
22	641138,061	4119383,262
23	641458,159	4119644,367
32	641054,409	4119138,515
33	641051,683	4119218,209
34	641393,476	4119563,304
35	641455,912	4119550,217
36	641030,381	4119438,761
38	641051,194	4119295,090
39	641059,473	4119373,564
40	641210,441	4119399,944
41	641326,318	4119524,363
42	641363,933	4119463,137
43	641242,405	4119463,225
44	641282,416	4119411,483

Composición de muestras. Número de muestras a analizar

El artículo 14 de las DCMD admite la posibilidad de la composición de muestras si se dan las siguientes circunstancias:

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

En este caso, no se han podido asegurar las circunstancias descritas anteriormente, por lo que no se ha llevado a cabo ninguna integración de muestras.

Las muestras resultantes para su posterior análisis fueron las siguientes:

Tabla 2. Códigos de identificación de las muestras analizadas en el laboratorio.

Punto de muestreo	Muestra
18	AG/8803-18
22	AG/8803-22
23	AG/8803-23
32	AG/8803-32
33	AG/8803-33
34	AG/8803-34
35	AG/8803-35
36	AG/8803-36
38	AG/8803-38
39	AG/8803-39
40	AG/8803-40
41	AG/8803-41
42	AG/8803-42
43	AG/8803-43
44	AG/8803-44

Sistema de muestreo

Para llevar a cabo la toma de muestras se han empleado una draga Van Veen de una superficie de arañado de 600 cm² (20 x 30 cm).

El muestreo de los materiales de dragado se llevó a cabo el día 14 de septiembre de 2021, con el empleo de una embarcación de apoyo.

Con el fin de asegurar la adecuada conservación de las muestras, aquellas a las que se les efectuaría análisis microbiológico se conservaron en envases estériles y las destinadas al análisis granulométrico y análisis químico en envases plásticos de doble cierre, introducidas en recipientes isotérmicos hasta su llegada al laboratorio.

5.1.2 Trabajo analítico

Los parámetros analizados sobre las muestras obtenidas son los que determinan las DCMD.

Caracterización preliminar

Las muestras se someten a una caracterización preliminar, donde se analizarán los siguientes parámetros:

- Caracterización granulométrica.
- Contenido en carbono orgánico total (COT).
- Test previo de toxicidad (TPT).
- Concentración de sólidos.
- Cuando la zona de dragado o la prevista para la reubicación del material esté próxima a zonas de baño, de cultivos marinos, de extracción de recursos marisqueros o de captación de agua para consumo humano o para acuicultura, deberá procederse a la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal incluidos en la normativa estatal o autonómica que resulte de aplicación, debiéndose adoptar en su caso las técnicas de gestión o medidas preventivas necesarias para asegurar su cumplimiento. En este caso, la zona se encuentra adyacente a zonas de baño y extracción de recursos marisqueros.

En función de los resultados obtenidos en la caracterización preliminar será necesaria la caracterización química.

Caracterización química y biológica

El material dragado o una parte del mismo podrá ser declarado exento de caracterización química y biológica cuando los resultados de la caracterización preliminar indican que cada una de las muestras que lo representan cumple las siguientes tres condiciones:

- contenido de finos inferior al 10%;
- concentración de COT inferior al 2%, y
- el resultado del TPT, en caso de resultar preceptivo de acuerdo con el artículo 15.3, indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l.

En el presente estudio, tras someter las 15 muestras a la fase preliminar, puesto que el porcentaje de finos y el contenido en carbono orgánico total (COT) superan los umbrales establecidos, se procedió al análisis químico de las mismas.

Es por ello que resulta preceptiva la caracterización química de todas las muestras mediante el análisis de los siguientes contaminantes:

- Metales pesados (Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni y As).
- 7 PCB's (policlorobifenilos determinados de manera individual los congéneres IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180).
- PAH's (hidrocarburos aromático policíclicos, determinando de manera individual las concentraciones de los siguientes compuestos: antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(ghi)perileno, benzo(a)pireno, criseno, fluoranteno, indeno(1,2,3-cd)pireno, pireno y fenantreno.
- Tributilestaño (TBT) y sus productos de degradación (dibutilestaño-DBT y monobutilestaño-MBT).

- Hidrocarburos (C10-C40).

5.1.3 Trabajo de gabinete

Los trabajos de gabinete se basan en la tipificación de los materiales a dragar (según las DCMD). El artículo 24 de las DCMD define la categoría de los materiales en relación a los valores analíticos de metales pesados, PCB's, TBT, PAH's e hidrocarburos (C10-C40) según los niveles de acción que se determinan en la tabla 4, en la que se indica el Nivel de Acción A, B y C.

Tabla 3. Límites de nivel de acción fijado en el artículo 22 de DCMD.

PARÁMETRO	N.A.A (Nivel de Acción A)	N.A.B (Nivel de Acción B)	N.A.C (Nivel de Acción C)
Hg (mg/kg)	0,35	0,71	2,84
Cd (mg/kg)	1,20	2,40	9,60
Pb (mg/kg)	80,0	218	600
Cu (mg/kg)	70,0	168	675
Zn (mg/kg)	205	410	1640
Cr (mg/kg)	140	340	1000
Ni (mg/kg)	30,0	63,0	234
As (mg/kg)	35,0	70,0	280
Σ 7 PCBs (mg/kg) ⁽¹⁾	0,05	0,18	0,54
Σ 9 HAPs (mg/kg) ⁽²⁾	1,88	3,76	18,80
TBT (mg Sn/kg) ⁽³⁾	0,05	0,20	1,00
<p>(1) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180. (2) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno y Fenantreno) (3) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT), Valores provisionales.</p>			

Todas las concentraciones están referidas a la fracción no gruesa del sedimento (inferior a 2 mm) y expresadas sobre materia seca.

La categoría o nivel de acción de los metales queda determinada por los límites que figuran en la tabla anterior, según:

Nivel de acción A: materiales cuya concentración individual o media sea igual o inferior al nivel de acción A.

Nivel de acción B: materiales cuya concentración individual o media esté entre los niveles de acción A y B, o superando el nivel de acción B, los resultados de la caracterización biológica indiquen toxicidad negativa para la biota marina.

Nivel de acción C: aquéllos que no reuniendo los requisitos para ser clasificados como categoría A o B, cumplan lo siguiente:

- La concentración individual o media de algún contaminante resulta ser superior al nivel de acción B pero inferior al nivel de acción C y no se hubiera realizado caracterización biológica o los resultados de la misma indiquen que presentan toxicidad positiva, o
- La concentración individual o media de algún contaminante resulta superior al nivel de acción C y cumple las condiciones para ser considerado sedimento no peligroso establecidas en el art, 23 de las DCMD.

Por otra parte, en el artículo 23 de las DCMD (2021) se establecen las condiciones para la definición de un sedimento como no peligroso. Dicho artículo establece lo siguiente:

“1 A los efectos de la aplicación de las presentes Directrices, tendrán la consideración de “sedimentos no peligrosos” aquéllos en los que las concentraciones analíticas de contaminantes, expresadas sobre masa seca de sedimento y determinadas de acuerdo con los artículos 17 y 18 no superan los umbrales incluidos en la tabla 2, todos ellos referidos a la fracción no gruesa del sedimento (inferior a 2 mm) y expresados sobre materia seca.

Para los sedimentos que superen los umbrales establecidos en la tabla 2 (de las DCMD, tabla 4 en el presente informe) únicamente en, Cobre y/o Zinc, sin superar un umbral máximo de 10,000 mg/kg para la suma de ambos metales, se podrá recurrir a una valoración directa de efectos a través de los bioensayos requeridos en la caracterización biológica descrita en el artículo 19. En caso de resultar no ecotóxicos, estos sedimentos tendrán consideración de “sedimentos no peligrosos”.

Aquellos materiales de dragado que no cumplan las condiciones establecidas en el apartado 1 del presente artículo, deberán ser caracterizados conforme el Anejo III de la ley 22/2011 para comprobar si son o no residuos peligrosos. En caso de que no lo sean, su gestión se realizará conforme a lo establecido en el artículo 27.4 de estas Directrices.

Tabla 4. Umbrales para la consideración de sedimento no peligroso según artículo 23 de DCMD.

PARÁMETRO	Concentración
Hg (mg/kg)	17
Cd (mg/kg)	72
Pbmg/kg) ⁽¹⁾	1000
Cu (mg/kg) ⁽¹⁾	2500
Zn (mg/kg) ⁽¹⁾	2500
Cr (VI) (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
Ni (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
As (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
Σ 7 PCBs (mg/kg) ⁽²⁾	4,0
Σ 9 HAPs (mg/kg) ⁽³⁾	110
TBT (mg Sn/kg) ⁽⁴⁾	3,0
Hidrocarburos C10-C40 (mg/kg) ⁽¹⁾	2500(5)
<p>(1) Basados en las concentraciones de la Orden MAM 304/2002 y normativa asociada (2) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180. (3) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno, y Fenantreno) (4) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT)</p>	

Propuesta del tipo de gestión

En función de la categoría asignada al material a dragar, según las indicaciones anteriormente mencionadas, se podrá determinar la gestión recomendable para éstos.

A continuación, se detalla la gestión propuesta para cada uno de los niveles de acción:

- **Materiales de nivel de acción A:** Podrán ser vertidos al mar en zonas restringidas o no restringidas.
- **Materiales de nivel de acción B:** Podrán ser vertidos al mar siempre que la zona no sea de vertido restringido.
- **Materiales de Categoría C:** Este tipo de materiales podrán ser reubicados en las aguas del DPMT únicamente mediante una técnica de confinamiento en recinto o considerar otras opciones para su gestión entre las que pueden incluirse las siguientes:
 - Recubrimiento o confinamiento subacuático.
 - Relleno de estructuras portuarias.

5.2 Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, MARM, 2010.

Visto lo anterior, en la gestión del material dragado resulta necesario llevar a cabo una caracterización de todo aquel material que, siguiendo las DMCD, hayan sido clasificados dentro de niveles de acción A o B ya que, según lo recogido en el artículo 27 de las DCMD, en estos casos, dicho material podrá estar sometido a diversas opciones de gestión entre las que se encuentra la regeneración de playas.

Esta instrucción técnica, marca el procedimiento a seguir en lo relativo a los objetivos de calidad de la arena para alimentación de playas.

En ella se establecen concentraciones límites tanto en calidad microbiológica, química y física, no considerándose adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR).

En la siguiente tabla pueden verse las concentraciones límite que se deben tener en consideración:

Tabla 5. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.

Metal	Concentración en mg/kg (sms)
Arsénico	30
Cadmio	0.4
Cromo	100
Cobre	35

Plomo	45
Mercurio	0.1
Níquel	45
Zinc	150

Para valorar la aceptabilidad ambiental de los sedimentos para su aporte a playas se tendrá en consideración, exclusivamente, la concentración media existente en la fracción arenosa.

Con independencia de los análisis de metales pesados se deberá determinar el contenido en materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 1% del total, en el caso de que se exprese como Carbono Orgánico Total o al 3% en caso de ser expresado como contenido en sólidos volátiles.

Además de lo expuesto anteriormente, para proyectos de alimentación de playas, el material deberá tener unas características granulométricas adecuadas para garantizar su estabilidad y su compatibilidad para el uso de la misma. Con el fin de minimizar los efectos derivados del aumento de turbidez y sedimentación del material fino, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica.

5.2.1 Trabajo de campo

Para evitar de nuevo la recogida de material, parte de las muestras tomadas para la caracterización según las DCMD fueron destinadas a los análisis pertinentes. Como se verá más adelante, las muestras han sido clasificadas según las DCMD como categoría A y B, por lo que, a priori, todo el material sería susceptible de poder ser vertido en playa.

5.2.2 Trabajo analítico

El análisis granulométrico y la estimación de COT se tomaron del análisis efectuado bajo las indicaciones de las DCMD.

Puesto que los resultados obtenidos indicaban incompatibilidad para el uso del material dragado en la regeneración de playas, no se precisa el análisis químico y biológico del mismo.

5.2.3 Trabajo de gabinete

Los trabajos de gabinete han sido destinados al tratamiento de toda la información generada con el objetivo de valorar la calidad de los materiales y su idoneidad para su uso en la regeneración de playas.

6 RESULTADOS

6.1 DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD)

A continuación, se llevará a cabo un análisis de los resultados puntuales de las diferentes analíticas a las que han sido sometidas las muestras. En el Anexo III quedan recogido los boletines de resultados emitidos por el laboratorio.

6.1.1 GRANOLUMETRÍA

En la siguiente tabla se muestran el conjunto completo de resultados preliminares obtenidos en el análisis granulométrico:

Tabla 6. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en el muelle del puerto de Ayamonte.

Fracción	Parámetro (% (m/m) ds)	AG/8803-23	AG/8803-34	AG/8803-35	AG/8803-40	AG/8803-41	AG/8803-42	AG/8803-43	AG/8803-44
Grava	< 2000 μm	83,4	80,1	82,6	80,4	79,9	77,9	84,4	77
Arena muy gruesa	< 1400 μm	82,7	80,1	82,6	80,4	79,9	77,9	84,4	77
	< 1000 μm	80,6	80	82,5	80,3	79,3	77,9	84,4	76,4
Arena gruesa	< 710 μm	78,1	79,9	82,5	80,2	78,4	77,8	84,3	76,1
	< 500 μm	75,4	79,6	82,4	80,2	77,9	77,6	84,1	75,9
Arena media	< 355 μm	70,7	79,4	82,3	80	77,4	77,6	84	75,6
	< 250 μm	66,6	79	82	79,8	77	77,5	83,9	75,2
Arena fina	< 180 μm	64,2	78,6	81,9	79,4	76,3	77,4	83,7	74,7
	< 125 μm	62,8	77,8	81,6	78,5	75,3	77,2	83,3	74,2
Finos	< 63 μm	60,9	74,7	79,8	62,3	71,7	75,4	77,1	67,9
Muy finos	< 50 μm	60,3	72	78,6	54,5	69,8	72,7	73,8	63,9

Tabla 7. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en la bocana del puerto de Ayamonte.

Fracción	Parámetro (% (m/m) ds)	AG/8803-18	AG/8803-22	AG/8803-32	AG/8803-33	AG/8803-36	AG/8803-38	AG/8803-39
Grava	< 2000 μm	85,4	84,5	88,1	88,7	87,6	83,8	87,9
Arena muy gruesa	< 1400 μm	85,4	84,2	88,1	88,7	87,5	83,8	87,9
	< 1000 μm	85,4	83,9	88	88,7	87,3	83,8	87,3
Arena gruesa	< 710 μm	85,3	83,5	87,5	88,7	87,1	83,5	87,3
	< 500 μm	85,2	83	86,6	88,4	86,7	82,9	86,7
Arena media	< 355 μm	84,6	82	84,9	88,1	85,5	81,4	82
	< 250 μm	82,9	80,1	82,1	86,8	82,4	78,8	72,5
Arena fina	< 180 μm	79,3	77,3	77,3	83,8	73	74,9	63,6
	< 125 μm	69,4	72,5	56,2	71,8	56,4	59,1	53,7
Finos	< 63 μm	40	55,5	21,5	32,9	36,9	33,7	35,7
Muy finos	< 50 μm	31,3	50,8	18,4	24,9	32,8	29,4	31,9

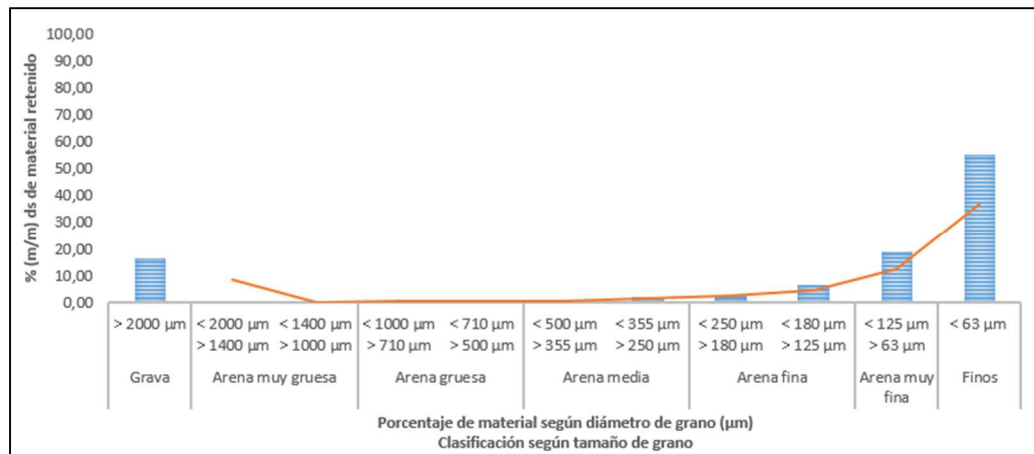
Estos datos muestran el porcentaje de materia retenida en cada uno de los tamices.

A partir del dato promedio de cada fracción, diferenciando por zonas de estudio, podemos determinar el porcentaje de materia que pasa por cada tamiz, permitiéndonos estimar el porcentaje de materia de cada fracción que compone el conjunto de las muestras.

Dicho parámetro se alcanza mediante el análisis de las desviaciones entre los porcentajes de material retenido entre mallas de diferentes calibres. El resultado obtenido representa la cantidad de material cuyo diámetro se encuentra dentro del rango de tamaño acotado por el diámetro de las mallas.

En la siguiente gráfica, queda representada la composición granulométrica media de las muestras tomadas en la zona de estudio.

Ilustración 4. Composición granulométrica media en el puerto deportivo de Ayamonte.



Como puede verse en el gráfico, las muestras de sedimento de esta zona de estudio presentan una composición predominantemente de finos.

Aproximadamente el 55% de la muestra está compuesta por sedimento de grano con calibre inferior a 0,063 mm.

Se observa presencia de material con calibre superior 2 mm (grava) que suponen el 16% de la muestra, mientras que la presencia de material de diámetro medio es ínfima.

Haciendo un análisis independiente para cada zona identificada obtenemos las siguientes representaciones granulométricas:

Ilustración 5. Composición granulométrica media en la bocana.

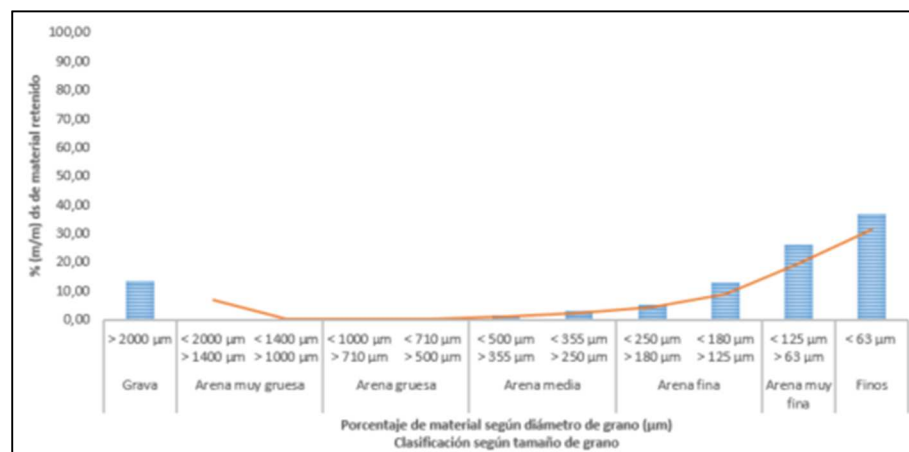
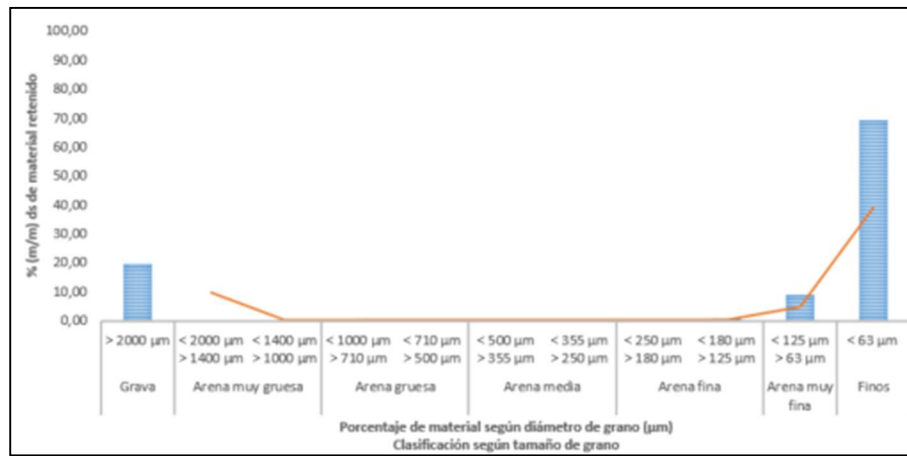


Ilustración 6. Composición granulométrica media en los muelles.



6.1.2 MATERIA ORGÁNICA

La proporción de materia orgánica, determinada como COT para las muestras tomadas en la zona del puerto de Ayamonte muestran valores, en su mayoría, superiores al 1,5%.

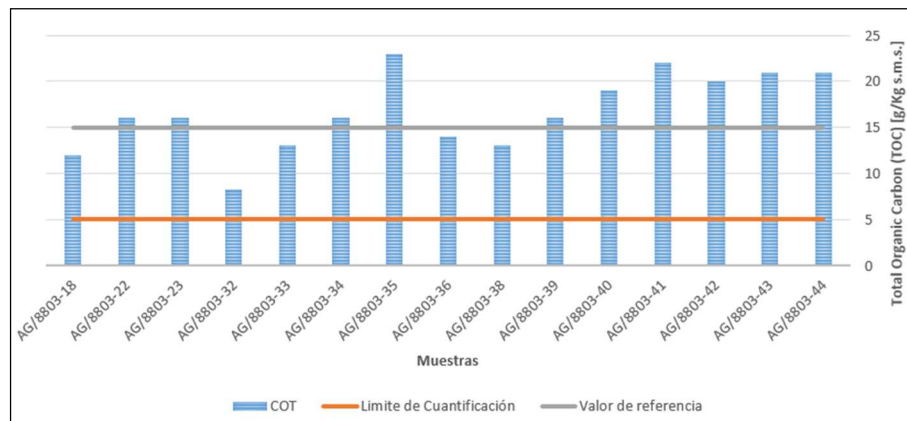
Tabla 8. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en el muelle del puerto de Ayamonte.

Parámetro (g/kg s.m.s)	AG/8803-23	AG/8803-34	AG/8803-35	AG/8803-40	AG/8803-41	AG/8803-42	AG/8803-43	AG/8803-44
COT	16	16	23	19	22	20	21	21

Tabla 9. Concentraciones de carbono orgánico total de muestras tomadas en la boca del puerto de Ayamonte.

Parámetro (g/kg s.m.s)	AG/8803-18	AG/8803-22	AG/8803-32	AG/8803-33	AG/8803-36	AG/8803-38	AG/8803-39
COT	12	16	8,3	13	14	13	16

Ilustración 7. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en el puerto de Ayamonte.



Haciendo un análisis independiente para cada zona identificada podemos ver que en la zona de las dársenas el porcentaje de materia orgánica supera en todos los casos el 1,5% fijado como límite en la IT, mientras que, en la bocana, solo dos de las estaciones de muestreo lo superan.

Ilustración 8. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en los muelles del puerto.

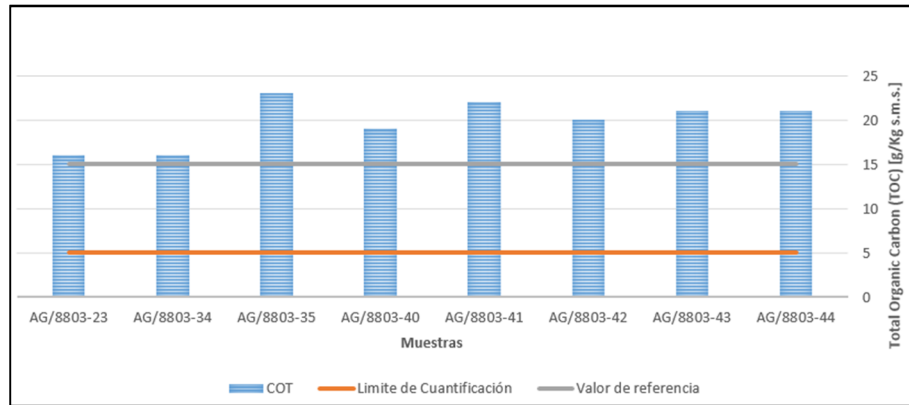
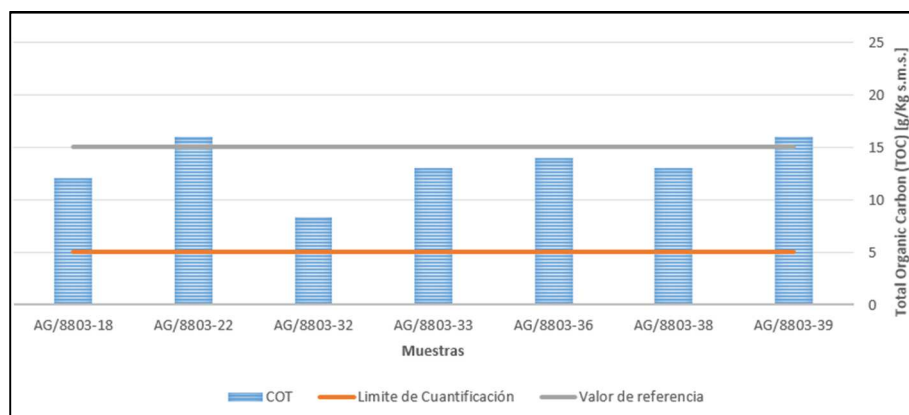


Ilustración 9. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en la zona de la bocana.



6.1.3 TPT

Todas de las muestras han presentado valores de concentración de TPT superiores >333.333 mg/l o lo que es igual, $<3,0$ U.T.

6.1.4 INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL

Puesto que los resultados granulométricos y las concentraciones de COT no se ajustan a los requisitos establecidos para la compatibilidad con usos productivos, se prescinde del análisis microbiológico de las muestras.

6.1.5 METALES

Según se establece en las directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (DCMD) la totalidad del material a dragar correspondiente a un determinado proyecto que, de acuerdo con el artículo 23 tuviera la consideración de sedimento no peligroso, deberá ser clasificado en una o más categorías de las que se establecen en el presente artículo en función de la concentración de contaminantes que presenten y/o de los efectos tóxicos que pudieran producir sobre la biota marina.

La escala de colores identificativos que se le ha asignado a cada nivel de acción son los siguientes:

Nivel de acción A
Nivel de acción B
Nivel de acción C
Peligroso

En base a los resultados obtenidos en el análisis de los metales, podemos afirmar que las concentraciones puntuales obtenidas en las muestras tomadas han mostrado valores por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A y B de las DCMD.

Tabla 10. Categorización de sedimentos según nivel de acción aplicable.

Parámetro (mg/Kg s.m.s.)	AG/8803-18	AG/8803-22	AG/8803-23	AG/8803-32	AG/8803-33	AG/8803-34	AG/8803-35	AG/8803-36	AG/8803-38	AG/8803-39	AG/8803-40	AG/8803-41	AG/8803-42	AG/8803-43	AG/8803-44
Arsénico (As)	21	25	27	18	20	36	37	23	19	27	31	34	38	29	34
Cadmio (Cd)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	37	51	79	28	32	60	64	38	34	36	53	76	66	59	74
Cromo (Cr)	31	35	40	25	28	45	48	30	31	28	35	43	46	41	38
Mercurio (Hg)	0,28	0,32	0,38	0,42	0,26	0,52	0,56	0,27	0,23	0,42	0,48	0,59	0,57	0,54	0,52
Níquel (Ni)	23	27	33	19	21	31	34	25	23	24	28	34	33	31	30
Plomo (Pb)	30	37	37	19	23	37	38	26	23	25	34	43	39	39	37
Zinc (Zn)	140	170	170	120	140	180	180	150	140	160	180	200	190	190	180
PCB (som 7)	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Sum of 9 PAHs	1,1	0,16	0,1	0,69	0,52	0,09	0,09	0,3	0,57	0,094	0,09	0,15	0,09	0,26	0,15
TBT	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098
TPH C10 - C40	95	70	86	42	45	88	84	46	54	69	69	99	77	120	66

Nivel de acción A
Nivel de acción B
Nivel de acción C
Peligroso

En ningún caso, las concentraciones obtenidas alcanzan los límites de peligrosidad de acuerdo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, por lo que se puede afirmar que en el área de dragado no hay presencia de sedimento peligroso o de especial gestión.

6.1.6 PCB's

Las concentraciones puntuales obtenidas para los PCB's analizados, en cada una de las puntuales, se han mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

6.1.7 HAP's

Las concentraciones puntuales obtenidas para los PCB's analizados, en cada una de las muestras puntuales, se han mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

6.1.8 TBT's

Las concentraciones puntuales obtenidas para el TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT) analizados en cada una de las muestras, se ha mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

6.1.9 HIDROCARBUROS

Las concentraciones de hidrocarburos para la totalidad de las muestras puntuales tomadas están por debajo del límite fijado para la estimación de peligrosidad de los sedimentos.

6.2 INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT)

La IT establece:

- Con independencia de los análisis de metales pesados, que se deberá determinar el contenido en materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 3% del total (para sólidos volátiles) o al 1% cuando la materia orgánica viene expresada como COT. En el mismo sentido, se establecen como límites para el contenido en material fino un porcentaje del 5%.
- No se considerarán adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la Protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR), incluidos en la siguiente tabla.

Tabla 11. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.

Metal	Concentración en mg/kg /sms)
Arsénico	30
Cadmio	0,4
Cromo	100
Cobre	35
Plomo	45
Mercurio	0,1
Níquel	45

Metal	Concentración en mg/kg /sms)
Zinc	150

- En los casos en que se supere la concentración límite para alguno de los contaminantes, su aceptabilidad para el aporte a playas estará condicionada a que se demuestre, a través de los estudios necesarios, el origen geoquímico de tales concentraciones y su no biodisponibilidad.
- Por otro lado, la IT establece que para aquellos materiales considerados como no aptos de acuerdo con los criterios establecidos anteriormente (2 puntos anteriores), se considerará la aceptabilidad de dicho material cuando presente concentraciones medias para cada uno de los contaminantes no superiores a las existentes en los sedimentos nativos de la playa sobre la que se depositarán, siempre y cuando éstos no estén sometidos a fuentes conocidas de contaminación y la zona de baño haya sido clasificada como “suficiente”, “buena” o “excelente” durante la temporada anterior de acuerdo con los criterios establecidos en el RD 1341/2007, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

A continuación, se valorarán los resultados para determinar su compatibilidad con el uso.

En cualquier caso, no ha sido necesario calcular la concentración media de los metales, ya que los valores de materia orgánica y la representación granulométrica no se ajustan a los límites establecidos en la IT.

6.2.1 GRANOLUMETRÍA

Los resultados de los datos granulométricos son los obtenidos en el epígrafe 6.1.1.

Según el artículo 13 de la IT, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica.

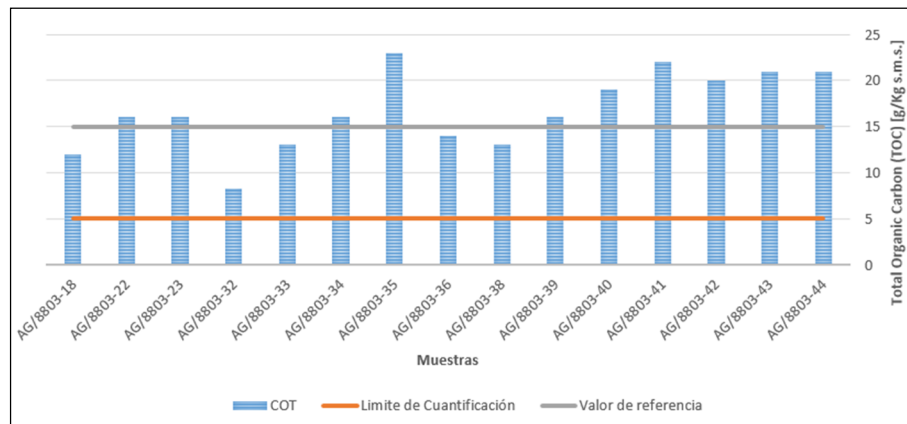
Tras el análisis de las muestras tomadas en la zona de estudio, se puede determinar que la concentración de finos en todas ellas es superior al porcentaje límite establecido, por lo que resulta incompatible el uso del material extraído en la regeneración de playas.

6.2.2 MATERIA ORGÁNICA

Los resultados de los datos de materia orgánica son los obtenidos en el epígrafe 6.1.2.

La proporción de materia orgánica, determinada como COT para las muestras tomadas en la zona del puerto de Ayamonte muestran valores superiores al 1,5%.

Ilustración 10. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en el puerto de Ayamonte.



A la vista de los resultados, se puede determinar que la concentración de materia orgánica en la mayor parte de ellas es superior al porcentaje límite establecido, por lo que resulta incompatible el uso del material extraído en la regeneración de playas.

6.2.3 INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL

Puesto que los resultados granulométricos y las concentraciones de COT no se ajustan a los requisitos establecidos para la compatibilidad con usos productivos, se prescinde del análisis microbiológico de las muestras.

6.2.4 METALES

Los resultados obtenidos en el análisis de metales muestran valores puntuales superiores a los límites fijados.

En cualquier caso, no ha sido necesario calcular la concentración media de los metales puesto que los valores de materia orgánica y la representación granulométrica no se ajustan a los límites establecidos en la IT tal y como se ha comentado en apartados anteriores.

A continuación, con carácter informativo, se muestran los resultados obtenidos para cada una de las zonas identificadas bajo la siguiente escala de colores:

Posible aporte a playas
No permitido su aporte a playas

Tabla 12. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en la bocana del puerto.

Parámetro (mg/Kg s.m.s)	AG/8803-18	AG/8803-22	AG/8803-32	AG/8803-33	AG/8803-36	AG/8803-38	AG/8803-39
Arsénico (As)	21	25	18	20	23	19	27
Cadmio (Cd)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	37	51	28	32	38	34	36
Cromo (Cr)	31	35	25	28	30	31	28
Mercurio (Hg)	0,28	0,32	0,42	0,26	0,27	0,23	0,42
Níquel (Ni)	23	27	19	21	25	23	24
Plomo (Pb)	30	37	19	23	26	23	25
Zinc (Zn)	140	170	120	140	150	140	160

Posible aporte a playas

No permitido su aporte a playas

Tabla 13. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en las dársenas del puerto.

Parámetro (mg/Kg s.m.s)	AG/8803-23	AG/8803-34	AG/8803-35	AG/8803-40	AG/8803-41	AG/8803-42	AG/8803-43	AG/8803-44
Arsénico (As)	27	36	37	31	34	38	29	34
Cadmio (Cd)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	79	60	64	53	76	66	59	74
Cromo (Cr)	40	45	48	35	43	46	41	38
Mercurio (Hg)	0,38	0,52	0,56	0,48	0,59	0,57	0,54	0,52
Níquel (Ni)	33	31	34	28	34	33	31	30
Plomo (Pb)	37	37	38	34	43	39	39	37
Zinc (Zn)	170	180	180	180	200	190	190	180

Posible aporte a playas

No permitido su aporte a playas

7 CONCLUSIONES

7.1 CONCLUSIONES SEGÚN LAS DCMD

Con respecto a la composición granulométrica se puede determinar que la zona de estudio está compuesta por material de diámetro fino.

En lo referente a la clasificación de los sedimentos según las DCMD, las muestras han sido clasificadas como **nivel de acción A y B**.

Adicionalmente, todas las muestras parciales tomadas, se califican como **sedimentos no peligrosos**.

7.2 CONCLUSIONES SEGÚN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT)

En base a los requisitos fijados por la IT para la determinación de la aceptabilidad ambiental de las arenas de cara a su utilización en la regeneración de playas es posible determinar que, en función de la granulometría, el sedimento de la zona del puerto no es susceptible de estar destinado a éste uso productivo ya que su concentración en finos es superior al 5 %.

La concentración límite para la materia orgánica (expresado como COT), según la IT, es del 1%. Teniendo en cuenta esto, se puede decir que el contenido en materia orgánica del sedimento no se ajusta al límite establecido.

Los valores límites fijados para metales en la IT se han visto superados para la concentración de mercurio en todas las estaciones de muestreo. Además, se observan superaciones de los límites en otros metales para varias de las estaciones.

En vista a los resultados, no se recomienda el aporte de los sedimentos dragados a playas.

7.3 CONCLUSIONES FINALES

Tras la exposición de conclusiones derivadas de las caracterizaciones llevadas a cabo sobre el material a dragar en el puerto de Ayamonte, se pueden extraer como conclusiones finales lo siguiente:

- **En función de lo establecido en el art. 24 de las DCMD, los sedimentos estudiados se clasificarían como categoría A y B.**
- **Se califican como sedimentos no peligrosos.**
- **Con esta clasificación, se está en disposición de poder darle uno de los usos productivos contemplados en el anejo VI de las DCMD, no sin antes someter al material al procedimiento marcado en la “Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena”.**

- **Una vez aplicada la *Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena*, se comprueba que los parámetros analizados no cumplen con los valores de referencia, por lo que el material no es apto para su vertido en playa.**

8 ANEXOS

8.1 ANEXO I. ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS

8.1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DE ESTUDIO

El objetivo del presente anexo es determinar los usos productivos más adecuados a los materiales de dragado, según recoge el artículo 26 de las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (DCMD).

El estudio de los usos productivos se realizará, con carácter general, para los materiales a dragar exentos de caracterización química y biológica y para los materiales a dragar incluidos dentro de las categorías A y B, es decir, para materiales no contaminados o con concentraciones moderadas de contaminantes. El objetivo del estudio será la evaluación de las diferentes alternativas de usos productivos de los materiales de dragado frente a su vertido al mar.

Para los materiales clasificados como pertenecientes a la categoría C o como residuos no peligrosos, para los que únicamente cabe la utilización de una técnica adecuada de confinamiento o su tratamiento, se deberá considerar su utilización como material de relleno, que tendrá la consideración de uso productivo. Asimismo, si el material es sometido a una técnica de tratamiento, se deberá considerar la posibilidad de usos productivos tras la misma.

8.1.2 METODOLOGÍA

Tal y como establecen las DCMD, en el artículo 26, “Para todo el material dragado considerado sedimento no peligroso, incluyendo aquellos proyectos exentos de caracterización y los materiales exentos de caracterización química y biológica, deberá realizarse un estudio sobre alternativas de usos productivos frente a su vertido al mar”.

La metodología detallada para la elaboración de dicho estudio de usos productivos se establece en la “Guía para la realización del Estudio de usos productivos” incluida en el Anejo VI de las DCMD.

8.1.3 ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS

Se procede a realizar a continuación el estudio de los posibles usos de los materiales procedentes de la zona de estudio, para ello se sigue la estructura establecida en el Anejo VI de las DCMD.

8.1.3.1 Consideración de los diferentes usos

Los materiales a dragar en la zona de estudio, se clasifican como sedimentos de categoría A y B según las DCMD, y como residuos no peligrosos. Por este motivo, como se especifica en el punto 4 del Anejo VI de las DCMD, los usos considerados en este estudio para esta tipología de materiales han sido:

- Usos en obras públicas
- Usos en agricultura y pesca
- Usos en medio ambiente

8.1.3.2 Evaluación de la oferta y la demanda en cuanto a suministro de materiales de dragado

Uso productivo en obras públicas

Estos son los usos productivos posibles en obras públicas:

- Regeneración y creación de playas, Trasvases
- Creación de tierra firme y mejora de terrenos
- Rellenos, sustituciones y recubrimientos
- Construcción de bermas sumergidas
- Defensa de costas como creación de barras, protección de taludes, etc.
- Construcción de diques y presas de tierra
- Regeneración de suelos contaminados

La utilización del material dragado como material de relleno es una buena solución ya que permite ahorrar recursos y materiales, minimizando además las afecciones de los materiales dragados sobre posibles zonas de vertido. Por el tipo de obra proyectada, no se puede dar un uso productivo de reutilización del material como relleno en el marco del mismo proyecto. No tenemos constancia de que en el entorno actualmente haya obras de envergadura, por lo que tampoco se puede usar en obras externas.

Usos en agricultura y pesca

En la actualidad no hay proyectos que contemplen el empleo de materiales de dragado para la agricultura o pesca en el entorno de la zona de estudio.

Usos en medio ambiente

Al igual que ocurre con el uso para la agricultura y pesca, en la actualidad no hay proyectos en el entorno de la zona de estudio que prevean el empleo de materiales de dragado para la regeneración de fondos marinos contaminados, la regeneración de zonas húmedas y creación de islas de nidificación.

8.1.3.3 Características de los materiales

Uso productivo en obras públicas

Los materiales procedentes del dragado presentan una granulometría que se caracteriza por estar compuesta principalmente por finos con una proporción baja en arenas.

El CEDEX en las Fichas Técnica de Materiales Dragados (2007), indica que dichos materiales pueden ser empleados en casi todos los usos propuestos en obras públicas, destacando los siguientes:

“Para la regeneración de playas generalmente se necesitan grandes cantidades de materiales granulares (arenas o gravas) las cuales pueden ser suministradas por obras de dragado. El material granular óptimo es el que posee una granulometría igual o más elevada que el natural constitutivo de la playa. La escasez de este tipo de material y las exigencias medioambientales a las extracciones de arenas en el mar para la regeneración de playas, hacen que el valor de los productos de dragado para este fin, se han elevado en los últimos años y justifique su transporte desde grandes distancias.”

En este caso, y como ya se ha comentado en el informe de resultados, no es posible su uso en regeneración de playas ya que se incumplen las condiciones de compatibilidad propuestas en la *Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena*.

“Para la creación de terrenos, pueden utilizarse productos de dragado constituidos por materiales granulares o por finos, pero estos últimos requieren largos periodos de drenaje y consolidación, y las resistencias alcanzadas pueden ser bajas. Por esta razón, el uso de terrenos creados utilizando productos de dragado constituidos por materiales arcillosos o limosos, puede limitarse a fines recreativos en los que la sobrecarga de uso sea baja”.

Teniendo en cuenta el tipo de material estudiado, y atendiendo a lo comentado en los párrafos anteriores, el material podría ser compatible con este último uso.

Usos en agricultura y pesca

Tal y como se ha indicado, los materiales son de categoría A y B, por lo que podría emplearse en agricultura o pesca, sin embargo, no hay ningún proyecto ni actividad en la zona que requiera su uso.

Usos en medio ambiente

Al igual que ocurre con los usos en agricultura y pesca, no existe demanda actual para su uso en medio ambiente.

8.1.3.4 Selección del emplazamiento

Uso productivo en obras públicas

Dado que las características del sedimento a dragar no permiten su uso en la regeneración de playas y que no tenemos constancia de que en el entorno actualmente haya obras de envergadura, no se prevé ningún emplazamiento para este uso.

Usos en agricultura y pesca

Dado que no hay ningún proyecto en la zona que prevea su utilización, no se prevé ningún emplazamiento para este uso.

Usos en medio ambiente

Dado que no hay ningún proyecto en la zona que prevea su utilización, no se prevé ningún emplazamiento para este uso.

8.1.3.5 Viabilidad técnica y económica

Uso productivo en obras públicas

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, las características físico-químicas de los materiales a dragar no podrían hacer viable su uso como material para para la regeneración de playas, aunque sí para material de relleno.

Usos en agricultura y pesca

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, las características físico-químicas de los materiales a dragar sí podrían hacer viable su uso en agricultura y pesca, aunque debería hallarse un proyecto para el que las características específicas del material lo hicieran rentable.

Usos en medio ambiente

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, las características físico-químicas de los materiales a dragar viable su uso en el medio ambiente, aunque debería hallarse un proyecto para el que las características específicas del material lo hicieran rentable.

8.1.3.6 Consideraciones normativas

Uso productivo en obras públicas

Los usos productivos considerados junto con el emplazamiento seleccionado cumplirán con la normativa en vigor, y, de manera particular, las disposiciones establecidas por la Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas y el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el reglamento General de costas, en lo referente a los dragados y las extracciones de áridos del mar.

Para el vertido en playas, dado que no se propone este uso, no se hacen consideraciones normativas a este respecto.

Usos en agricultura y pesca

Dado que no se propone este uso, no se hacen consideraciones normativas a este respecto.

Usos en medio ambiente

Dado que no se propone este uso, no se hacen consideraciones normativas a este respecto.

8.1.3.7 Evaluación de la aceptabilidad ambiental

En el análisis de los impactos potenciales derivados de la ejecución del proyecto de dragado, existe una parte común para las tres alternativas de usos consideradas: los impactos generados por las operaciones de vertido.

En esta fase, los impactos potenciales se asocian principalmente a la mortandad en los organismos presentes en la playa a regenerar y al aumento de la turbidez derivado de las operaciones de vertido.

Uso productivo en obras públicas

En esta fase, los impactos potenciales se asocian principalmente al posible vertido de materiales en playas, con el consecuente aumento de la turbidez en las aguas colindantes, el soterramiento de especies marisqueras y los posibles vertidos accidentales que se podrían producir durante la ejecución de las obras.

Utilización en agricultura y pesca

Como se ha comentado en los apartados anteriores, el uso productivo de los materiales para la mejora de recursos pesqueros o regeneración de bancos marisqueros no se considera viable por no hallarse ningún proyecto que así lo requiera, es por ello que no se analizan los posibles impactos relacionados con esta tipología de gestión.

Utilización en medio ambiente

Como se ha comentado en los apartados anteriores, el uso productivo de los materiales para la regeneración de fondos marinos, la creación de zonas húmedas o islas de nidificación no se considera viable por no hallarse ningún proyecto que así lo requiera, es por ello que no se analizan los posibles impactos relacionados con esta tipología de gestión.

8.1.3.8 Vigilancia y seguimiento

Uso productivo en obras públicas

La vigilancia ambiental para el vertido de materiales se contempla en el Anejo VI de las DCMD:

“El programa constará de vigilancia física para comprobar la integridad y estabilidad de la obra realizada y de vigilancia ambiental de los efectos sobre la flora, la fauna y la calidad de las aguas ajustando su extensión temporal y la periodicidad de los controles en función de las características de los materiales y los resultados que vayan obteniéndose en el propio programa de vigilancia.”

Usos en agricultura y pesca

Dado que no se procederá a realizar este uso, no se contempla vigilancia ni seguimiento para el mismo.

Usos en medio ambiente

Dado que no se procederá a realizar este uso, no se contempla vigilancia ni seguimiento para el mismo.

8.1.4 CONCLUSIONES

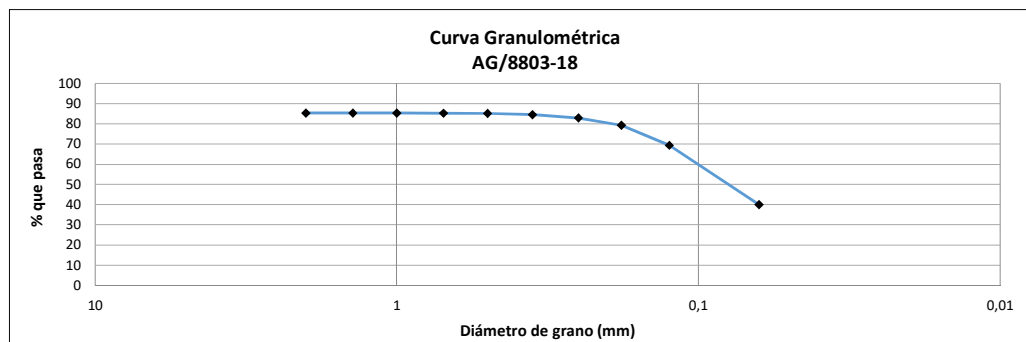
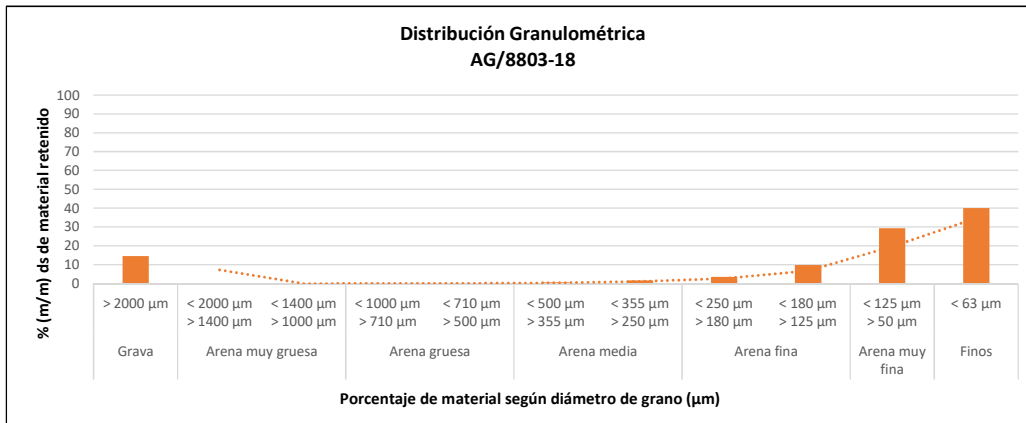
De todo lo expuesto, se deduce que no se puede asignar un uso productivo viable para el material a dragar debido a su incumplimiento en las condiciones de compatibilidad fijadas en la *Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena*, MARM, 2010 y debido a que, actualmente, no hay constancia de la existencia de proyectos de envergadura que generen demanda de éste en el entorno del área de dragado.

8.2 ANEXO II. CURVAS GRANULOMÉTRICAS

CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-18
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	85,4	14,6	14,6
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	85,4	14,6	0
	< 1400 μm > 1000 μm	85,4	14,6	0
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	85,3	14,7	0,1
	< 710 μm > 500 μm	85,2	14,8	0,1
Arena media	< 500 μm > 355 μm	84,6	15,4	0,6
	< 355 μm > 250 μm	82,9	17,1	1,7
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	79,3	20,7	3,6
	< 180 μm > 125 μm	69,4	30,6	9,9
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	40	60	29,4
Finos	< 63 μm	31,3	68,7	40

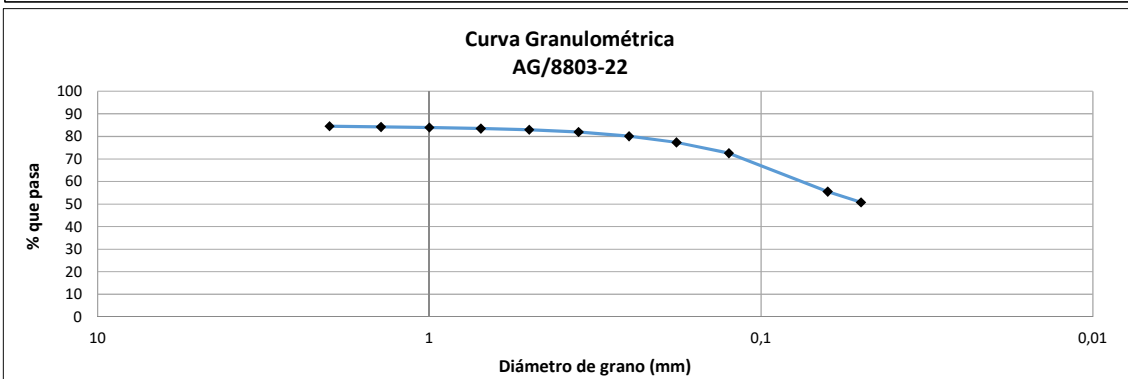
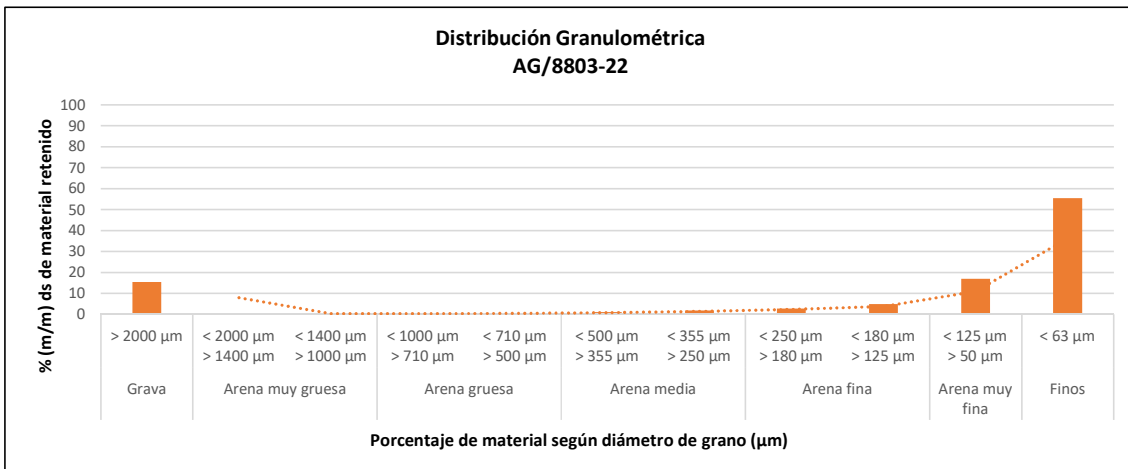
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,08
D ₈₄ (mm)	0,22
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	14,6
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	45,4
% Finos (< 63 μm)	40



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-22
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	84,5	15,5	15,5
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	84,2	15,8	0,3
	< 1400 μm > 1000 μm	83,9	16,1	0,3
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	83,5	16,5	0,4
	< 710 μm > 500 μm	83	17	0,5
Arena media	< 500 μm > 355 μm	82	18	1
	< 355 μm > 250 μm	80,1	19,9	1,9
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	77,3	22,7	2,8
	< 180 μm > 125 μm	72,5	27,5	4,8
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	55,5	44,5	17
Finos	< 63 μm	50,8	49,2	55,5

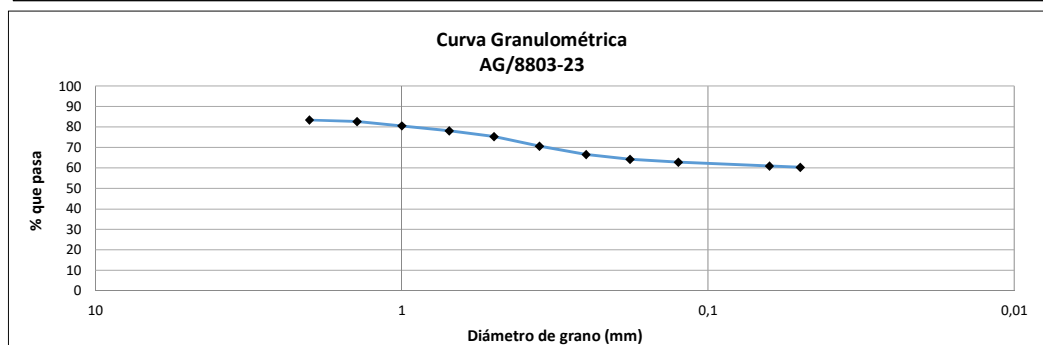
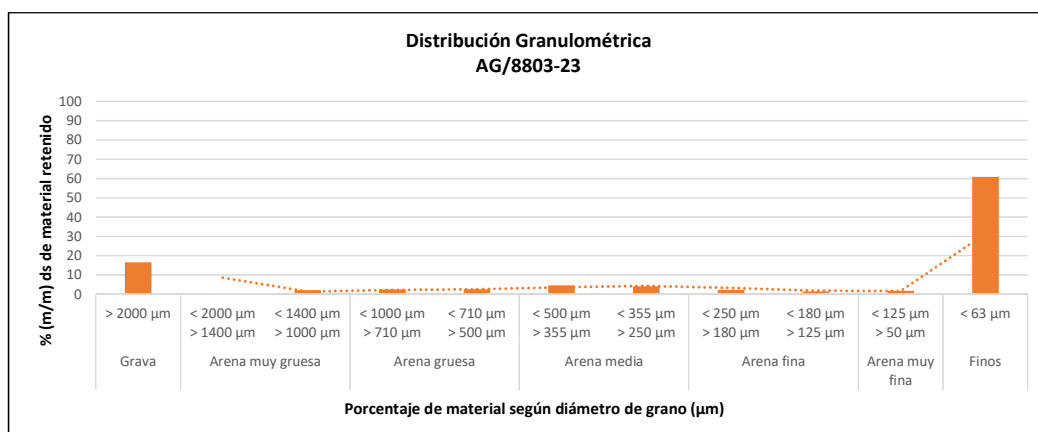
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	3,45
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	15,5
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	29
% Finos (< 63 μm)	55,5



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-23
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	83,4	16,6	16,6
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	82,7	17,3	0,7
	< 1400 μm > 1000 μm	80,6	19,4	2,1
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	78,1	21,9	2,5
	< 710 μm > 500 μm	75,4	24,6	2,7
Arena media	< 500 μm > 355 μm	70,7	29,3	4,7
	< 355 μm > 250 μm	66,6	33,4	4,1
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	64,2	35,8	2,4
	< 180 μm > 125 μm	62,8	37,2	1,4
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	60,9	39,1	1,9
Finos	< 63 μm	60,3	39,7	60,9

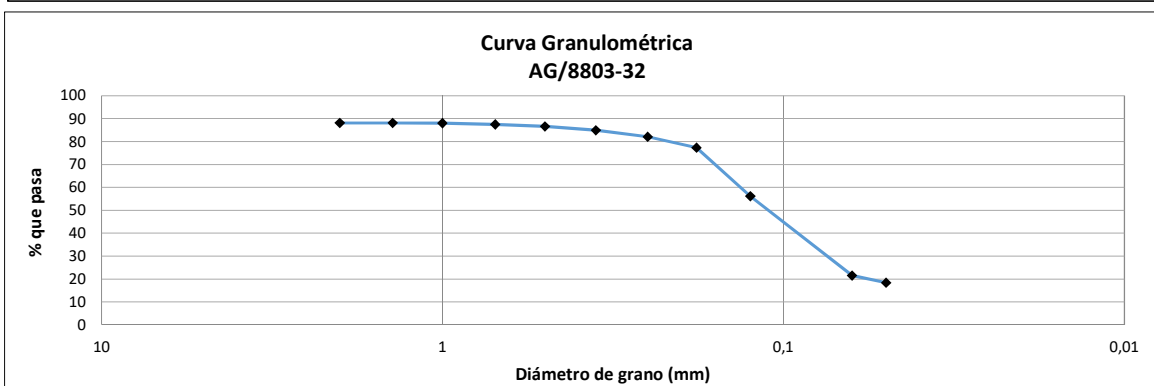
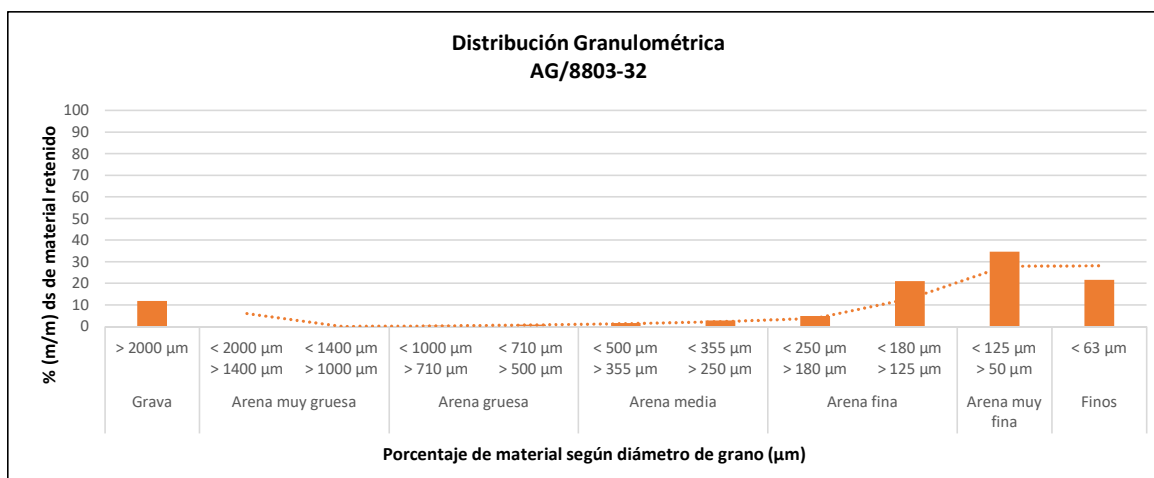
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	16,6
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	22,5
% Finos (< 63 μm)	60,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-32
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	88,1	11,9	11,9
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	88,1	11,9	0
	< 1400 μm > 1000 μm	88	12	0,1
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	87,5	12,5	0,5
	< 710 μm > 500 μm	86,6	13,4	0,9
Arena media	< 500 μm > 355 μm	84,9	15,1	1,7
	< 355 μm > 250 μm	82,1	17,9	2,8
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	77,3	22,7	4,8
	< 180 μm > 125 μm	56,2	43,8	21,1
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	21,5	78,5	34,7
Finos	< 63 μm	18,4	81,6	21,5

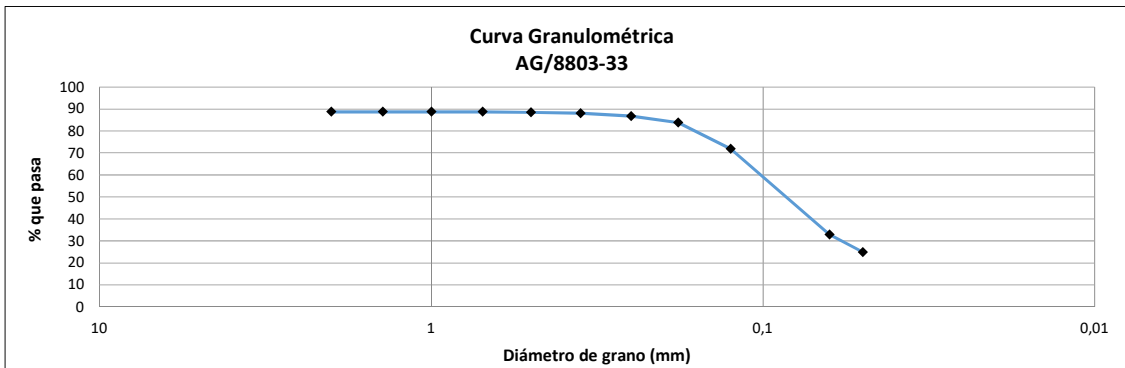
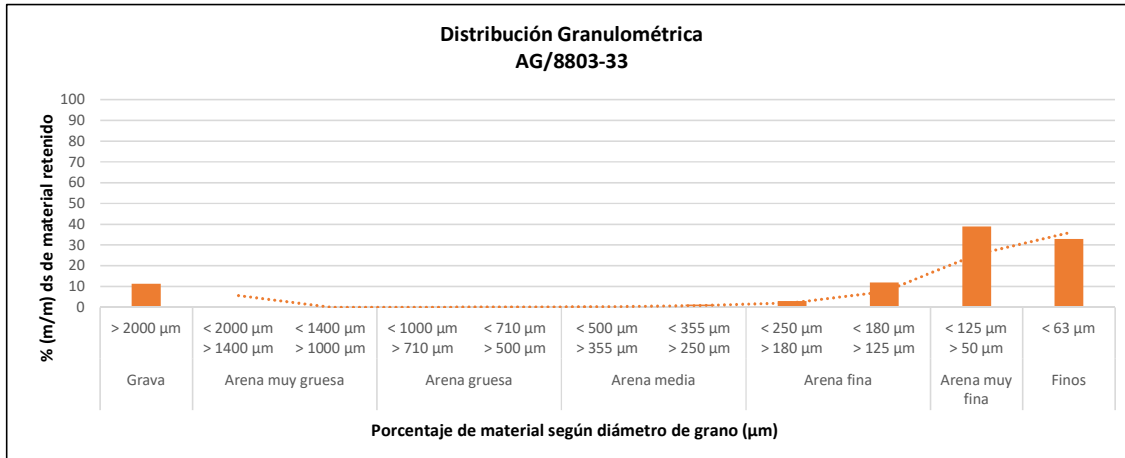
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,11
D ₈₄ (mm)	0,32
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Arena muy fina
% Grava (> 2000 μm)	11,9
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	66,6
% Finos (< 63 μm)	21,5



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-33
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	88,7	11,3	11,3
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	88,7	11,3	0
	< 1400 μm > 1000 μm	88,7	11,3	0
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	88,7	11,3	0
	< 710 μm > 500 μm	88,4	11,6	0,3
Arena media	< 500 μm > 355 μm	88,1	11,9	0,3
	< 355 μm > 250 μm	86,8	13,2	1,3
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	83,8	16,2	3
	< 180 μm > 125 μm	71,8	28,2	12
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	32,9	67,1	38,9
Finos	< 63 μm	24,9	75,1	32,9

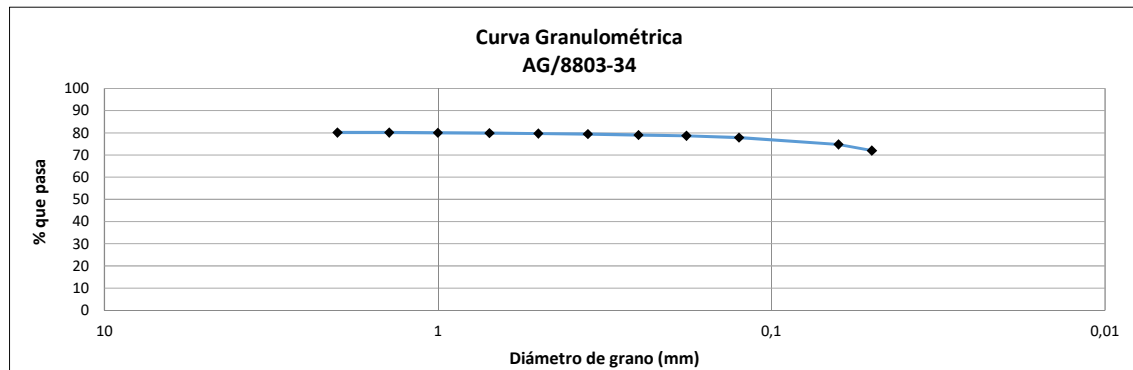
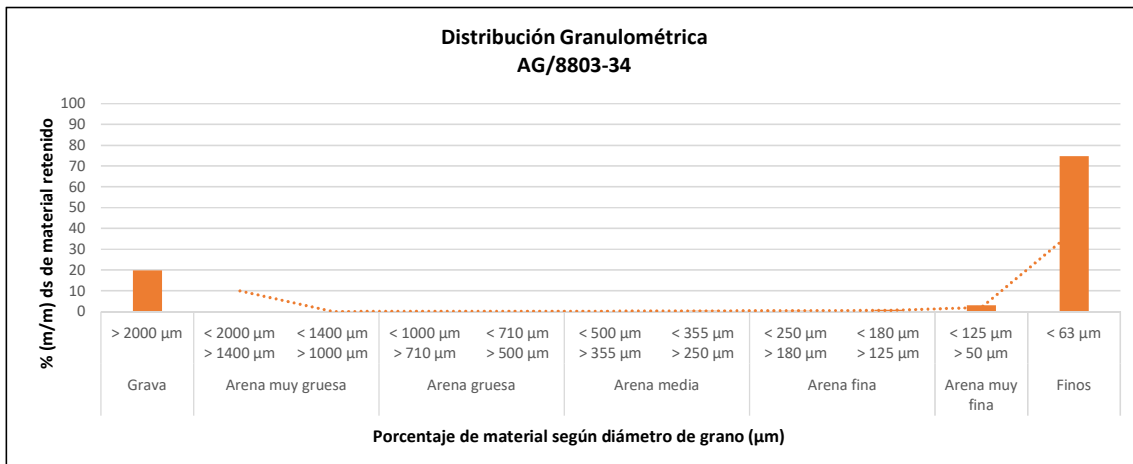
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,09
D ₈₄ (mm)	0,18
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Arena muy fina
% Grava (> 2000 μm)	11,3
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	55,8
% Finos (< 63 μm)	32,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-34
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	80,1	19,9	19,9
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	80,1	19,9	0
	< 1400 μm > 1000 μm	80	20	0,1
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	79,9	20,1	0,1
	< 710 μm > 500 μm	79,6	20,4	0,3
Arena media	< 500 μm > 355 μm	79,4	20,6	0,2
	< 355 μm > 250 μm	79	21	0,4
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	78,6	21,4	0,4
	< 180 μm > 125 μm	77,8	22,2	0,8
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	74,7	25,3	3,1
Finos	< 63 μm	72	28	74,7

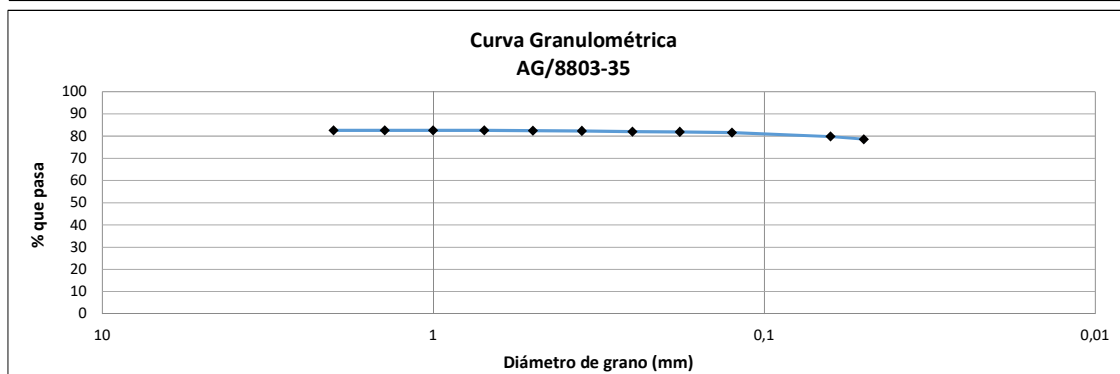
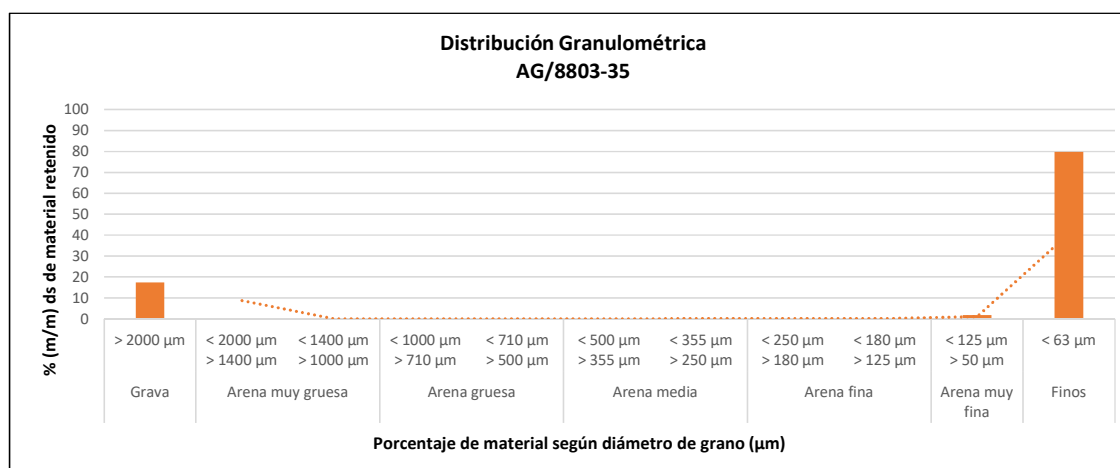
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	19,9
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	5,4
% Finos (< 63 μm)	74,7



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-35
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	82,6	17,4	17,4
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	82,6	17,4	0
	< 1400 μm > 1000 μm	82,5	17,5	0,1
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	82,5	17,5	0
	< 710 μm > 500 μm	82,4	17,6	0,1
Arena media	< 500 μm > 355 μm	82,3	17,7	0,1
	< 355 μm > 250 μm	82	18	0,3
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	81,9	18,1	0,1
	< 180 μm > 125 μm	81,6	18,4	0,3
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	79,8	20,2	1,8
Finos	< 63 μm	78,6	21,4	79,8

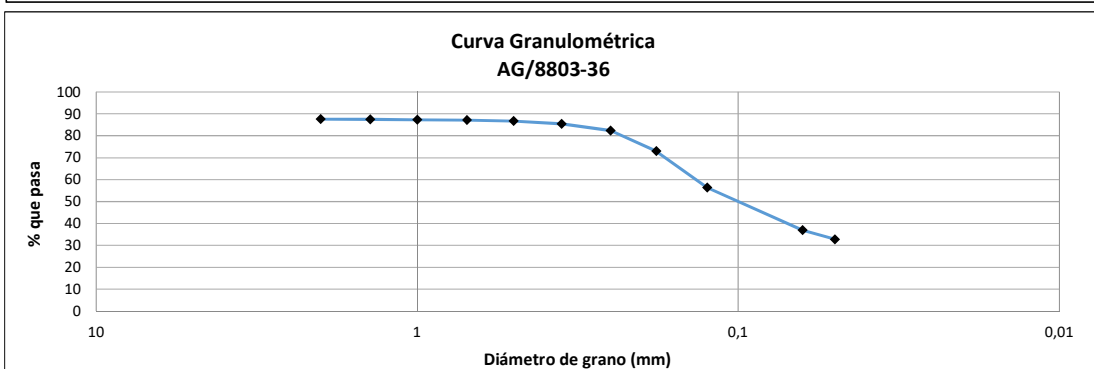
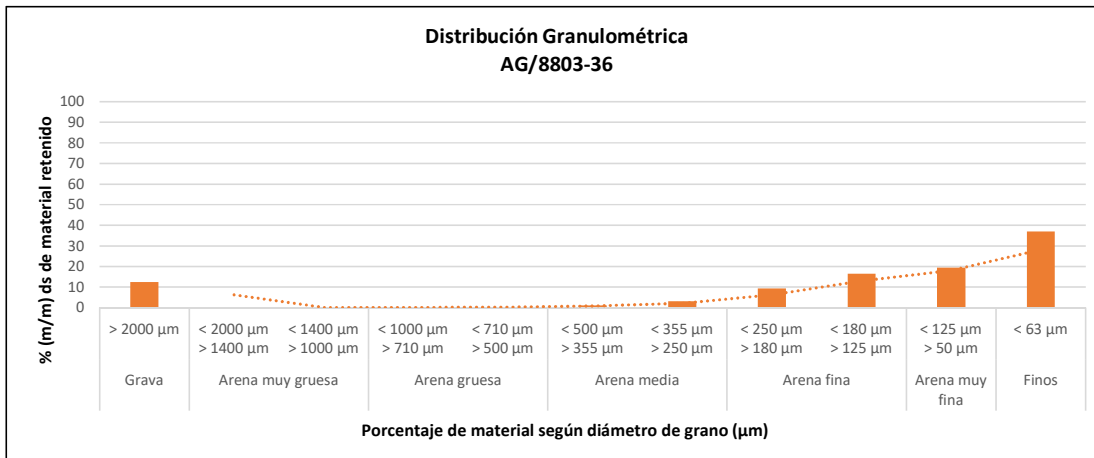
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	17,4
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	2,8
% Finos (< 63 μm)	79,8



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-36
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	87,6	12,4	12,4
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	87,5	12,5	0,1
	< 1400 μm > 1000 μm	87,3	12,7	0,2
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	87,1	12,9	0,2
	< 710 μm > 500 μm	86,7	13,3	0,4
Arena media	< 500 μm > 355 μm	85,5	14,5	1,2
	< 355 μm > 250 μm	82,4	17,6	3,1
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	73	27	9,4
	< 180 μm > 125 μm	56,4	43,6	16,6
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	36,9	63,1	19,5
Finos	< 63 μm	32,8	67,2	36,9

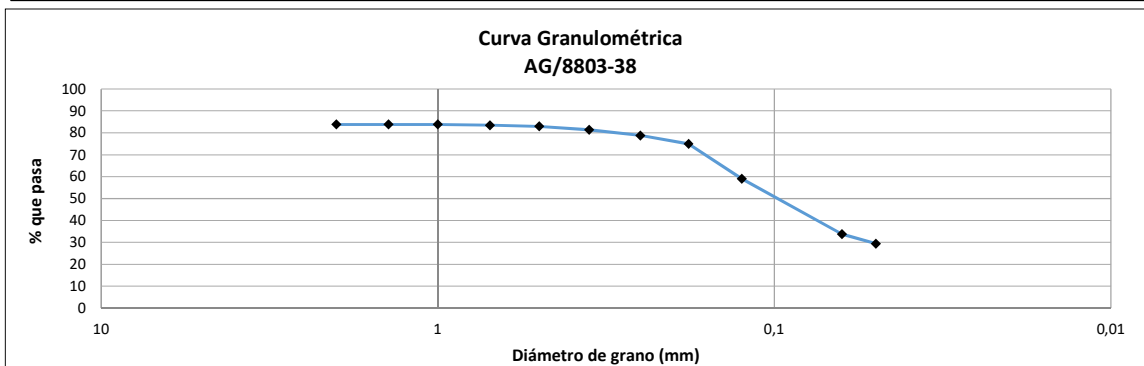
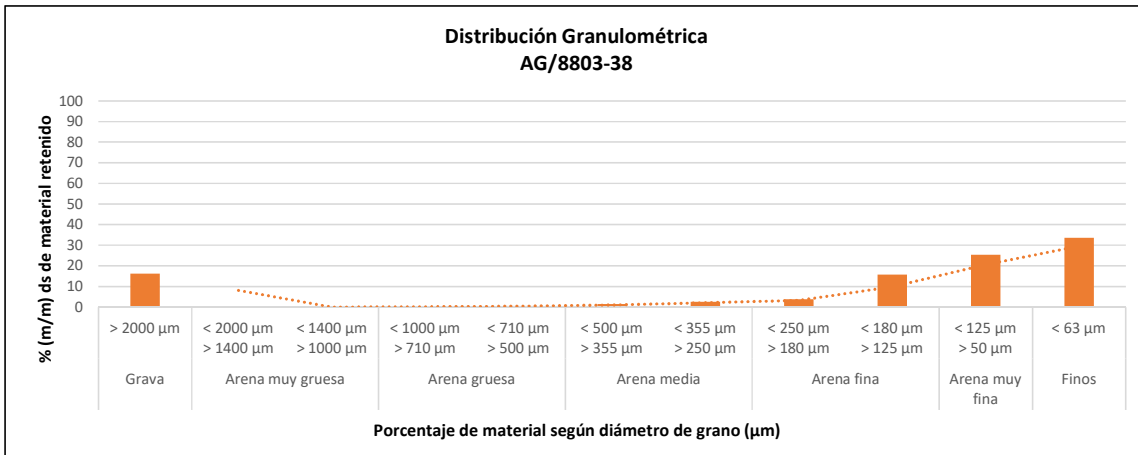
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,10
D ₈₄ (mm)	0,30
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	12,4
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	50,7
% Finos (< 63 μm)	36,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-38
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	83,8	16,2	16,2
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	83,8	16,2	0
	< 1400 μm > 1000 μm	83,8	16,2	0
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	83,5	16,5	0,3
	< 710 μm > 500 μm	82,9	17,1	0,6
Arena media	< 500 μm > 355 μm	81,4	18,6	1,5
	< 355 μm > 250 μm	78,8	21,2	2,6
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	74,9	25,1	3,9
	< 180 μm > 125 μm	59,1	40,9	15,8
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	33,7	66,3	25,4
Finos	< 63 μm	29,4	70,6	33,7

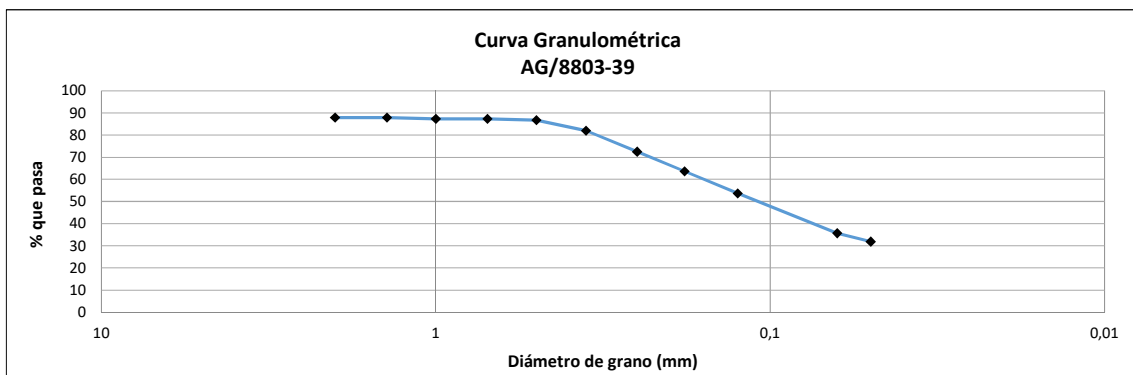
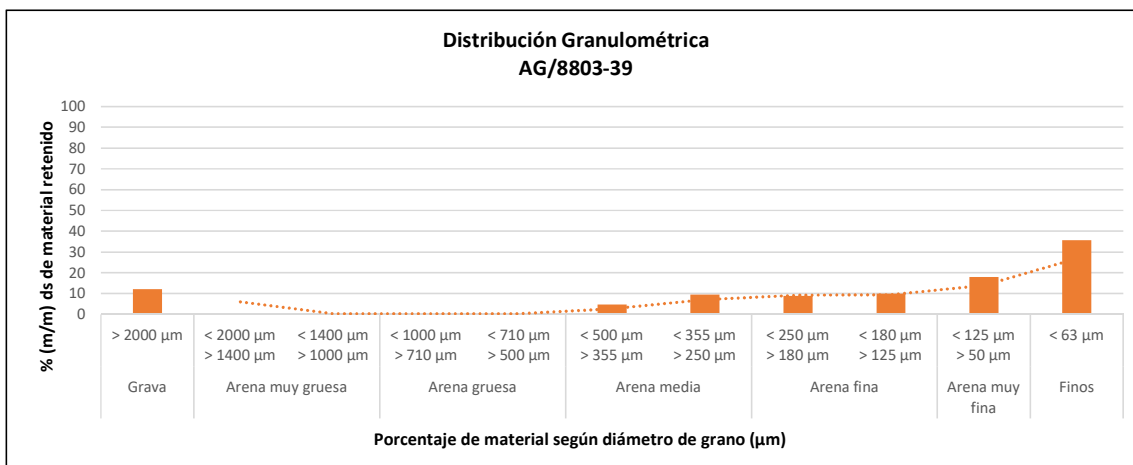
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,10
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	16,2
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	50,1
% Finos (< 63 μm)	33,7



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-39
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	87,9	12,1	12,1
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	87,9	12,1	0
	< 1400 μm > 1000 μm	87,3	12,7	0,6
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	87,3	12,7	0
	< 710 μm > 500 μm	86,7	13,3	0,6
Arena media	< 500 μm > 355 μm	82	18	4,7
	< 355 μm > 250 μm	72,5	27,5	9,5
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	63,6	36,4	8,9
	< 180 μm > 125 μm	53,7	46,3	9,9
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	35,7	64,3	18
Finos	< 63 μm	31,9	68,1	35,7

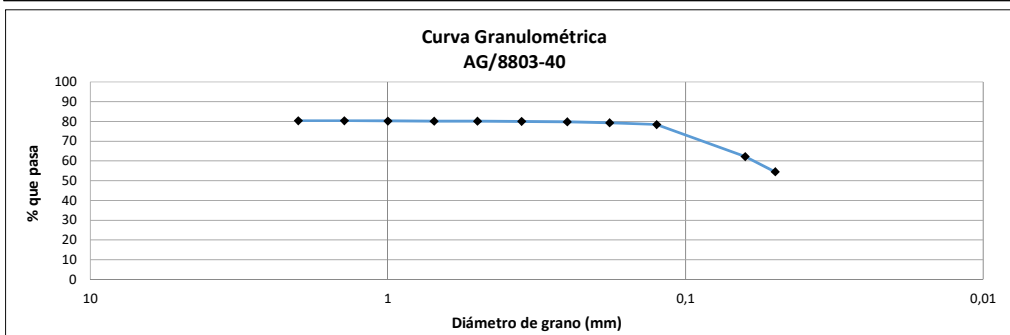
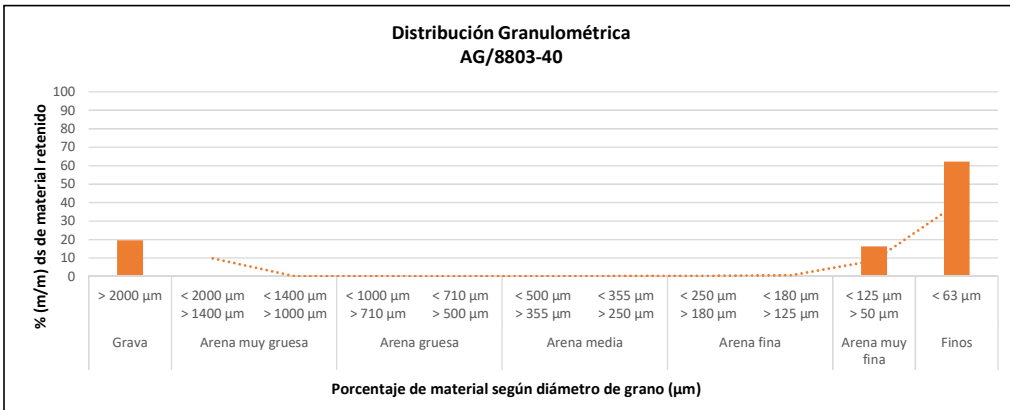
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,11
D ₈₄ (mm)	0,41
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	12,1
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	52,2
% Finos (< 63 μm)	35,7



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-40
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	80,4	19,6	19,6
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	80,4	19,6	0
	< 1400 μm > 1000 μm	80,3	19,7	0,1
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	80,2	19,8	0,1
	< 710 μm > 500 μm	80,2	19,8	0
Arena media	< 500 μm > 355 μm	80	20	0,2
	< 355 μm > 250 μm	79,8	20,2	0,2
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	79,4	20,6	0,4
	< 180 μm > 125 μm	78,5	21,5	0,9
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	62,3	37,7	16,2
Finos	< 63 μm	54,5	45,5	62,3

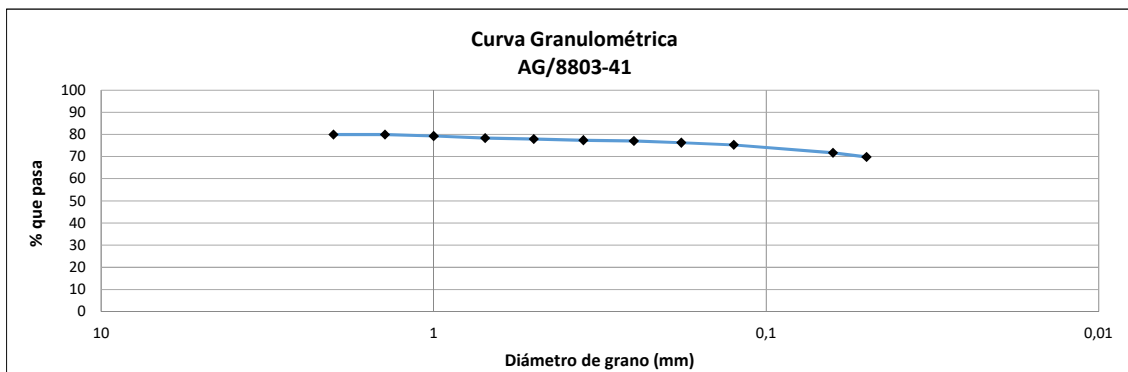
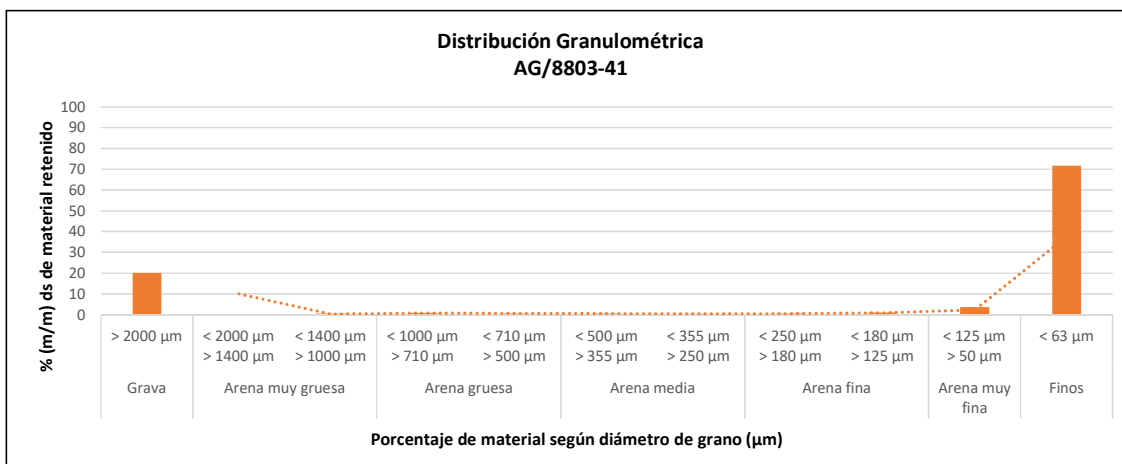
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	19,6
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	18,1
% Finos (< 63 μm)	62,3



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-41
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	79,9	20,1	20,1
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	79,9	20,1	0
	< 1400 μm > 1000 μm	79,3	20,7	0,6
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	78,4	21,6	0,9
	< 710 μm > 500 μm	77,9	22,1	0,5
Arena media	< 500 μm > 355 μm	77,4	22,6	0,5
	< 355 μm > 250 μm	77	23	0,4
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	76,3	23,7	0,7
	< 180 μm > 125 μm	75,3	24,7	1
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	71,7	28,3	3,6
Finos	< 63 μm	69,8	30,2	71,7

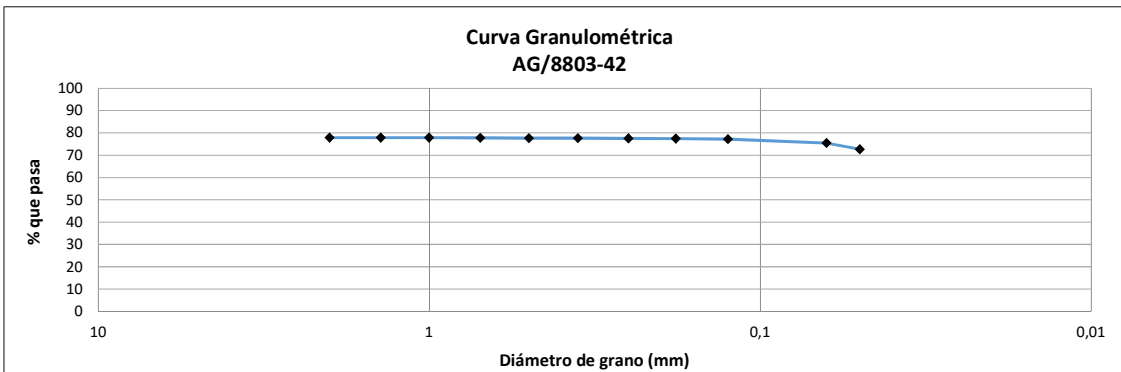
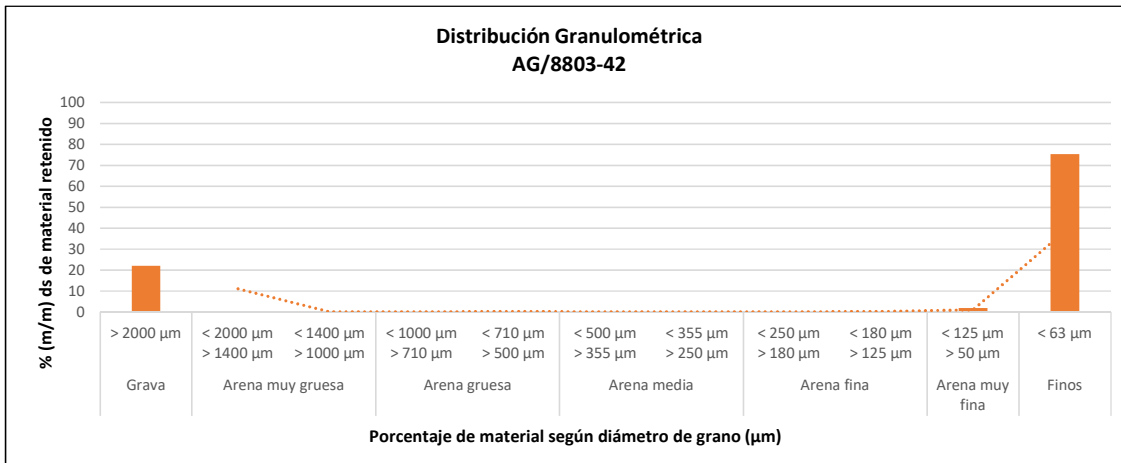
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	>2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	20,1
% Arena (63 μm < < 2000 μm)	8,2
% Finos (< 63 μm)	71,7



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-42
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	77,9	22,1	22,1
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	77,9	22,1	0
	< 1400 μm > 1000 μm	77,9	22,1	0
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	77,8	22,2	0,1
	< 710 μm > 500 μm	77,6	22,4	0,2
Arena media	< 500 μm > 355 μm	77,6	22,4	0
	< 355 μm > 250 μm	77,5	22,5	0,1
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	77,4	22,6	0,1
	< 180 μm > 125 μm	77,2	22,8	0,2
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	75,4	24,6	1,8
Finos	< 63 μm	72,7	27,3	75,4

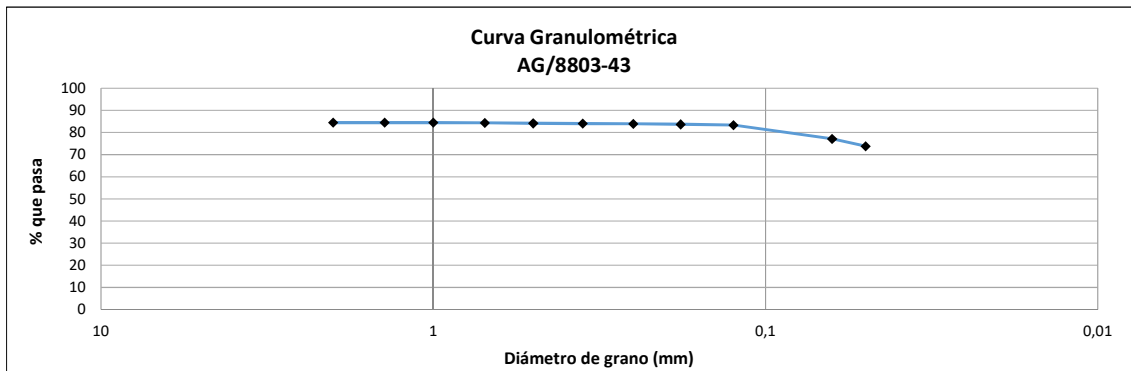
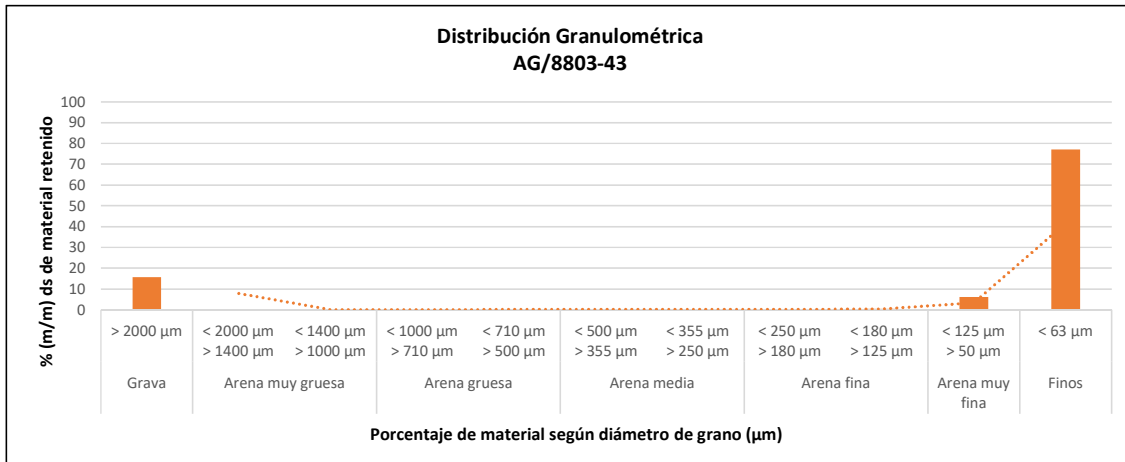
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	22,1
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	2,5
% Finos (< 63 μm)	75,4



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-43
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	84,4	15,6	15,6
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	84,4	15,6	0
	< 1400 μm > 1000 μm	84,4	15,6	0
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	84,3	15,7	0,1
	< 710 μm > 500 μm	84,1	15,9	0,2
Arena media	< 500 μm > 355 μm	84	16	0,1
	< 355 μm > 250 μm	83,9	16,1	0,1
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	83,7	16,3	0,2
	< 180 μm > 125 μm	83,3	16,7	0,4
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	77,1	22,9	6,2
Finos	< 63 μm	73,8	26,2	77,1

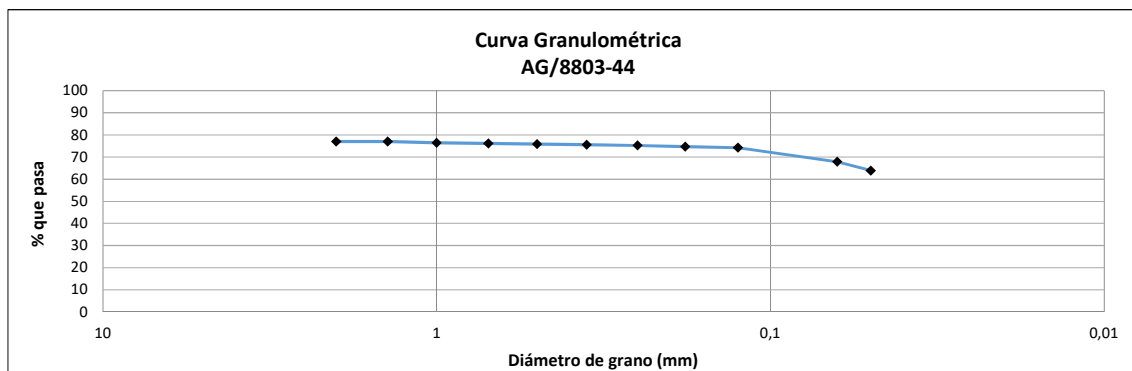
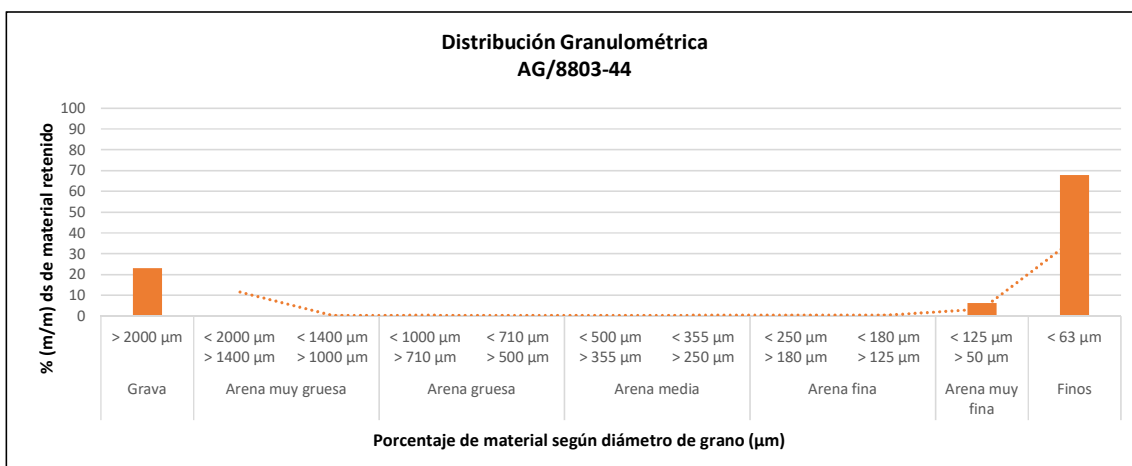
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	0,36
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	15,6
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	7,3
% Finos (< 63 μm)	77,1



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-44
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	77	23	23
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	77	23	0
	< 1400 μm > 1000 μm	76,4	23,6	0,6
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	76,1	23,9	0,3
	< 710 μm > 500 μm	75,9	24,1	0,2
Arena media	< 500 μm > 355 μm	75,6	24,4	0,3
	< 355 μm > 250 μm	75,2	24,8	0,4
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	74,7	25,3	0,5
	< 180 μm > 125 μm	74,2	25,8	0,5
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	67,9	32,1	6,3
Finos	< 63 μm	63,9	36,1	67,9

RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	23
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	9,1
% Finos (< 63 μm)	67,9



8.3 ANEXO III. INFORMES DE LABORATORIO



DEKRA Industrial, SAU
A la atención de M. Jose Munoz
C/ Nàpols, 249, 4^a planta
08013 BARCELONA
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 11-Oct-2021

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2021150935/1
Su número de proyecto	AG/8803
Su nombre de proyecto	AG/8803
Su número de pedido	AG/8803
Muestras recibidas el	20-Sep-2021

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:

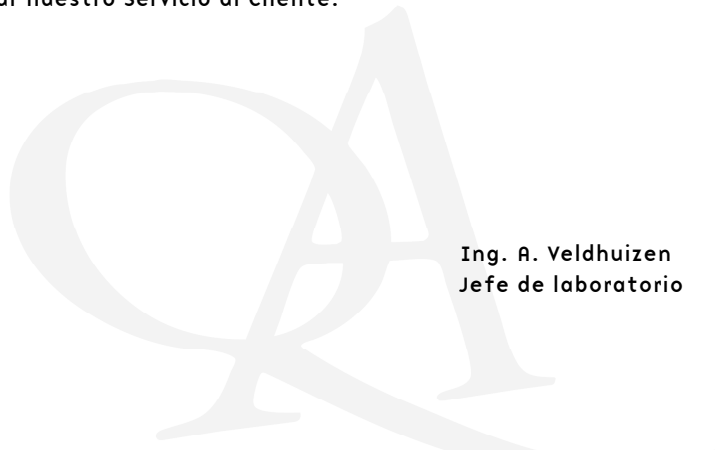
Nombre:

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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 1/15

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	3.5	3.0	3.8	3.4	2.7
Masa Aglomerado	g	0.0	14 ¹⁾	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Sí	Ejecutado	Sí	Sí	Sí
Características						
Q M50 número	µm	371	102	372	107	390
Q M 63 número	µm	371	111	373	116	400
Q Materia seca	% (m/m)				59.9	53.9
Q Materia seca	% (m/m)	80.7	62.9	82.1		
Q COT	g/kg ms	<5.0	12	<5.0	16	16
Q Carbono inorgánico total (α C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	1.9	1.7	3.8	3.8	1.2
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	62.7	12.1	49.2	38.7	45.6
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	37.3	87.9	50.8	61.3	54.4
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	96.0	85.4	96.8	84.5	83.4
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	94.4	85.4	95.7	84.2	82.7
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	89.3	85.4	90.4	83.9	80.6
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	82.3	85.3	82.7	83.5	78.1
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	77.1	85.3	77.5	83.4	77.1
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	69.4	85.2	69.3	83.0	75.4
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	46.2	84.6	46.5	82.0	70.7
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	13.7	82.9	14.0	80.1	66.6
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	4.0	79.3	5.7	77.3	64.2
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	1.9	69.4	2.9	72.5	62.8
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	1.5	40.0	2.0	55.5	60.9
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	1.4	31.3	1.7	50.8	60.3
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	6.9	21	5.6	32	36
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	17	21	20	25	27
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	9.0	31	10	35	40

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	AG/8803-17+21	Suelo, Sedimento	12283817
2	AG/8803-18	Suelo, Sedimento	12283818
3	AG/8803-19	Suelo, Sedimento	12283819
4	AG/8803-22	Suelo, Sedimento	12283820
5	AG/8803-23	Suelo, Sedimento	12283821

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)

R: RP04 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 2/15

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	5.0	37	5.9	51	79
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	0.28	0.16	0.32	0.38
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	7.7	23	8.4	27	33
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	30	<10	37	37
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	61	140	67	170	170
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	19	<6.0	10	14
EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	43	<12	29	38
EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	21	<6.0	18	21
EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	6.6	<6.0	<6.0	7.1
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	95	<38	70	86
Cromatograma de aceite (GC)			Ver anexo		Ver anexo	Ver anexo
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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	0.051	<0.010	0.016	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	0.023	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	0.21	<0.010	0.031	0.019
Pireno	mg/kg ms	<0.010	0.19	<0.010	0.027	0.019
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	0.12	<0.010	0.020	0.018
Criseno	mg/kg ms	<0.010	0.090	<0.010	0.021	0.016

No. Su descripción de muestra

1 AG/8803-17+21
 2 AG/8803-18
 3 AG/8803-19
 4 AG/8803-22
 5 AG/8803-23

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12283817
 12283818
 12283819
 12283820
 12283821

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 3/15

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.17	<0.010	0.019	0.016
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	0.12	<0.010	0.014	<0.010
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.095	<0.010	0.017	0.015
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	1.1	<0.090	0.16	0.10
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

1 AG/8803-17+21
 2 AG/8803-18
 3 AG/8803-19
 4 AG/8803-22
 5 AG/8803-23

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

12283817
 12283818
 12283819
 12283820
 12283821

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 4/15

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	3.6	4.1	4.1	4.0	3.7
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características						
Q M 63 número	µm	388	419	417	525	394
Q M50 número	µm	388	418	417	524	394
Q Materia seca	% (m/m)	85.8	84.4	98.0	86.0	81.8
Q COT	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Carbono inorgánico total (a C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	2.8	3.1	2.6	2.7	2.6
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	6.0	5.2	7.1	12.0	27.4
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	94.0	94.8	92.9	88.0	72.6
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	95.4	96.6	94.9	94.7	96.0
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	94.6	96.3	94.7	91.5	95.1
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	91.9	92.0	92.6	80.6	91.6
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	85.0	81.0	84.4	65.4	85.4
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	76.9	73.3	74.4	56.2	79.4
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	65.8	62.9	61.7	45.2	70.1
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	43.5	37.9	38.7	23.4	40.7
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	17.4	12.8	18.1	6.8	11.6
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	4.7	3.0	7.1	2.6	3.3
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	1.9	1.5	3.4	1.5	1.6
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	1.7	1.1	2.2	1.1	1.2
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	1.6	1.0	2.1	0.9	1.1
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	1.4	1.0	1.7	1.6	3.2
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	16	15	12	17	19
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	10	6.6	5.9	7.2	9.3
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.9

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	AG/8803-24	Suelo, Sedimento	12283822
7	AG/8803-25	Suelo, Sedimento	12283823
8	AG/8803-26	Suelo, Sedimento	12283824
9	AG/8803-28	Suelo, Sedimento	12283825
10	AG/8803-29	Suelo, Sedimento	12283826

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)
 R: RP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 5/15

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	8.4	6.4	<5.0	6.7	8.4
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	63	49	41	54	69
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	<12
EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q EPH total 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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Criseno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	AG/8803-24	Suelo, Sedimento	12283822
7	AG/8803-25	Suelo, Sedimento	12283823
8	AG/8803-26	Suelo, Sedimento	12283824
9	AG/8803-28	Suelo, Sedimento	12283825
10	AG/8803-29	Suelo, Sedimento	12283826

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 6/15

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

6 AG/8803-24
 7 AG/8803-25
 8 AG/8803-26
 9 AG/8803-28
 10 AG/8803-29

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12283822
 12283823
 12283824
 12283825
 12283826

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 7/15

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	3.2	3.6	3.6	3.3	2.9
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características						
Q M 63 número	µm	395	469	122	107	117
Q M50 número	µm	395	469	120	101	90
Q Materia seca	% (m/m)					48.4
Q Materia seca	% (m/m)	83.4	89.2	69.0	70.7	
Q COT	g/kg ms	<5.0	<5.0 ²⁾	8.3	13	16
Q Carbono inorgánico total (α C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	2.6	3.2	0.80	0.86	1.2
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	2.8	10.6	18.0	26.0	23.8
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	97.2	89.4	82.0	74.0	76.2
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	95.9	93.9	88.1	88.7	80.1
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	94.8	91.0	88.1	88.7	80.1
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	90.5	82.5	88.0	88.7	80.0
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	83.2	72.1	87.5	88.7	79.9
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	77.4	64.1	87.3	88.7	79.8
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	68.2	53.1	86.6	88.4	79.6
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	41.1	28.7	84.9	88.1	79.4
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	12.7	8.8	82.1	86.8	79.0
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	3.3	3.8	77.3	83.8	78.6
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	1.7	2.6	56.2	71.8	77.8
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	1.3	2.0	21.5	32.9	74.7
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	1.2	1.8	18.4	24.9	72.0
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	0.98	2.0	12	19	40
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	17	17	18	20	36
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	8.4	9.0	25	28	45

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	AG/8803-30	Suelo, Sedimento	12283827
12	AG/8803-31	Suelo, Sedimento	12283828
13	AG/8803-32	Suelo, Sedimento	12283829
14	AG/8803-33	Suelo, Sedimento	12283830
15	AG/8803-34	Suelo, Sedimento	12283831

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)
 R: RP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 8/15

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	5.0	<5.0	28	32	60
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	0.42	0.26	0.52
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	7.3	6.7	19	21	31
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	<10	19	23	37
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	60	51	120	140	180
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	8.2	9.1	11
EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	17	19	38
EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	9.9	11	28
EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	7.4
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	42	45	88
Cromatograma de aceite (GC)				Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.030	0.033	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.016	0.012	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.12	0.12	0.012
Pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.12	0.099	<0.010
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.11	0.069	<0.010
Criseno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.092	0.061	<0.010

No. Su descripción de muestra

11 AG/8803-30
 12 AG/8803-31
 13 AG/8803-32
 14 AG/8803-33
 15 AG/8803-34

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12283827
 12283828
 12283829
 12283830
 12283831

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 9/15

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.097	0.060	<0.010
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.056	0.039	<0.010
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.063	0.033	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	<0.090	0.69	0.52	<0.090
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

11 AG/8803-30
 12 AG/8803-31
 13 AG/8803-32
 14 AG/8803-33
 15 AG/8803-34

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

12283827
 12283828
 12283829
 12283830
 12283831

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 10/15

Análisis	Unidad	16	17	18	19	20
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	<2.5	3.6	4.1	3.6	3.2
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Ejecutado	Sí	Ejecutado	Ejecutado	Sí
Características						
Q M50 número	µm	91	138	313	119	159
Q M 63 número	µm	111	144	314	124	170
Q Materia seca	% (m/m)		65.0	85.5	61.4	63.1
Q Materia seca	% (m/m)	46.5				
Q COT	g/kg ms	23	14	<5.0	13	16
Q Carbono inorgánico total (α C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	1.0	2.4	2.5	1.3	2.2
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	36.2	6.8	11.3	33.1	19.4
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	63.8	93.2	88.7	66.9	80.6
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	82.6	87.6	97.5	83.8	87.9
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	82.6	87.5	97.3	83.8	87.9
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	82.5	87.3	96.0	83.8	87.3
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	82.5	87.1	91.6	83.5	87.3
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	82.4	87.0	87.3	83.2	87.2
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	82.4	86.7	80.2	82.9	86.7
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	82.3	85.5	62.7	81.4	82.0
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	82.0	82.4	31.9	78.8	72.5
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	81.9	73.0	11.4	74.9	63.6
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	81.6	56.4	5.8	59.1	53.7
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	79.8	36.9	3.6	33.7	35.7
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	78.6	32.8	3.2	29.4	31.9
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	46	19	2.7	20	20
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	37	23	15	19	27
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	48	30	11	31	28

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
16	AG/8803-35	Suelo, Sedimento	12283832
17	AG/8803-36	Suelo, Sedimento	12283833
18	AG/8803-37+27	Suelo, Sedimento	12283834
19	AG/8803-38	Suelo, Sedimento	12283835
20	AG/8803-39	Suelo, Sedimento	12283836

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)

R: RP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 11/15

Análisis	Unidad	16	17	18	19	20
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	64	38	5.2	34	36
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	0.56	0.27	0.57	0.23	0.42
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	34	25	8.4	23	24
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	38	26	<10	23	25
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	180	150	62	140	160
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	14	<6.0	<6.0	9.3	10
EPH C21-C30	mg/kg ms	35	22	<12	23	29
EPH C30-C35	mg/kg ms	22	14	<6.0	13	18
EPH C35-C40	mg/kg ms	7.2	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	84	46	<38	54	69
Cromatograma de aceite (GC)		Ver anexo	Ver anexo		Ver anexo	Ver anexo
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	0.0014	<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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	0.046	<0.010	0.048	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.015	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	0.013	0.076	<0.010	0.11	0.022
Pireno	mg/kg ms	<0.010	0.061	<0.010	0.094	0.020
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	0.011	0.029	<0.010	0.064	0.015
Criseno	mg/kg ms	<0.010	0.036	<0.010	0.070	0.014

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
16	AG/8803-35	Suelo, Sedimento	12283832
17	AG/8803-36	Suelo, Sedimento	12283833
18	AG/8803-37+27	Suelo, Sedimento	12283834
19	AG/8803-38	Suelo, Sedimento	12283835
20	AG/8803-39	Suelo, Sedimento	12283836

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 12/15

Análisis	Unidad	16	17	18	19	20
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.023	<0.010	0.064	0.012
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	0.016	<0.010	0.048	0.011
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.014	<0.010	0.050	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	0.30	<0.090	0.57	0.094
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	0.021	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	0.0086	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

16 AG/8803-35
 17 AG/8803-36
 18 AG/8803-37+27
 19 AG/8803-38
 20 AG/8803-39

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12283832
 12283833
 12283834
 12283835
 12283836

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 13/15

Análisis	Unidad	21	22	23	24	25
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	3.2	3.0	2.6	3.0	2.7
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Sí	Sí	Sí	Ejecutado	Sí
Características						
Q M 63 número	µm	0	153	106	100	108
Q M50 número	µm	83	117	63	83	88
Q Materia seca	% (m/m)	55.7	46.6	45.9	45.4	46.6
Q COT	g/kg ms	19	22	20	21	21
Q Carbono inorgánico total (a C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	2.1	1.2	1.6	<0.50	0.96
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	19.6	2.7	31.6	27.3	8.0
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	80.4	97.3	68.4	72.7	92.0
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	80.4	79.9	77.9	84.4	77.0
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	80.4	79.9	77.9	84.4	77.0
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	80.3	79.3	77.9	84.4	76.4
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	80.2	78.4	77.8	84.3	76.1
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	80.2	78.1	77.7	84.2	76.0
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	80.2	77.9	77.6	84.1	75.9
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	80.0	77.4	77.6	84.0	75.6
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	79.8	77.0	77.5	83.9	75.2
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	79.4	76.3	77.4	83.7	74.7
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	78.5	75.3	77.2	83.3	74.2
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	62.3	71.7	75.4	77.1	67.9
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	54.5	69.8	72.7	73.8	63.9
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	33	36	42	42	35
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	31	34	38	29	34
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	35	43	46	41	38
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	53	76	66	59	74

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
21	AG/8803-40	Suelo, Sedimento	12283837
22	AG/8803-41	Suelo, Sedimento	12283841
23	AG/8803-42	Suelo, Sedimento	12283842
24	AG/8803-43	Suelo, Sedimento	12283843
25	AG/8803-44	Suelo, Sedimento	12283844

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 14/15

Análisis	Unidad	21	22	23	24	25
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	0.48	0.59	0.57	0.54	0.52
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	28	34	33	31	30
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	34	43	39	39	37
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	180	200	190	190	180
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	8.0	16	14	15	<6.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	30	46	32	48	34
EPH C30-C35	mg/kg ms	21	25	19	42	21
EPH C35-C40	mg/kg ms	6.3	7.0	6.6	13	<6.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	69	99	77	120	66
Cromatograma de aceite (GC)		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	0.010	<0.010	0.025	0.022
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	0.020	<0.010	0.019	0.047	0.030
Pireno	mg/kg ms	0.018	0.028	0.018	0.045	0.027
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	0.014	0.031	<0.010	0.029	0.022
Criseno	mg/kg ms	0.013	0.025	<0.010	0.026	0.019
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	0.012	0.024	0.013	0.031	0.016

No. Su descripción de muestra

21 AG/8803-40
 22 AG/8803-41
 23 AG/8803-42
 24 AG/8803-43
 25 AG/8803-44

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12283837
 12283841
 12283842
 12283843
 12283844

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: RPO4 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 15/15

Análisis	Unidad	21	22	23	24	25
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	0.011	0.016	<0.010	0.024	0.012
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.021	<0.010	0.029	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	0.15	<0.090	0.26	0.15
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

21 AG/8803-40
 22 AG/8803-41
 23 AG/8803-42
 24 AG/8803-43
 25 AG/8803-44

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

12283837
 12283841
 12283842
 12283843
 12283844

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 R: AP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales
Coord. de proy.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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 (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021150935/1

Página 1/2

Nº muestra	Su descripción de muestra		Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
	Código de barras	Identificación De (m)A (m)		
12283817	AG/8803-17+21			
082000310	0	0	15-Sep-2021	
12283818	AG/8803-18			
082000313	0	0	15-Sep-2021	
12283819	AG/8803-19			
082000315	0	0	15-Sep-2021	
12283820	AG/8803-22			
082000325	0	0	15-Sep-2021	
12283821	AG/8803-23			
082000330	0	0	15-Sep-2021	
12283822	AG/8803-24			
082000317	0	0	15-Sep-2021	
12283823	AG/8803-25			
082000318	0	0	15-Sep-2021	
12283824	AG/8803-26			
082000306	0	0	15-Sep-2021	
12283825	AG/8803-28			
082000308	0	0	15-Sep-2021	
12283826	AG/8803-29			
082000316	0	0	15-Sep-2021	
12283827	AG/8803-30			
082000319	0	0	15-Sep-2021	
12283828	AG/8803-31			
082000309	0	0	15-Sep-2021	
12283829	AG/8803-32			
082000327	0	0	15-Sep-2021	
12283830	AG/8803-33			
082000314	0	0	15-Sep-2021	
12283831	AG/8803-34			
082000328	0	0	15-Sep-2021	
12283832	AG/8803-35			
082000329	0	0	15-Sep-2021	

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: NL71BNP0227924525
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 :2015 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 (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021150935/1

Nº muestra	Su descripción de muestra		Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
	Código de barras	Identificación De (m)A (m)		
12283833	AG/8803-36			
0820000326	0	0	15-Sep-2021	
12283834	AG/8803-37+27			
0820000307	0	0	15-Sep-2021	
12283835	AG/8803-38			
0820000311	0	0	15-Sep-2021	
12283836	AG/8803-39			
0820000312	0	0	15-Sep-2021	
12283837	AG/8803-40			
0820000323	0	0	15-Sep-2021	
12283841	AG/8803-41			
0820000321	0	0	15-Sep-2021	
12283842	AG/8803-42			
0820000320	0	0	15-Sep-2021	
12283843	AG/8803-43			
0820000305	0	0	15-Sep-2021	
12283844	AG/8803-44			
0820000324	0	0	15-Sep-2021	



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: NL71BNP0227924525
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 :2015 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 (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2021150935/1**

Página 1/1

Comentario 1)

Metaal

Comentario 2)La relación TIC/T0C es > 10 , este factor puede afectar a la fiabilidad de la medida.**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld 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 :2015 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 2021150935/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Masa Aglomerado	W0101	Pretratamiento de muestra	NEN-EN 16179
Tamizado <2mm interno	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Materia seca	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
COT	W0594	Análisis elemental	NEN-EN 15936
Carbono inorgánico total (CIT)	W0594	Análisis elemental	NEN-EN 15936
Tamaño de grano < 2 mm muestra	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Metales y elementos			
Metals (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Cromatograma de TPH (GC)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Bifenilos Policlorados			
PCB (7)	W0271	GC-MS	NEN 6980
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP			
HAP CIEM	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287
Investigación variada			
Investigación externalizada Iproma	W0004	Externalizado	Método externo
Otros compuestos orgánicos			
Organoestánicos CIEM	W0268	GC-MS	pb 3260-2 & NEN-EN-ISO 23161

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 2020.





Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021150935/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al límite de referencia	Nº muestra
	12283817
	12283818
	12283819
	12283820
	12283821
	12283822
	12283823
	12283824
	12283825
	12283826
	12283827
	12283828
	12283829
	12283830
	12283831
	12283832
	12283833
	12283834
	12283835
	12283836
	12283837
	12283841
	12283842
	12283843
	12283844



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 :2015 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 (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021150935/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis

Nº muestra

Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.

TPH (pretreatment)

- 12283817
- 12283818
- 12283819
- 12283820
- 12283821
- 12283822
- 12283823
- 12283824
- 12283825
- 12283826
- 12283827
- 12283828
- 12283829
- 12283830
- 12283831
- 12283832
- 12283833
- 12283834
- 12283835
- 12283836
- 12283837
- 12283841
- 12283842
- 12283843
- 12283844

- 12283818
- 12283819
- 12283822
- 12283824
- 12283828
- 12283829
- 12283830
- 12283831
- 12283832
- 12283834
- 12283835
- 12283842
- 12283843

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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 2021150935/1
 Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803

Anexo de la incertidumbre de medición

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).

El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779. La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado. Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 * \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Análisis	Cas#	L00	drel (%)	Urel a (%)	Urel b (%)	Urel a+b (%)
Matriz especificada: Suelo, Sedimento						
Características						
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90		2.1	
COT		5 g/kg ms	2.9		13	
Carbono inorgánico total (a C)		5 g/kg ms	-12		25	
Tamaño de grano < 2000 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 1000 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 710 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 500 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 355 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 250 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 180 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 125 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 63 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		29	
Tamaño de grano < 50 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Metales y elementos						
Arsénico (As)	07440-38-2	5 mg/kg ms	3.0		8.5	
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg ms	-5.3		13	
Cromo (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg ms	0.20		6.6	

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803

Página 2/2

Análisis	Cas#	L00	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-2.6	7.9		
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg ms	1.8	8.6		
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg ms	-2.8	9.0		
Plomo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg ms	2.8	8.7		
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg ms	-1.2	7.0		
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25		
EPH total C10-C40		38 mg/kg ms	2.6	11		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28		0.001 mg/kg ms	-12	26		
PCB 52		0.001 mg/kg ms	-11	24		
PCB 101		0.001 mg/kg ms	-8.1	18		
PCB 118		0.001 mg/kg ms	0.90	12		
PCB 138		0.001 mg/kg ms	0.90	21		
PCB 153		0.001 mg/kg ms	-2.3	13		
PCB 180		0.001 mg/kg ms	5.5	19		
PCB (som 7)		mg/kg ms	-3.8	15		
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño		0.05 mg/kg ms	-6.8	24		
Dibutilestaño		0.05 mg/kg ms	-10	36		
Tributilestaño		0.0098 mg/kg ms	-9.2	31		
Monobutilestaño		0.034 mg Sn/kg m	-6.8	24		
Dibutilestaño		0.025 mg Sn/kg m	-10	36		
Tributilestaño		0.004 mg Sn/kg m	-9.2	31		

INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155161 / 2021
DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
 Identificación de la muestra: **12283817**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 29/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA
 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 29 de Septiembre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

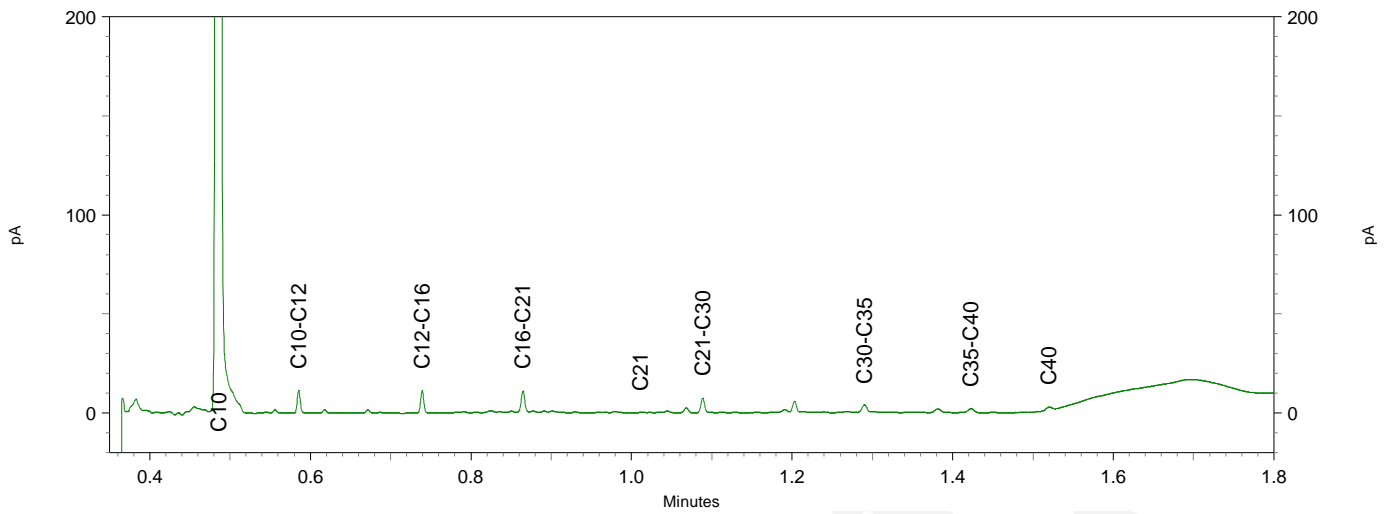
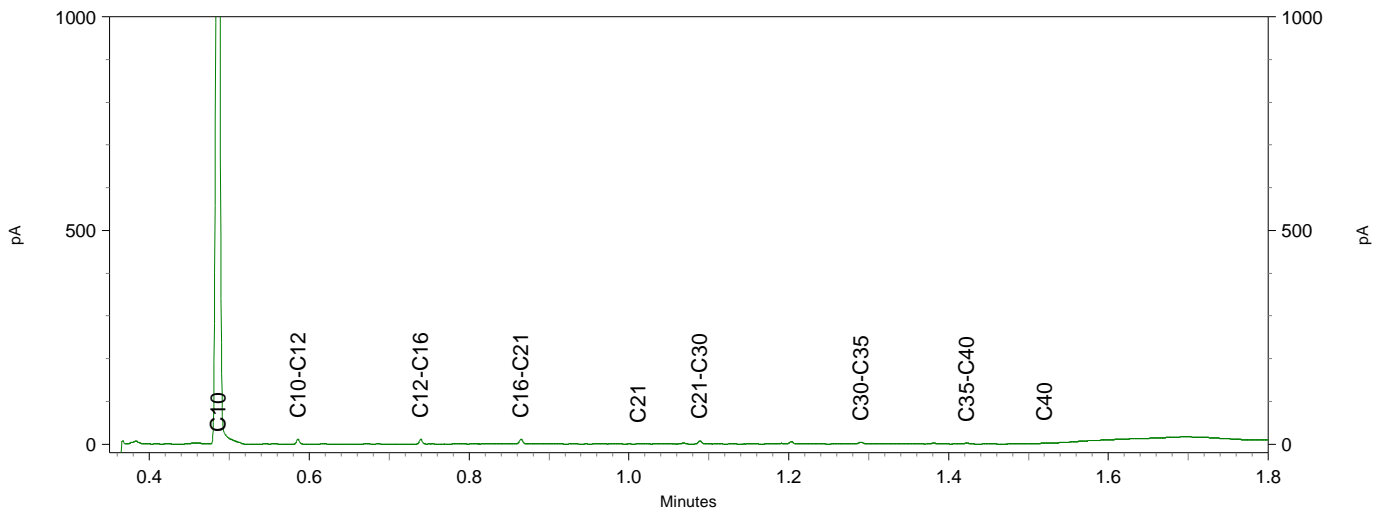
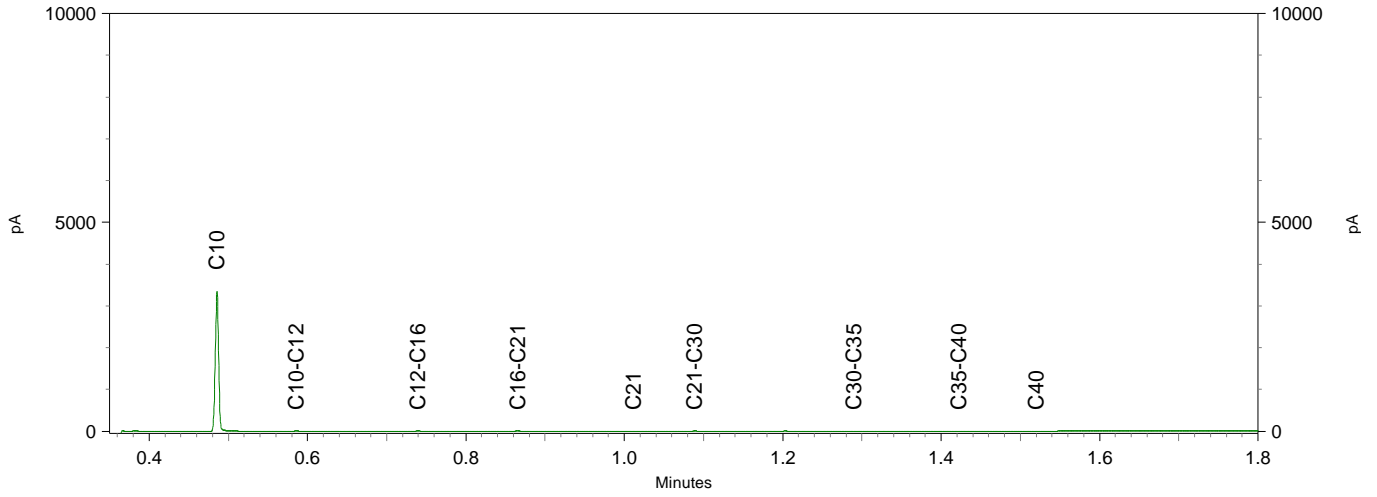
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



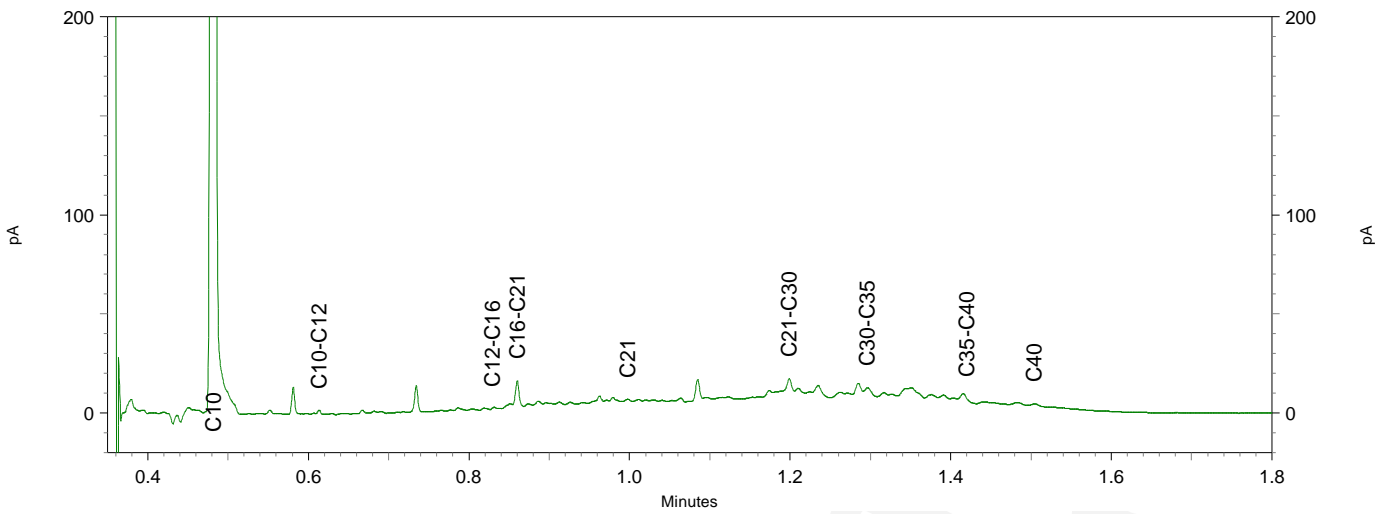
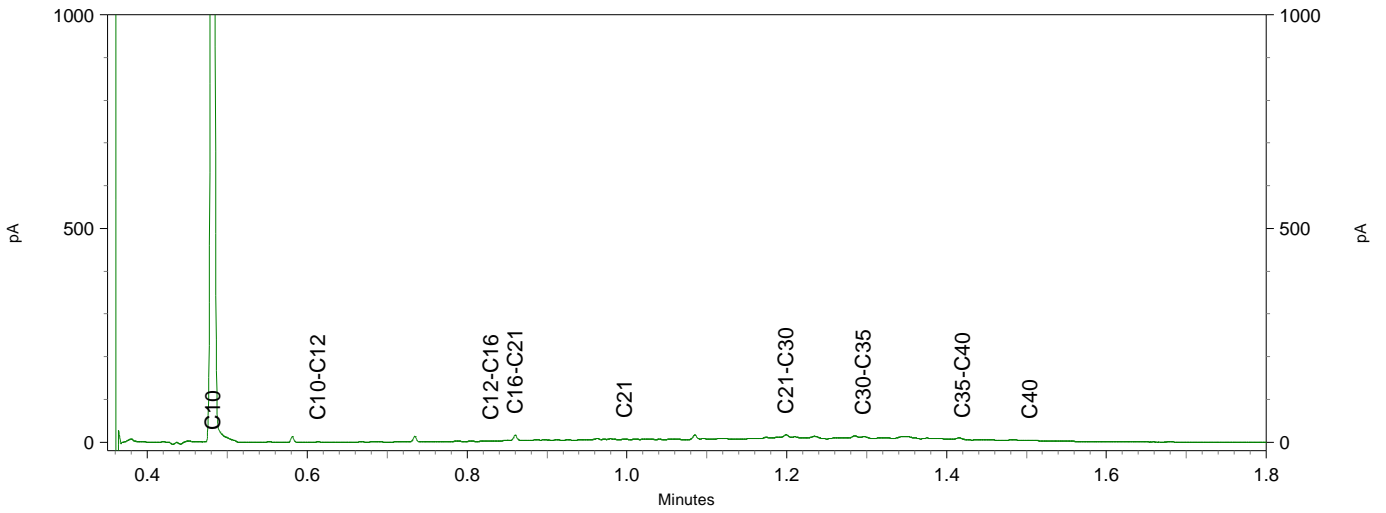
Sample ID.: 12283817
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-17+21

V



Sample ID.: 12283818
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-18

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155170 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283818
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 05/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS -
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155171 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283819
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 05/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

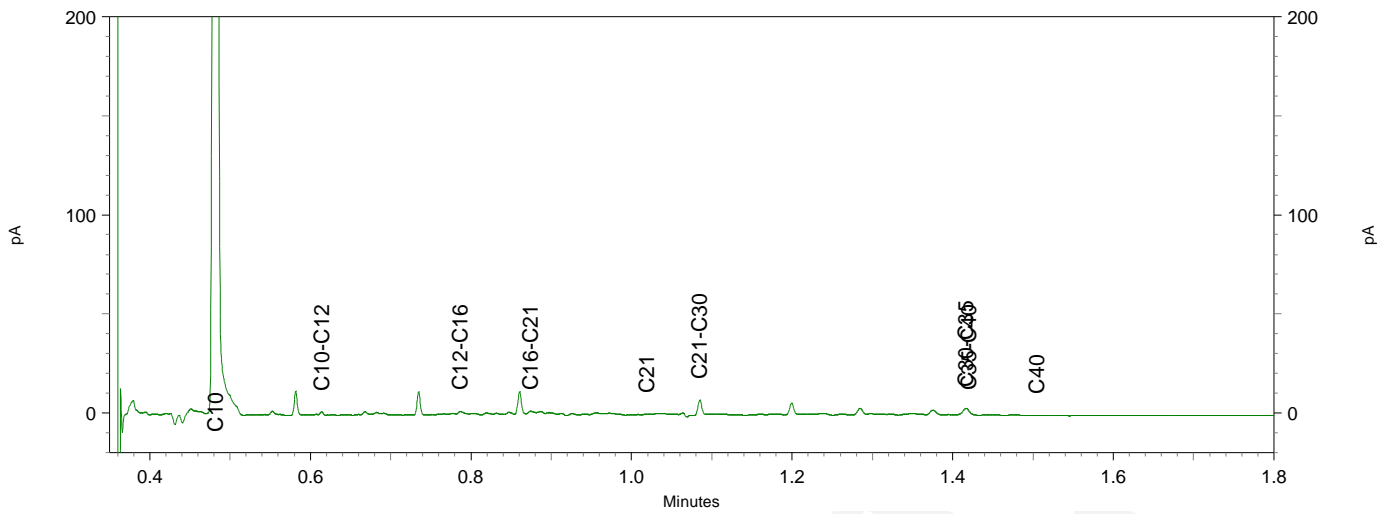
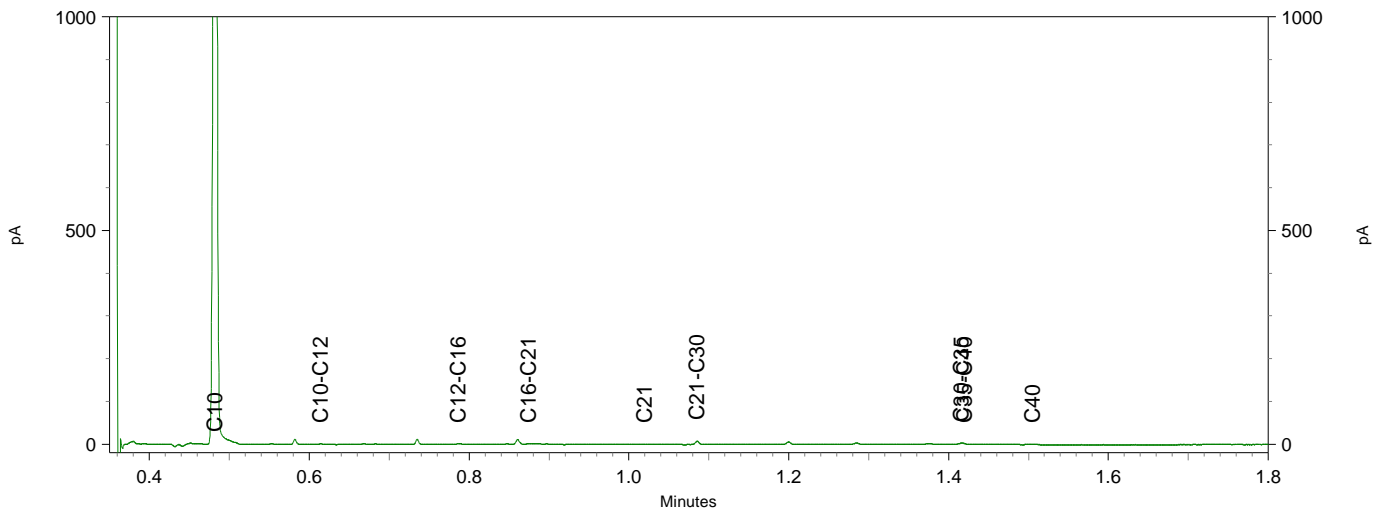
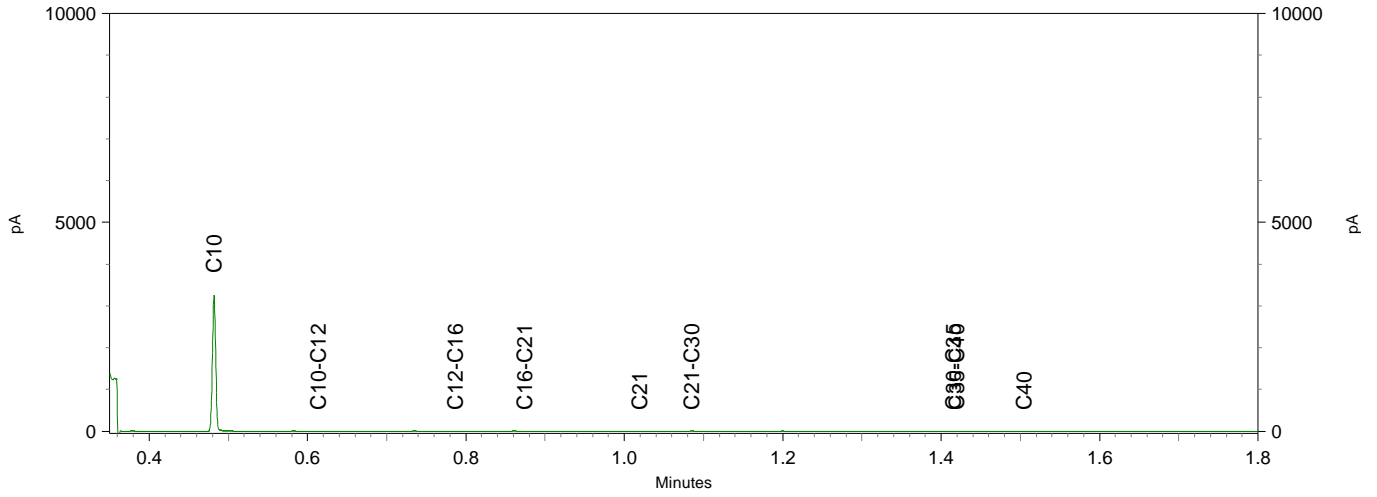
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283819
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-19

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155162 / 2021

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12283820**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **15/09/2021(*)**
Cantidad y Envases: **250g, 1V**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

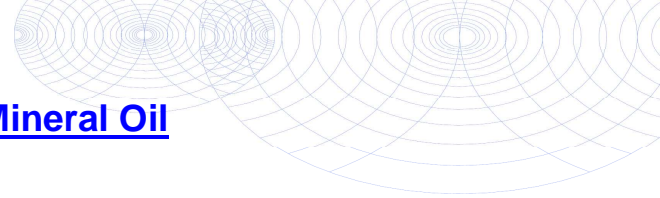
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

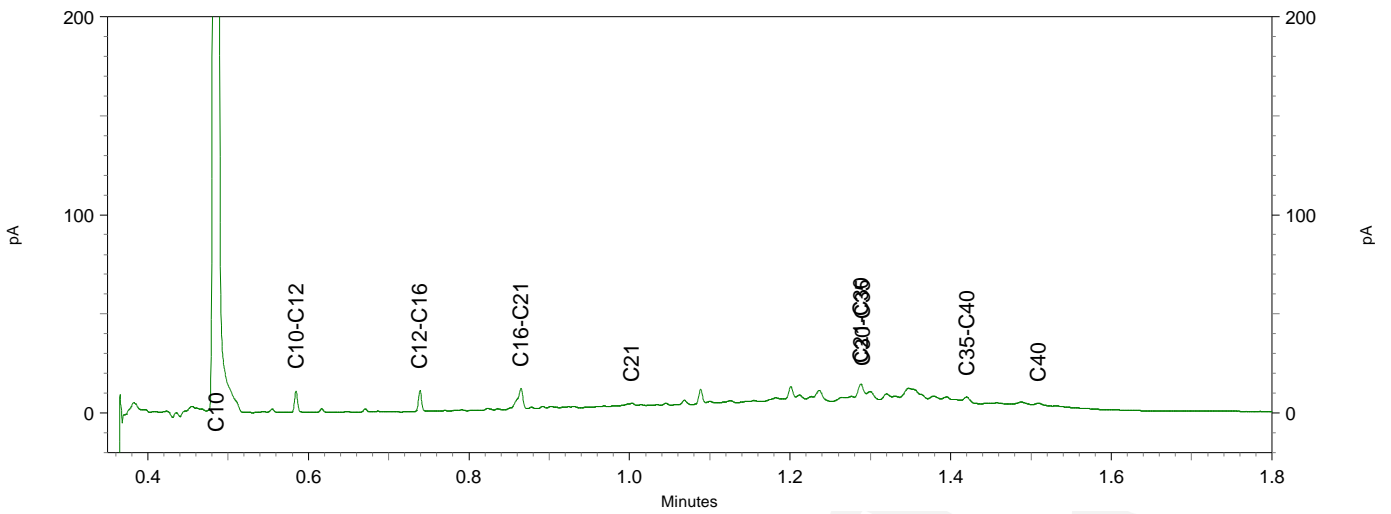
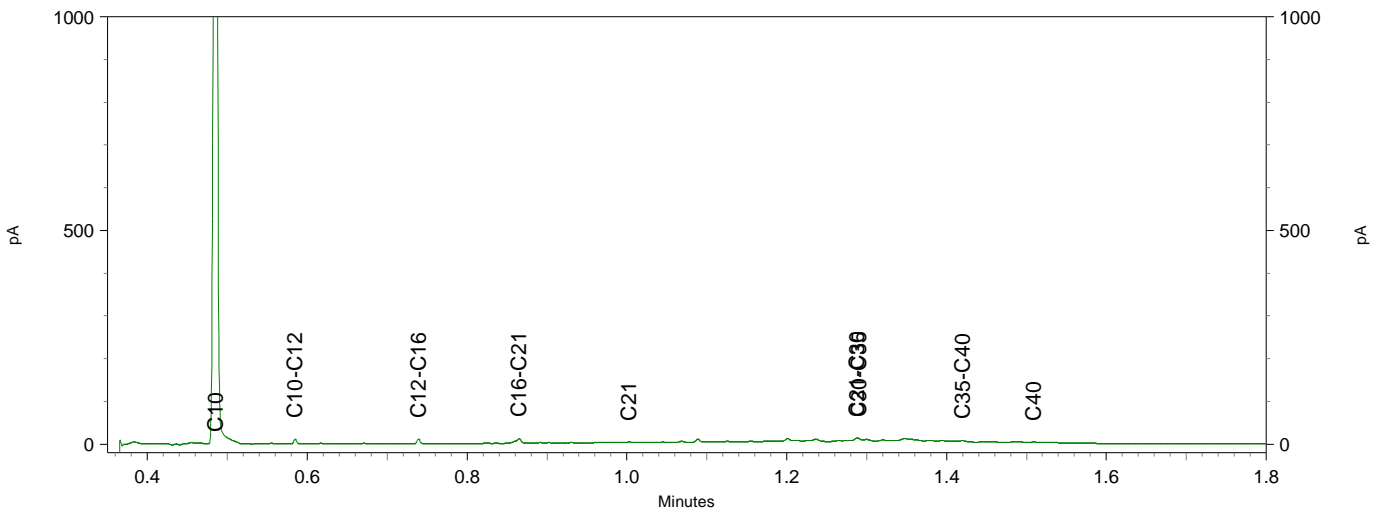
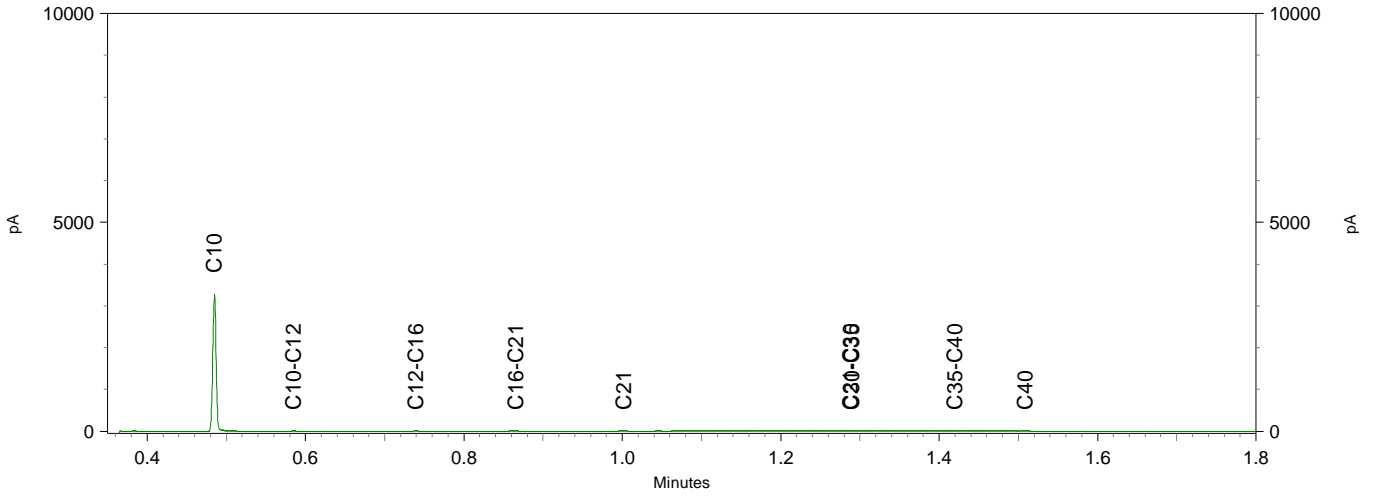
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN





Sample ID.: 12283820
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-22

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155163 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283821**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

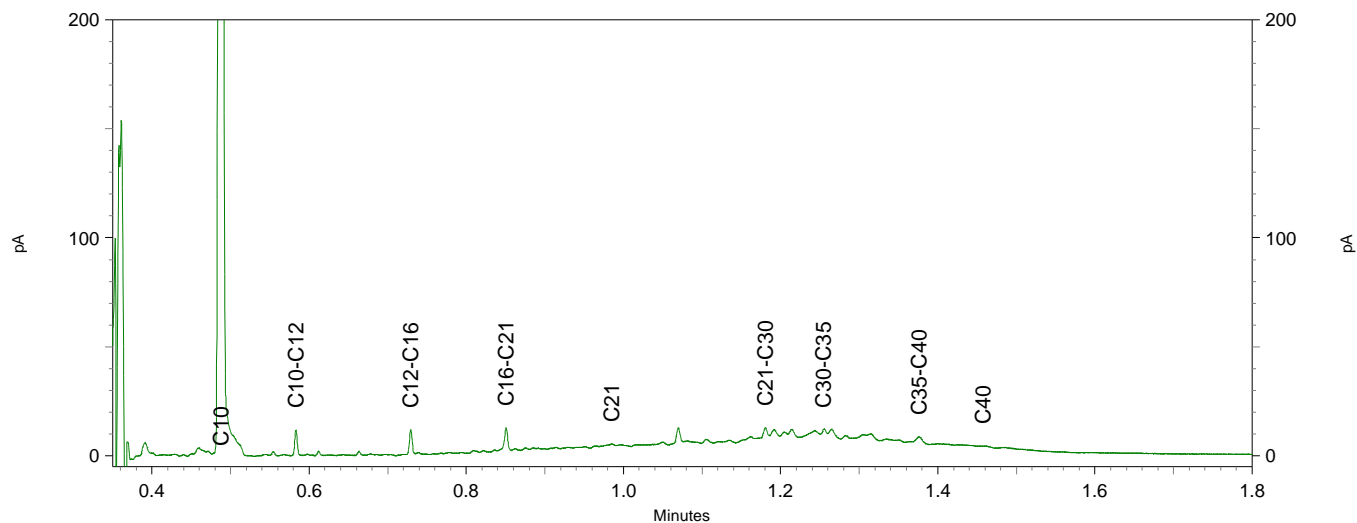
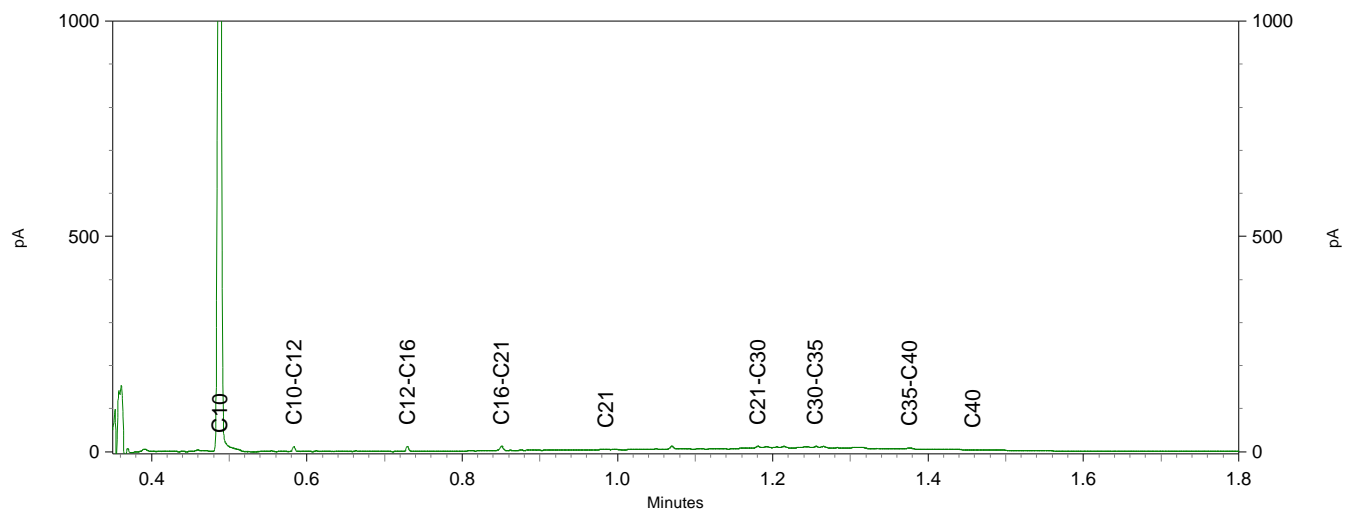
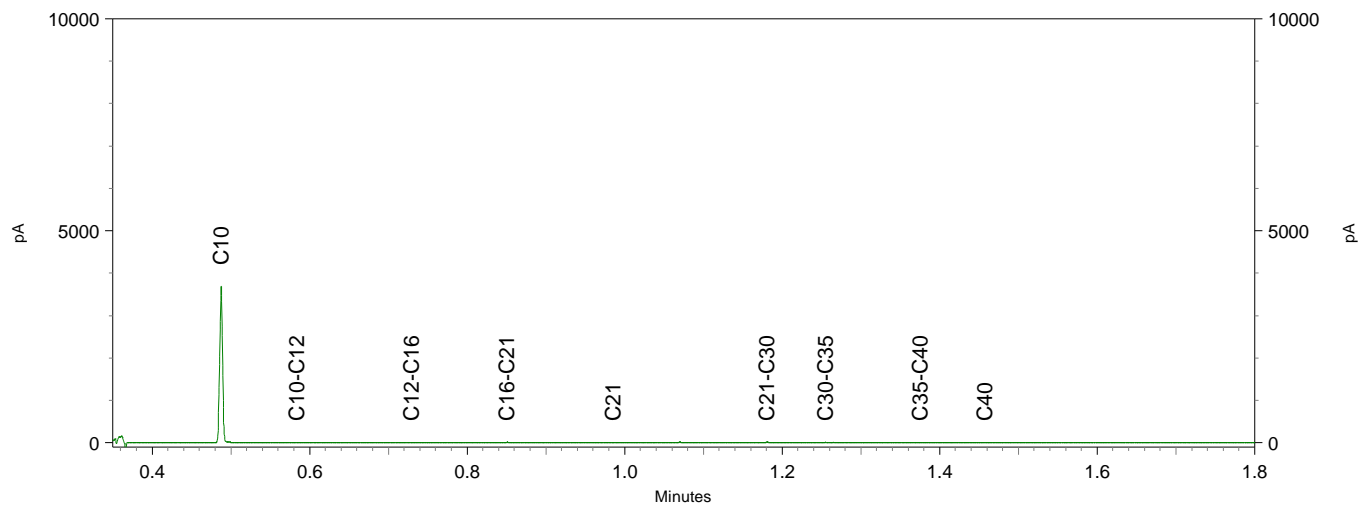


Sample ID.: 12283821

Certificate no.: 2021150935

Sample description.: AG/8803-23

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155172 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283822**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

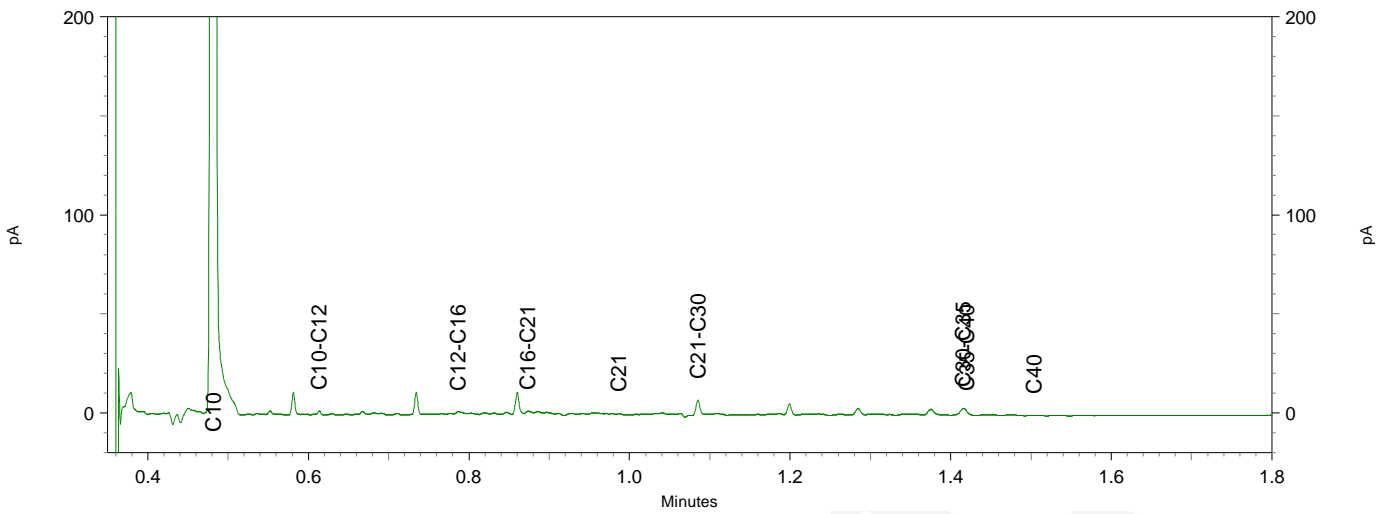
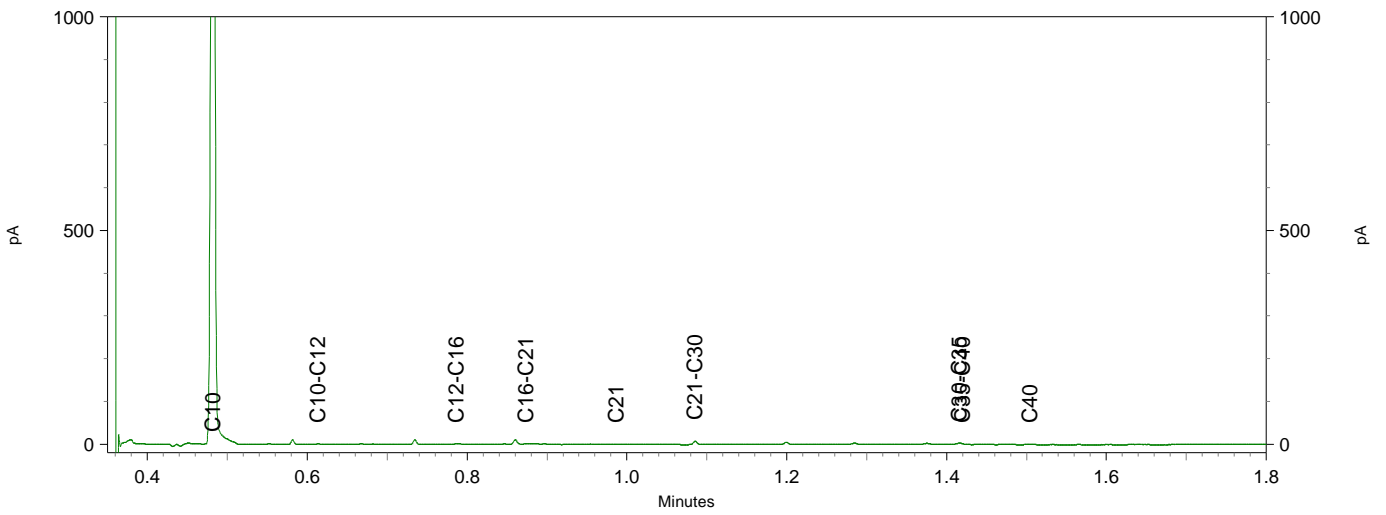
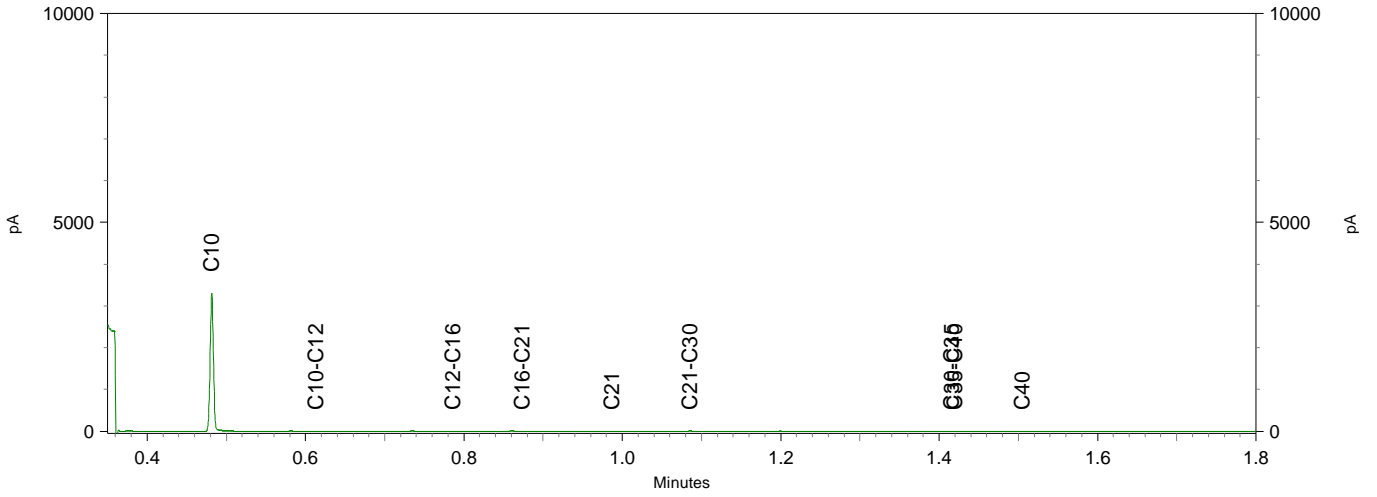
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



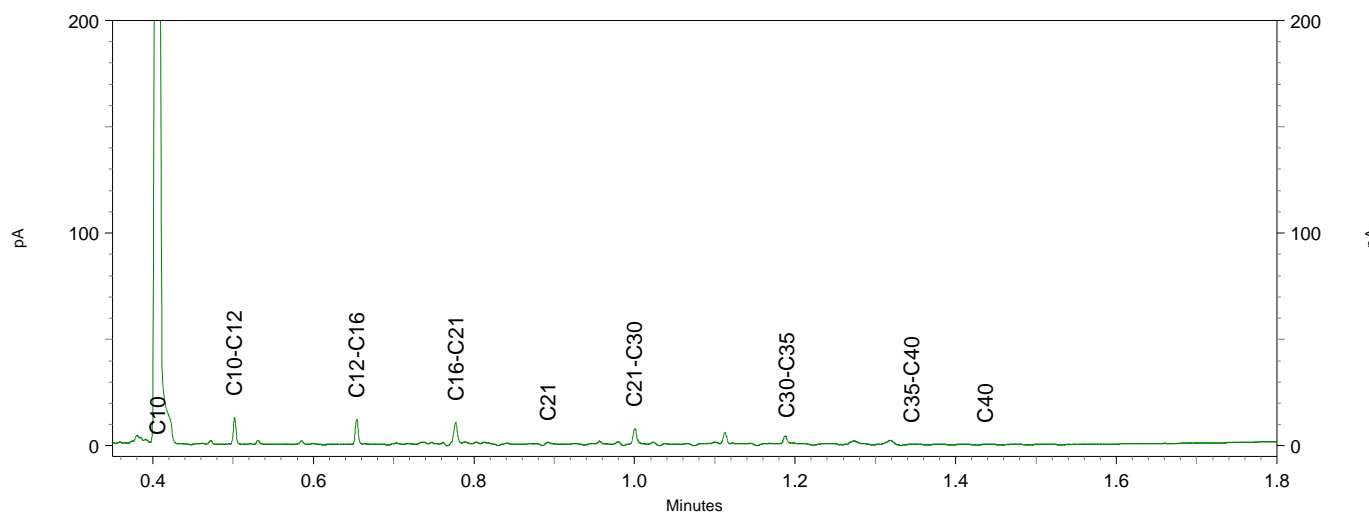
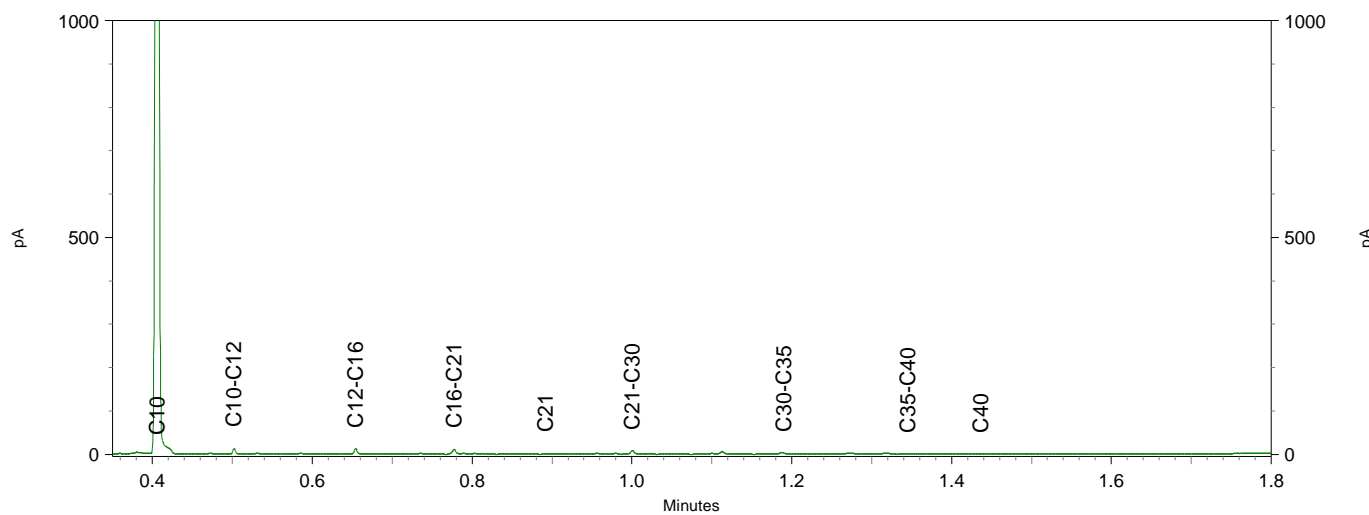
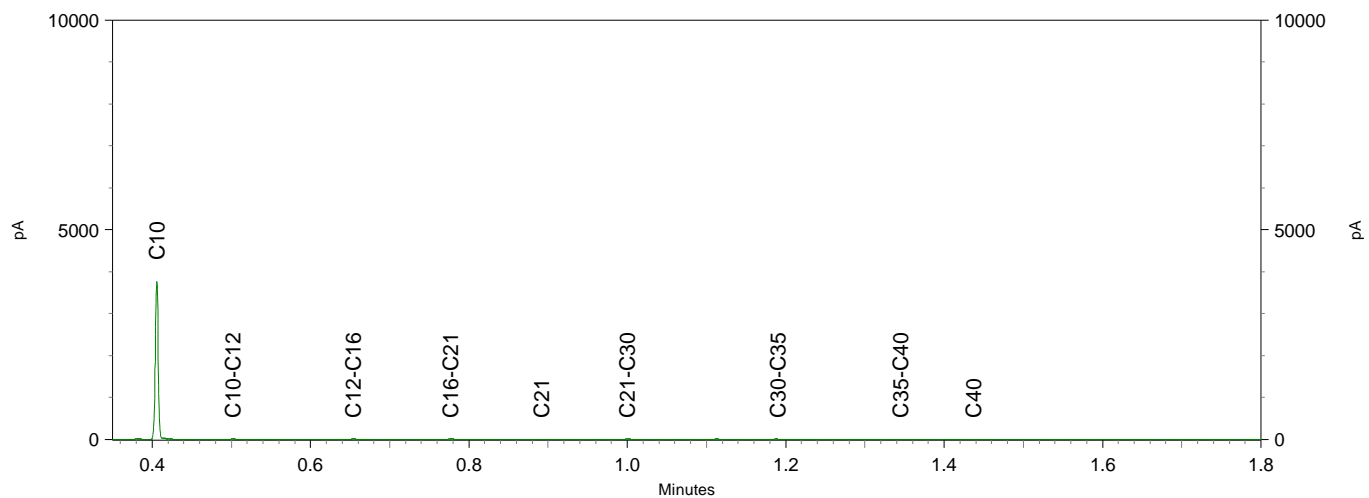
Sample ID.: 12283822
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-24

V



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283823
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-25
 V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 158857 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283823
Tipo de muestra: Sedimento
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 30/09/2021 - 12:41
Fecha inicio / finalización: 01/10/2021 - 08/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO						
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T.	(1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L	(1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 156185 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283824
Tipo de muestra: Sedimento
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 28/09/2021 - 12:45
Fecha inicio / finalización: 28/09/2021 - 08/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021
Cantidad y Envases: 250g, 1PET

RESULTADOS LABORATORIO						
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L	(1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T.	(1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

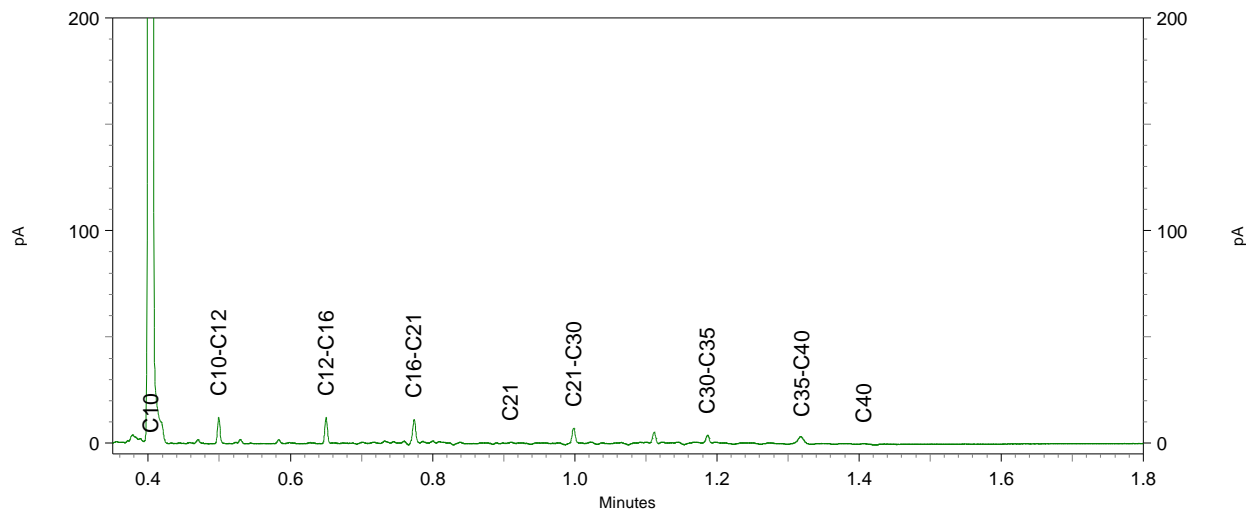
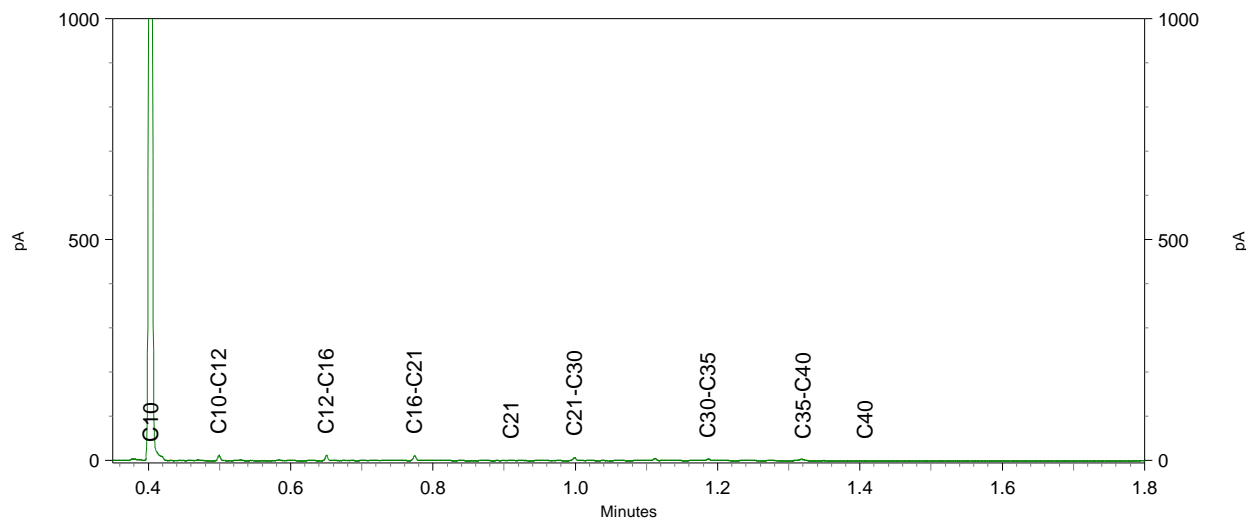
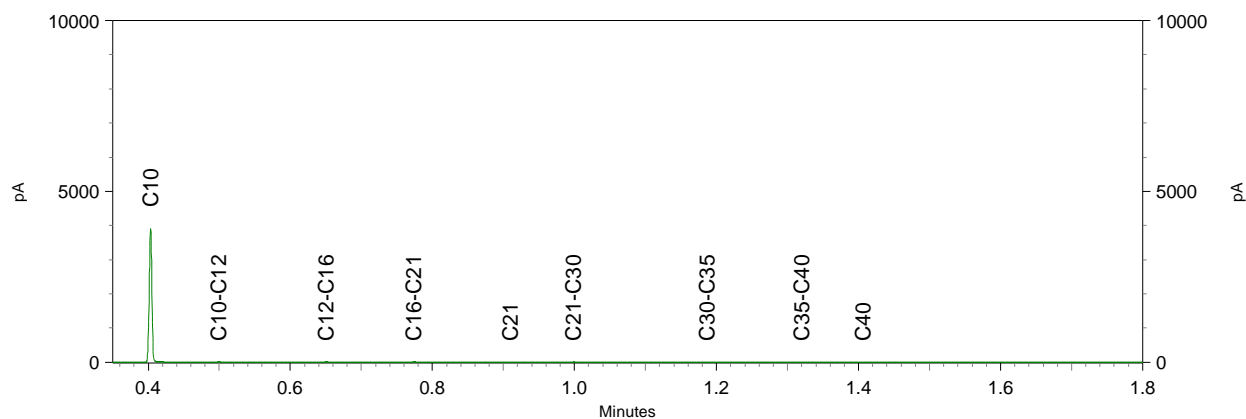
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283824

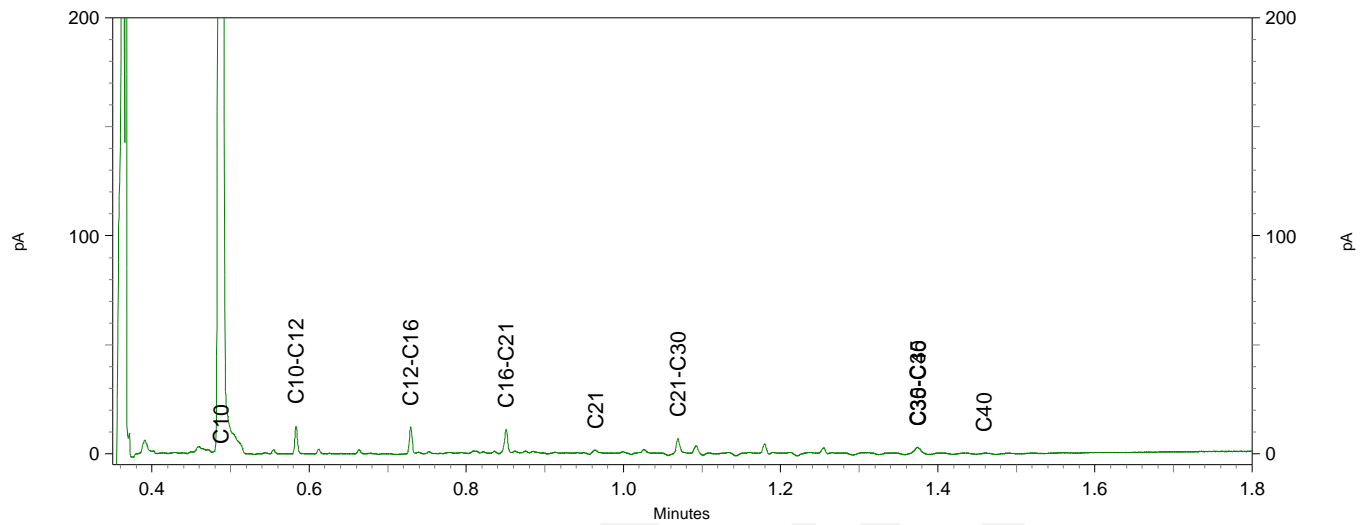
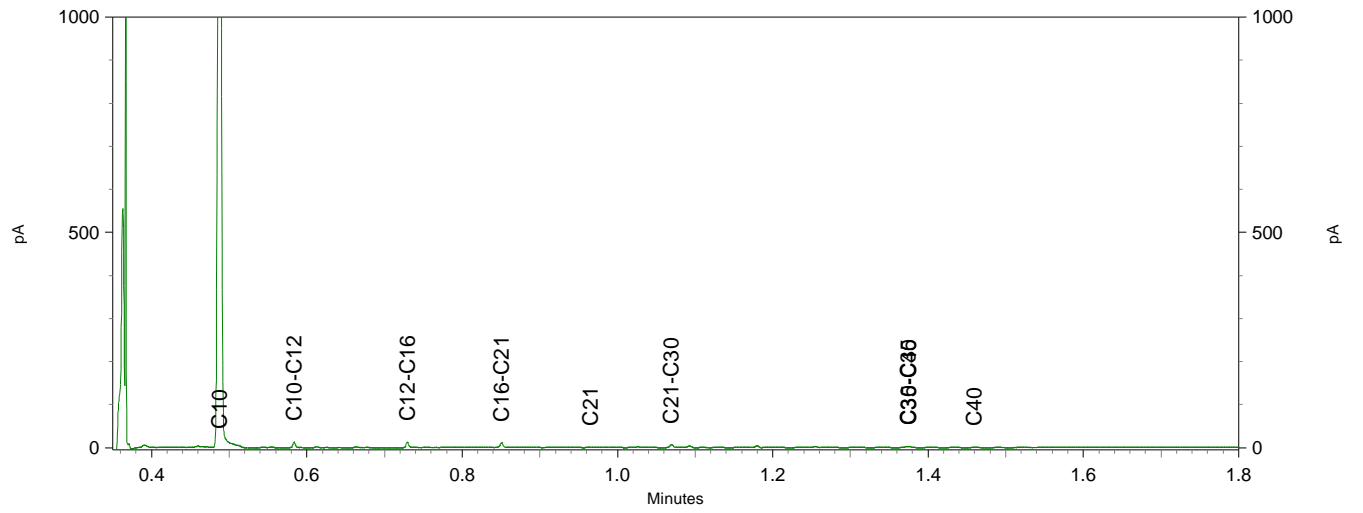
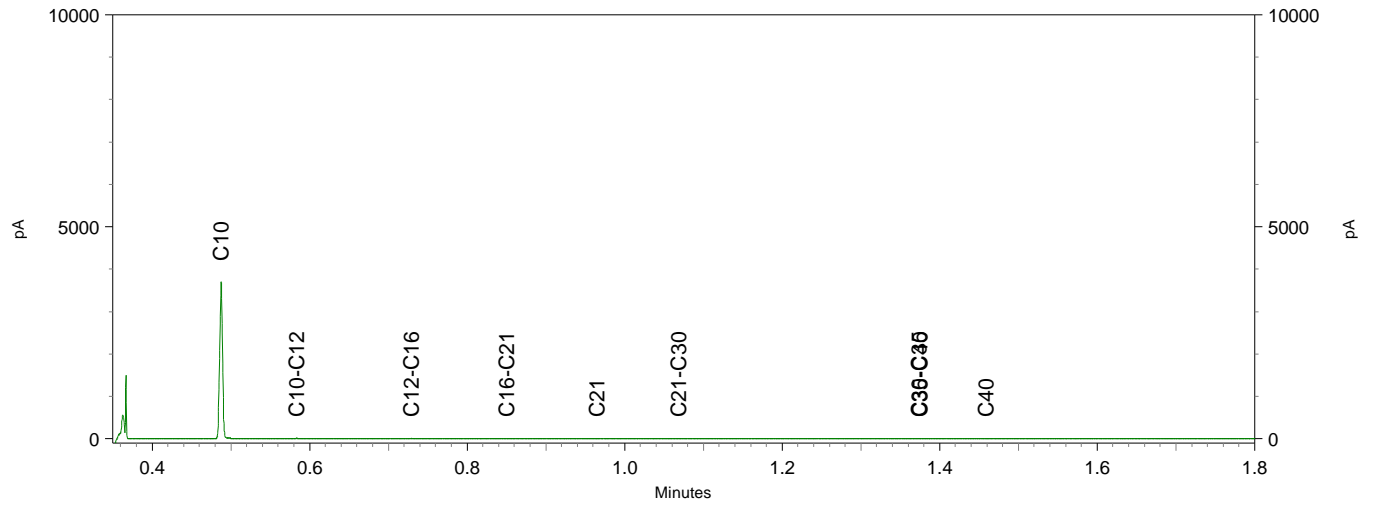
Certificate no.: 2021150935

Sample description.: AG/8803-26

V



Sample ID.: 12283825
Certificate no.: 2021150935
Sample description.: AG/8803-28
V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155164 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283825**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155165 / 2021

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12283826**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **15/09/2021(*)**
Cantidad y Envases: **250g, 1V**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

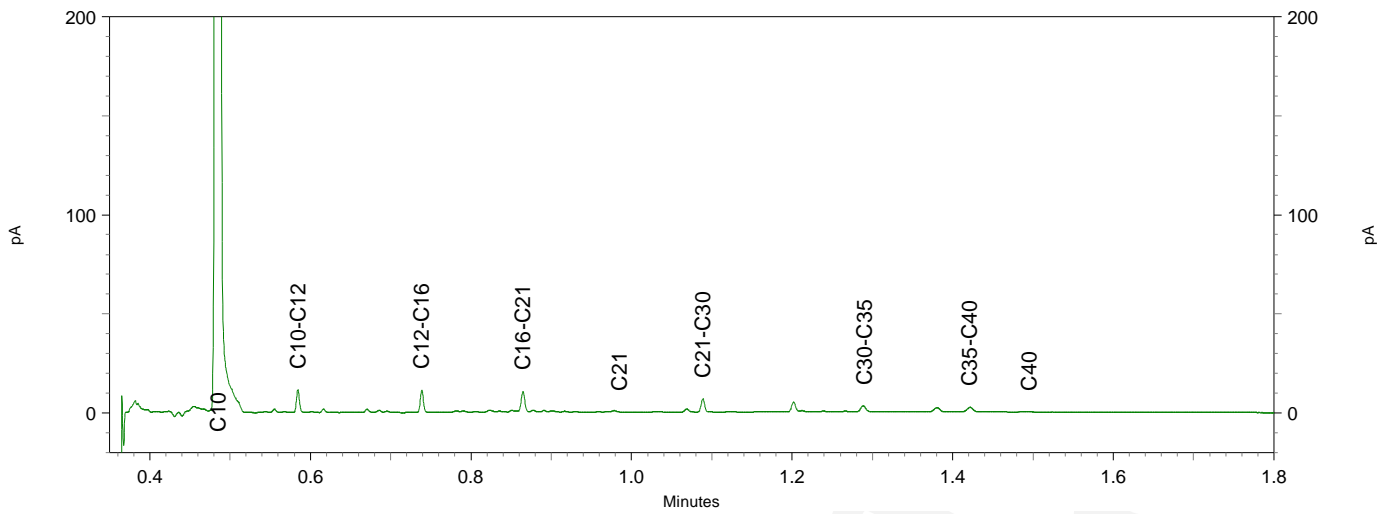
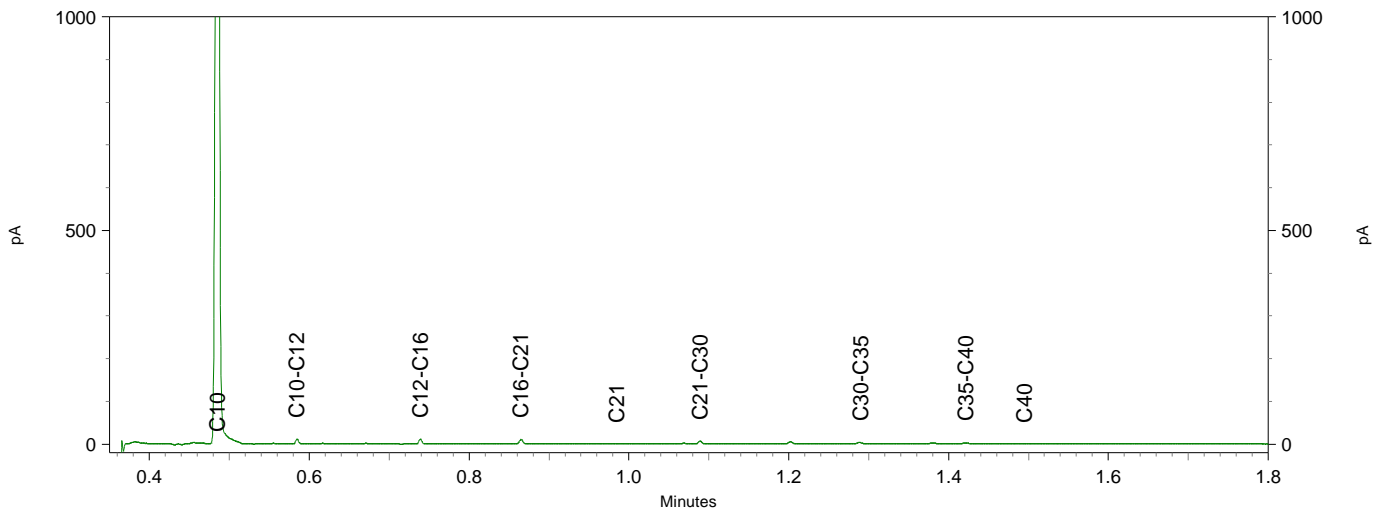
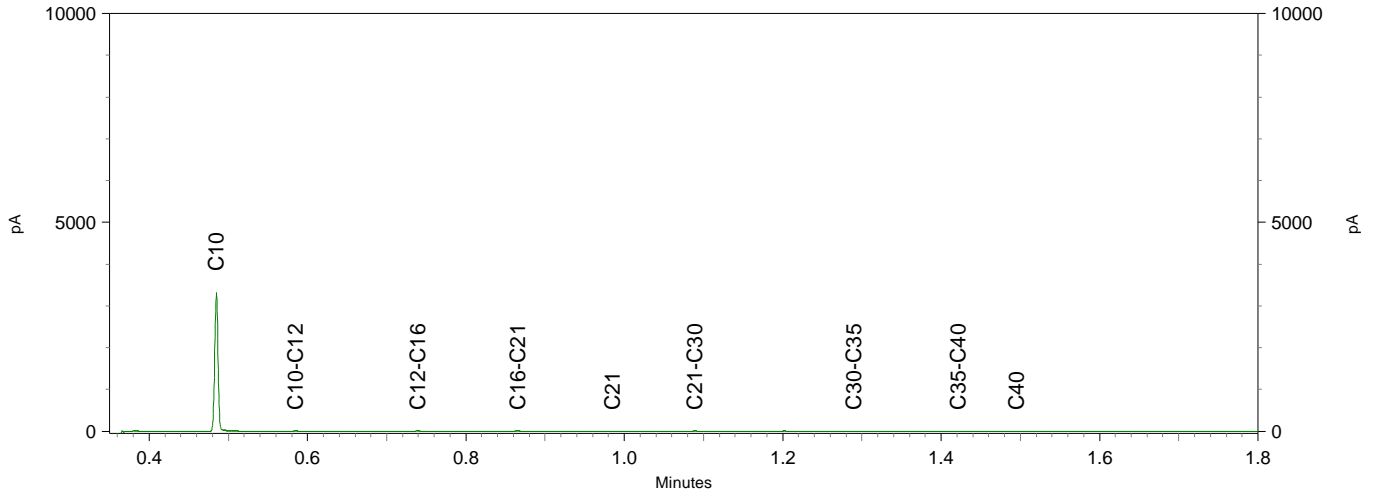
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283826
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-29

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155166 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283827
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 30/09/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

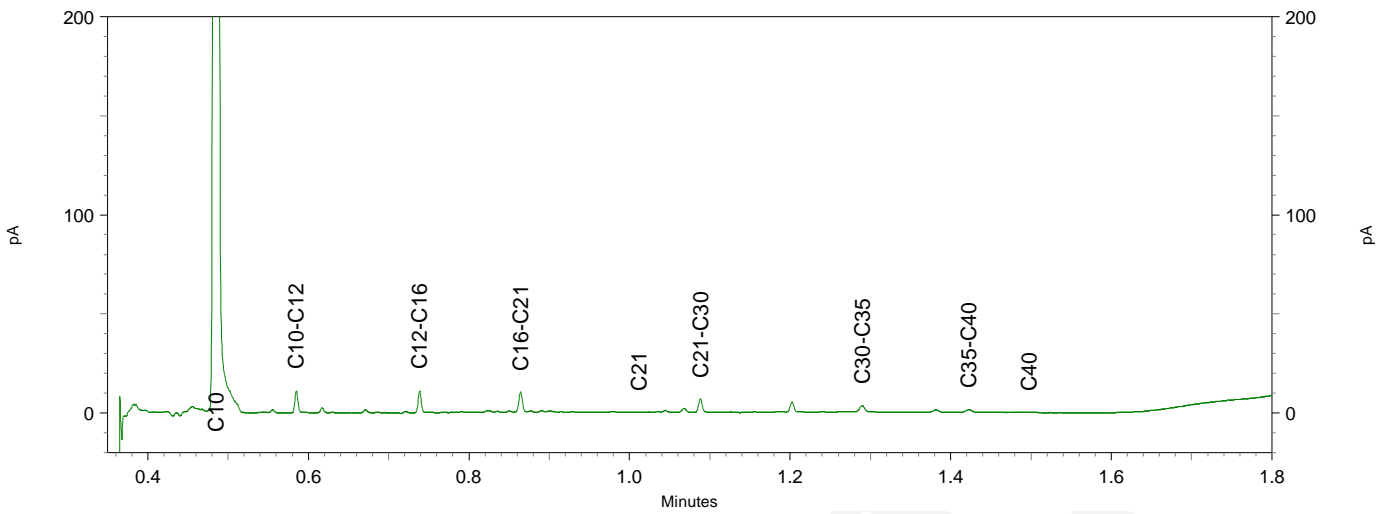
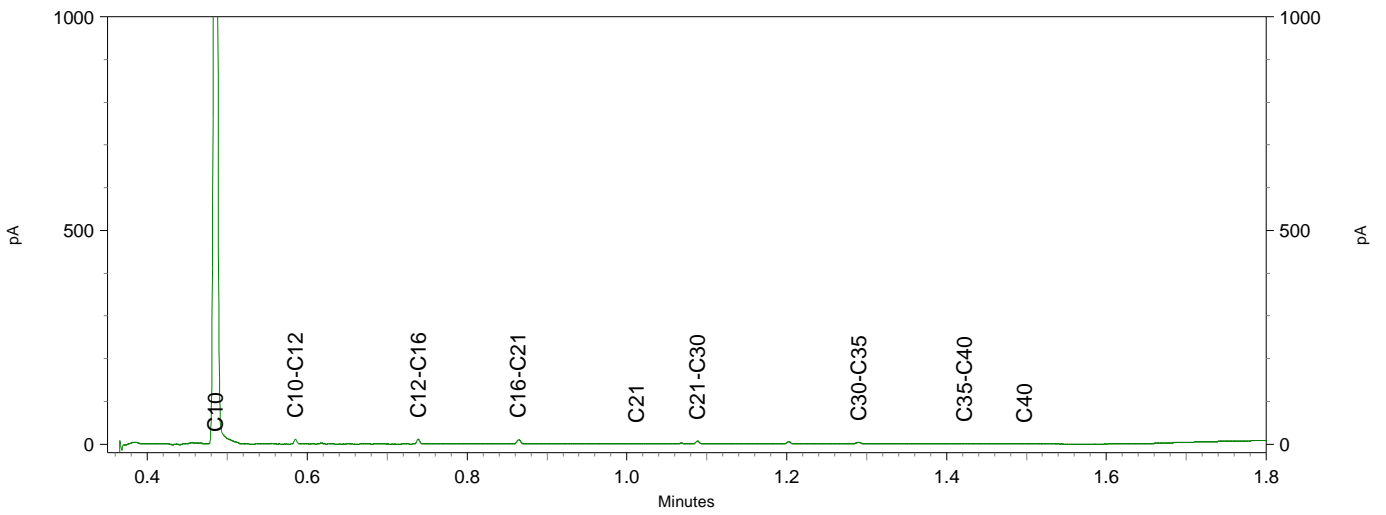
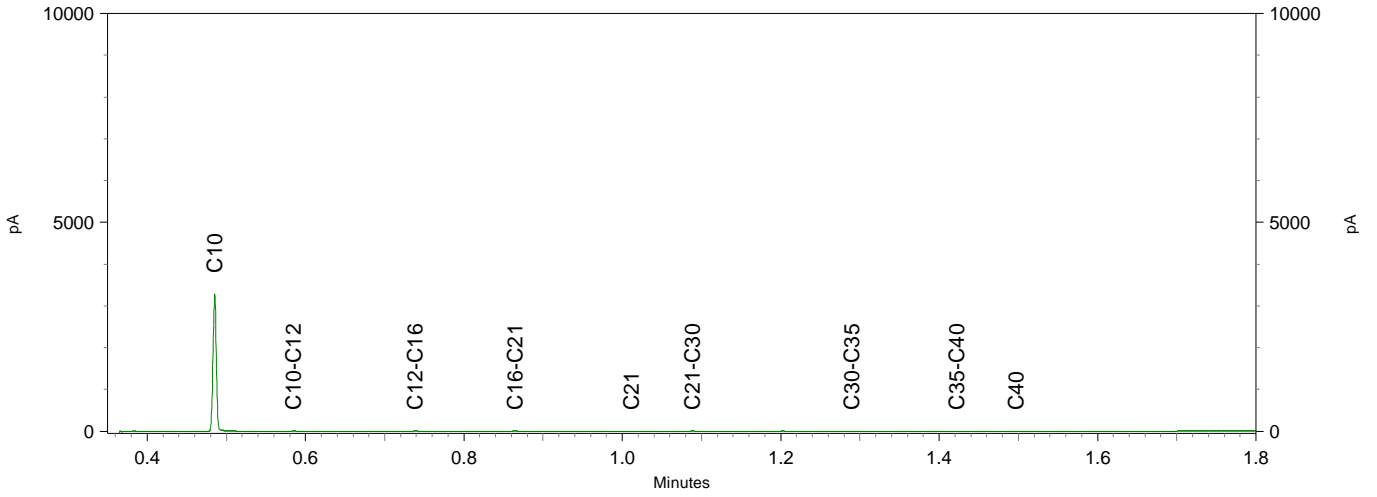
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283827
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-30

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155173 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283828**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 4
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

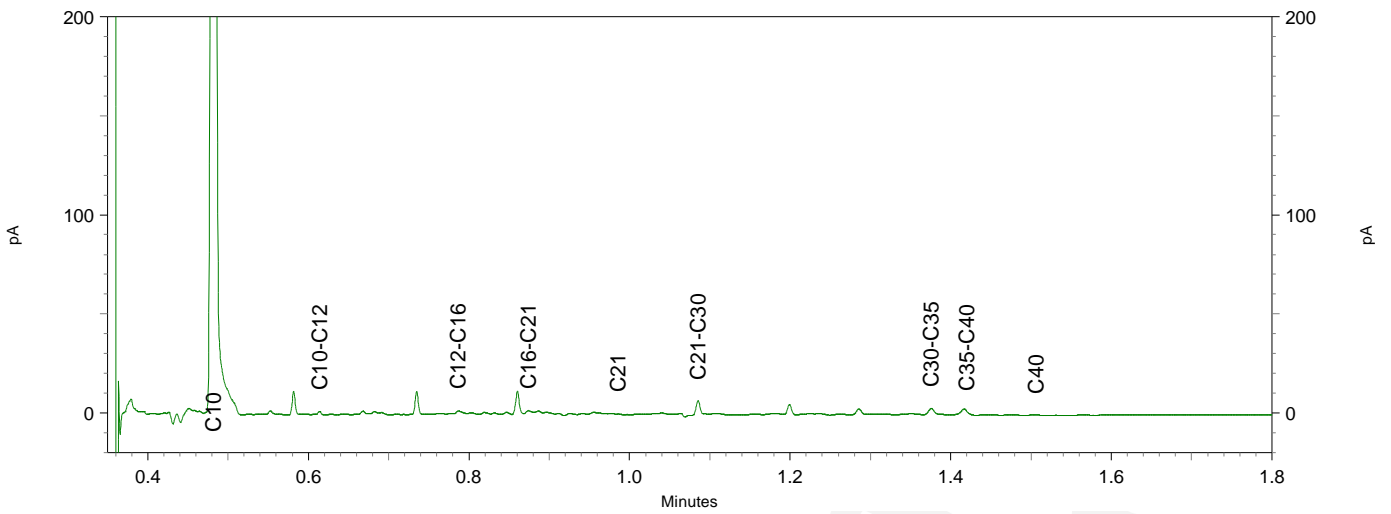
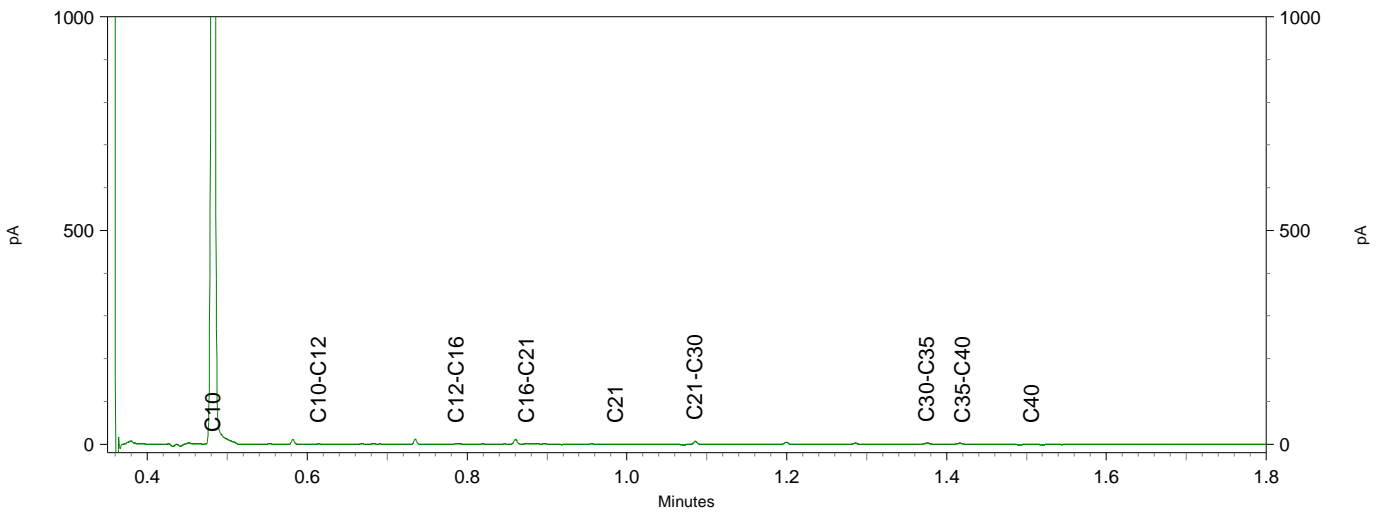
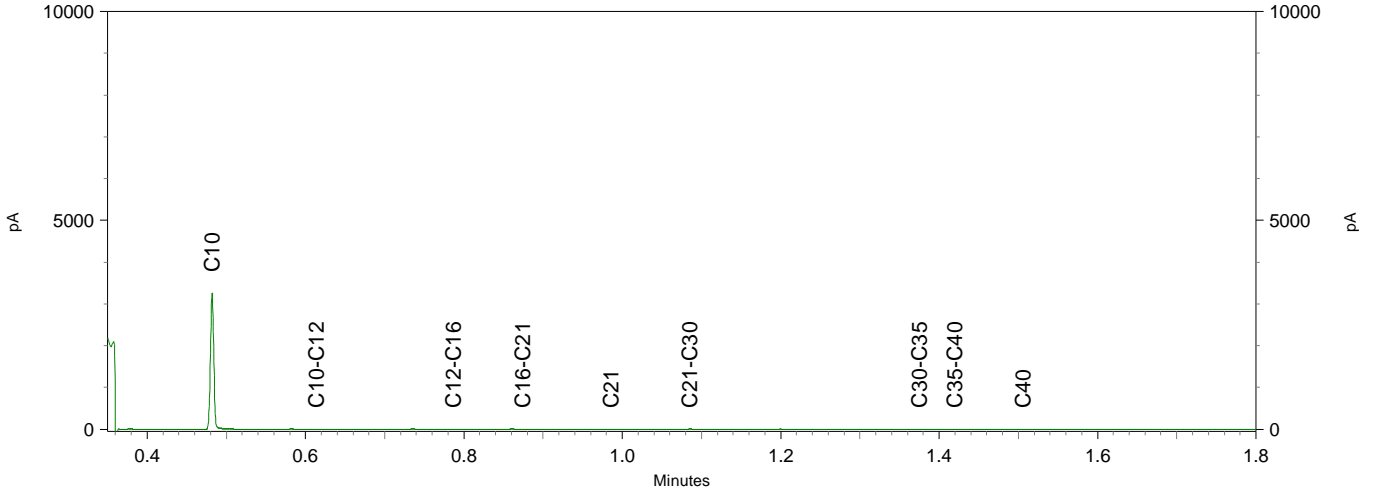
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283828
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-31

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155174 / 2021

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12283829**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **15/09/2021(*)**
Cantidad y Envases: **250g, 1V**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



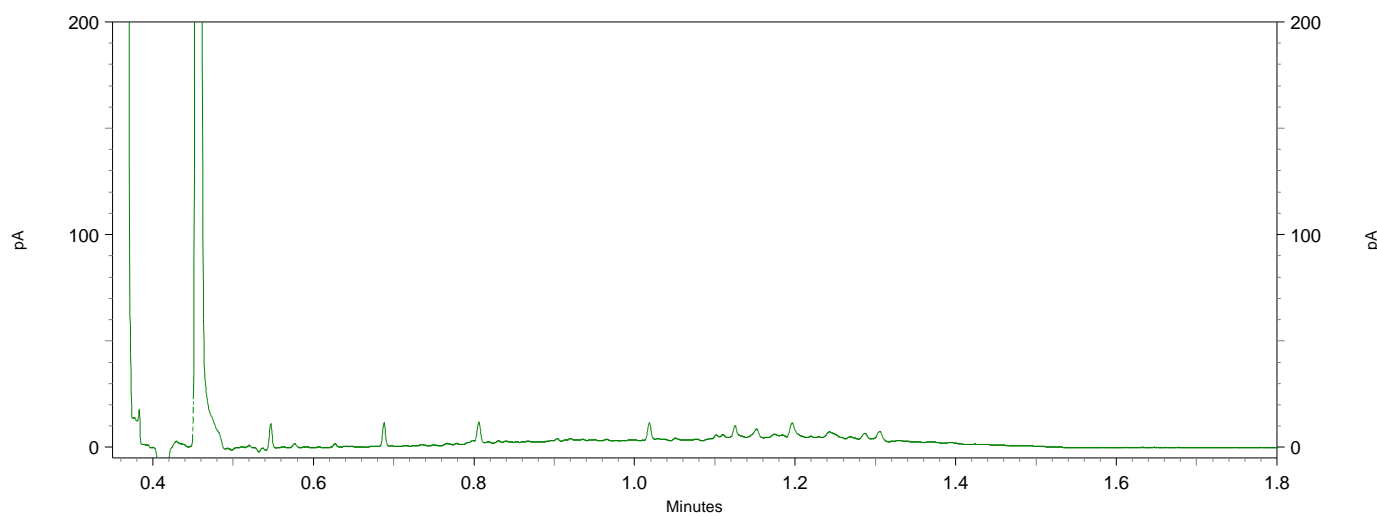
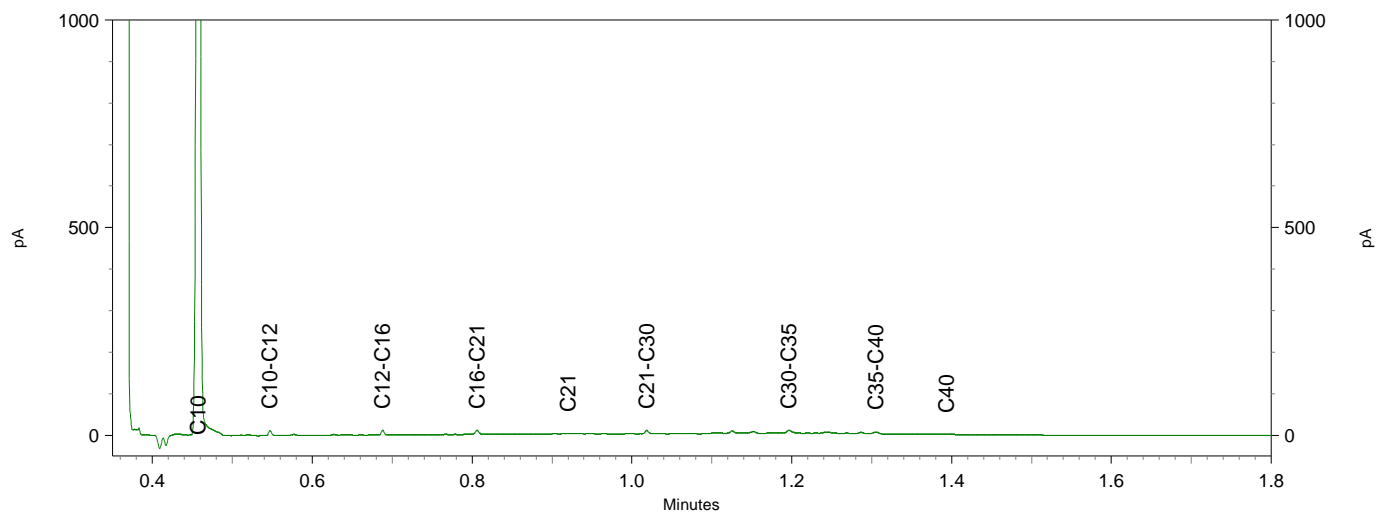
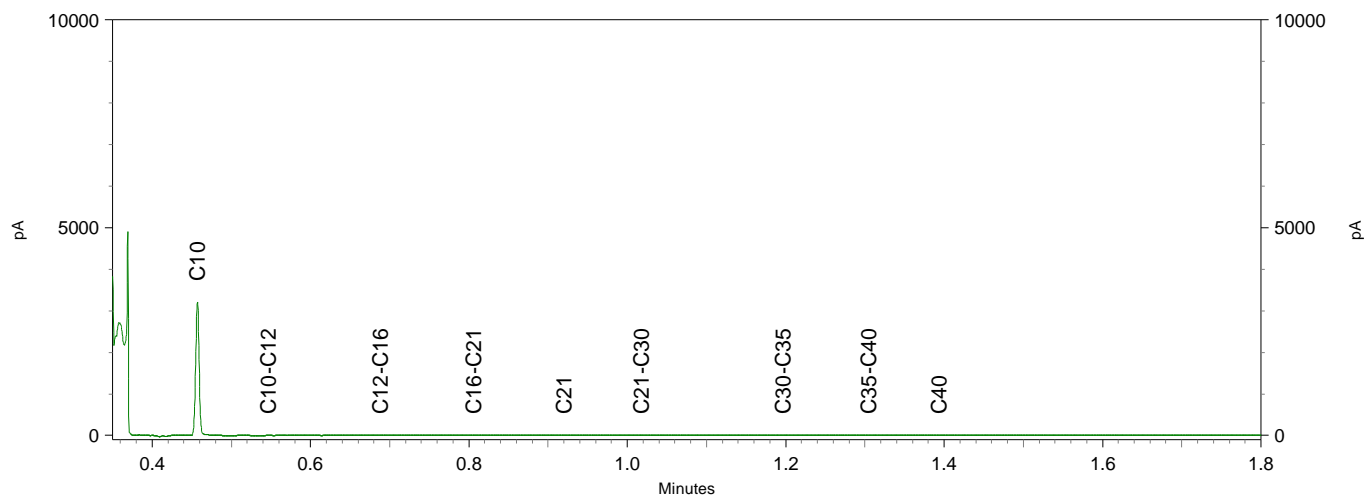
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283829

Certificate no.:2021150935

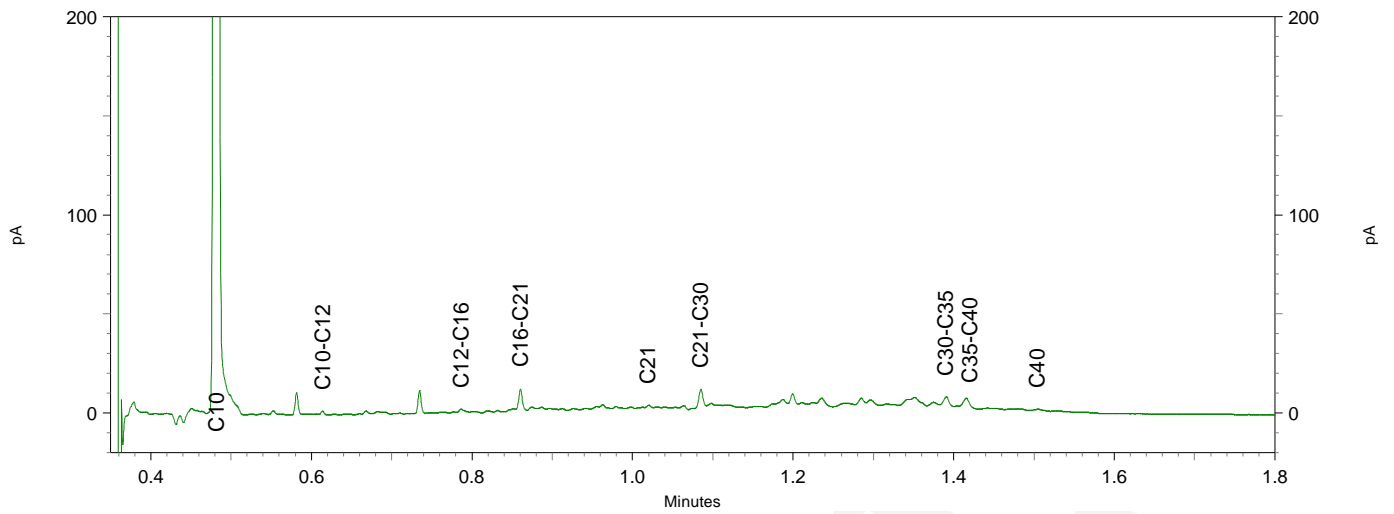
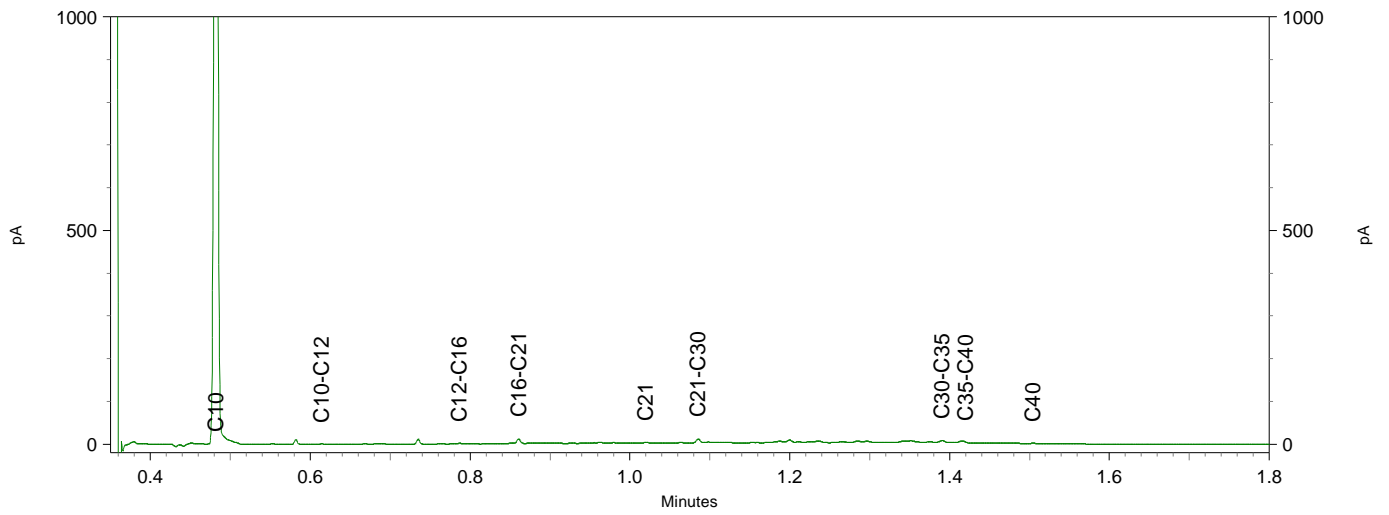
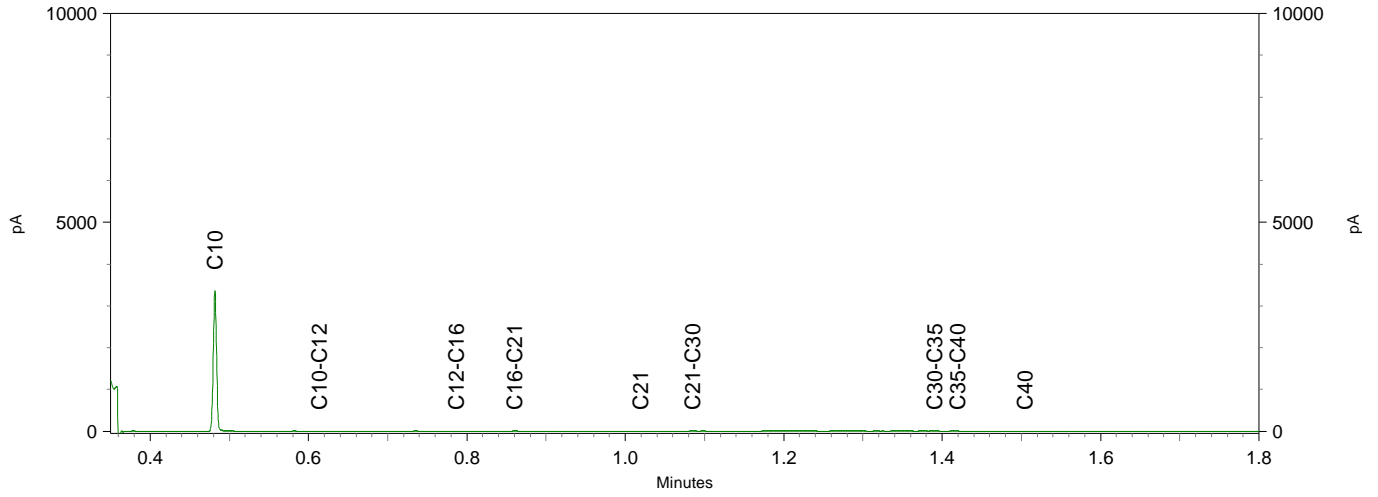
Sample description.: AG/8803-32

V



Sample ID.: 12283830
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-33

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155175 / 2021
DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
 Identificación de la muestra: 12283830
 Tipo de muestra: Suelo
 Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
 Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
 Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 06/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
 Fecha toma: 15/09/2021(*)
 Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, inscripción 1.ª el 14 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Castellón a 6 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN


CASTELLÓN

 Cno. de la Raya nº 46 - 12006
 Apdo. 6106 - 12008 - CASTELLÓN
 Tel.: 964 231 072
 Fax: 964 210 476

MADRID

 Av. de los Pirineos nº 9, Nave
 17 - 28703 - S.S. de los Reyes
 (MADRID)
 Tel.: 916 587 440
 Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

 Parque Tecnológico Citec, C/
 Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
 Gelves (SEVILLA)
 Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

 Camino vello de Santiago nº 24
 Bajo - 36419 - Sanguñeda,
 Mos (PONTEVEDRA)
 Tel.: 986 239 202
 Fax: 986 235 318

ARAGÓN

 C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
 Local - 50018 ZARAGOZA
 Tel.: 976 522 490
 Fax: 976 520 043

CATALUNYA

 C/ Jaquim Sagnier, nº 6 -
 08470 - Sant Celoni
 (BARCELONA)
 Tel.: 938 675 415
 Fax: 938 672 884

INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155176 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283831**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	> 333 333	±47 000	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	< 3,0	±0,42	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

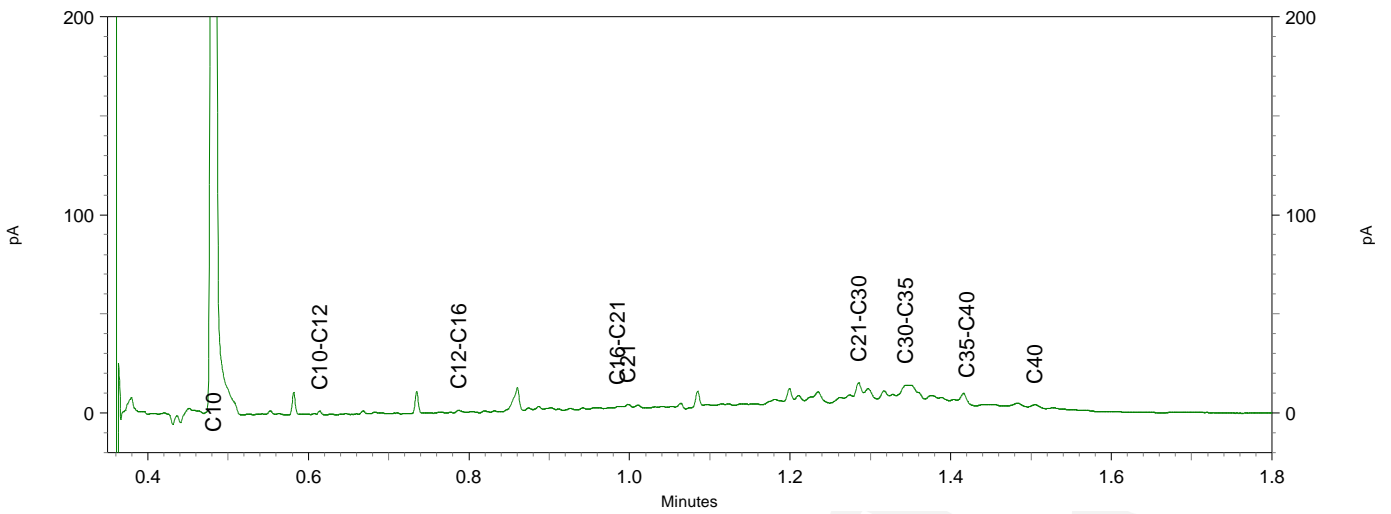
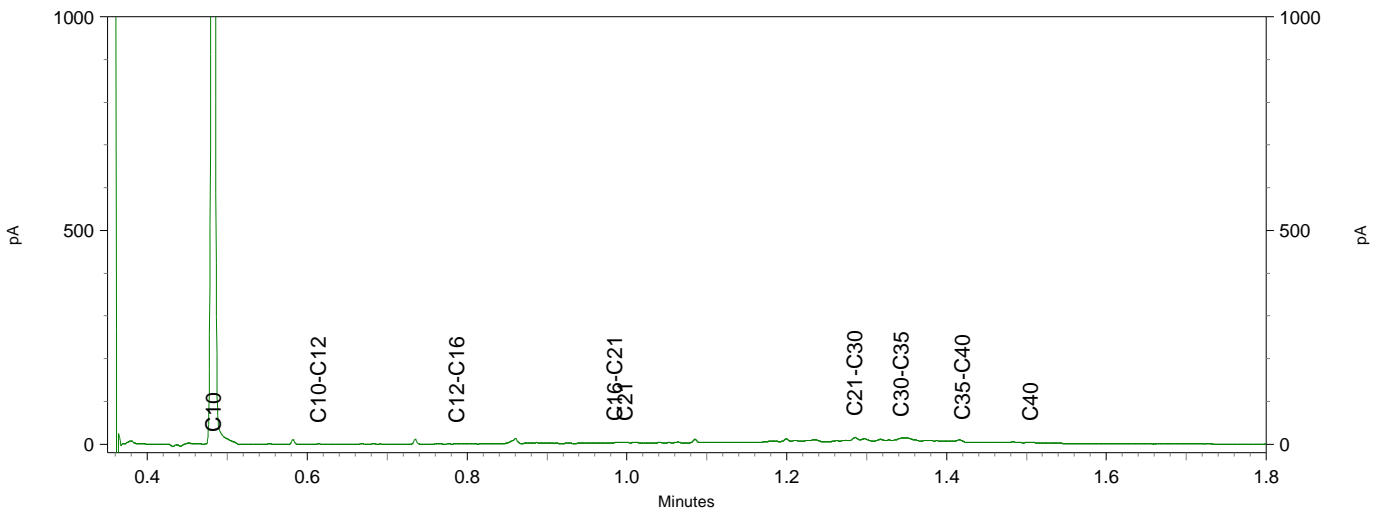
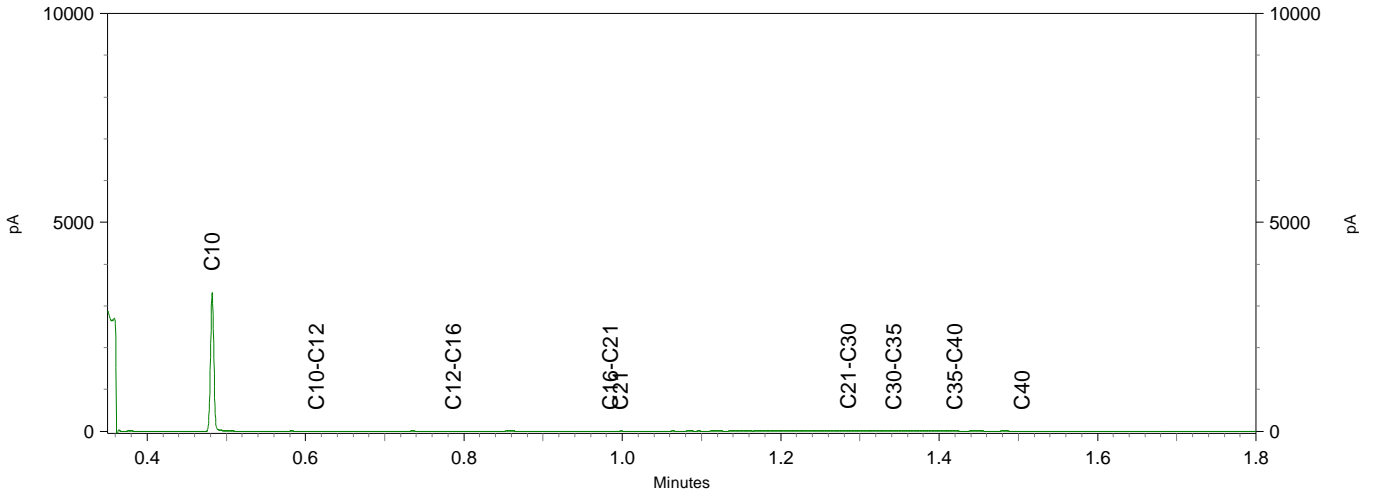
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283831
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-34

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155177 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283832
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 06/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, inscripción 1.ª el 14 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Castellón a 6 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



CASTELLÓN

Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Apdo. 6106 - 1208 - CASTELLÓN
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID

Av. de los Pirineos nº 9, Nave
17 - 28703 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

Parque Tecnológico Citec, C/
Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Gielves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

Camino vello de Santiago nº 24
Bajo - 36419 - Sanguñeda,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN

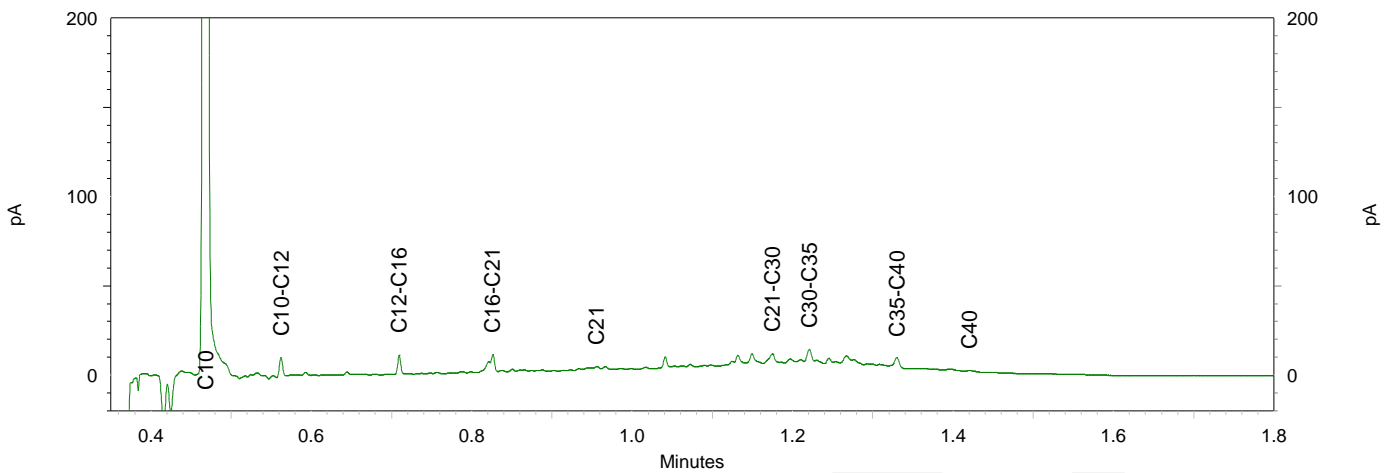
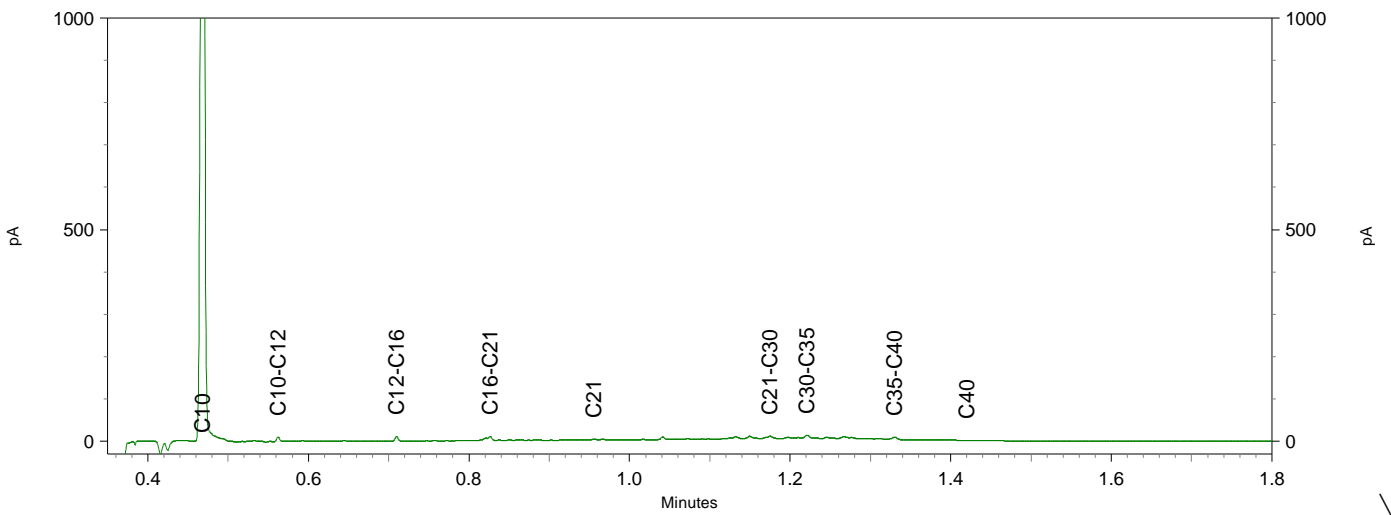
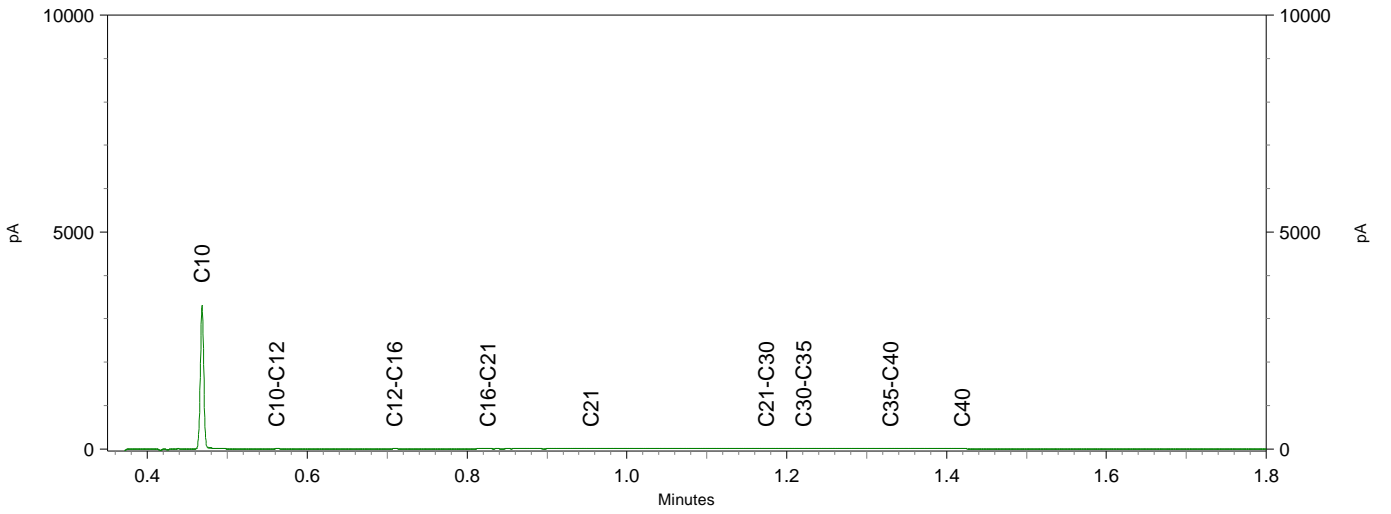
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA

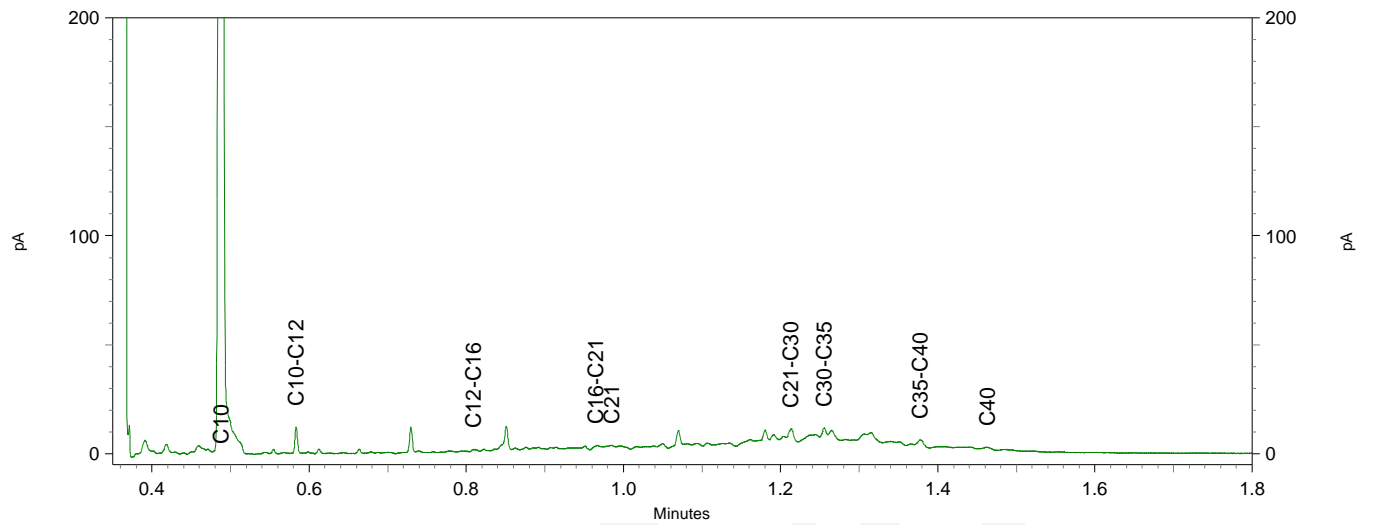
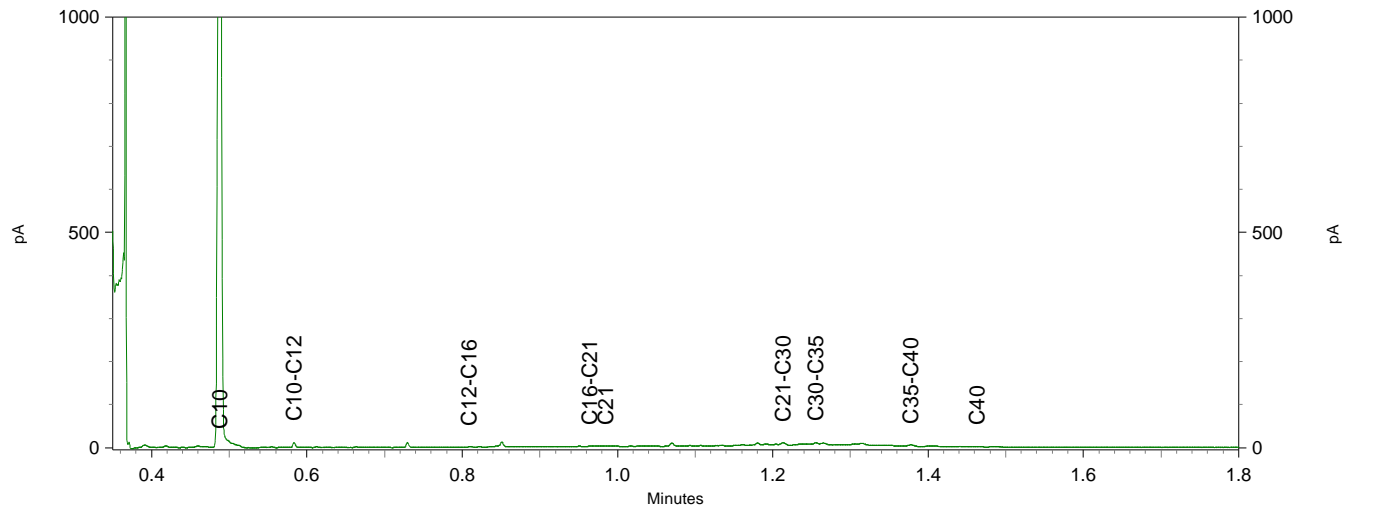
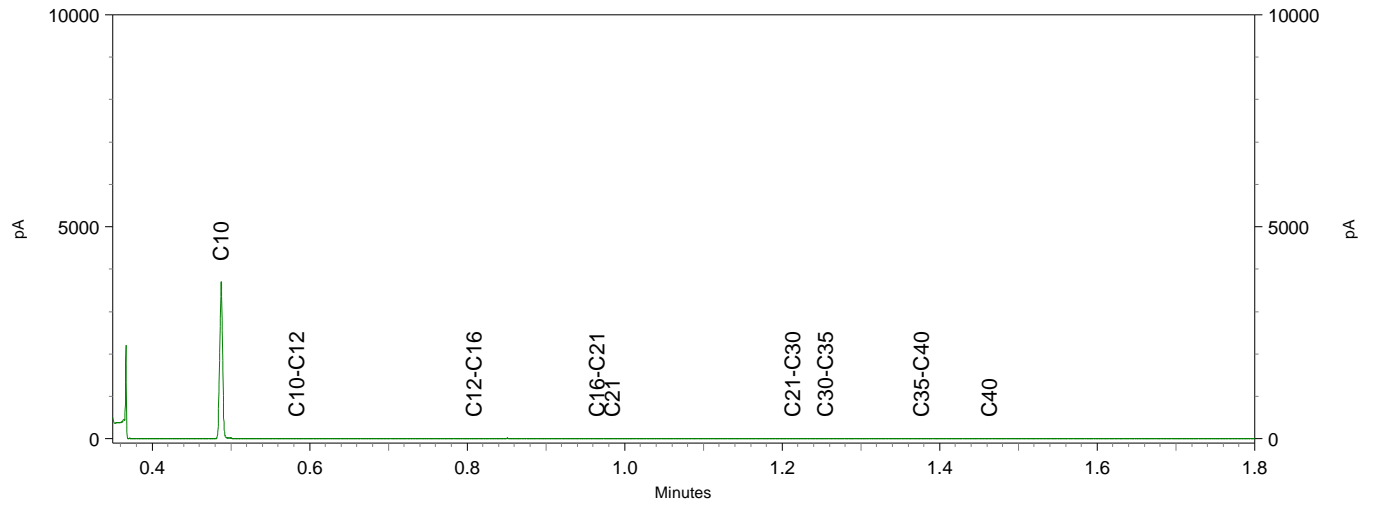
C/ Jaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884

Sample ID.: 12283832
Certificate no.: 2021150935
Sample description.: AG/8803-35

V



Sample ID.: 12283833
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-36
 V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155167 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283833**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

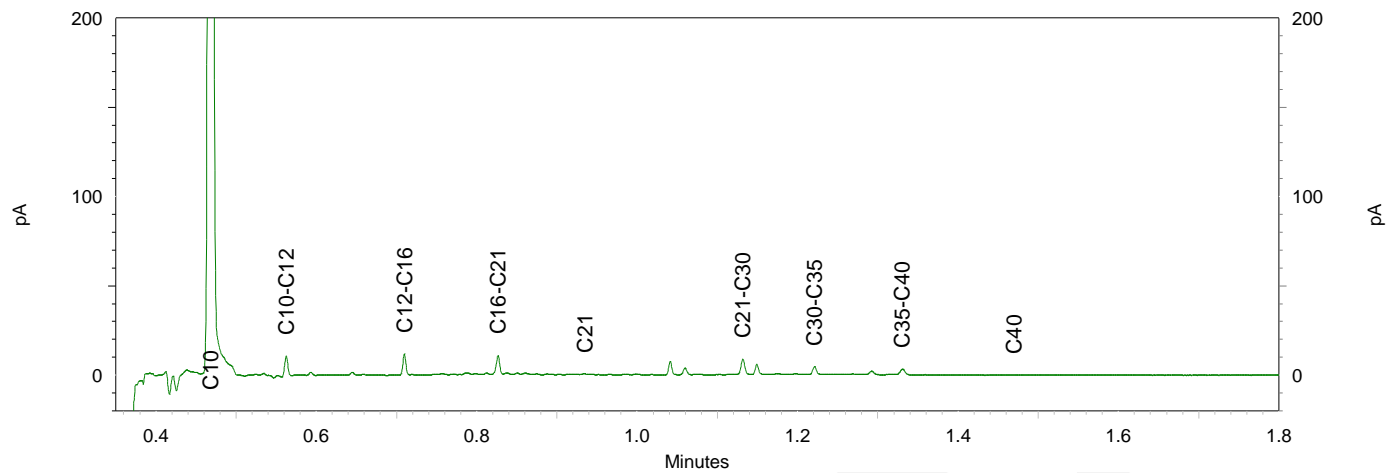
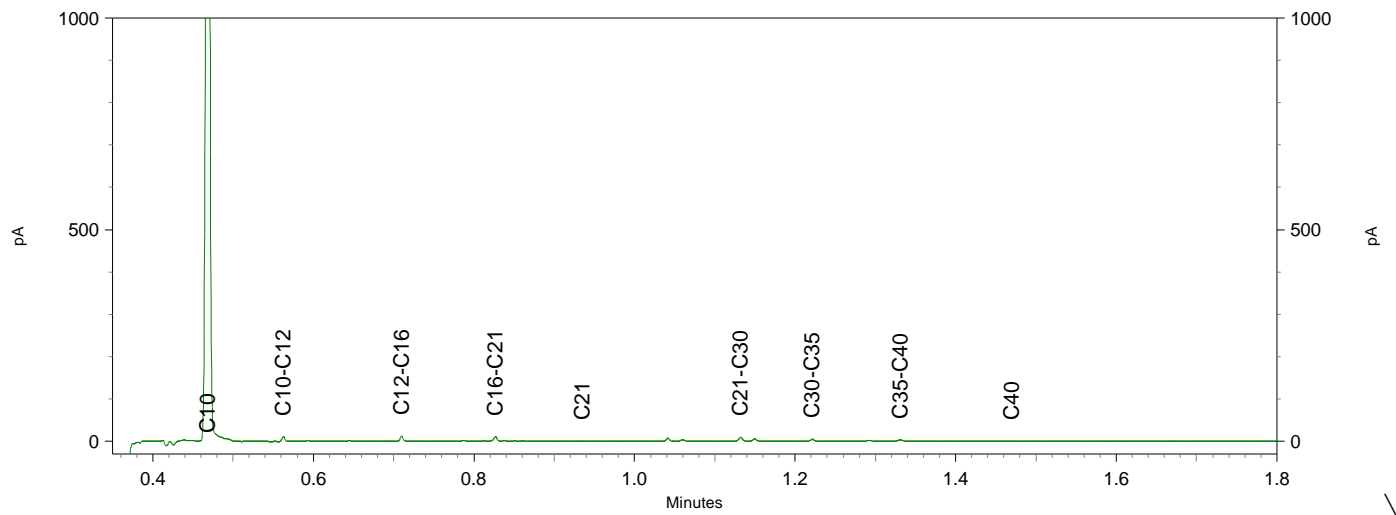
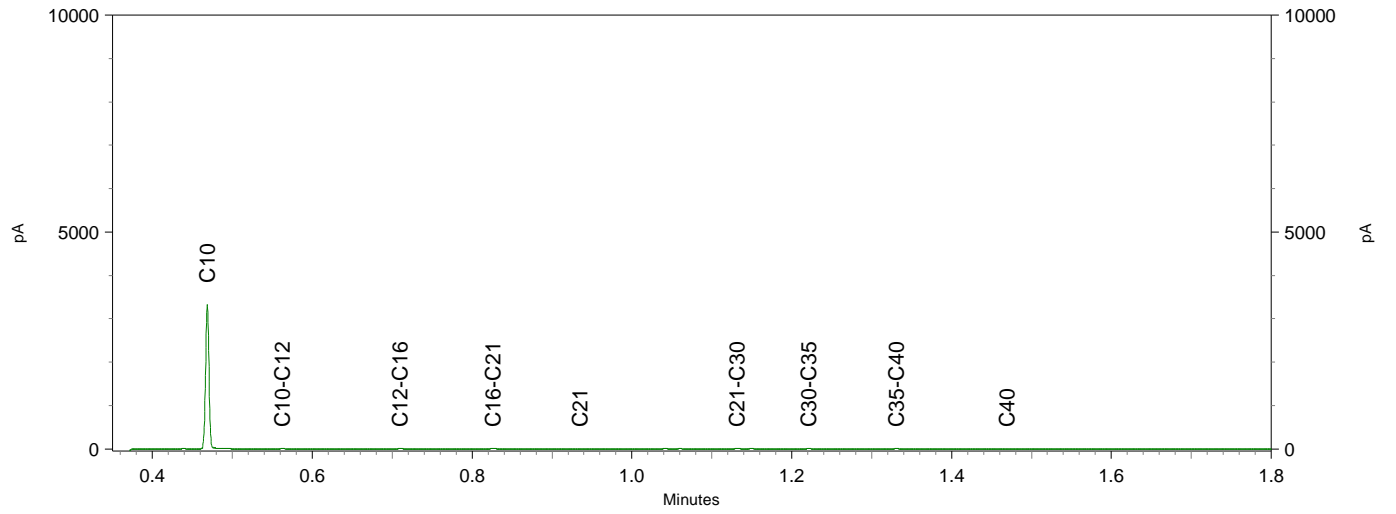
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283834
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-37+27
 V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155178 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283834**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 08/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155179 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283835**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 08/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

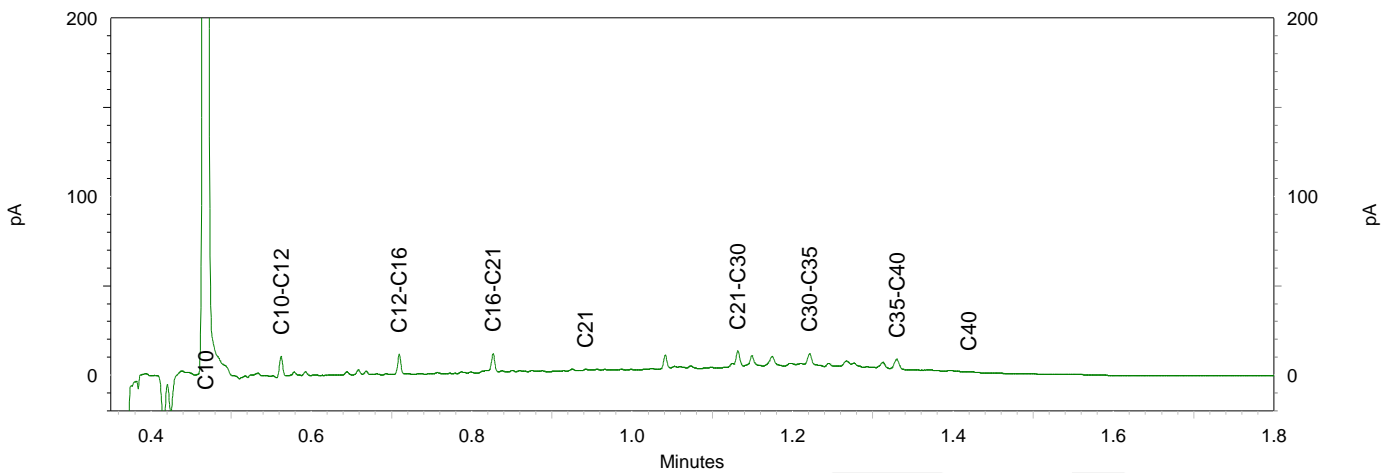
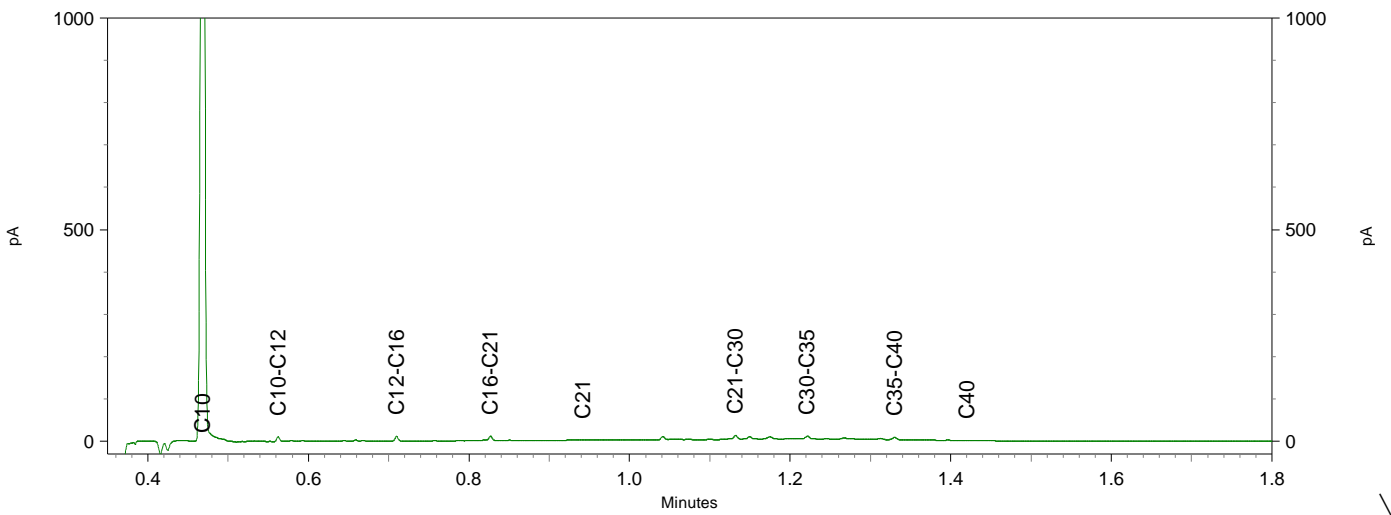
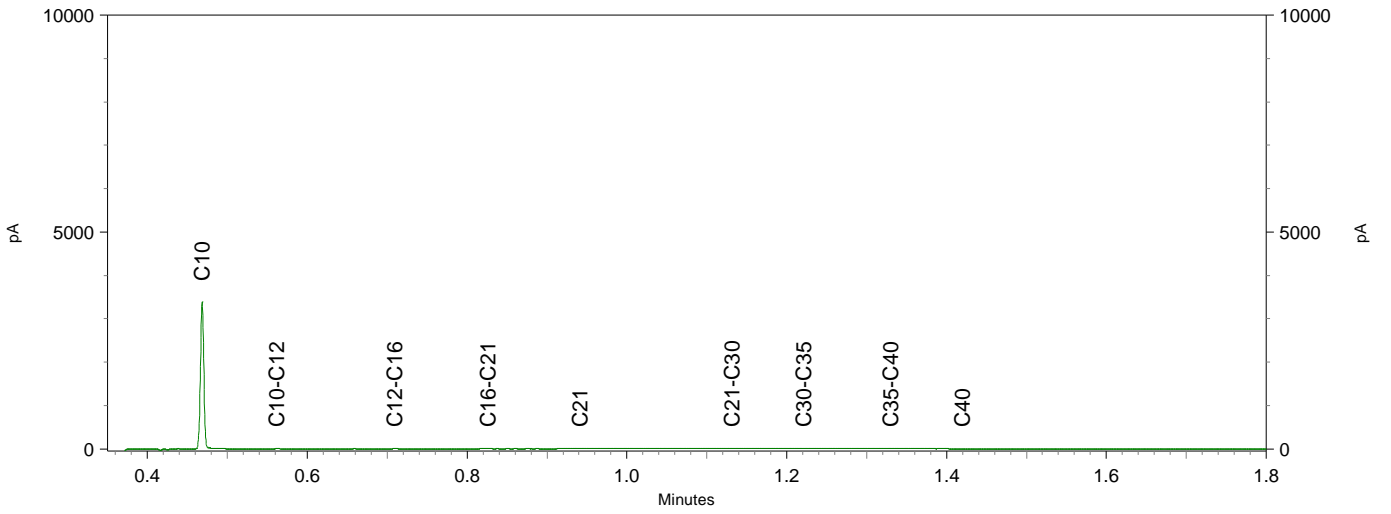
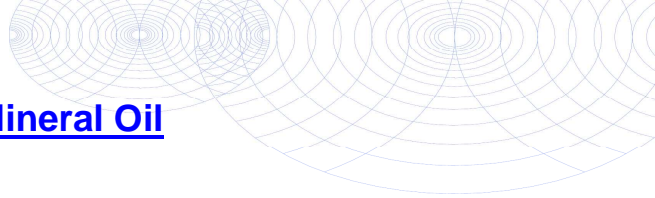
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283835
Certificate no.: 2021150935
Sample description.: AG/8803-38
V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155168 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283836
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 05/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

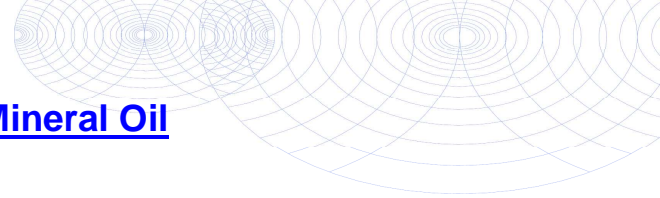
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

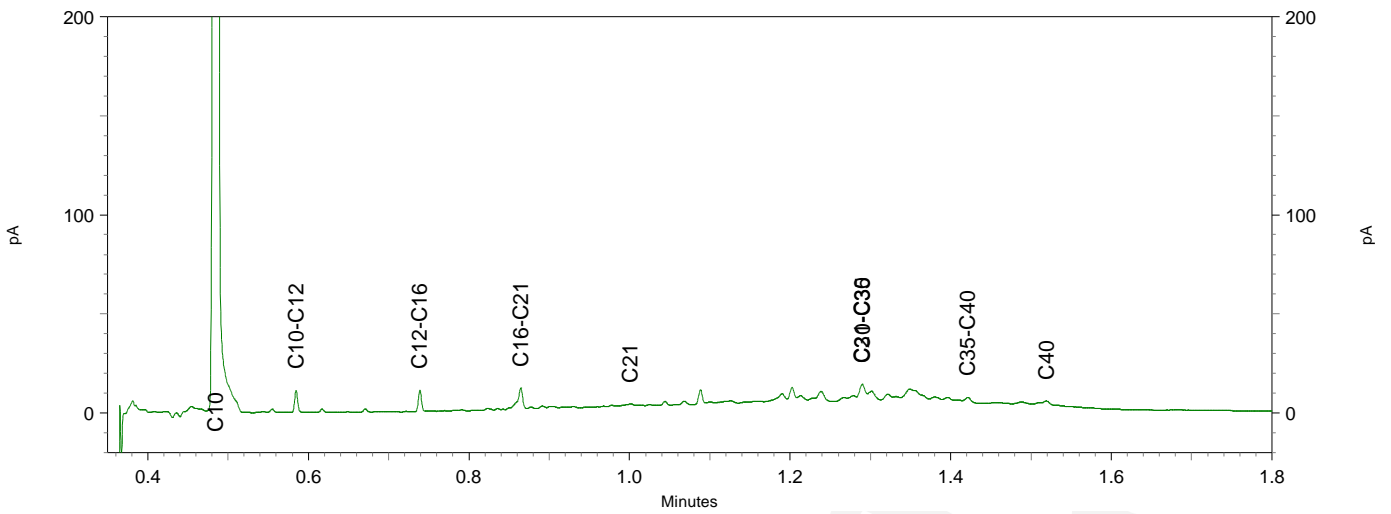
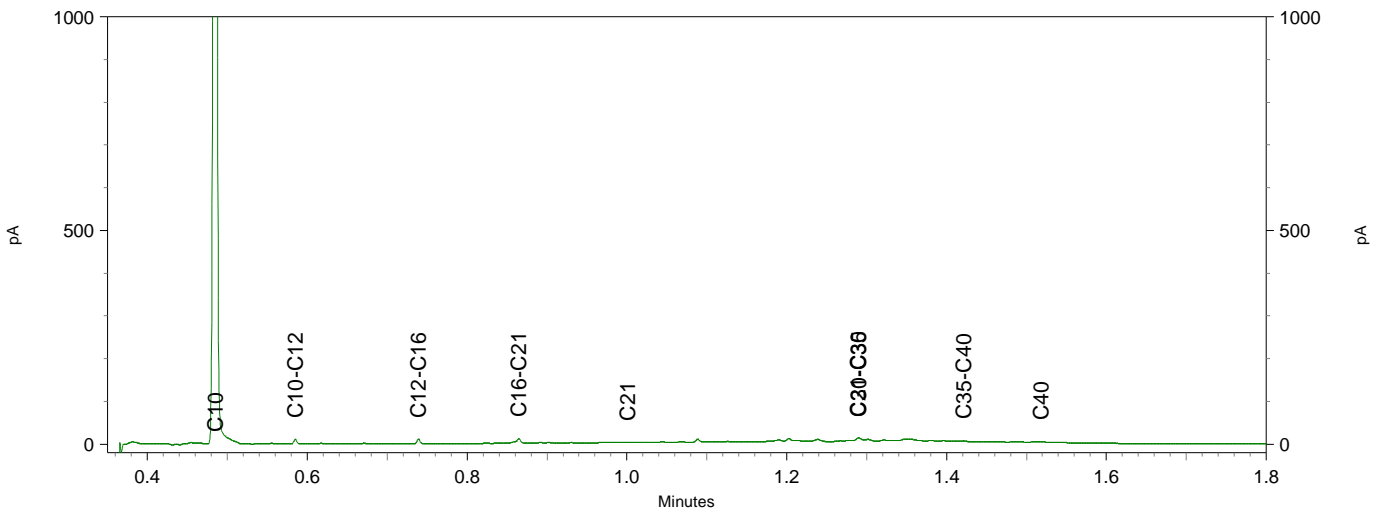
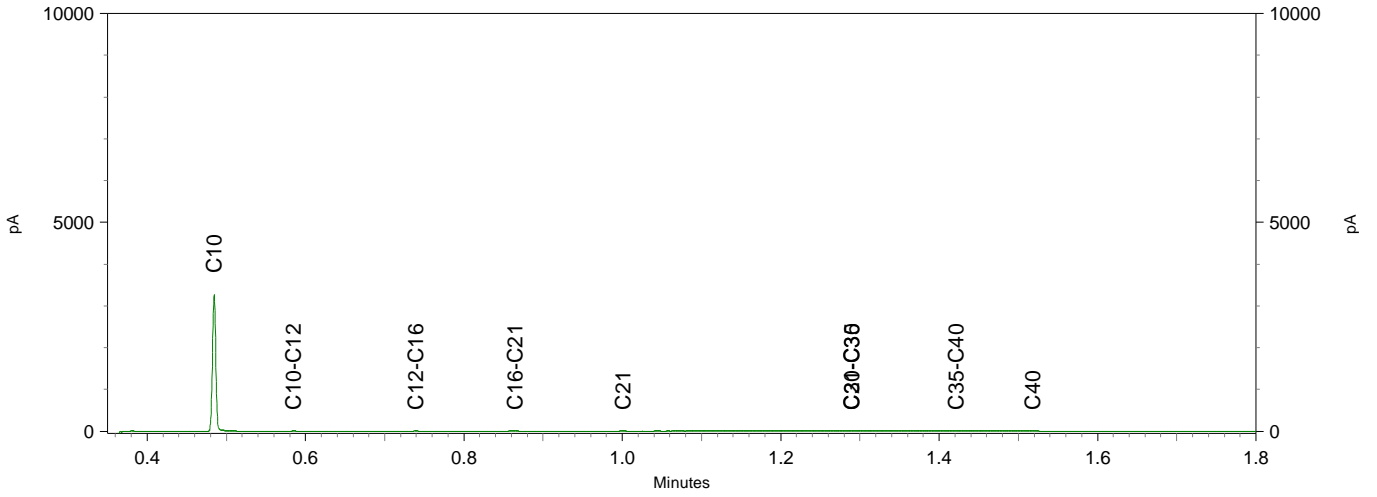
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN





Sample ID.: 12283836
Certificate no.:2021150935
Sample description.: AG/8803-39

V



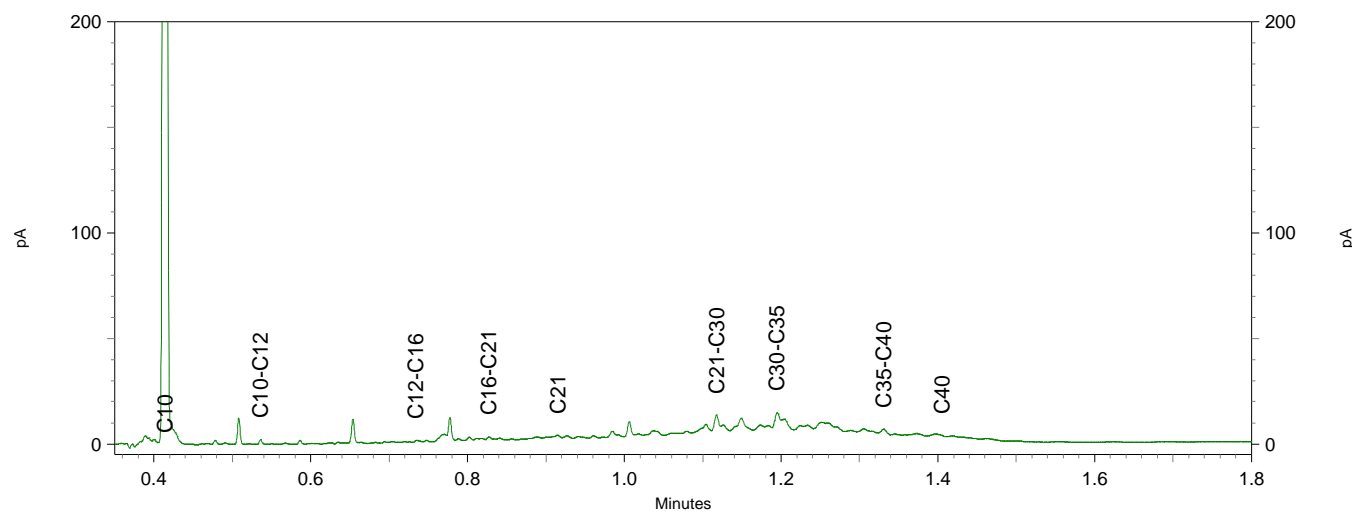
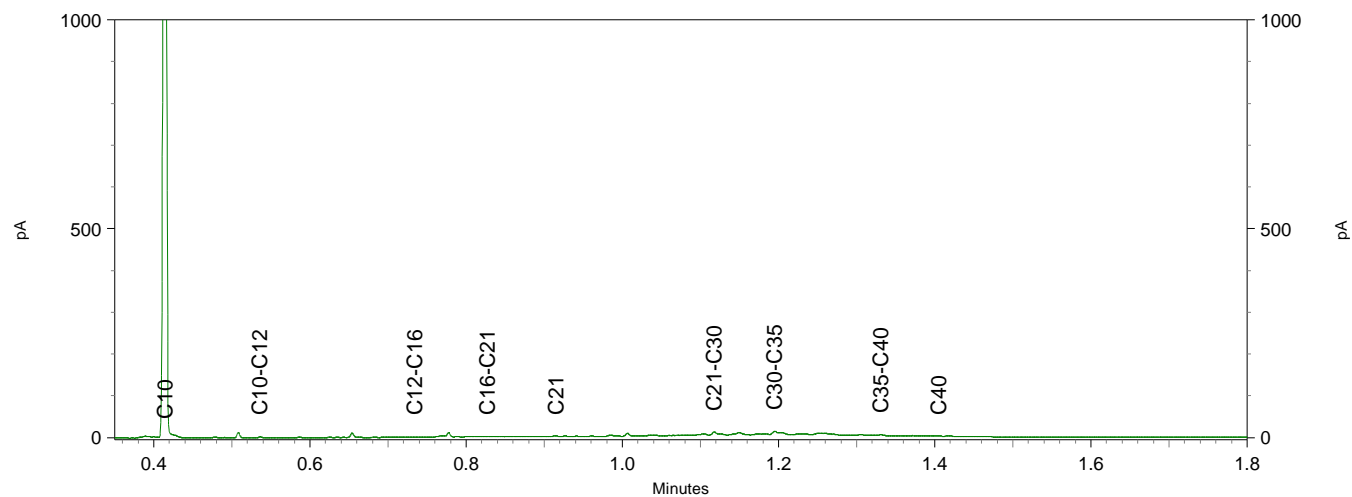
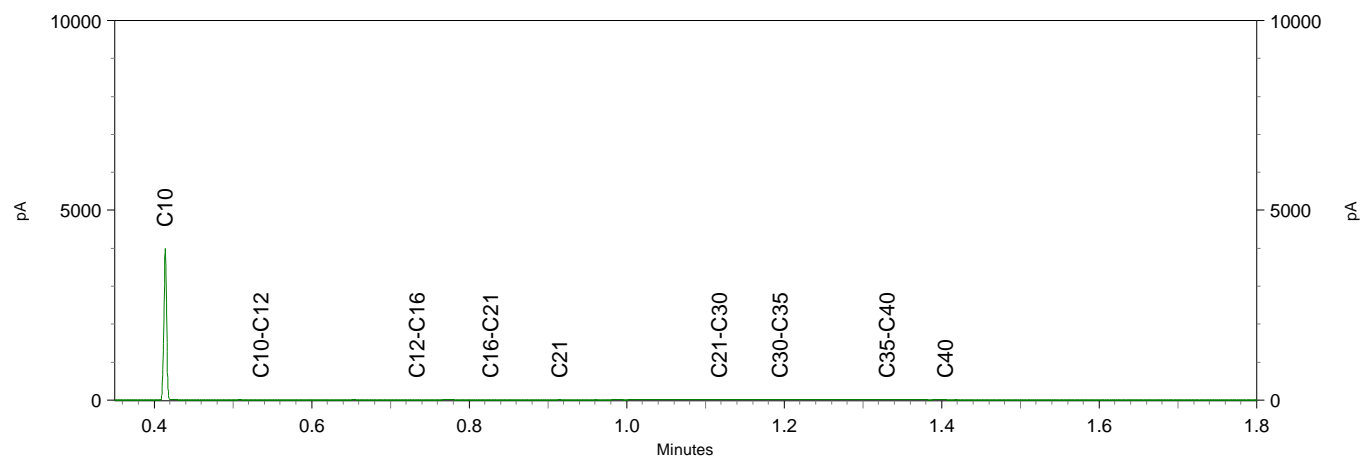
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283837

Certificate no.: 2021150935

Sample description.: AG/8803-40

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155169 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283837**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 158858 / 2021

DATOS DEL CLIENTE	EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E
--------------------------	---

DATOS DE LA MUESTRA	Identificación de la muestra: 12283841 Tipo de muestra: Sedi en o Remitido por: EUROFINS ANALYTICO Fecha entrada: 30/09/2021 - 12:41 Fecha inicio / finalización: 01/10/2021 - 07/10/2021
----------------------------	--

DATOS DE TOMA DE MUESTRA	Fecha toma: 15/09/2021 Cantidad y Envases: 250g, 1V
---------------------------------	--

RESULTADOS LABORATORIO					
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES	La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.
----------------------	---

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, inscripción 1.ª el 14 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Castellón a 7 de Octubre de 2021

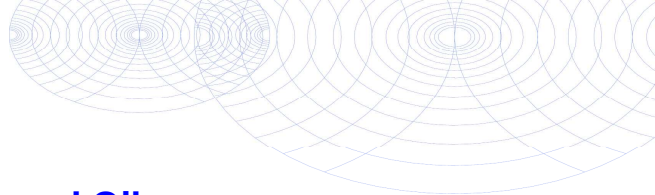
Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

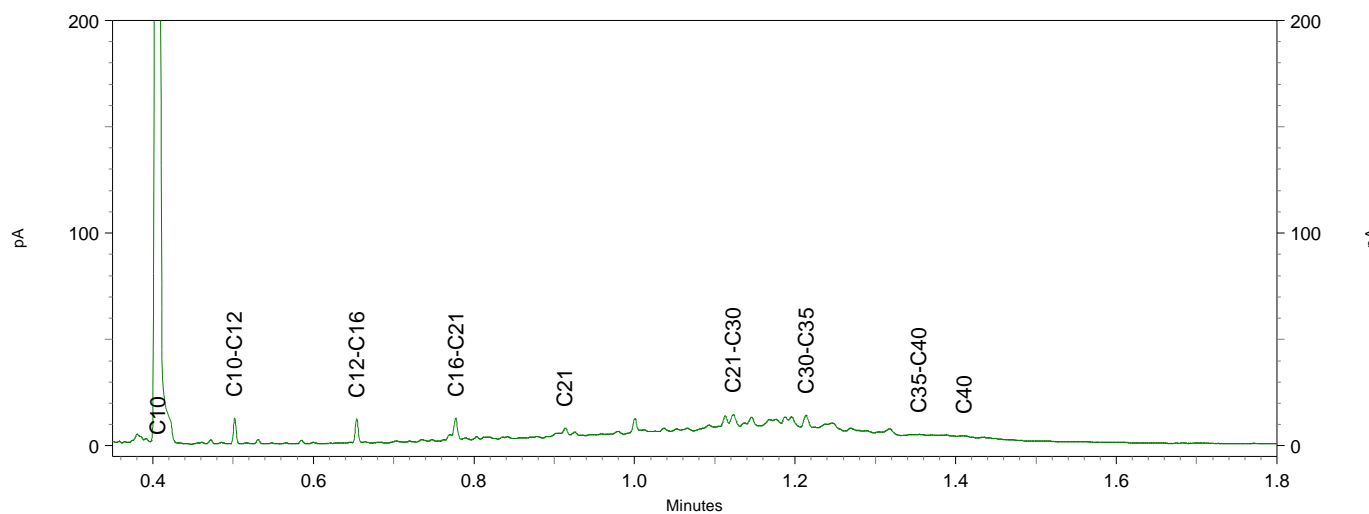
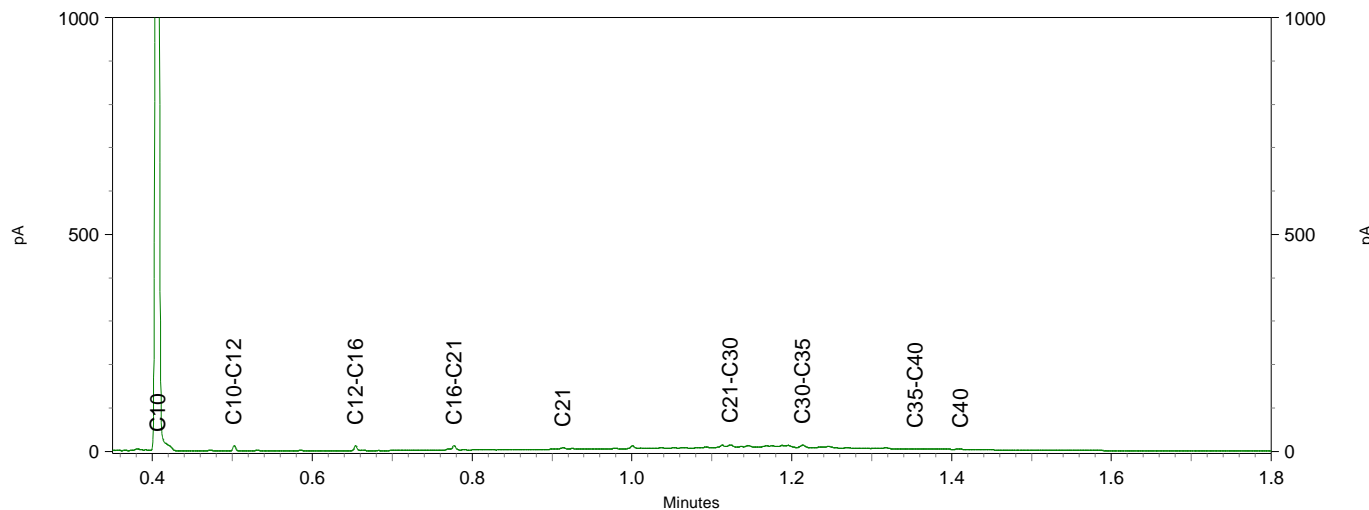
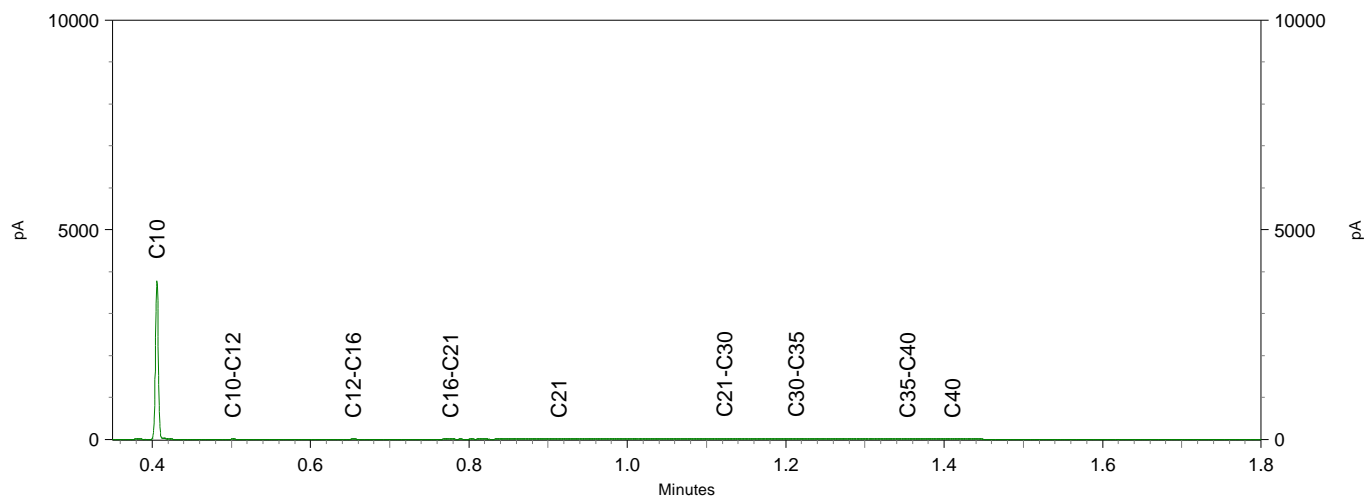
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283841
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-41
 V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155180 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283842
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 08/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO						
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T.	(1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L	(1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

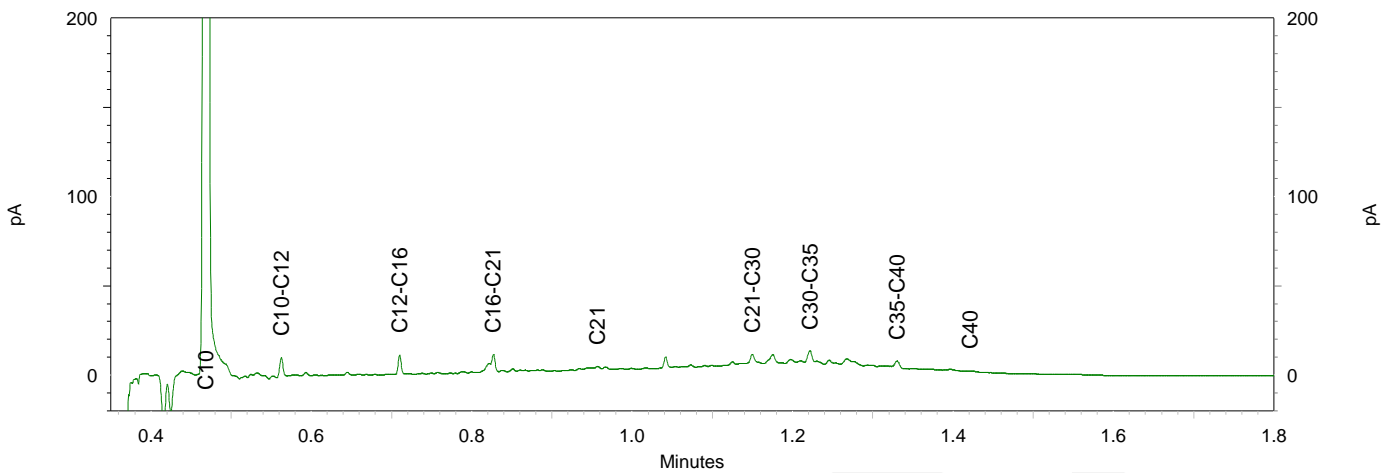
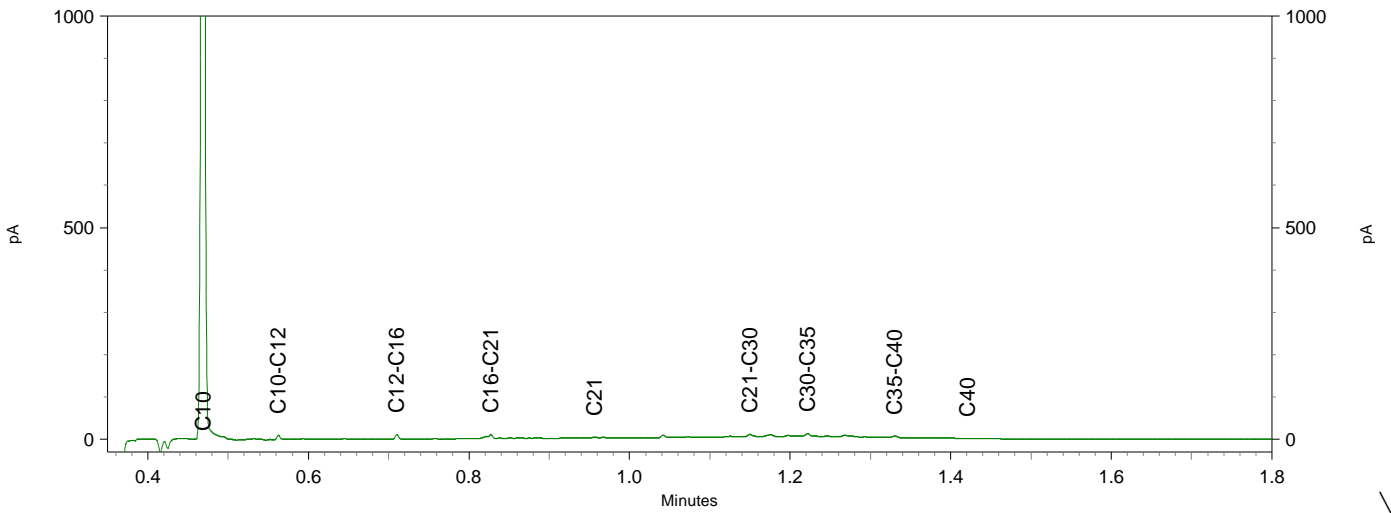
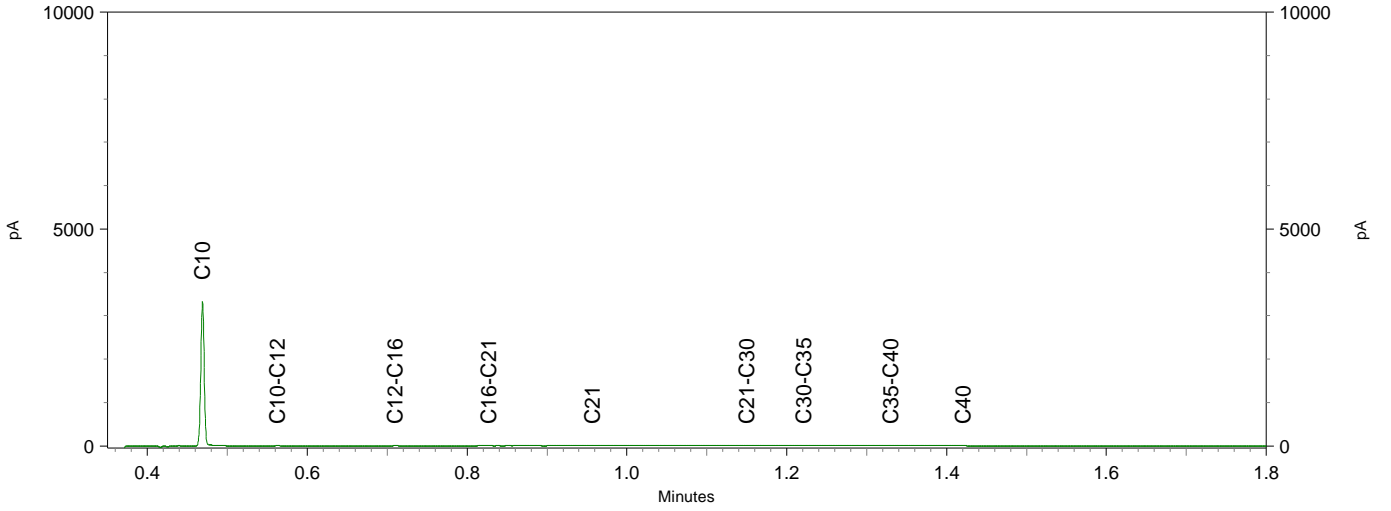
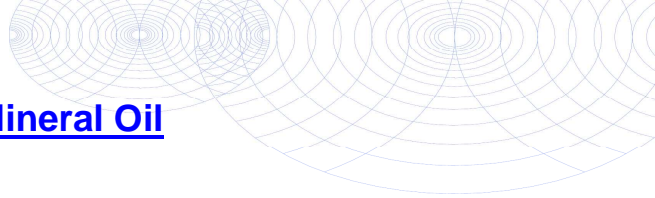
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283842
Certificate no.: 2021150935
Sample description.: AG/8803-42
V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 156186 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283843
Tipo de muestra: Sedimento
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 28/09/2021 - 12:45
Fecha inicio / finalización: 28/09/2021 - 08/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021
Cantidad y Envases: 250g, 1PET

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

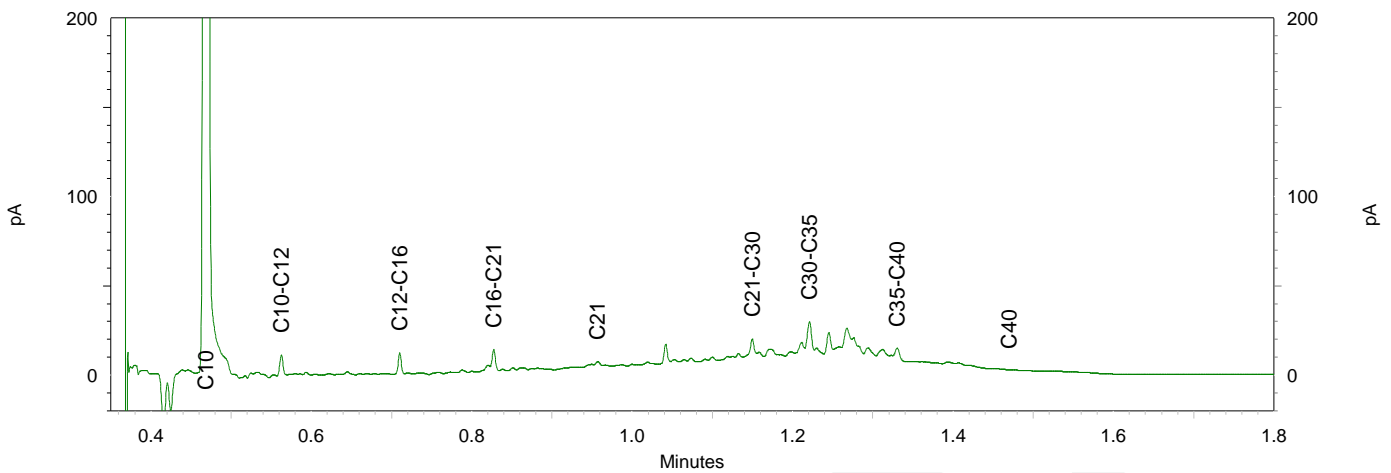
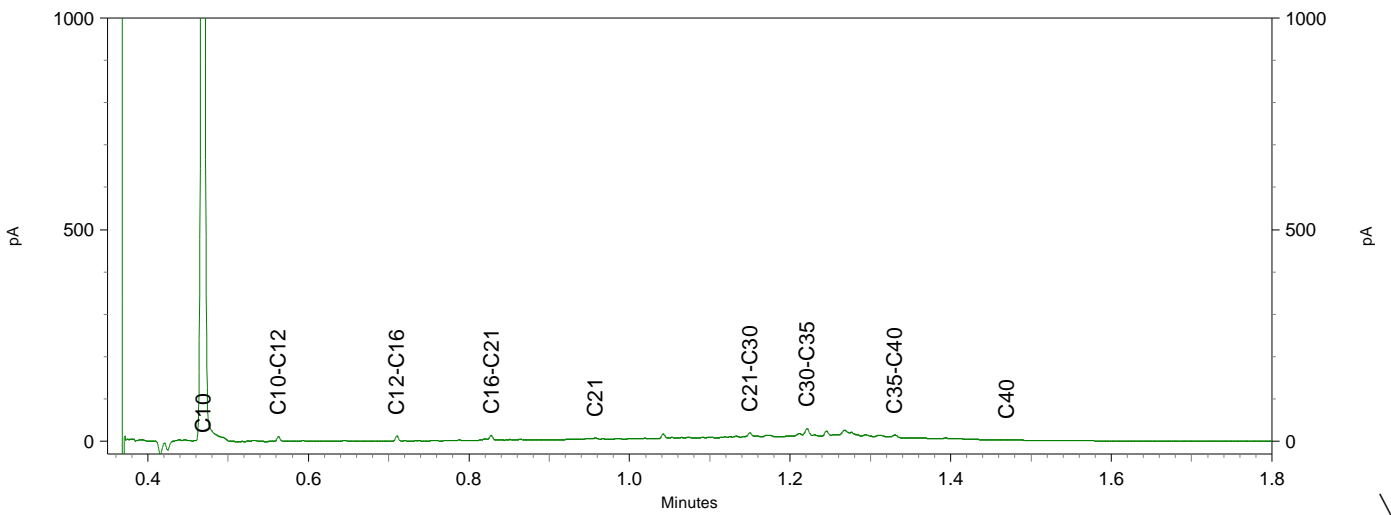
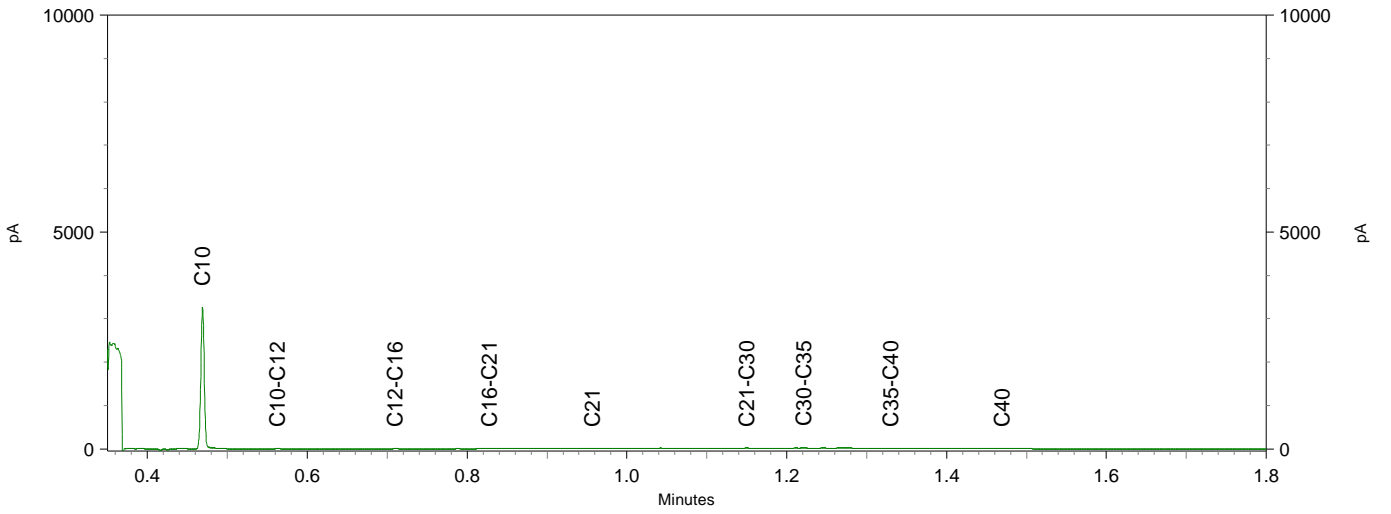
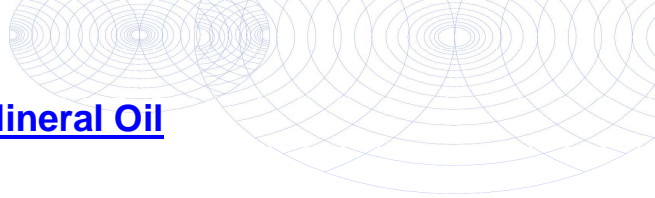
Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

Sample ID.: 12283843
Certificate no.: 2021150935
Sample description.: AG/8803-43
V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 154807 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283844**
AG/8803-44
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO B.V.**
 Fecha entrada: **24/09/2021 - 11:45**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 29/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1VBT**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 30 de Septiembre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

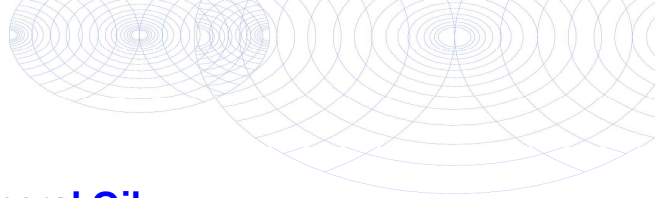
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

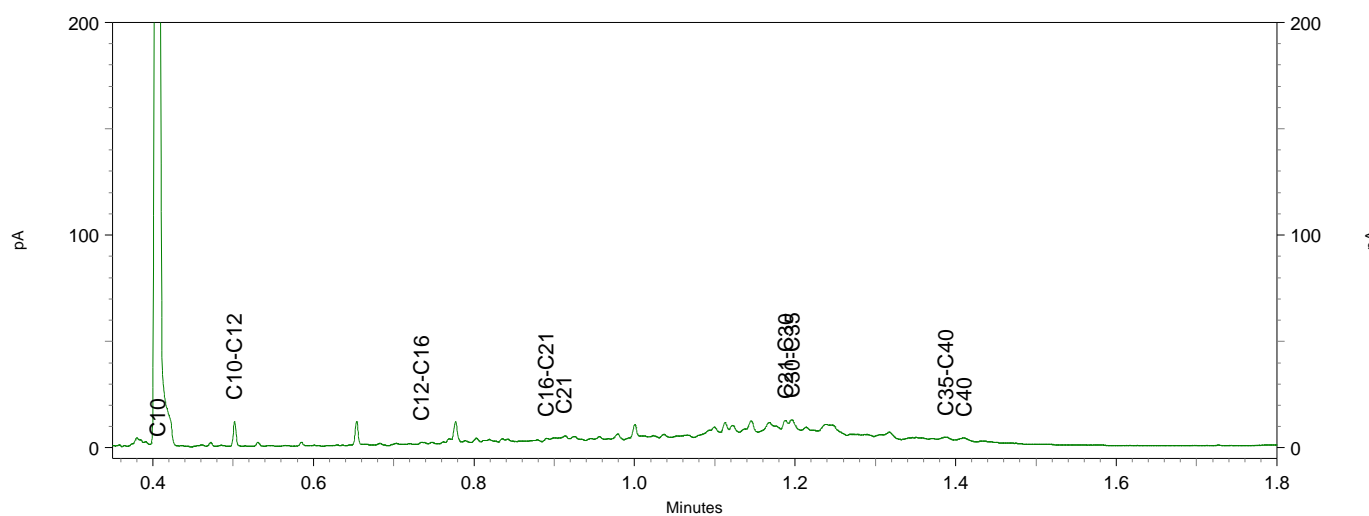
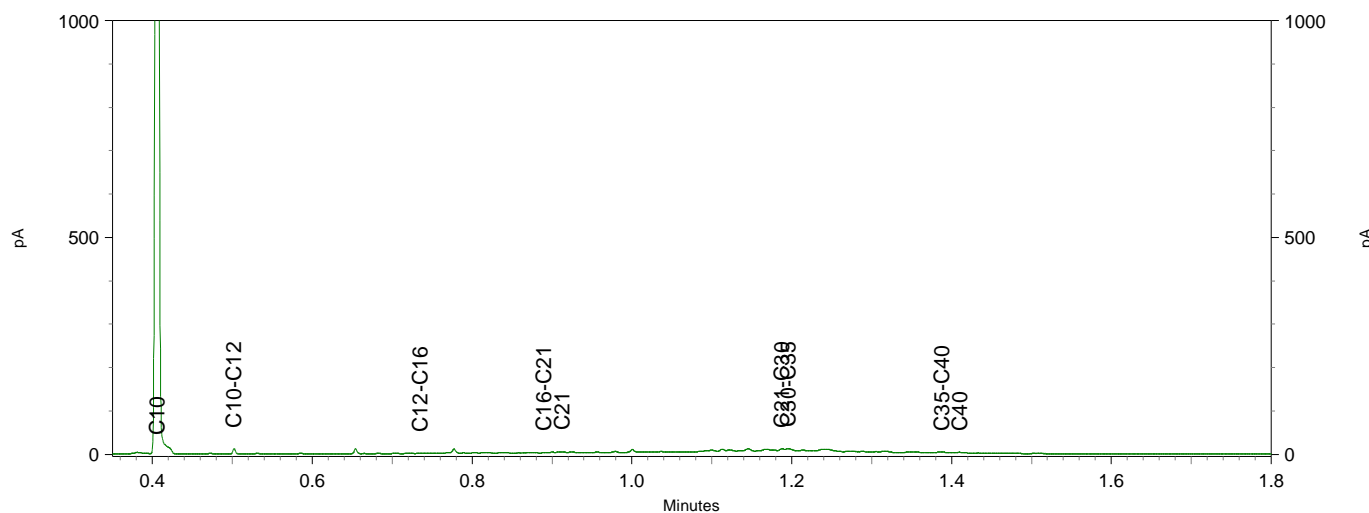
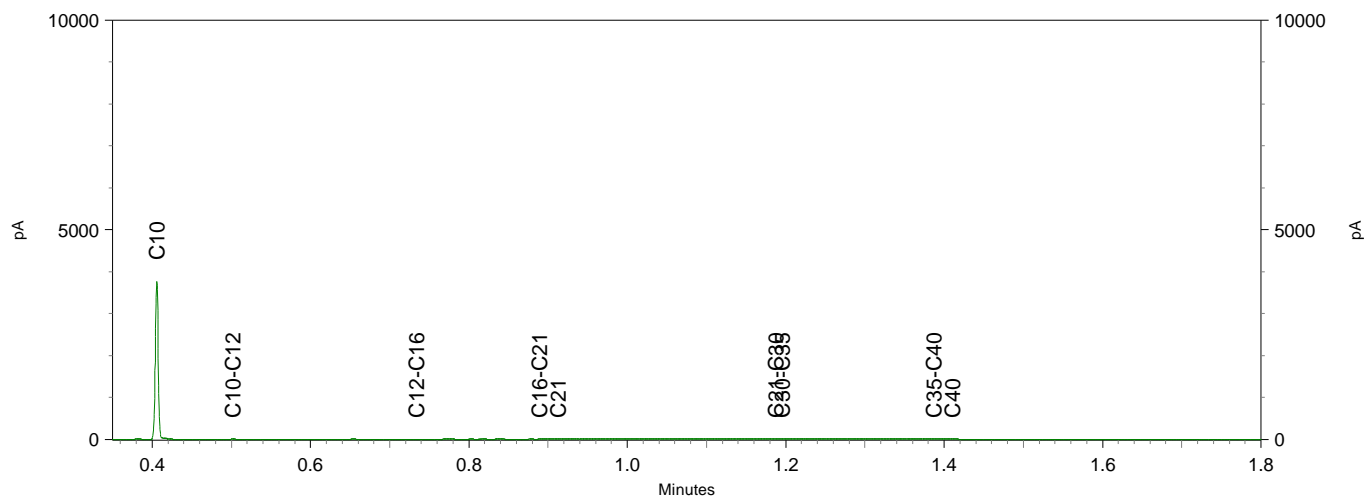
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN





Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283844
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-44
 V



ANEJO Nº 2: LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO.

A continuación se adjunta el Informe del Levantamiento Batimétrico realizado por la empresa HIDROVAIBO S.L. en Octubre de 2.021 en el Puerto Deportivo de Ayamonte por encargo de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

**CAMPAÑA BATIMETRICA TRIANUAL DE LOS
PUERTOS DE GESTION DIRECTA A.P.P.A.
ARCO ATLANTICO, CLAVE:VXX 597
AYAMONTE (HUELVA)
PUERTO Y LONJA**



CONSULTOR:

**U.T.E. HIDROVAIBO
ACTIVIDADES DE LA BAHIA 2000 S.L.**

OCTUBRE 2021

MEMORIA

LEVANTAMIENTO BATIMETRICO AYAMONTE (HUELVA) ZONA PUERTO Y LONJA

U.T.E. HIDROVAIBO

OCTUBRE 2021

ACTIVIDADES DE LA BAHIA 2000 S.L.

c/ Halcon 50

11500 – El Pto. De Sta. María (Cádiz)

Móvil: 607 18 83 34

valentin@hidrovaibo.es

ÍNDICE:

1.- MEMORIA RESUMEN: _____	2
1.1 Objeto del estudio.	
1.2 Trabajos realizados.	
2.- DESCRIPCION DEL TRABAJO: _____	3
2.1 Posicionamiento.	
• Sistema empleado.	
• Enlace planimétrico.	
2.2 Obtención de las sondas.	
• Sistema empleado.	
• Calibración.	
• Enlace altimétrico.	
2.3 Desarrollo de la batimetría.	
3.- EQUIPOS: _____	5
4.- ÍNDICE DE PLANOS: _____	6
5.- ANEXO: _____	7

1.- MEMORIA RESUMEN:

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO:

El objeto del trabajo al que hace referencia la presente memoria, consiste en el levantamiento en el puerto de Ayamonte y el muelle de la lonja, realizado en octubre 2021, encargado por la Agencia Pública de Puertos de Andalucía A.P.P.A.

El trabajo está enlazado a la red topográfica de la A.P.P.A. y referido al “*Cero Hidrográfico*” del puerto.

1.2 TRABAJOS REALIZADOS:

- Levantamiento batimétrico.

2.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

2.1 POSICIONAMIENTO:

• SISTEMA EMPLEADO:

Se empleo un sistema GNSS RTK-NTRIP. Para obtener precisiones centimétricas, se utiliza el GNSS-RTK, que es un sistema que proporciona a los receptores de GNSS correcciones de los datos recibidos de los satélites, con el fin de proporcionar una mayor precisión en la posición calculada.

Con el GNSS-RTK se pueden corregir en parte los errores debidos a:

- Propagación por la ionosfera - troposfera.
- Errores en la posición del satélite.
- Errores producidos por problemas en el reloj del satélite.

El sistema se basa en la observación de los satélites de un receptor GNSS, en un punto de coordenadas conocidas, con el fin de calcular los errores de la señal de cada uno de los satélites y mandar vía internet estas correcciones a un dispositivo móvil.

El sistema NTRIP está basado en la emisión-recepción vía internet de las Correcciones, los datos transmitidos están en el formato RTCM, contienen dentro de sus mensajes todas “las observables” GPS y GLONASS, definición y tipo de antena, coordenadas de la estación de referencia, correcciones de código y fase, conformado por las correcciones diferenciales de varias estaciones permanentes.

Con este sistema se obtienen coordenadas con precisiones centimétricas en X, Y y Z.

• ENLACE PLANIMETRICO:

El sistema de proyección empleado es el Universal Transversa Mercator (U.T.M.) huso 30 y el elipsoide ETRS89.

2.2 OBTENCION DE LAS SONDAS:

• SISTEMA EMPLEADO:

Para la obtención de las profundidades se empleó una ecosonda NAVISOUND 215 de dos frecuencias simultáneas digitalizadas (33 y 200 kHz) de registro continuo, previamente calibrada, la cual permite detectar capas de fangos en el fondo y en suspensión.

- **CALIBRACION:**

En primer lugar, se refirió el registro de la ecosonda a la lámina de agua L.A., aumentándole a la profundidad marcada por la ecosonda, la distancia del transductor a la lámina de agua (0.35).

Luego se procedió a calibrar la ecosonda, para las condiciones en las que se realizan las medidas (temperatura, salinidad...), para ello se dispuso de una plataforma sumergida a una profundidad conocida mediante una cinta métrica, de forma que la ecosonda registra la profundidad a esta plataforma. Si el registro no coincide con la profundidad real, se varía la velocidad de la sonda para ajustarlo. Una vez ajustado, se comprueban los registros para diferentes profundidades de la ecosonda.

- **ENLACE ALTIMETRO:**

Las sondas obtenidas en el levantamiento batimétrico, están referidas a la cota **-4.60 m** (Cero Hidrográfico), situado en el cantil del muelle del puerto deportivo de Ayamonte (Huelva) (anexo 1). Para ello se tomaron lecturas de la altura del punto respecto a la lámina de agua, durante la realización de la batimetría.

2.3 DESARROLLO DE LA BATIMETRÍA:

Para la obtención de la batimetría, previamente se planificó las líneas a seguir mediante el programa HYPACK, para la obtención de los perfiles deseados. Este programa permite visualizar en pantalla la trayectoria del barco y las líneas a seguir.

En el levantamiento batimétrico se realizaron perfiles transversales al eje con separación de 20 metros.

3.- EQUIPOS:

1.- Sistemas de posicionamiento de la embarcación hidrográfica:

- Receptor Altus NR3 C:

Network Rover and Base GPS+GLONASS, SBAS, DGNSS Rover, RTK Rover, RTK corrections output (Base), GPS (L1, L2, L5), GLO (L1, L2, L3), Raw Data output, GSM/GPRS, Bluetooth and Wi-Fi, up to 20Hz output rate, fully configurable via web interface

2.- Ecosondas:

- Ecosonda NAVISOUND 215 de dos frecuencias (33/200 KHz) digitalizadas, con transducer con haz de barrido estrecho.
- Sensor oleaje MRU - Motion Sensor IMU-108,

3.- Embarcación en lista 5°.

- Embarcación Taylor 49 con matrícula en lista 5ª-SE-1-1-12.

4.- Software batimétrico HYPACK 64BIT y AUTOCAD 17.

4.- ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 1: PLANTA BATIMETRICA.

Se ha realizado cuatro plantas batimétricas con perfiles separados a 20 e isobatas a cada metro.

Escala 1:1000.

5.- ANEXO:

REFERENCIA BATIMETRIA PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE

Z:

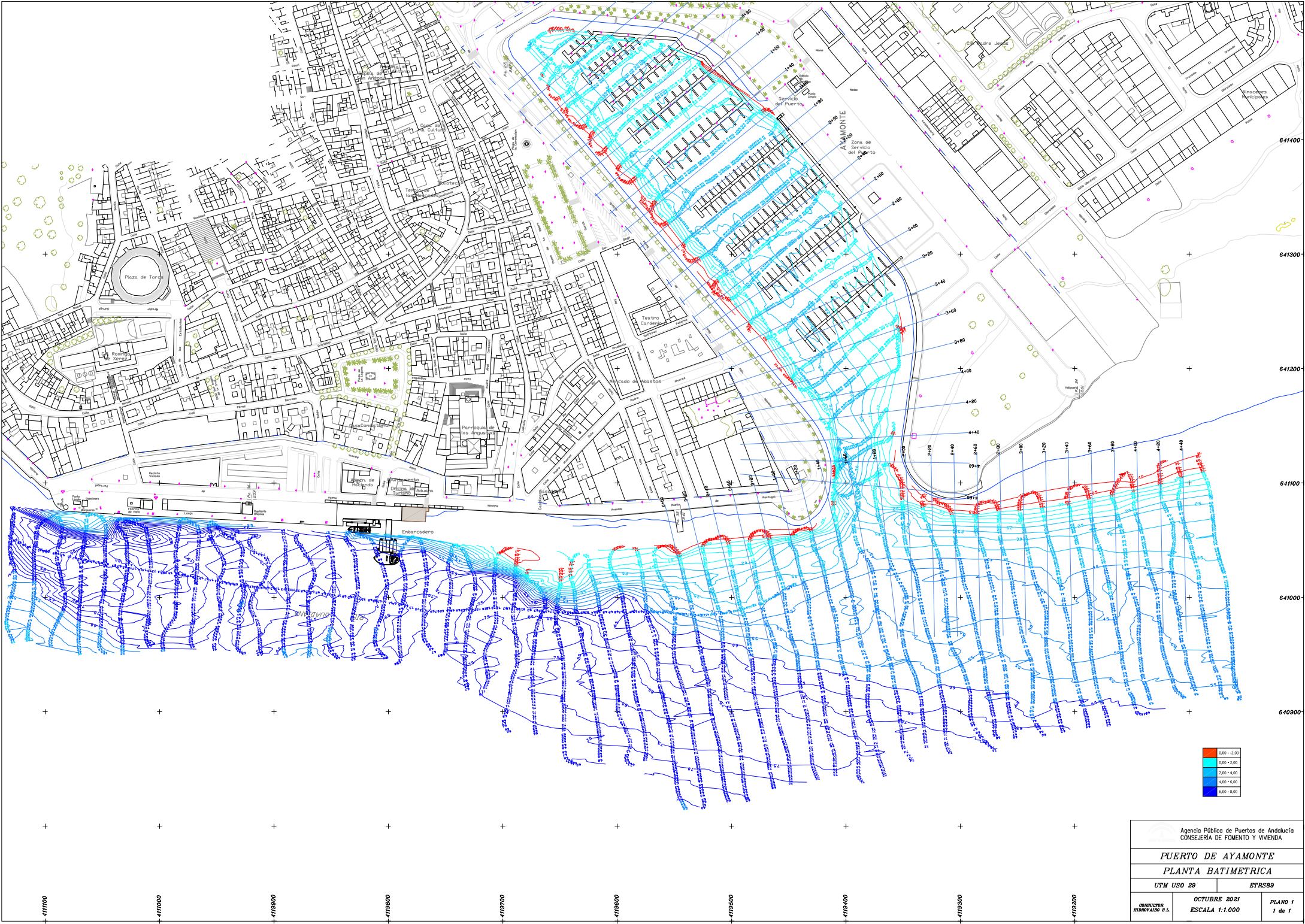
-4.60 m Cero Hidrográfico

LOCALIZACION:

En el cantil del muelle del puerto deportivo de Ayamonte (Huelva)

- **SITUACION:**





Agencia Pública de Puertos de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA		
PUERTO DE AYAMONTE		
PLANTA BATIMÉTRICA		
UTM USO 29	ETRS89	
CONSULTOR HYDRAVIS S.L.	OCTUBRE 2021 ESCALA 1:1.000	PLANO 1 1 de 1

ANEJO Nº 3: ANALISIS AMBIENTAL Y PUNTOS DE VERTIDO.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. ELECCION DE PUNTOS DE VERTIDO.
3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

ADENDA 1: *“INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA EL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA DEL PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)”*

ADENDA 2: *“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DÁRSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)”*

ADENDA 3: *“TRABAJOS PREOPERACIONALES EN EL VACIADERO MARINO”, REDACTADO PARA LAS OBRAS “DRAGADO DE MANTENIMIENTO PARA EL RESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE NAVEGABILIDAD DE LA CANAL DEL PUERTO DE ISLA CRISTINA (HUELVA)”*

1. INTRODUCCIÓN.

Toda la actuación habrá de hacerse de manera que se eviten afecciones a las zonas próximas ambientalmente protegidas, que en este caso serían:

- **LIC ES6150018 Río Guadiana y Ribera de Chanza**
- **LIC ES6150015 Isla de San Bruno**
- **LIC ES6150005 Marismas de Isla Cristina**

Debido a la tipología de las obras (dragado de restitución de calados), y a la distancia existente a dichos espacios, y a lo indicado en la **“INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA EL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA DEL PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA).”**, adjunto en la ADENDA 1 no se considera posible afección alguna a los LIC *Isla de San Bruno* y *Marismas de Isla Cristina*.

No obstante, atendiendo a lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, así como la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, al encontrarse la actuación dentro de los límites del **LIC ES6150018 Río Guadiana y Ribera de Chanza** perteneciente a la Red Natura 2000 podría ser necesario realizar Estudio de Impacto Ambiental para esta obra, si así lo exigiese la Consejería competente, para la obtención de una Autorización Ambiental Unificada. Consultada la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, informan de la necesidad de redactar un Estudio de Impacto Ambiental actualizado, a incluir en el presente Proyecto, e incluir las medidas correctoras y planes de vigilancia ambiental que se deduzcan de dicho Estudio.



La empresa **DEKRA INDUSTRIAL S.L** redacta en Febrero de 2024 **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DÁRSENA DEL**

PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)”, adjunto en la ADENDA 2, donde concluye que “una vez estudiado los posibles impactos que pudiera producir el dragado de la dársena deportiva del Puerto de Ayamonte, teniendo en cuenta que las fases del proyecto y las acciones que incluyen son: Fase de Ejecución (Balizamiento, Dragado y Vertido) y Fase de Operación (Tráfico Marítimo y Labores Portuarias), y considerando los valores del medio que podrían verse impactados, que son: Atmósfera, Suelo, Hidrología, Vegetación, Fauna, Paisaje, Empleo, Uso del suelo, Economía y población. El resultado es un impacto positivo, en el que el medio físico resulta afectado negativamente, pero cuyo carácter desfavorable se contrarresta con el mantenimiento y la creación de empleo, en el entorno del estuario del Río Guadiana y la calidad laboral de éste (Carácter indefinido, a jornada completa), y por la aceptación social, por la mejoría en la economía de la comarca.

En resumen, indica que de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el impacto es compatible con el medio donde se ubica.

Por todo lo anterior, se considera que cumpliendo las condiciones y Planes de Vigilancia que se indicaban en los mencionados documentos, además de las propias consideraciones incluidas en la mencionada INFORMACION COMPLEMENTARIA, la ejecución del dragado es medioambientalmente viable.

Además, como Conclusión Final de la INFORMACION COMPLEMENTARIA, se indica que: “Después del contraste de las actuaciones del proyecto con los objetivos ambientales de la Estrategia marina de la Demarcación Sudatlántica, cabe concluir que la actuación objeto del presente informe sería compatible con dichos objetivos”

Por otra parte, en el mes de Septiembre de 2.021, se encarga a la empresa DEKRA INDUSTRIAL S.L. el “Estudio de Caracterización de Materiales a dragar en la Dársena deportiva del Puerto de Ayamonte (Huelva)”, de acuerdo con:

- Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (en adelante, DGAMA), de fecha de enero de 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (en adelante, DCMD), de fecha de junio de 2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Debido a la publicación durante la redacción del presente Avance, en 2.021, de las nuevas “DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE. Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2021”, se ha procedido a actualizar en Febrero de 2.022 el mencionado Estudio de Caracterización acorde a esta nueva normativa.

Según los resultados del Estudio:

- Los sedimentos se consideran como no peligrosos a efectos de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, recogidos en el Artículo 23 de las DGMD.
- Los sedimentos se clasifican, según como Categoría A y B, principalmente debido a la presencia de Mercurio y Níquel, además de otros metales. **Al decidir la gestión global de los sedimentos, estos quedan clasificados como Categoría B.**
- Los ensayos granulométricos revelan un porcentaje medio en finos del 55 %, muy superior al 5% establecido para el aporte en playas, por lo que se descarta totalmente esta posibilidad de uso productivo.

- Existen varias muestras que arroja **un contenido COT superior al 1%**.
- El Test Previo de Toxicidad, TPT, revela una concentración menor de 3,0 U.T.

En el dragado que se plantea en el presente Proyecto, y dada la imposibilidad de obtener un uso productivo del material, tal y como se desprende de la Caracterización indicada, **se propone** en esta ocasión, al igual que en dragados anteriores (2.015), **el vertido directamente al mar mediante evacuación directa, en un punto situado con un mínimo de 40 metros de profundidad.**

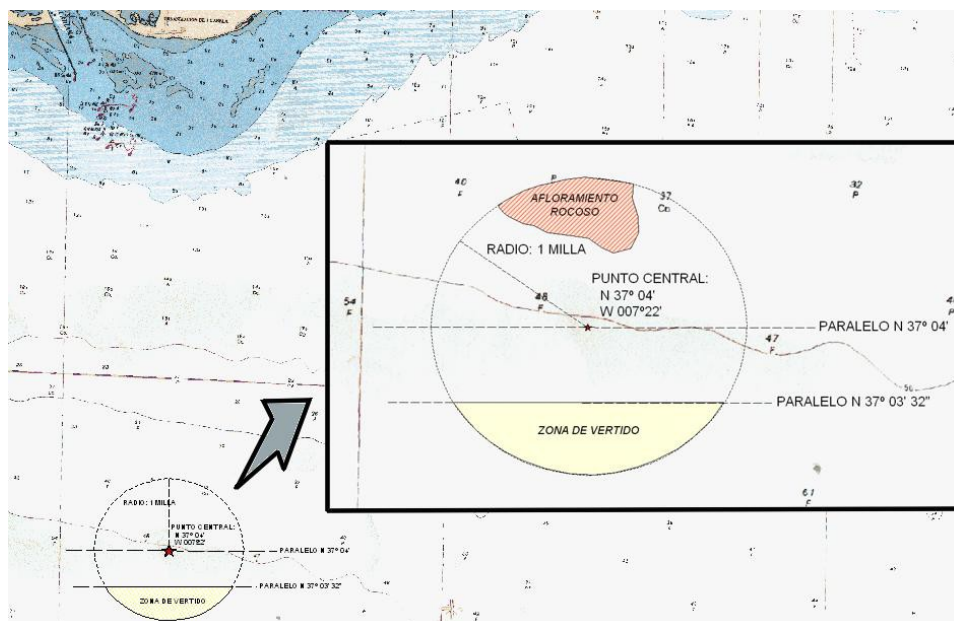
2. ELECCION DEL PUNTO DE VERTIDO.

Como punto de vertido, se propone el mismo empleado en actuaciones anteriores de la zona, incluida la del mencionado dragado de 2.015. Este punto es el autorizado por las autoridades y organismos competentes tanto para la ejecución, en el año 2006, del “Proyecto de Nuevo Muelle Pesquero, Puerto de Isla Cristina (Huelva)” como en el año 2.015 del “Proyecto de dragado de la dársena deportiva de Ayamonte (Huelva)”, y más recientemente en el Proyecto de 2.021 “Dragado de restitución de calados del canal de navegación del Puerto e Isla Cristina”, que tiene por coordenadas geográficas:

Latitud 37°04'00" N.

Longitud 7°22'00" O.

Dicho punto, según consta en el Dictamen Ambiental emitido por la **DELEGACION TERRITORIAL DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE DE HUELVA** el 26 de Febrero de 2.015: *“está alejado más de 8 millas de la costa y a 2 millas de distancia del límite sur de la zona de protección pesquera AND 04 Isla Canela. Más exactamente, se vertería el material homogéneamente entre los 35 y 45 m de profundidad, de forma que no se produzcan acumulaciones totales teóricas superiores a 40 cm sobre el cuarto Sur, y por tanto, sobre el segmento circular cuyo límite Norte sería la cuerda situada en el paralelo de Latitud N 37° 03' 32" y cuyo límite Sur corresponderá al tramo de arco de radio de una milla, con centro en el punto de coordenadas anteriormente mencionadas”.*



Por otra parte, durante la ejecución de las obras **“DRAGADO DE MANTENIMIENTO PARA RESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE NAVEGABILIDAD DE LA CANAL DEL PUERTO DE ISLA CRISTINA”**, en el mes de Septiembre de 2.021, se ha obtenido informe correspondiente a la situación de este vaciadero en el que se indica:

- La posible afección a recursos pesqueros, resultando que dicha afección resultaría prácticamente nula.
- La actual profundidad del lecho marino es superior a 50 m.

Dicho Informe se adjunta en **ADENDA 3**.

No obstante la propuesta anterior, **será el Servicio Provincial de Costas en Huelva el que finalmente dictaminará en su informe de revisión la zona adecuada para verter.**

3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Según se indica en el **“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)”**, se considera necesario establecer una serie de instrucciones y controles en el seguimiento de las obras que asegure la no afección medioambiental, a través de Medidas Correctoras y un Programa de Vigilancia Ambiental..

En la **“INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA EL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA DEL PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA).”** que se adjunta a este ANEJO, se incluye un **Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental**, el cual deberá seguirse escrupulosamente.

Dicho Programa **se ha complementado con las instrucciones y recomendaciones que se incluían en el Dictamen Ambiental de la AAU de 2.015**, así como en el propio EIA, configurando así el **Plan de Vigilancia Ambiental** que se describe a continuación.

3.1. OPERACIONES PREVIAS AL DRAGADO

- **La Agencia Pública de Puertos de Andalucía**, como responsable de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental y de sus costes, **dispondrá de una Dirección Ambiental de Obra.**
- Con carácter previo al dragado, **se desarrollará un plan de limpieza del fondo del área de actuación** con objeto de extraer los máximos residuos posibles depositado en el fondo ajenos al propio estrato sedimentario, poniendo convenientemente a disposición de gestores autorizados los distintos tipos de residuos obtenidos.

3.2. OPERACIONES DE DRAGADO

Durante la operación de dragado deberá asegurar que se controlan los siguientes aspectos, los cuales se hayan valorados al estar incluidos en el Presupuesto de las Obras:

- Se controlará la operatividad de la ejecución del dragado, en cuanto al correcto estado y funcionamiento de los medios empleados para su ejecución, al procedimiento y transporte de los materiales y a la gestión de los residuos generados por el dragado.
- Retirada y correcta gestión en tierra de los residuos sólidos relevantes y de origen antrópico que pudieran detectarse en el material dragado.
- **Control preciso de posicionamiento de la draga mediante dispositivos GPS que aseguren que la operación de dragado se está ejecutando dentro de los límites proyectados en cada instante.**
- El promotor informará a la autoridad marítima y autoridad ambiental competente sobre cualquier aspecto con incidencia sobre la seguridad para la navegación o ambiental que pudiera efectuarse sobre el desarrollo de las actuaciones.
- Identificación de los impactos no previstos o valorados, proponiendo medidas para su prevención y corrección.
- En caso de dragas de succión en marcha (aunque parece improbable técnicamente por la granulometría del material), ajuste de los rumbos de la draga para que al final del llenado (máximas pérdidas por lavado), se encuentre lo más alejada posible de las posibles zonas a proteger.
- Se extremarán las medidas durante la operación de dragado para evitar plumas de turbidez, especialmente hacia las AND-2 Marismas del Guadiana-Careras y AND-4 y AND-19 Isla Cristina.

3.3. OPERACIONES DE VERTIDO.

Durante la operación de vertido deberá asegurar que se controlan los siguientes aspectos, los cuales se hayan valorados al estar incluidos en el Presupuesto de las Obras:

- Se garantizará que la descarga del material dragado se realiza dentro de la zona autorizada, con los medios o sistemas proyectados y conforme a los plazos y fechas previstas.
- Suspender las operaciones de vertido al mar en situaciones meteorológicas (oleaje, viento, corriente) que no permitan asegurar la deposición del material dragado en la zona autorizada.
- No obstante lo anterior, se realizará por parte de la Contrata una inspección visual continua del material vertido, estando obligado a la inmediata paralización de los trabajos ante cualquier sospecha de incumplimiento de parámetros del material para su vertido en playas, y la realización de los ensayos correspondientes que aseguren la calidad.

- El promotor informará a la autoridad marítima y autoridad ambiental competente sobre cualquier aspecto con incidencia sobre la seguridad para la navegación o ambiental que pudiera efectuarse sobre el desarrollo de las actuaciones.

**ADENDA 1: “INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA EL INFORME DE
COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA
DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA DEL PROYECTO DE DRAGADO EN
EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)”**



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA
“INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA
DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA”

PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE
(HUELVA)

AÑO 2021



Consejería de Fomento, Infraestructuras
y Ordenación del Territorio
Agencia Pública de Puertos de Andalucía

FICHA TÉCNICA

PROYECTO

Título: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA “INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA” PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)

Nº expediente: CONTR 2021 0000237382

Nº informe: 21-08803

Revisión: rev 3

Fecha: 24/02/2022

CLIENTE

Nombre: AGENCIA PUBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCIA

Dirección: C/ Pablo Picasso nº1,
41018 Sevilla (España)

Contacto: Federico García-Corona de Vallés
(95) 500-72-00
fgcorona@puertosdeandalucia.es

EQUIPO

Marc Perez	Inspector responsable
María José Muñoz	Redacción informe
Stephanie Channeliere	Redacción informe
Jaume Prat	Coordinador

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	4
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE DRAGADO	5
2.1	ÁMBITO DE ACTUACIÓN	5
2.2	DESCRIPCIÓN DEL DRAGADO.....	5
2.2.1	<i>Equipo de dragado</i>	6
2.3	DESCRIPCIÓN DEL VERTIDO.....	7
3	CARACTERIZACIÓN SEDIMENTARIA DE LOS MATERIALES A DRAGAR.....	8
3.1	DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD).....	8
3.1.1	<i>Trabajos de campo</i>	8
3.1.2	<i>Trabajos analíticos</i>	11
3.1.3	<i>Trabajos de gabinete</i>	12
3.1.4	RESULTADOS	14
3.2	INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010. 20	
3.2.1	<i>Trabajo de campo</i>	21
3.2.2	<i>Trabajo analítico</i>	21
3.2.3	<i>Trabajos de gabinete</i>	21
3.2.4	RESULTADOS	22
3.3	CONCLUSIONES.....	24
3.3.1	CONCLUSIONES SEGÚN LAS DCMD	24
3.3.2	CONCLUSIONES SEGÚN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT)	24
3.3.3	CONCLUSIONES FINALES	25
4	DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITATS EN LA ZONA DE DRAGADO	25
4.1	COMUNIDADES BENTÓNICAS	25
4.2	ESPACIOS PROTEGIDOS.....	27
4.3	PLAN DE GESTIÓN DE LA ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN	29
4.3.1	<i>Hábitat de Interés Comunitario</i>	29
4.3.1	<i>Objetivos de conservación del Plan de Gestión</i>	33
4.3.2	<i>Vegetación y fauna</i>	34
4.3.1	<i>Presiones y amenazas respecto a las prioridades de conservación</i>	36
4.4	SÍNTESIS	36
5	DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITATS EN LA ZONA DE VERTIDO	37
6	EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA MARINA SUDATLÁNTICA.....	38
7	CONCLUSIÓN	41
8	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	42
8.1	METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO	42
8.2	METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO	42
8.3	OPERACIONES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	42
	ANEXO I. CURVAS GRANULOMÉTRICAS.....	45
	ANEXO II. INFORMES DE LABORATORIO	46

1 ANTECEDENTES

El presente informe se elabora a petición de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA) de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación de Territorio de la Junta de Andalucía, y tiene por objeto aportar la información necesaria para la emisión del informe de compatibilidad con la estrategia marina de la Demarcación Sudatlántica, por parte de la administración ambiental competente, respecto al proyecto de Dragado en el Puerto deportivo de Ayamonte (Huelva).

Los informes de compatibilidad se regulan por el “*Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas*”.

Según el Artículo 3. Ámbito de aplicación, del Real Decreto 79/2019:

1. Este real decreto se aplicará a las actuaciones descritas en el anexo I que requieran, bien la ejecución de obras o instalaciones en las aguas marinas, su lecho o su subsuelo, bien la colocación o depósito de materias sobre el fondo marino, así como a los vertidos que se desarrollen en cualquiera de las cinco demarcaciones marinas definidas en el artículo 6.2 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

Según el Artículo 4. Informe de compatibilidad, del Real Decreto 79/2019:

1. La autorización o aprobación de las actuaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este real decreto deberá contar con el informe favorable del Ministerio para la Transición Ecológica respecto de la compatibilidad de la actividad o vertido con la estrategia marina correspondiente. Corresponde a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar la emisión de los informes de compatibilidad con las estrategias marinas.

2. El informe de compatibilidad analizará y se pronunciará sobre los posibles efectos de la actuación sobre los objetivos ambientales de la estrategia marina correspondiente establecidos en el anexo II mediante la aplicación de los criterios de compatibilidad recogidos en el anexo III, y se referirá exclusivamente a la actuación que se somete a informe de compatibilidad.

En el Anexo I del Real Decreto 79/2019 se incluyen los proyectos “H: Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de los puertos o de sus canales de acceso”.

El proyecto objeto del presente documento es un proyecto de dragado y vertido en la demarcación marina sudatlántica, por lo que será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 79/2019, para su autorización o aprobación, teniendo que analizarse los posibles efectos de dicho dragado sobre los objetivos ambientales de la estrategia marina de la demarcación marina sudatlántica.

El presente informe constituye un documento complementario al informe “*CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR EN LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA), SEGÚN LAS DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD) Y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010*”.

Dado que desde la emisión de la revisión anterior del informe se ha publicado unas nuevas *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre, realizada por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas* a finales de 2021, se ha comprobado que la metodología empleada cumple con estas nuevas directrices.

Asimismo, se recoge los principales puntos del informe de caracterización del material a dragar, sobre el cual se basa el análisis de la información requerida para la obtención del Informe de compatibilidad.

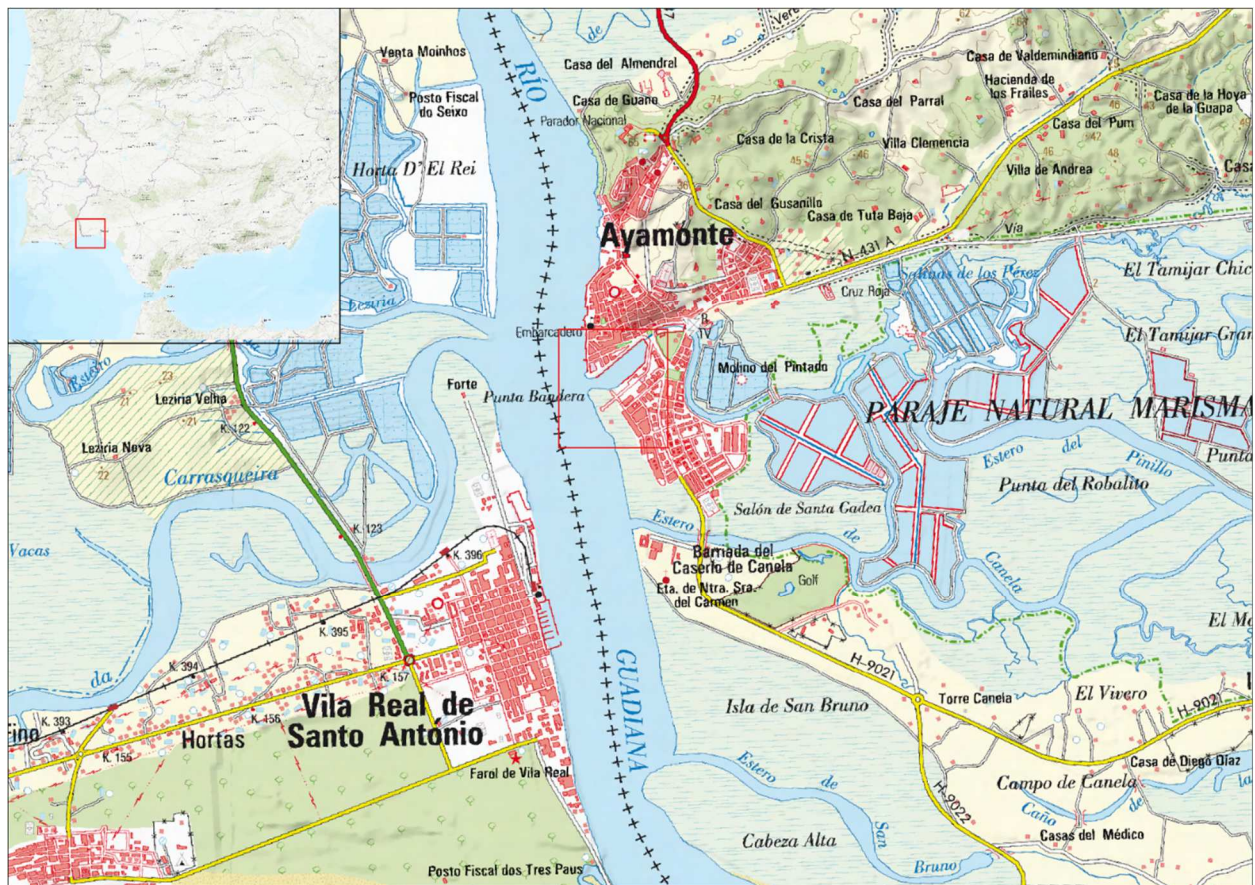
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE DRAGADO

2.1 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

La zona donde se encuentra el material a dragar se ubica en el Puerto Deportivo de Ayamonte, en la provincia de Huelva en Andalucía.

En la Figura 1 se presenta la ubicación del Puerto Deportivo de Ayamonte.

Figura 1. Localización del proyecto



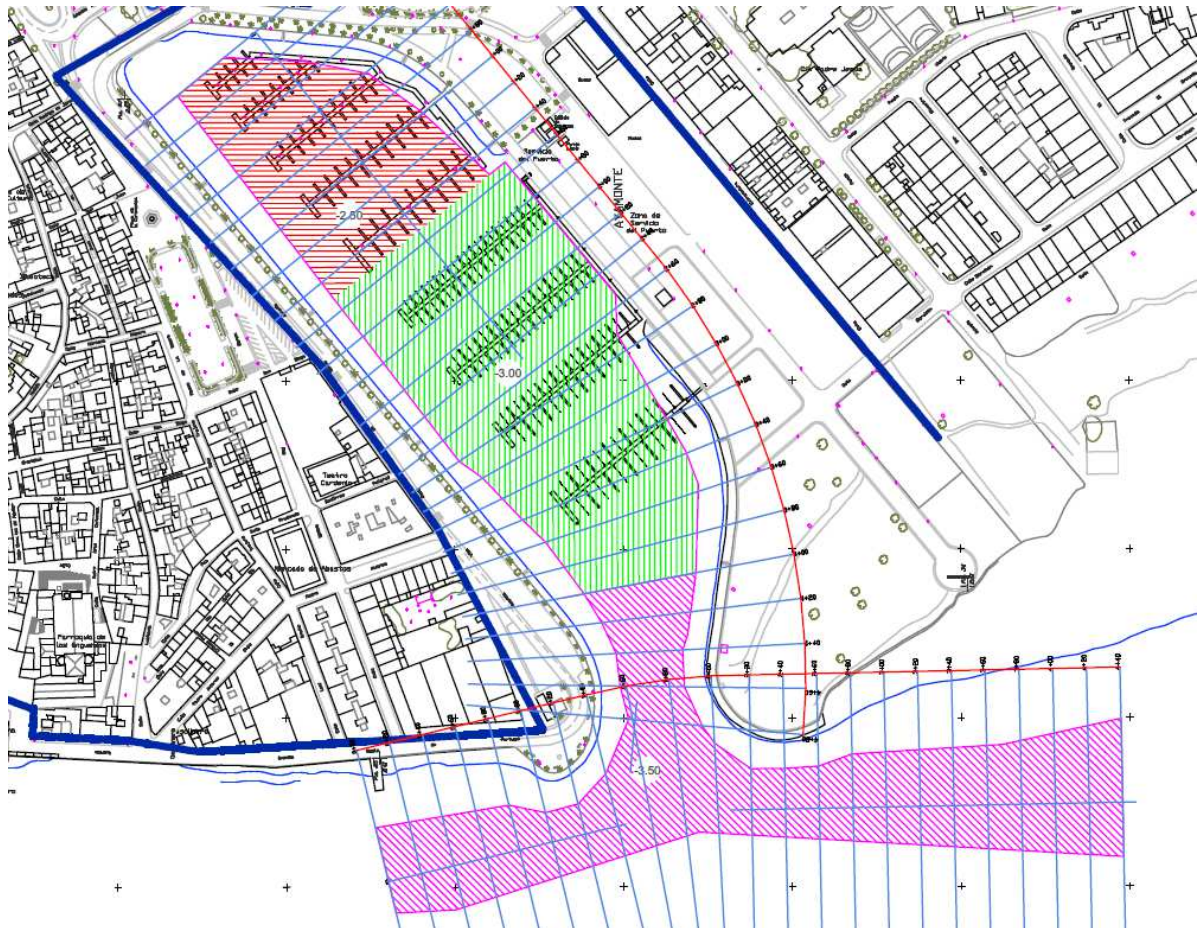
2.2 DESCRIPCIÓN DEL DRAGADO

El proyecto consiste en unas operaciones de dragado esenciales para posibilitar el acceso de los buques al Puerto Deportivo de Ayamonte, que se realizará de acuerdo a las 'Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre' de la Comisión Interministerial de estrategias marinas (2021).

El proyecto contempla la realización de un dragado de mantenimiento de la dársena del Puerto Deportivo de Ayamonte y de la bocana de entrada al Puerto, actuando sobre un área de dragado real de 70.610,61 m², con una estimación del volumen total dragado en 74.795,40 m³.

Se han designado tres zonas principales de dragado en la Dársena y la bocana, tal como se identifican en la figura siguiente, con diferentes calados a obtener después del dragado.

Figura 2. Ubicación del proyecto de dragado



2.2.1 Equipo de dragado

La elección del equipo de dragado depende del material a dragar, las condiciones donde se realiza el proyecto, así como el tipo de operaciones que se piensa realizar.

El Contratista deberá definir el equipo que se compromete a aportar tanto para el dragado como para el vertido, indicando sus características y justificando su idoneidad para la ejecución de los trabajos.

Para la canal de acceso al puerto el medio más recomendable es mediante draga de succión en marcha de gran cántara (aprox. de 1000 m³ o superior) con equipo de bombeo a playa seca, previendo como necesario el empleo de maquinaria auxiliar mediante una retroexcavadora o cuchara bivalva sobre pontona o gánguil para la terminación y perfilado a fin de tener un mayor control del dragado para no descalzar los muelles o afectar a los pantalanes flotantes existentes.

Durante los trabajos de dragado no se aceptará bajo ninguna circunstancia el rebose de la cántara, ni el vertido dentro de la dársena.

No obstante, entre las palancas de los atraques y zonas de pequeña superficie en general son más adecuadas las dragas mecánicas dotadas de pala o cuchara. Será el contratista el que finalmente deberá definir el equipo que se compromete a aportar tanto para el dragado como para el vertido, justificando su idoneidad para la ejecución de los trabajos.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL VERTIDO

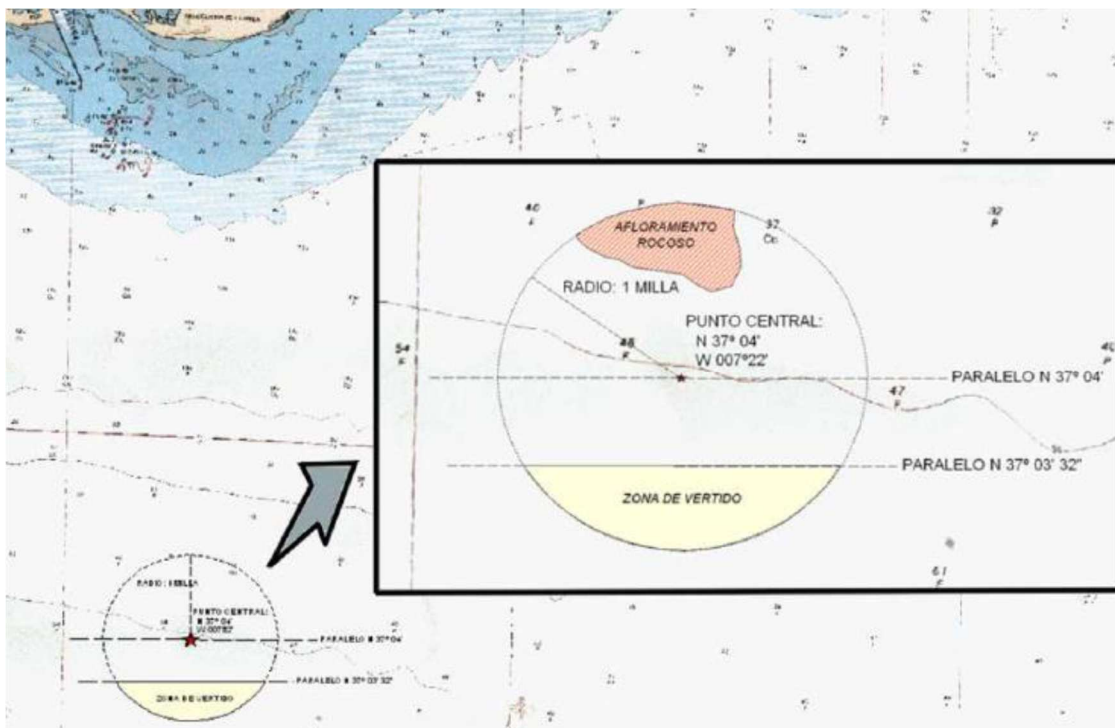
Con la batimetría realizada en proyecto se ha estimado una extracción total de 74.795,40 m³, para llegar a un calado de 2,5 m a 3 m en la dársena del Puerto Deportivo de Ayamonte y 3,5 m en la bocana de acceso al puerto.

Considerando las tipologías de sedimentos diferenciadas en función de la caracterización realizada sobre los materiales a dragar, su situación y aptitud para emplearse como uso productivo en regeneración de playas o en otros usos productivos, se ha determinado el uso siguiente para el material de dragado de la zona objeto del presente estudio:

- Material no apto para ser vertido en playa debido a su alto contenido en finos (>5%): todo el material de dragado de la zona. Volumen de 74.795,40 m³.

Se propone su traslado a vertedero marino autorizado en su momento por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y por la Consejería de Agricultura y Pesca, con las limitaciones apuntadas por la Consejería de Medio Ambiente, que indicaba que el vertido debería realizarse en el sector Sur de la superficie propuesta, y que se define mediante un arco cuyo límite Norte corresponderá con la cuerda situada en el paralelo de Latitud N 37° 03' 32" y cuyo límite Sur corresponderá al tramo de arco de radio de una milla, con centro en el punto de coordenadas Latitud: 37°04'00" N y Longitud 7°22'00" O, situado a una distancia media de unas 7 M.N. de la bocana.

Figura 3. Ubicación del vaciadero marino propuesto



3 CARACTERIZACIÓN SEDIMENTARIA DE LOS MATERIALES A DRAGAR

Los procedimientos empleados en el desarrollo del proyecto han sido aquellos marcados por las DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (2017) (y cumplen con la nueva edición de las Directrices 2021) y la IT.

3.1 DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD)

3.1.1 Trabajos de campo

De manera previa a la ejecución de los trabajos de muestreo, se deben determinar los puntos de toma de muestra sobre cartografía disponible. La localización de estas estaciones se ha determinado de forma que representan al conjunto de la superficie a dragar.

Para la selección de estos puntos de muestreo, las DCMD tienen en cuenta tres factores que se desarrollan a continuación.

Número de muestras

Viene determinado por lo dispuesto en el artículo 11 de las DCMD, donde se establece que el esfuerzo de muestreo depende del tipo de zona a caracterizar:

- Zona tipo M: la que bordea los muelles. En estas zonas se ubicará al menos una estación de muestreo cada 100 metros lineales. Cada estación será representativa de un área de 50 m de ancho desde el borde del muelle y una superficie máxima de 5.000 m²
- Tipo G: zonas a dragar en dársenas portuarias que no bordean muelles.

La expresión empleada para zonas de tipo G, es:

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

Dónde:

N = Número mínimo de estaciones de muestreo

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

25 = Superficie representada por cada estación de muestreo suponiendo una distribución equidistante de las mismas.

- Zona tipo C: los canales o vías navegables en los que se proyecta un dragado de un mínimo de 10 Km de longitud. El número mínimo de estaciones de muestreo podrá ser, para esta zona, 1/3 inferior al resultante de la expresión empleada para la zona tipo G, sin alterarse el número mínimo de estaciones necesarias en el resto de zonas que pudiera requerirse en las mismas. En caso de proyectos de dragado a realizar en canales de gran longitud, se definirán tantas zonas tipo C como tramos de dragado continuos de 10 Km de longitud pudieran existir, realizándose el cálculo de estaciones de muestreo necesarias de manera independiente para cada tramo.

- Otras zonas: En caso de que el proyecto de dragado incluyera una zona que no se correspondiera con alguna de las anteriores tipologías, el cálculo del número de estaciones de muestreo se realizaría en función de la superficie de la misma mediante la expresión indicada para las zonas tipo G.

En este caso en particular, el área de dragado del puerto, diferenciando las zonas que lo forman, se clasificará en zona de tipo M (muelles del puerto) y otras (bocana).

Con relación a la necesidad de que las muestras sean profundas o superficiales es necesario considerar el artículo 9.3 de las DCMD que establecen:

3. En casos de dragados de mantenimiento que hayan superado el plazo de validez de la caracterización establecido en el Art. 20.3, resultará suficiente la adquisición de muestras superficiales con independencia del espesor de la capa de material a dragar siempre y cuando no se plantee un aumento de calado sobre la situación preexistente y no hubiera habido variación significativa de las características ambientales.

Al ser un dragado de mantenimiento que cumple los requisitos establecidos en el párrafo anterior, se han tomado exclusivamente muestras superficiales. Atendiendo a las consideraciones del artículo 11 de las DCMD, debemos dividir la zona de muestreo en muelles o “Zona tipo M” y en bocana u “Otras zonas” de manera que corresponden 8 y 7 estaciones de muestreo, respectivamente.

Figura 4. Puntos de muestreo de sedimentos



Las coordenadas de las muestras en coordenadas UTM Datum ETRS89 para el HUSO 29 son:

Tabla 1 Coordenadas de las estaciones de muestreo.

Identificación	UTM_X	UTM_Y	Muestra
18	641015,851	4119508,055	AG/8803-18
22	641138,061	4119383,262	AG/8803-22
23	641458,159	4119644,367	AG/8803-23
32	641054,409	4119138,515	AG/8803-32
33	641051,683	4119218,209	AG/8803-33
34	641393,476	4119563,304	AG/8803-34
35	641455,912	4119550,217	AG/8803-35
36	641030,381	4119438,761	AG/8803-36
38	641051,194	4119295,090	AG/8803-38
39	641059,473	4119373,564	AG/8803-39
40	641210,441	4119399,944	AG/8803-40
41	641326,318	4119524,363	AG/8803-41
42	641363,933	4119463,137	AG/8803-42
43	641242,405	4119463,225	AG/8803-43
44	641282,416	4119411,483	AG/8803-44

Composición de muestras. Número de muestras a analizar

El artículo 14 de las DCMD admite la posibilidad de la composición de muestras si se dan las siguientes circunstancias:

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

En este caso, no se han podido asegurar las circunstancias descritas anteriormente, por lo que no se ha llevado a cabo ninguna integración de muestras.

Sistema de muestreo

Para llevar a cabo la toma de muestras se han empleado una draga Van Veen de una superficie de arañado de 600 cm² (20 x 30 cm).

El muestreo de los materiales de dragado se llevó a cabo el día 14 de septiembre de 2021, con el empleo de una embarcación de apoyo.

Con el fin de asegurar la adecuada conservación de las muestras, las muestras a las que se les efectuaría análisis microbiológico se conservaron en envases estériles y las muestras destinadas al análisis granulométrico y análisis químico en envases plásticos de doble cierre, introducidas en recipientes isotérmicos hasta su llegada al laboratorio.

3.1.2 Trabajos analíticos

Los parámetros analizados sobre las muestras obtenidas son los que determinan las DCMD.

Caracterización preliminar

Las muestras se someten a una caracterización preliminar, donde se analizarán los siguientes parámetros:

- Caracterización granulométrica.
- Contenido en carbono orgánico total (COT).
- Test previo de toxicidad (TPT).
- Concentración de sólidos.
- Cuando la zona de dragado o la prevista para la reubicación del material esté próxima a zonas de baño, de cultivos marinos, de extracción de recursos marisqueros o de captación de agua para consumo humano o para acuicultura, deberá procederse a la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal incluidos en la normativa estatal o autonómica que resulte de aplicación, debiéndose adoptar en su caso las técnicas de gestión o medidas preventivas necesarias para asegurar su cumplimiento. En este caso, la zona se encuentra adyacente a zonas de baño y extracción de recursos marisqueros.

En función de los resultados obtenidos en la caracterización preliminar será necesaria la caracterización química.

Caracterización química y biológica

El material dragado o una parte del mismo podrá ser declarado exento de caracterización química y biológica cuando los resultados de la caracterización preliminar indican que cada una de las muestras que lo representan cumple las siguientes tres condiciones:

- contenido de finos inferior al 10%;
- concentración de COT inferior al 2%, y
- el resultado del TPT, en caso de resultar preceptivo de acuerdo con el artículo 15.3, indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l.

En el presente estudio, tras someter las 15 muestras a la fase preliminar, puesto que el porcentaje de finos y el contenido en carbono orgánico total (COT) superan los umbrales establecidos, se procedió al análisis químico de las mismas.

Es por ello que resulta preceptiva la caracterización química de todas las muestras mediante el análisis de los siguientes contaminantes:

- Metales pesados (Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Ni y As).
- 7 PCB's (policlorobifenilos determinados de manera individual los congéneres IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180).
- PAH's (hidrocarburos aromático policíclicos, determinando de manera individual las concentraciones de los siguientes compuestos: antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(ghi)perileno, benzo(a)pireno, criseno, fluoranteno, indeno(1,2,3-cd)pireno, pireno y fenantreno.
- Tributilestaño (TBT) y sus productos de degradación (dibutilestaño-DBT y monobutilestaño-MBT).
- Hidrocarburos (C10-C40).

3.1.3 Trabajos de gabinete

Los trabajos de gabinete se basan en la tipificación de los materiales a dragar (según las DCMD). El artículo 24 de las DCMD define la categoría de los materiales en relación a los valores analíticos de metales pesados, PCB's, TBT, PAH's e hidrocarburos (C10-C40) según los niveles de acción que se determinan en la tabla 2, en la que se indica el Nivel de Acción A, B y C.

Tabla 2 Límites de nivel de acción fijado en el artículo 22 de DCMD.

PARÁMETRO	N.A.A (Nivel de Acción A)	N.A.B (Nivel de Acción B)	N.A.C (Nivel de Acción C)
Hg (mg/kg)	0,35	0,71	2,84
Cd (mg/kg)	1,20	2,40	9,60
Pb (mg/kg)	80,0	218	600
Cu (mg/kg)	70,0	168	675
Zn (mg/kg)	205	410	1640
Cr (mg/kg)	140	340	1000
Ni (mg/kg)	30,0	63,0	234
As (mg/kg)	35,0	70,0	280
Σ 7 PCBs (mg/kg) ⁽¹⁾	0,05	0,18	0,54
Σ 9 HAPs (mg/kg) ⁽²⁾	1,88	3,76	18,80
TBT ⁽³⁾ (mg Sn/kg)	0,05	0,20	1,00
(1) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180. (2) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno y Fenantreno) (3) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT), Valores provisionales.			

Todas las concentraciones están referidas a la fracción no gruesa del sedimento (inferior a 2 mm) y expresadas sobre materia seca.

La categoría o nivel de acción de los metales queda determinada por los límites que figuran en la tabla anterior, según:

Nivel de acción A: materiales cuya concentración individual o media sea igual o inferior al nivel de acción A.

Nivel de acción B: materiales cuya concentración individual o media esté entre los niveles de acción A y B, o superando el nivel de acción B, los resultados de la caracterización biológica indiquen toxicidad negativa para la biota marina.

Nivel de acción C: aquéllos que no reuniendo los requisitos para ser clasificados como categoría A o B, cumplan lo siguiente:

- La concentración individual o media de algún contaminante resulta ser superior al nivel de acción B pero inferior al nivel de acción C y no se hubiera realizado caracterización biológica o los resultados de la misma indiquen que presentan toxicidad positiva, o
- La concentración individual o media de algún contaminante resulta superior al nivel de acción C y cumple las condiciones para ser considerado sedimento no peligroso establecidas en el art. 23 de las DCMD.

Por otra parte, en el artículo 23 de las DCMD se establecen las condiciones para la definición de un sedimento como no peligroso. Dicho artículo establece lo siguiente:

“1 A los efectos de la aplicación de las presentes Directrices, tendrán la consideración de “sedimentos no peligrosos” aquéllos en los que las concentraciones analíticas de contaminantes, expresadas sobre masa seca de sedimento y determinadas de acuerdo con los artículos 17 y 18 no superan los umbrales incluidos en la tabla 2, todos ellos referidos a la fracción no gruesa del sedimento (inferior a 2 mm) y expresados sobre materia seca.

Para los sedimentos que superen los umbrales establecidos en la tabla 2 (de las DCMD, tabla 4 en el presente informe) únicamente en, Cobre y/o Zinc, sin superar un umbral máximo de 10,000 mg/kg para la suma de ambos metales, se podrá recurrir a una valoración directa de efectos a través de los bioensayos requeridos en la caracterización biológica descrita en el artículo 19. En caso de resultar no ecotóxicos, estos sedimentos tendrán consideración de “sedimentos no peligrosos”.

Aquellos materiales de dragado que no cumplan las condiciones establecidas en el apartado 1 del presente artículo, deberán ser caracterizados conforme el Anejo III de la ley 22/2011 para comprobar si son o no residuos peligrosos. En caso de que no lo sean, su gestión se realizará conforme a lo establecido en el artículo 27.4 de estas Directrices.

Tabla 3. Umbrales para la consideración de sedimento no peligroso según artículo 23 de DCMD.

PARÁMETRO	Concentración
Hg (mg/kg)	17
Cd (mg/kg)	72
Pb (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
Cu (mg/kg) ⁽¹⁾	2500
Zn (mg/kg) ⁽¹⁾	2500
Cr (VI) (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
Ni (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
As (mg/kg) ⁽¹⁾	1000
Σ 7 PCBs (mg/kg) ⁽²⁾	4,0
Σ 9 HAPs (mg/kg) ⁽³⁾	110
TBT (mg Sn/kg) ⁽⁴⁾	3,0
Hidrocarburos C10-C40 (mg/kg) ⁽¹⁾	2500(5)
(1) Basados en las concentraciones de la Orden MAM 304/2002 y normativa asociada (2) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180. (3) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno, y Fenantreno) (4) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT)	

Propuesta del tipo de gestión

En función de la categoría asignada al material a dragar, según las indicaciones anteriormente mencionadas, se podrá determinar la gestión recomendable para éstos.

A continuación, se detalla la gestión propuesta para cada uno de los niveles de acción:

- **Materiales de nivel de acción A:** Podrán ser vertidos al mar en zonas restringidas o no restringidas.

- **Materiales de nivel de acción B:** Podrán ser vertidos al mar siempre que la zona no sea de vertido restringido.
- **Materiales de Categoría C:** Este tipo de materiales podrán ser reubicados en las aguas del DPMT únicamente mediante una técnica de confinamiento en recinto o considerar otras opciones para su gestión entre las que pueden incluirse las siguientes:
 - o Recubrimiento o confinamiento subacuático.
 - o Relleno de estructuras portuarias.

3.1.4 RESULTADOS

A continuación, se llevará a cabo un análisis de los resultados puntuales de las diferentes analíticas a las que han sido sometidas las muestras. En Anexo quedan recogido los boletines de resultados emitidos por el laboratorio.

3.1.4.1 GRANULOMETRÍA

En la siguiente tabla se muestran el conjunto completo de resultados preliminares obtenidos en el análisis granulométrico:

Tabla 4. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en el muelle del puerto de Ayamonte.

Fracción	Parámetro (% (m/m) ds)	AG/8803-23	AG/8803-34	AG/8803-35	AG/8803-40	AG/8803-41	AG/8803-42	AG/8803-43	AG/8803-44
Grava	< 2000 µm	83,4	80,1	82,6	80,4	79,9	77,9	84,4	77
Arena muy gruesa	< 1400 µm	82,7	80,1	82,6	80,4	79,9	77,9	84,4	77
	< 1000 µm	80,6	80	82,5	80,3	79,3	77,9	84,4	76,4
Arena gruesa	< 710 µm	78,1	79,9	82,5	80,2	78,4	77,8	84,3	76,1
	< 500 µm	75,4	79,6	82,4	80,2	77,9	77,6	84,1	75,9
Arena media	< 355 µm	70,7	79,4	82,3	80	77,4	77,6	84	75,6
	< 250 µm	66,6	79	82	79,8	77	77,5	83,9	75,2
Arena fina	< 180 µm	64,2	78,6	81,9	79,4	76,3	77,4	83,7	74,7
	< 125 µm	62,8	77,8	81,6	78,5	75,3	77,2	83,3	74,2
Finos	< 63 µm	60,9	74,7	79,8	62,3	71,7	75,4	77,1	67,9
Muy finos	< 50 µm	60,3	72	78,6	54,5	69,8	72,7	73,8	63,9

Tabla 5. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en la bocana del puerto de Ayamonte.

Fracción	Parámetro (% (m/m) ds)	AG/8803-18	AG/8803-22	AG/8803-32	AG/8803-33	AG/8803-36	AG/8803-38	AG/8803-39
Grava	< 2000 µm	85,4	84,5	88,1	88,7	87,6	83,8	87,9
Arena muy gruesa	< 1400 µm	85,4	84,2	88,1	88,7	87,5	83,8	87,9
	< 1000 µm	85,4	83,9	88	88,7	87,3	83,8	87,3
Arena gruesa	< 710 µm	85,3	83,5	87,5	88,7	87,1	83,5	87,3
	< 500 µm	85,2	83	86,6	88,4	86,7	82,9	86,7
Arena media	< 355 µm	84,6	82	84,9	88,1	85,5	81,4	82
	< 250 µm	82,9	80,1	82,1	86,8	82,4	78,8	72,5
Arena fina	< 180 µm	79,3	77,3	77,3	83,8	73	74,9	63,6
	< 125 µm	69,4	72,5	56,2	71,8	56,4	59,1	53,7

Finos	< 63 μm	40	55,5	21,5	32,9	36,9	33,7	35,7
Muy finos	< 50 μm	31,3	50,8	18,4	24,9	32,8	29,4	31,9

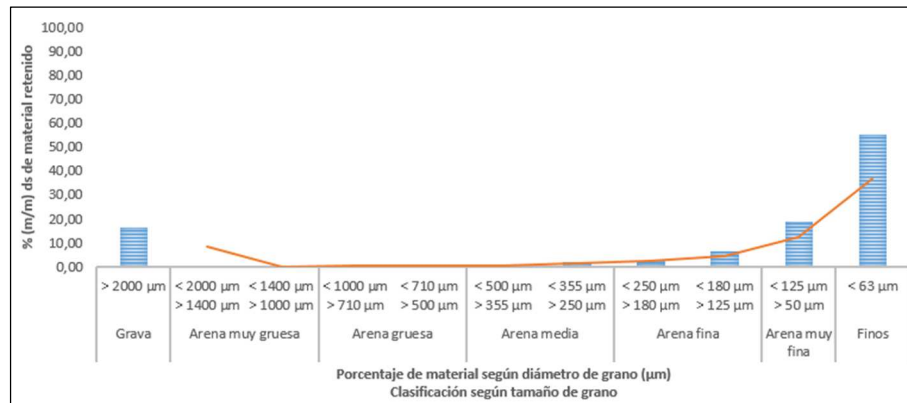
Estos datos muestran el porcentaje de materia retenida en cada uno de los tamices.

A partir del dato promedio de cada fracción, diferenciando por zonas de estudio, podemos determinar el porcentaje de materia que pasa por cada tamiz, permitiéndonos estimar el porcentaje de materia de cada fracción que compone el conjunto de las muestras.

Dicho parámetro se alcanza mediante el análisis de las desviaciones entre los porcentajes de material retenido entre mallas de diferentes calibres. El resultado obtenido representa la cantidad de material cuyo diámetro se encuentra dentro del rango de tamaño acotado por el diámetro de las mallas.

En la siguiente gráfica, queda representada la composición granulométrica media de las muestras tomadas en la zona de estudio.

Figura 5. Composición granulométrica media en el puerto deportivo de Ayamonte.



Como puede verse en el gráfico, las muestras de sedimento de esta zona de estudio presentan una composición predominantemente de finos.

Aproximadamente el 55% de la muestra está compuesta por sedimento de grano con calibre inferior a 0,063 mm.

Se observa presencia de material con calibre superior 2 mm (grava) que suponen el 16% de la muestra, mientras que la presencia de material de diámetro medio es ínfima.

Haciendo un análisis independiente para la dársena del puerto y la bocana de acceso obtenemos las siguientes representaciones granulométricas:

Figura 6. Composición granulométrica media en la bocana.

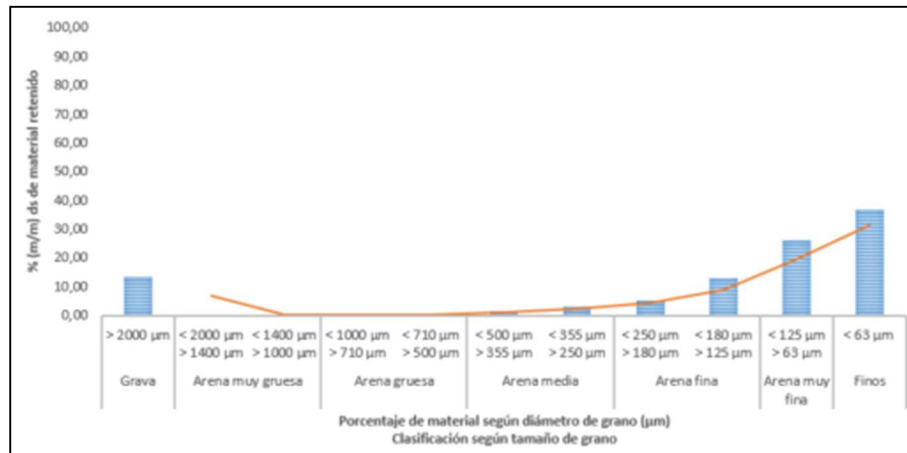
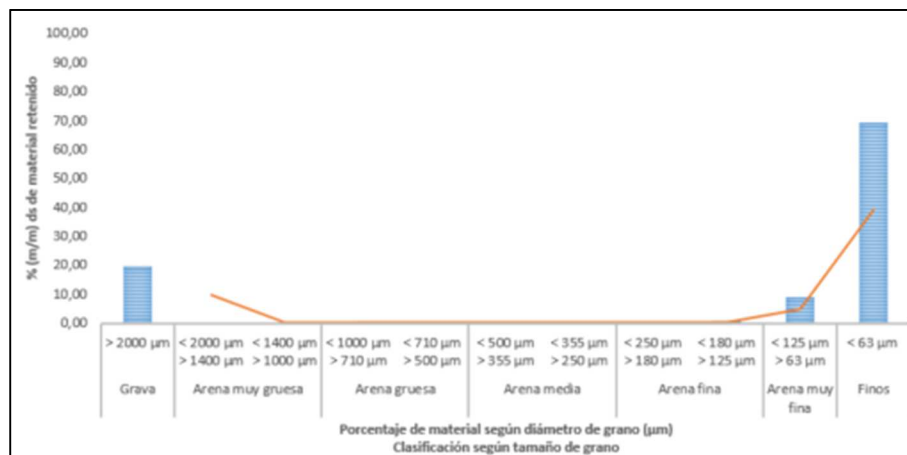


Figura 7. Composición granulométrica media en las dársenas.



3.1.4.2 MATERIA ORGÁNICA

La proporción de materia orgánica, determinada como COT para las muestras tomadas en la zona del puerto de Ayamonte muestran valores, en su mayoría, superiores al 1,5%.

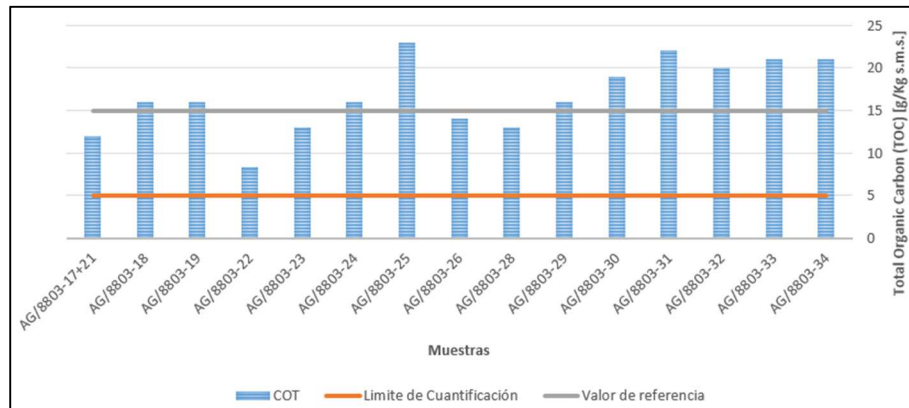
Tabla 6. Granulometría del conjunto de muestras tomadas en el muelle del puerto de Ayamonte.

Parámetro (g/kg s.m.s)	AG/8803-23	AG/8803-34	AG/8803-35	AG/8803-40	AG/8803-41	AG/8803-42	AG/8803-43	AG/8803-44
COT	16	16	23	19	22	20	21	21

Tabla 7. Concentraciones de carbono orgánico total de muestras tomadas en la bocana del puerto de Ayamonte.

Parámetro (g/kg s.m.s)	AG/8803-18	AG/8803-22	AG/8803-32	AG/8803-33	AG/8803-36	AG/8803-38	AG/8803-39
COT	12	16	8,3	13	14	13	16

Figura 8. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en el puerto de Ayamonte.



Haciendo un análisis independiente para cada zona identificada obtenemos podemos ver que en la zona de las dársenas el porcentaje de materia orgánica supera en todos los casos el 1,5% fijado como límite en la IT, mientras que, en la bocana, solo dos de las estaciones de muestreo lo superan.

Figura 9. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en los muelles del puerto.

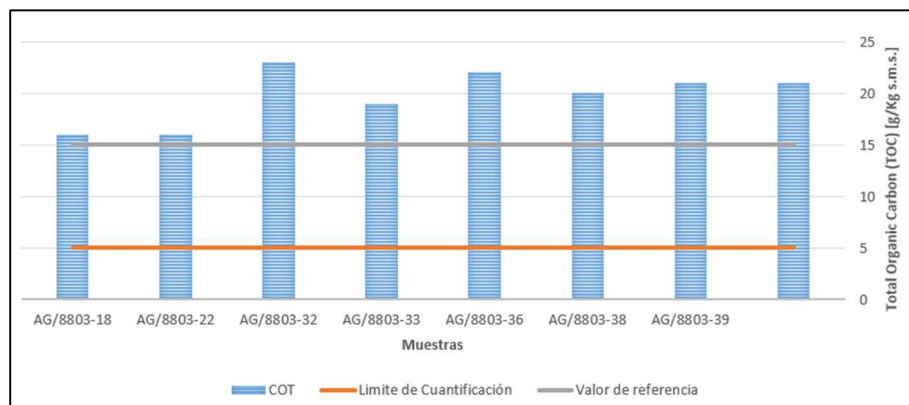
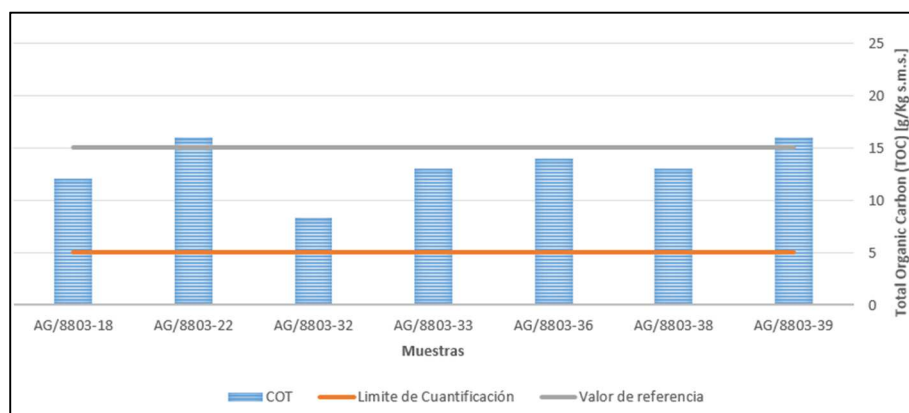


Figura 10. Concentraciones de carbono orgánico total en las muestras tomadas en la zona de la bocana.



3.1.4.3 TPT

Todas de las muestras ha presentado valores de concentración de TPT superiores $>333,33$ mg/l o expresado en otra unidad $<3,0$ U.T.

3.1.4.4 INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL

Puesto que los resultados granulométricos y las concentraciones de COT no se ajustan a los requisitos establecidos para la compatibilidad con usos productivos, se prescinde del análisis microbiológico de las muestras.

3.1.4.5 METALES

Según se establece en las directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (DCMD) la totalidad del material a dragar correspondiente a un determinado proyecto que, de acuerdo con el artículo 23 tuviera la consideración de sedimento no peligroso, deberá ser clasificado en una o más categorías de las que se establecen en el presente artículo en función de la concentración de contaminantes que presenten y/o de los efectos tóxicos que pudieran producir sobre la biota marina.

La escala de colores identificativos que se le ha asignado a cada nivel de acción es la siguiente:

Nivel de acción A
Nivel de acción B
Nivel de acción C
Peligroso

En base a los resultados obtenidos en el análisis de los metales, podemos afirmar que las concentraciones puntuales obtenidas en las muestras tomadas en el puerto e Ayamonte para los metales analizados se han mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A y B de las DCMD.

Tabla 8. Categorización de sedimentos según nivel de acción aplicable.

Parámetro (mg/Kg s.m.s.)	AG/8803-18	AG/8803-22	AG/8803-23	AG/8803-32	AG/8803-33	AG/8803-34	AG/8803-35	AG/8803-36	AG/8803-38	AG/8803-39	AG/8803-40	AG/8803-41	AG/8803-42	AG/8803-43	AG/8803-44
Arsénico (As)	21	25	27	18	20	36	37	23	19	27	31	34	38	29	34
Cadmio (Cd)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	37	51	79	28	32	60	64	38	34	36	53	76	66	59	74
Cromo (Cr)	31	35	40	25	28	45	48	30	31	28	35	43	46	41	38
Mercurio (Hg)	0,28	0,32	0,38	0,42	0,26	0,52	0,56	0,27	0,23	0,42	0,48	0,59	0,57	0,54	0,52
Níquel (Ni)	23	27	33	19	21	31	34	25	23	24	28	34	33	31	30
Plomo (Pb)	30	37	37	19	23	37	38	26	23	25	34	43	39	39	37
Zinc (Zn)	140	170	170	120	140	180	180	150	140	160	180	200	190	190	180
PCB (som 7)	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Sum of 9 PAHs	1,1	0,16	0,1	0,69	0,52	0,09	0,09	0,3	0,57	0,094	0,09	0,15	0,09	0,26	0,15
TBT	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098	0,0098
TPH C10 - C40	95	70	86	42	45	88	84	46	54	69	69	99	77	120	66

En ningún caso, las concentraciones obtenidas alcanzan los límites de peligrosidad contemplados en las Directrices, por lo que se puede afirmar que en el área de dragado no hay presencia de sedimento peligroso o de especial gestión.

3.1.4.6 PCB's

Las concentraciones puntuales obtenidas para los PCB's analizados, en cada una de las puntuales, se han mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

3.1.4.7 HAP's

Las concentraciones puntuales obtenidas para los PCB's analizados, en cada una de las muestras puntuales, se han mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

3.1.4.8 TBT's

Las concentraciones puntuales obtenidas para el TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT) analizados en cada una de las muestras, se ha mostrado por debajo de los límites establecidos en los niveles de acción A de las DCMD.

3.1.4.9 HIDROCARBUROS

Las concentraciones de hidrocarburos para la totalidad de las muestras puntuales tomadas están por debajo del límite fijado para la estimación de peligrosidad de los sedimentos.

3.2 Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, MARM, 2010.

Visto lo anterior, en la gestión del material dragado resulta necesario llevar a cabo una caracterización de todo aquel material que, siguiendo las DMCD, hayan sido clasificados dentro de niveles de acción A o B ya que, según lo recogido en el artículo 27 de las DCMD, en estos casos, dicho material podrá estar sometido a diversas opciones de gestión entre las que se encuentra la regeneración de playas.

Esta instrucción técnica, marca el procedimiento a seguir en lo relativo a los objetivos de calidad de la arena para alimentación de playas.

En ella se establecen concentraciones límites, tanto en calidad microbiológica, química y física, no considerándose adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR).

En la siguiente tabla pueden verse las concentraciones límite que se deben tener en consideración:

Tabla 9. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.

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

Para valorar la aceptabilidad ambiental de los sedimentos para su aporte a playas se tendrá en consideración, exclusivamente, la concentración media existente en la fracción arenosa.

Con independencia de los análisis de metales pesados se deberá determinar el contenido en materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 1% del total, en el caso de que se exprese como Carbono Orgánico Total o al 3% en caso de ser expresado como contenido en sólidos volátiles.

Además de lo expuesto anteriormente, para proyectos de alimentación de playas, el material deberá tener unas características granulométricas adecuadas para garantizar su estabilidad y su compatibilidad para el uso de la misma. Con el fin de minimizar los efectos derivados del aumento de turbidez y sedimentación del material fino, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica.

3.2.1 Trabajo de campo

Para evitar de nuevo la recogida de material, parte de las muestras tomadas para la caracterización según las DCMD fueron destinadas a los análisis pertinentes. Como se verá más adelante, las muestras han sido clasificadas según las DCMD como categoría A y B, por lo que, a priori, todo el material sería susceptible de poder ser vertido en playa.

3.2.2 Trabajo analítico

El análisis granulométrico y la estimación de COT se tomaron del análisis efectuado bajo las indicaciones de las DCMD.

Puesto que los resultados obtenidos indicaban incompatibilidad para el uso del material dragado en la regeneración de playas, no se precisa de análisis químico y biológico del mismo.

3.2.3 Trabajos de gabinete

Los trabajos de gabinete han estado destinados al tratamiento de toda la información generada con el objetivo de valorar la calidad de los materiales y su idoneidad para su uso en la regeneración de playas.

3.2.4 RESULTADOS

La IT establece:

- Con independencia de los análisis de metales pesados, que se deberá determinar el contenido en materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 3% del total (para sólidos volátiles) o al 1% cuando la materia orgánica viene expresada como COT. En el mismo sentido, se establecen como límites para el contenido en material fino un porcentaje del 5%.
- No se considerarán adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR), incluidos en la siguiente tabla.

Tabla 10. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.

Metal	Concentración en mg/kg /sms)
Arsénico	30
Cadmio	0,4
Cromo	100
Cobre	35
Plomo	45
Mercurio	0,1
Níquel	45
Zinc	150

- En los casos en que se supere la concentración límite para alguno de los contaminantes, su aceptabilidad para el aporte a playas estará condicionada a que se demuestre, a través de los estudios necesarios, el origen geoquímico de tales concentraciones y su no biodisponibilidad.
- Por otro lado, la IT establece que para aquellos materiales considerados como no aptos de acuerdo con los criterios establecidos anteriormente (2 puntos anteriores), se considerará la aceptabilidad de dicho material cuando presente concentraciones medias para cada uno de los contaminantes no superiores a las existentes en los sedimentos nativos de la playa sobre la que se depositarán, siempre y cuando éstos no estén sometidos a fuentes conocidas de contaminación y la zona de baño haya sido clasificada como "suficiente", "buena" o "excelente" durante la temporada anterior de acuerdo con los criterios establecidos en el RD 1341/2007, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

A continuación, se valorarán los resultados para determinar su compatibilidad con el uso.

En cualquier caso, no ha sido necesario calcular la concentración media de los metales, ya que los valores de materia orgánica y la representación granulométrica no se ajustan a los límites establecidos en la IT.

3.2.4.1 GRANOLUMETRÍA

Los resultados de los datos granulométricos son los obtenidos en el epígrafe 3.1.4.1.

Según el artículo 13 de la IT, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica.

Tras el análisis de las muestras tomadas en la zona de estudio, se puede determinar que la concentración de finos en todas ellas es superior al porcentaje límite establecido por lo que resulta incompatible el uso del material extraído en la regeneración de playas.

3.2.4.2 MATERIA ORGÁNICA

Los resultados de los datos materia orgánica son los obtenidos en el epígrafe 3.1.4.2.

La proporción de materia orgánica, determinada como COT para las muestras tomadas en la zona del puerto de Ayamonte muestran valores superiores al 1,5%.

A la vista de los resultados, se puede determinar que la concentración de materia orgánica en la mayor parte de ellas es superior al porcentaje límite establecido por lo que resulta incompatible el uso del material extraído en la regeneración de playas.

3.2.4.3 INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL

Puesto que los resultados granulométricos y las concentraciones de COT no se ajustan a los requisitos establecidos para la compatibilidad con usos productivos, se prescinde del análisis microbiológico de las muestras.

3.2.4.4 METALES

Los resultados obtenidos en el análisis de metales muestran valores puntuales superiores a los límites fijados.

En cualquier caso, no ha sido necesario calcular la concentración media de los metales puesto que los valores de materia orgánica y la representación granulométrica no se ajustan a los límites establecidos en la IT tal y como se ha comentado en apartados anteriores.

A continuación, con carácter informativo, se muestran los resultados obtenidos para cada una de las zonas identificadas bajo la siguiente escala de colores:

Posible aporte a playas
No permitido su aporte a playas

Tabla 11. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en la bocana del puerto.

Parámetro (mg/Kg s.m.s)	AG/8803-18	AG/8803-22	AG/8803-32	AG/8803-33	AG/8803-36	AG/8803-38	AG/8803-39
Arsénico (As)	21	25	18	20	23	19	27
Cadmio (Cd)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	37	51	28	32	38	34	36
Cromo (Cr)	31	35	25	28	30	31	28
Mercurio (Hg)	0,28	0,32	0,42	0,26	0,27	0,23	0,42
Níquel (Ni)	23	27	19	21	25	23	24
Plomo (Pb)	30	37	19	23	26	23	25
Zinc (Zn)	140	170	120	140	150	140	160

Tabla 12. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en las dársenas del puerto.

Parámetro (mg/Kg s.m.s)	AG/8803-23	AG/8803-34	AG/8803-35	AG/8803-40	AG/8803-41	AG/8803-42	AG/8803-43	AG/8803-44
Arsénico (As)	27	36	37	31	34	38	29	34
Cadmio (Cd)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	79	60	64	53	76	66	59	74
Cromo (Cr)	40	45	48	35	43	46	41	38
Mercurio (Hg)	0,38	0,52	0,56	0,48	0,59	0,57	0,54	0,52
Níquel (Ni)	33	31	34	28	34	33	31	30
Plomo (Pb)	37	37	38	34	43	39	39	37
Zinc (Zn)	170	180	180	180	200	190	190	180

3.3 Conclusiones

3.3.1 CONCLUSIONES SEGÚN LAS DCMD

Con respecto a la composición granulométrica se puede determinar que la zona de estudio está compuesta por material de diámetro fino.

En lo referente a la clasificación de los sedimentos según la DCMD, las muestras han sido clasificadas como **nivel de acción A y B**.

Adicionalmente, todas las muestras parciales tomadas, se califican como **sedimentos no peligrosos** de acuerdo a la Ley 22/2011.

3.3.2 CONCLUSIONES SEGÚN LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA (IT)

En base a los requisitos fijados por la IT para la determinación de la aceptabilidad ambiental de las arenas de cara a su utilización en la regeneración de playas es posible determinar que, en función de la granulometría, el sedimento de la zona del puerto no es susceptible de estar destinado a éste uso productivo ya que su concentración en finos es superior al 5 %.

La concentración límite para la materia orgánica (expresado como COT), según la IT, es del 1%. Teniendo en cuenta esto, se puede decir que el contenido en materia orgánica del sedimento no se ajusta al límite establecido.

Los valores límites establecidos para metales en la IT se han visto superados para la concentración de mercurio en todas las estaciones de muestreo. Además, se observan superaciones de los límites en otros metales para varias de las estaciones.

En vista de los resultados, no se recomienda el aporte de los sedimentos dragados a playas.

3.3.3 CONCLUSIONES FINALES

Tras la exposición de conclusiones derivadas de las caracterizaciones llevadas a cabo sobre el material a dragar en el puerto de Ayamonte, se pueden extraer como conclusiones finales lo siguiente:

- **En función de lo establecido en el art. 24 de las DCMD, los sedimentos estudiados se clasificarían como categoría A y B.**
- **De acuerdo al artículo 23 de las DCMD, se califican como sedimentos no peligrosos.**
- **Con esta clasificación, se está en disposición de poder darle uno de los usos productivos contemplados en el anejo VI de las DCMD, no sin antes someter al material al procedimiento marcado en la "Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena".**
- **Una vez aplicada la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena, se comprueba que los parámetros analizados no cumplen con los valores de referencia, por lo que el material no es apto para su vertido en playa.**

4 DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITATS EN LA ZONA DE DRAGADO

4.1 COMUNIDADES BENTÓNICAS

El dragado objeto del estudio es un dragado de mantenimiento para el acceso a la dársena del Puerto Deportivo, y por tanto la zona a dragar está sometida periódicamente a esta misma actuación. La última actuación de dragado en la zona tuvo lugar en 2015. En esta ocasión se redactó un estudio de impacto ambiental, del cual se dispone para el estudio del fondo marino y de las comunidades presentes en el entorno de actuación.

En la zona sometida al dragado se hallan tres tipos de fondo:

- Fondos de arenas fangosas con fondo plano: se caracterizan por la total ausencia de relieve en el fondo, salvo una suave pendiente hacia el canal estuario.
- Fondos de arenas fangosas con rasgos erosivos: este tipo de fondos se localizan hacia el Sur de la zona externa de la dársena. Se caracterizan por una morfología irregular debida a procesos erosivos.

- Fondos de arenas fangosas con formas de fondo: se localizan justo en la salida de la dársena hacia el canal principal del estuario y serán afectados por el dragado. Se caracterizan por presentar una morfología en forma de grandes barras que se originan por la corriente de salida de la dársena.

Corresponden a fondos fangosos o fango-arenosos que presentan rasgos mixtos entre erosivos (erosiones artificiales provocadas por anteriores dragados) y deposicionales (nuevos sedimentos que se depositan sobre los rasgos erosivos de los dragados anteriores).

Esta ubicación de los fondos es conforme a los resultados de la granulometría realizada en las muestras recogidas en el trabajo de campo (ver epígrafe 3.1.4).

De acuerdo con la granulometría de las muestras analizadas, se pueden diferenciar claramente la zona dentro de la dársena del Puerto, donde los sedimentos son principalmente fangos (> 70%), y la zona de la bocana donde los sedimentos son principalmente arenas finas fangosas.

Con la información presentada, y basándose en la descripción de fondos sedimentarios, se procede a la descripción de las biocenosis potencialmente presentes en la zona de estudio. Según la Guía interpretativa del Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos (2012), la zona de dragado corresponde al **piso Infralitoral** que comprende los fondos marinos permanentemente sumergidos, desde el nivel inferior de la bajamar hasta la profundidad máxima compatible con el desarrollo de las fanerógamas marinas y algas fotófilas, por lo que depende muy directamente del grado de transparencia del agua. El límite inferior no suele sobrepasar los 15-20 m en las costas atlánticas.

Los fondos sedimentarios infralitorales se clasifican en sedimentos gruesos (gravas y arenas) y en fondos de sedimentos finos (fangos), con todo el gradiente existente entre ambos tipos. Los de grano grueso están bien oxigenados, son pobres en materia orgánica y ricos en organismos intersticiales, mientras que los fangos están poco oxigenados y son ricos en materia orgánica y pobres en organismos intersticiales.

Las biocenosis presentes habitualmente en los fondos de arenas finas fangosas se presentan a continuación:

- Arenas fangosas y fangos de zonas calmadas poco profundas (03040222)

En fondos fangosos de zonas protegidas con escasa renovación de agua, preferentemente en zonas someras, pueden aparecer densas praderas del alga verde *Caulerpa prolifera*, sobre todo en zonas portuarias de las costas atlánticas del sur de la Península. Sobre el sedimento aparecen especies como *Nassarius corniculum*, *Bulla striata* o *Haminoea orbigniana*, y los bivalvos *Corbula gibba*, *Pandora inequalvis*, *Parvicardium exiguum*, *Abra alba*, *Loripes lacteus*, *Gastrana fragilis* y *Tapes decussatus*. Otro grupo animal presente en estos ambientes lagunares vegetados lo constituyen los crustáceos, como los decápodos *Hippolyte sp.*, *Palaemon adspersus*, *Philocheras monacanthus*, *Diogenes pugilator*, *Macropodia parva* y *Processa edulis*. Es frecuente también la presencia de anfípodos, como *Ampelisca diadema*, *Corophium annulatum*, el tanaidáceo *Apseudes talpa*, y poliquetos, como *Pileolaria militaris*, *Neanthes caudata*, *Capitella capitata* y *Notomastus latericeus*.

En algunas zonas existen aglomeraciones del poliqueto tubícola de origen exótico *Ficopomatus enigmaticus*. También algunos gasterópodos nassáridos son muy comunes en este tipo de

ambientes fangosos estuáricos, como *Nassarius nitidus* y *Cyclope neritea*, de hábitos carroñeros.

La flora característica de este tipo de comunidad en la zona de estudio, en la bocana de acceso, está constituida por especies del género *Ulva* junto a *Dyctiota*les y *Enteromorpha*les y se encuentra de forma muy dispersa, debido a la alta tasa de sedimentación y a la relativa movilidad del fondo.

- Biocenosis de fangos infralitorales

Son las biocenosis adaptadas a condiciones hidrodinámicas más tranquilas, como en la dársena del Puerto, donde dominan los procesos de decantación y floculación. En estos tipos de fondos, se instalan preferentemente bivalvos filtradores que se fijan en el fondo. Estas especies se ven favorecidas por la alta turbidez del agua y la abundancia de sedimento disponible. La fauna que caracteriza esta comunidad se constituye principalmente por *Arenicolides ecaudata* (gusana portuguesa), *Venerupis decussatus* (almeja fina), *Ruditapes philippinarium* (almeja japonesa), *Pinna rudis*, *Crassostrea angulata* (ostión), *Balanus pictus* (escaramujo), *Chiton olivaceus* y *Panopeus herbstii* (cangrejo de fango).

Las comunidades infralitorales son desprovistas de vegetación en la zona de estudio y cuentan con un grado de enfangamiento que depende de la profundidad e hidrodinámica local. En todas estas comunidades, dada la ausencia de especies vegetales y la inestabilidad del medio por la presencia de zonas de elevada deposición y otras con más hidrodinámica la fragilidad presente puede considerarse baja.

4.2 ESPACIOS PROTEGIDOS

La Red Natura 2000 es una red europea de espacios naturales que tiene como objetivo hacer compatible la protección de las especies y los hábitats naturales y seminaturales con la actividad humana que en esta se desarrolla, garantizando la protección del patrimonio natural. Esta red fue creada por la Directiva 92/43/CEE y se encuentra formada por:

Zonas de Especial Conservación (ZEC): espacios donde existe un hábitat de interés comunitario y hábitats de interés comunitario donde se debe garantizar el mantenimiento o restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y de las poblaciones de especies para las que se ha designado el lugar. Estas son designadas por la Comisión Europea a partir de una propuesta de Lugares de Interés Comunitario (LIC) elaborados por los Estados miembros a partir de los criterios establecidos en la Directiva Hábitats (poseído especies animales o vegetales amenazadas o representativas de un determinado ecosistema).

Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA): espacios donde existen especies incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/143/CE y especies migratorias no incluidas en este Anexo pero que llegan regularmente, y en los que se deben tomar medidas de conservación especial para asegurar su supervivencia y reproducción de las especies de aves en su área de distribución.

Los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, aunque ya estar diseñados para la conservación del patrimonio natural, no disponen de una figura de protección específica, sino que son incluidas en el

marco legal de la Administración competente.

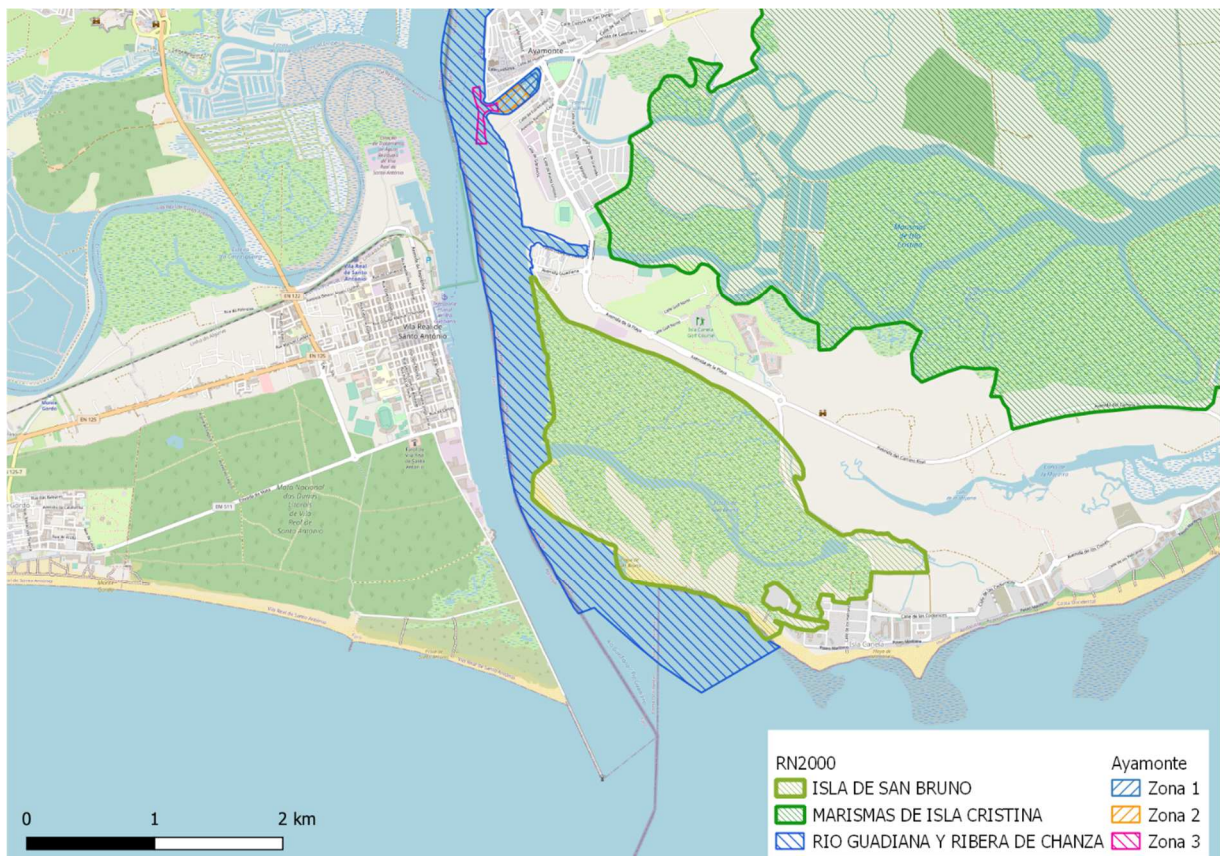
Se indican a continuación las características de los espacios de la Red Natura 2000 que se encuentran en el ámbito del proyecto.

Tabla 13. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito de la zona de actuación

Código	Nombre	Tipo de protección	Superficie (ha)	Distancia a la zona de actuación (m)
ES6150018	Rio Guadiana y ribera de Chanza	LIC	1463,26	0
ES6150015	Isla de San Bruno	LIC	376,65	1200
ES6150005	Marismas de Isla Cristina	LIC, ZEPA	2498,02	800

Tal como se aprecia en la figura siguiente, la zona de actuación en el Puerto Deportivo de Ayamonte se encuentra integralmente en el espacio de Red Natura 2000 Rio Guadiana y ribera de Chanza.

Figura 11. Ubicación de los espacios de la Red Natura 2000 en el ámbito de la zona de actuación



El espacio Río Guadiana y ribera de Chanza está declarado Lugar de Interés Comunitario y Zona Especial de Conservación por el Decreto 111/2015, de 17 de marzo, por el se declaran las Zonas Especiales de

Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Tinto.

La ZEC se encuentra incluida en el ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales. En la cuenca del río Guadiana se hallan: *Petromyzon marinus* (lamprea marina), *Aphanius baeticus* (salinete), *Anaocypris hispanica* (jarabugo), *Salaria fluviatilis* (pez fraile) y *Unio tudiformis* (náyade o mejillón de río).

Además, la ZEC colinda con el ámbito de otros dos planes de recuperación y conservación, concretamente, el de aves necrófagas, al ser el entorno circundante al embalse del Chanza parte del área de distribución del buitre negro, y el del lince ibérico, al ser la zona del Andévalo occidental área potencial de dispersión de este mamífero amenazado.

La desembocadura del río Guadiana está incluida también en el Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA) Marismas de Isla Cristina, Ayamonte y Laguna del Prado Hondo, y una parte de la ZEC, concretamente un tramo del río Guadiana, a la altura de la urbanización Costa Esuri, en el municipio de Ayamonte, está incluida como paraje de interés para reptiles, concretamente el paraje Arroyo Pedraza y Marismas de Isla Cristina.

4.3 PLAN DE GESTIÓN DE LA ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN

Asimismo, la ZEC definida por el Decreto 111/2015 dispone del '*Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Isla de San Bruno (ES6150015) y Río Guadiana y Ribera de Chanza (ES6150018)*' que recoge la información relativa a los hábitats y las especies de interés comunitario, y que establece las prioridades y los objetivos de conservación que son comunes a todos los espacios citados.

4.3.1 Hábitat de Interés Comunitario

Se indican a continuación el conjunto de hábitats de interés comunitario existentes en el entorno de la zona de actuación de dragado. Son aquellos hábitats, definidos en el Anexo I de la Directiva 97/62/CE, que representan una selección de los hábitats naturales presentes en la Unión Europea de los que se han de conservar muestras representativas que garanticen su conservación dentro del territorio. Estos hábitats se caracterizan a nivel europeo por:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural.
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida.
- Constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, esteparia, macaronésica, del Mar Negro, mediterránea y canónica.

Estos hábitats no disponen de medidas específicas de conservación o de protección, ya que el objetivo principal de su catalogación es garantizar la conservación de muestras territoriales representativas de los mismos.

Pueden estar catalogados como prioritarios cuando se encuentran amenazados de desaparición, y su conservación representa una especial responsabilidad por la Unión Europea, y como no prioritarios.

Se indican a continuación las características principales de cada uno de los Hábitats de Interés Comunitario identificados, de acuerdo a la cartografía publicada por la Red de Información Ambiental de Andalucía (2015).

Tabla 14. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de la ZEC

Categoría	Hábitats Anexo I Ley 42/2007	Hábitat prioritario	Categoría AND	Afectación por el proyecto	
				Directa	Indirecta
LIC	1130 Estuarios	No	-	Sí	No
	1210 Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	No	5	No	No
	1310 Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas	No	4	No	No
	1320 Pastizales de Spartina (Spartinion maritimae)	No	4	No	Sí
	1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi)	No	4	No	No
	2120 Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	No	4	No	No
	2250 Dunas litorales con Juniperus spp.	Sí	1	No	No
	6310 Dehesas perennifolias de Quercus spp.	No	5	No	No
	6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	No	1	No	No
	92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	No	5	No	No
	9340 Bosques de Quercus ilex y Q. rotundifolia	No	4	No	No

AND: Categoría del hábitat en la región andaluza. 1. Hábitat muy raro; 2. Hábitat raro y prioritario; 3. Hábitat no raro y prioritario; 4. Hábitat raro y no prioritario; 5. Hábitat no raro y no prioritario.

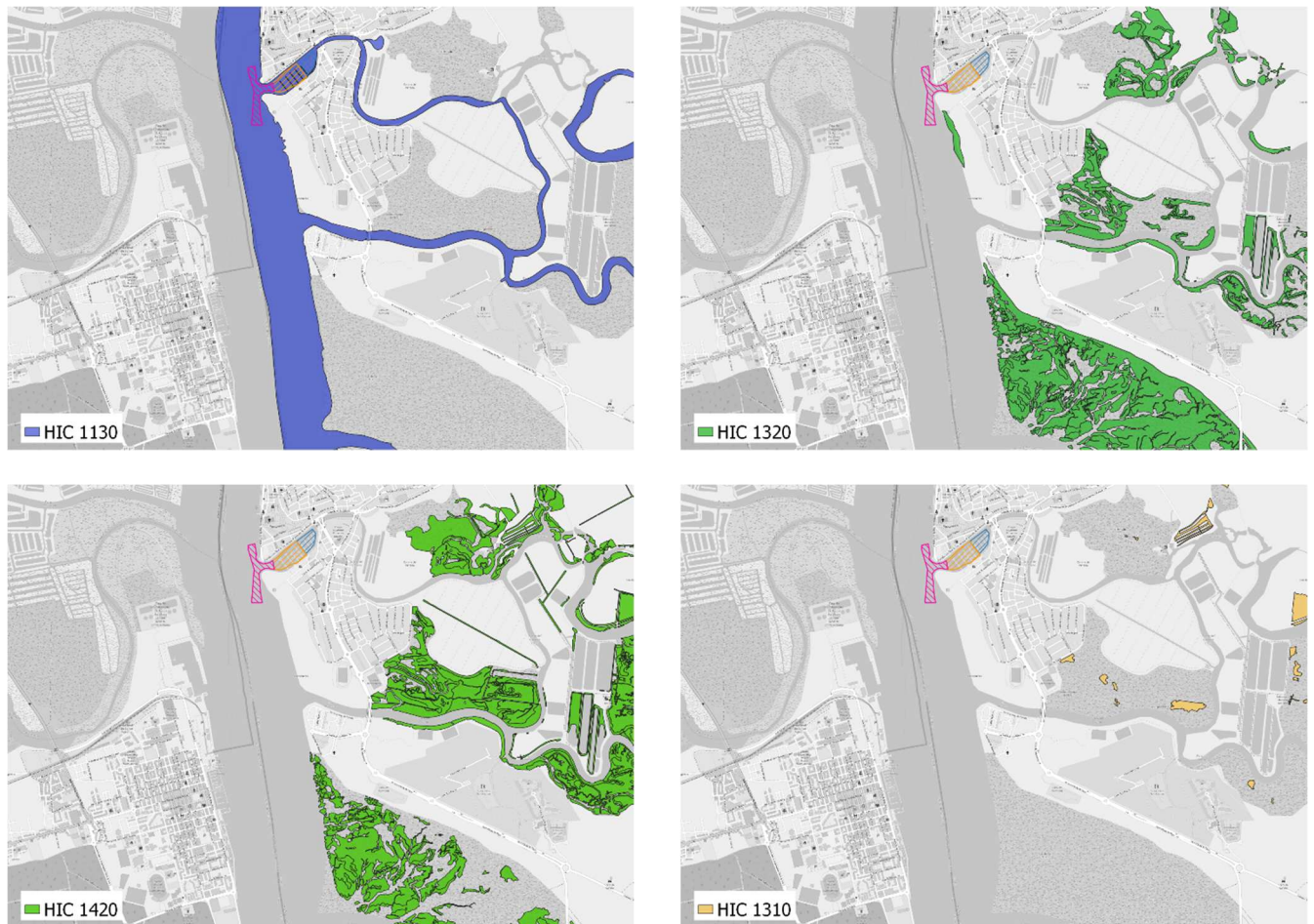
En la zona del Río Guadiana comprendida entre el estuario del río y el Puerto Deportivo de Ayamonte, existe representación de los siguientes hábitats de interés comunitarios (HICs):

Tabla 15. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de la zona de actuación

Código HIC	Nombre	Distancia al proyecto (m)
1130	Estuarios	0
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimi</i>)	70
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)	1100
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	1050

De todos los HICs descritos, ninguno de ellos se cataloga como prioritario, según la Directiva 92/43/CEE. Su distribución espacial en el espacio protegido muestra en la zona afectada por el proyecto la existencia de los hábitats 1130, 1320, 1420 y 1310 siendo el hábitat 1130 el único afectado directamente por el proyecto y el HIC 1320 afectado indirectamente por lo que se procede únicamente con la descripción de estos hábitats.

Figura 12. Ubicación de los HICs el ámbito de la zona de actuación



HIC 1130 ESTUARIOS

Según la definición del tipo de hábitat del Manual de interpretación de los tipos de hábitat de la Unión Europea (EUR25, abril 2003), corresponde a “Parte final de un valle fluvial, sujeto a las mareas y que se extiende a partir del límite de las aguas salobres. Los estuarios fluviales son sistemas costeros donde, contrariamente a las bahías y golfos, generalmente hay una influencia substancial del agua dulce. La mezcla de agua dulce y salada y la reducción de la corriente causan la deposición de sedimentos finos que, a menudo, forman extensas llanuras intermareales de arena y fango. En los casos donde las corrientes fluviales dominan sobre las mareales los sedimentos se depositan para formar un delta a la desembocadura del estuario. Las desembocaduras fluviales del Báltico, consideradas un subtipo de estuario, son de agua salobre y no tienen marea, y presentan grandes zonas húmedas con vegetación helofítica y acuática en zonas someras”.

En la ficha del hábitat 1130 “Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino”, se identifica y evalúa en el apartado 3.2 las especies típicas del hábitat, destacando en especial las siguientes: empezando por la zona estrictamente submareal dos especies de *Zostera*, *Z. marina* y *Z. noltii*, típicas de sustratos fangoarenosos de la zona inframareal; otra especie típica es *Ruppia maritima*, que suele colonizar sustratos fangosos de estuarios y lagunas con agua salobre. En las zonas inundadas por el mar en las pleamares o por el efecto de los temporales aparecen praderas de *Spartina maritima*, *Puccinellia maritima*, *Spergularia maritima* y *Salicornia ramosissima*, que crecen en suelos hipersalinos. En la cabecera del estuario, con escasa o nula influencia del agua marina, encontramos macrófitos sumergidos de los géneros *Myriophyllum*, *Potamogeton* y *Ceratophyllum* y, en las orillas, helófitos como *Phragmites australis*, *Scirpus maritimus*, *Thypha spp.*, etc. Además de las especies mencionadas, también son típicas de los tipos de hábitat estuarinos *Ruppia cirrhosa*, *Inula crithmoides*, *Halimione portulacoides*, *Suaeda vera*, *Sarcocornia perennis*, *Sarcocornia fruticosa*, etc.

HIC 1320 Pastizales de *Spartina* (*Spartinion maritimi*)

En la ficha del hábitat 1130 “Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino”, se define este hábitat como formaciones de hierbas perennes rizomatosas pioneras que colonizan sedimentos salinos limo-arcillosos de la zona intermareal en estuarios y marismas de la costa atlántica, principalmente. Está compuesta por poblaciones casi monoespecíficas de la especie nativa *Spartina maritima*, así como de las especies invasoras *Spartina densiflora* (costas atlánticas de clima mediterráneo), *Spartina alterniflora* y *Spartina patens* (costas atlánticas de clima atlántico) junto con posibles híbridos entre las especies invasoras y *Spartina maritima*.

Según esta misma fuente, no se disponen de suficientes datos que permitan evaluar de forma global el estado de conservación de este tipo de hábitat. Sin embargo, podemos calificar de “inadecuado” el estado de conservación de dichas localidades en lo referente a las costas de Andalucía, debido, principalmente, a la amplísima presencia de *Spartina densiflora*.

Tal como se puede ver en la figura anterior, en la zona de estudio, se encuentra muy mezclado con el hábitat 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos con la especie *Sarcocornetea fruticosa*.

4.3.1 Objetivos de conservación del Plan de Gestión

Dada la naturaleza de la actuación y el alcance de las obras a realizar, se citan a continuación los objetivos del Plan de Gestión citado y que podrían verse alterados por la actuación las medidas específicas establecidas para garantizar el mantenimiento o restablecimiento de un grado de conservación favorable de cada una de las prioridades de conservación definidas y se diferencian los HICs (Hábitats de Interés Comunitario) y las especies de interés que podrían recibir alguna afección.

Tabla 16. Objetivos y medidas del Plan de Gestión de la ZEC aplicables al proyecto

Objetivos formulados en el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación	Código	Aplicación al proyecto
Objetivo operativo 1.2: Localizar, definir y mantener un seguimiento del grado de conservación de los hábitats de estuario (1130 y 1140) incluidos en el Anexo I, restableciéndolos y/o manteniéndolos en un grado de conservación favorable		Sí
Objetivo operativo 1.3: Evaluación, minimización y compensación de impactos de proyectos que afecten a la dinámica litoral e hidráulica del estuario (HIC 1130)		Sí
Se promoverá la adopción de criterios orientadores preventivos, correctores y compensatorios para su adopción en proyectos sometidos a autorización administrativa con incidencia en la realidad física del estuario, su funcionamiento o en las especies que alberga (dragados, puertos, espigones, diques, etc.).	C.1.3.1.	Sí
Se instará a las autoridades competentes a aumentar la vigilancia en la zona de estuario, sobre las operaciones de dragado del canal navegable, para garantizar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto.	A.1.3.3.	Sí
Objetivo operativo 3.1: Conocer y alcanzar o mantener el grado de conservación actual de las especies de peces del Anexo II de la Directiva Hábitats y otros peces relevantes, avanzar en el conocimiento de la dinámica de las poblaciones presentes en las ZEC		Sí
A la hora de planificar cualquier actuación dentro de las ZEC se promoverá que se tengan en cuenta los periodos de máxima sensibilidad de las especies de peces incluidas en esta prioridad de conservación.	C.3.1.1.	Sí
Objetivo operativo 8.1: Reducir los riesgos asociados a los usos, aprovechamientos y actuaciones que se desarrollan en el ámbito del Plan		Sí
Se promoverá la aplicación de las recomendaciones de la “Guía metodológica para evaluar el impacto ambiental de obras, proyectos o actividades que puedan afectar a las especies amenazadas o a sus	A.8.1.5	Sí

hábitats" que se elabore en el marco de los Planes de Protección de Especies Amenazadas.

4.3.2 Vegetación y fauna

Vegetación

La vegetación presente en la ZEC Río Guadiana y Ribera de Chanza es muy diversa. Las características de esta vegetación están claramente influenciadas por el uso de las parcelas que lindan con el río.

Así pues, en las lindes con parcelas agrícolas es frecuente encontrar vegetación de ribera, como la comunidad de *Arundo donax*. En la zona próxima a la desembocadura, el nivel salino de las aguas aumenta en gran medida, lo que influye en la vegetación de la orilla del río. En este ambiente estuarino aparecen comunidades como las descritas en la Isla de San Bruno. Así pues, es posible encontrar la comunidad de *Sarcocornia fruticosa*, que puede ir acompañada por la *Spartina densiflora* en las zonas más bajas, expuestas a periodos de inundación prolongados, y por un sapinar (*Inulo crithmoidis-Arthrocnemum macrostachyi*) en las zonas más secas del saladar inundable, pudiendo soportar grandes oscilaciones en la concentración de sales del suelo, sobre todo a causa de la sequedad estival.

En las depresiones de la desembocadura (cubetas salinas) aparece la comunidad *Suaeda braun-blanquetii-Salicornietum patulae*, herbazal anual crasicaule que coloniza de forma pionera los suelos con alta salinidad en hábitats costeros. Puede aparecer formando comunidades densas y monoespecíficas de *Salicornia patula*, acompañada por *Suaeda spicata* en aquellas zonas donde la alteración del medio se pone en evidencia.

A nivel de vegetación, de todas las especies presentes, las más representativas de la zona de estudio son *Spartina marítima*, *Spartina densiflora*, *Sarcocornia perennis*, *Zostera noltii*, la última siendo una fanerógama marina de interés en España.

Para poder descartar con seguridad la presencia en la zona de estudio de *Zostera noltii* en el área de estudio, se ha consultado la capa más reciente disponible en REDIAM respecto a la distribución de fanerógamas marinas en el litoral andaluz (2013) y el Atlas de las praderas marinas de España que muestran que en la zona de obras e inmediaciones no existen praderas de fanerógamas marinas.

Figura 13. Distribución de fanerógamas marinas el ámbito de la zona de actuación



Fauna

Por otro lado, el Plan de Gestión cita las especies presentes en los espacios protegidos del entorno, apuntando que la fauna característica de la zona es la típica de ribera y de estuario. Son de destacar *Lutra lutra* (nutria), *Petromyzon marinus* (lamprea), *Aphanius baeticus* (salinete), *Blennius fluviatilis* (pez fraile) o *Caretta caretta* (tortuga boba). Todas estas especies son de interés comunitario y están incluidas en el Catálogo Nacional y Andaluz de Especies Amenazadas, con la categoría de en peligro de extinción o vulnerable.

Además de estas especies emblemáticas, se han registrado otras en el ámbito del Plan. Del grupo de ictiofauna son destacables *Alosa alosa* (sábalo), *Chondrostoma polylepis* (boga), *Rutilus lemmingii* (pardilla), *Rutilus alburnoides* (calandino), *Barbus comizo* (barbo comizo), *Anguilla anguilla* (anguila) y *Cobitis taenia* (colmilleja). La ZEC se encuentra incluida en el ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales. En la cuenca del río Guadiana se hallan: *Petromyzon marinus* (lamprea marina), *Aphanius baeticus* (salinete), *Anaocypris hispanica* (jarabugo), *Salaria fluviatilis* (pez fraile) y *Unio tudiformis* (náyade o mejillón de río).

Del grupo de los anfibios y reptiles cabe mencionar *Mauremys leprosa* (galápago leproso), *Pelodytes ibericus* (sapillo pintojo ibérico), *Discoglossus galganoi* (sapillo pintojo ibérico) y *Alytes cisternasii* (sapo partero ibérico). Entre la avifauna presente es recalculable el gran número de especies pertenecientes a las familias de las limícolas, entre las que destaca, por su grado de amenaza, *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro); de los estérnidos, *Chlidonias niger* (fumarel común), catalogado en peligro de extinción; de los láridos, *Larus audouinii* (gaviota de Audouin). Destaca igualmente la presencia de la rapaz *Pandion haliaetus* (águila pescadora), y de especies fluviales como *Alcedo atthis* (martín pescador) y *Actitis hypoleucos* (andarríos chico). Dentro del grupo de los invertebrados es destacable la presencia del bivalvo *Pholas dactylus*.

En total, el Plan de Gestión ha incluido en el inventario de especies relevantes de las ZEC 66 especies de fauna, por ser de interés comunitario y/o por su endemidad y/o grado de amenaza.

4.3.1 Presiones y amenazas respecto a las prioridades de conservación

El ámbito del Plan de Gestión no muestra impactos seguros. Estableciendo una distinción entre las masas de agua que constituyen la ZEC según el Plan Hidrológico, puede determinarse que la parte de la ZEC Río Guadiana y Ribera de Chanza incluida en el Embalse del Chanza, no presenta ni impactos probables, ni riesgos por amenazas de ningún tipo. Sin embargo, el resto de la ZEC, aunque no presenta ningún impacto seguro, sí que existe probables riesgos por algunas amenazas que presenta y que deben estudiarse. Según esto deben diseñarse un programa de medidas orientadas a determinar el riesgo existente para el grado de conservación de la ZEC.

Entre las presiones y amenazas mencionadas en el Plan de Gestión figura “una amenaza en el entorno de la ZEC Río Guadiana y Ribera de Chanza, como consecuencia indirecta de la potencialización del turismo y actividades lúdicas en la zona, la instalación de puertos deportivos, pantalanes o similares que pueden poner en riesgo las márgenes y los ecosistemas de ribera, amén de posibilitar el incremento de embarcaciones con la afección directa e indirecta de ello, entre las que se pueden referir el dragado del lecho del río que podría requerir cierta periodicidad, especialmente en el estuario”.

Por lo tanto, el proyecto se engloba como factor de amenaza en la presión citada: “Dragados de mantenimiento con cierta periodicidad en el lecho del estuario para facilitar la navegación fluvial.”

4.4 SÍNTESIS

Por lo visto en párrafos anteriores, se puede decir que, debido a las características de la actuación del dragado y la baja riqueza ecológica intrínseca presente en las zonas acometidas para el dragado, las incidencias derivadas de la actuación sobre los hábitats y las biocenosis se consideran poco significativas.

5 DESCRIPCIÓN DE LOS HÁBITATS EN LA ZONA DE VERTIDO

Como anteriormente mencionado, el material de dragado de la dársena y de la bocana del Puerto Deportivo de Ayamonte no es apto para la regeneración de playa debido a su alto contenido en finos (>5%). Se propone su traslado a un vertedero marino autorizado, con centro en el punto de coordenadas Latitud: 37°04'00" N y Longitud 7°22'00" O, situado a una distancia media de unas 7 M.N. de la bocana.

Este punto se encuentra dentro del piso **Circalitoral**, que se extiende desde el límite inferior que alcanzan las fanerógamas marinas y algas fotófilas hasta la profundidad máxima compatible con la vida de las algas esciáfilas, o hasta el borde de la plataforma continental, si se siguen criterios geomorfológicos o batimétricos. Su límite inferior suele coincidir con el borde de la plataforma continental. Ocupa la mayor parte de las plataformas continentales, la luz llega muy atenuada en intensidad y restringida a algunas fracciones de su espectro (franja del azul, azul-verdoso), la temperatura se mantiene relativamente constante (estos fondos se sitúan por debajo de la termoclina estival) y las corrientes son independientes del oleaje en superficie (Guía interpretativa: Inventario español de hábitats marinos).

Las biocenosis siguientes son presentes:

Fangos y fangos arenosos circalitorales

Los fondos de fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales (en un rango batimétrico de entre 20 y 200 m) albergan en muchos lugares comunidades dominadas por Pennatuláceos. Las especies pueden variar dependiendo de las zonas geográficas o de las condiciones ambientales. Las principales especies que conforman estas comunidades son *Pennatula phosphorea*, *Pennatula rubra*, *Pteroeides griseum*, *P. spinosum*, *Veretillum sp.* y *Cavernularia sp.* En los fangos arenosos circalitorales de las costas atlánticas la especie dominante suele ser *Virgularia mirabilis*, acompañada del bivalvo *Pecten maximus* y de ofiuras (*Ophiura spp.*). En este tipo de fondos suele ser frecuente la cigala (*Nephrops norvegicus*). Existen también comunidades dominadas por diversas especies de poliquetos, que varían en función de la zona, del nivel batimétrico y del contenido en fango. Entre las más extendidas se encuentran las dominadas por *Nephtys hombergi* y *Glycera rouxii*, *Scoloplos armiger*, o *Aphrodite aculeata*. Como especies acompañantes de todo este tipo de comunidades cabe mencionarse la esponja *Raspailia viminalis*, los cnidarios *Aglaophenia acacia*, *Cerianthus membranaceus*, *Alcyonium palmatum* y *Anemonactis mazeli*, el sipuncúlido *Golfingia elongata*, los poliquetos *Polyodontes maxillosus*, *Leiocapitella dollfusi* y *Euclymene palermitana*, los gasterópodos *Phalium saburon*, *Calliostoma granulatum* o *Natica hebraea*, los bivalvos *Tellina serrata* y *Pecten jacobaeus* y los escafópodos *Dentalium panormum* y *D. vulgare*. Entre los crustáceos, abundan el isópodo *Cirolana neglecta*, el estomatópodo *Squilla mantis*, el langostino *Parapenaeus longirostris*, la cigala *Nephrops norvegicus* y *Alpheus glaber*. Entre los equinodermos las especies más frecuentes son las holoturias *Labidoplax digitata* y las del género *Pseudothyone*.

Este tipo de fondos se entremezclan con los denominados fangos terrígenos costeros infralitorales y circalitorales que pueden estar dominados localmente por el bivalvo *Nucula sulcata* o el gasterópodo *Turritella communis*. Sin embargo, la comunidad más extendida por los fangos terrígenos de plataforma es la dominada por la holoturia *Parastichopus regalis*, acompañada por el alcionáceo *Alcyonium palmatum* en zonas menos profundas, pero que puede extenderse hasta el talud por debajo de los 200 m. La comunidad de los fangos terrígenos presenta una diversidad alta (especialmente en

cuanto a peces) debido a su amplia distribución. En estos fondos abundan gran parte de las especies de interés comercial explotadas en los fondos de arrastre, como la merluza (*Merluccius merluccius*), el chicharro (*Trachurus trachurus*), el verdel (*Scomber scombrus*), el aligote (*Pagellus acarne*), la faneca (*Trisopterus luscus*), el rape (*Lophius piscatorius*) o las dos especies de gallo (*Lepidorhombus boscii* y *L. whiffiagonis*). Además de las especies comerciales, también son abundantes otras especies como *Micromesistius poutassou*, *Serranus hepatus*, *Gadiculus argenteus*, *Capros aper*, *Argentina sphyraena*, *Arnoglossus laterna*, *Aspitrigla cuculus* y *Microchirus variegatus*, entre otros. En lo referente a la macrofauna de invertebrados, los equinodermos y moluscos son los dos grupos mejor representados. Son comunes la estrella de mar *Astropecten irregularis*, la ofiura *Ophiura ophiura* o el erizo de mar *Gracilechinus acutus*, que pueden constituirse como especies dominantes en diversas zonas profundas de la plataforma continental. En cuanto a los moluscos, adquieren importancia los cefalópodos, como las potas (*Todaropsis eblanae* e *Illex coindetii*), sepias (*Sepia elegans* y *Sepia orbignyana*) o el pulpo *Eledone cirrhosa*.

Síntesis

Las comunidades submareales afectadas por el vertido de sedimentos fangos y arenas fangosas (vaciadero marino), pueden presentar una fragilidad ecológica media-baja. Dado que no presentan cobertura vegetal y un alto grado de enfangamiento, y que además la zona se emplea habitualmente para el vertido de los materiales de dragados de la zona, la fragilidad ecológica se puede considerar baja.

6 EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA ESTRATEGIA MARINA SUDATLÁNTICA

De acuerdo con el artículo 4.1 del Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, los dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de los puertos o de sus canales de acceso, debe contar con el informe favorable del Ministerio para la Transición Ecológica respecto de la compatibilidad de la actividad o vertido con la estrategia marina correspondiente.

La actividad de dragado objeto del presente informe se localiza en el ámbito de la Demarcación Marina sudatlántica, establecida en la Ley 41/2010, de Protección del Medio Marino.

El presente informe tiene por objetivo aportar información complementaria y sintética para evaluar la compatibilidad de la actividad propuesta con los objetivos generales de la Ley 41/2010 y los objetivos ambientales específicos de la Estrategia Marina sudatlántica que han sido aprobados por Resolución de 11 de junio de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de junio de 2019, por el que se aprueban los objetivos ambientales del segundo ciclo de las estrategias marinas españolas.

Los objetivos ambientales se pueden consultar en el Anexo del acuerdo del Consejo de Ministros mencionado.

En base a la información recogida en los capítulos precedentes, se procede a analizar cuáles son los objetivos del segundo ciclo (2018-2024) de la estrategia marina de la Demarcación sudatlántica que se interrelacionan directamente con la actuación objeto de estudio, y se aporta la información complementaria que permite la valoración de la compatibilidad por la Administración.

Objetivo ambiental específico A. Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectados negativamente

No existen objetivos específicos dentro del Objetivo ambiental A. que se interrelacionan directamente con la actuación objeto de estudio, y por tanto que se puedan ver afectados por el proyecto

Objetivo ambiental específico B. Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.

Objetivo ambiental B.S.2.	Identificar y abordar las principales fuentes de contaminantes en el medio marino con el fin de mantener tendencias temporales decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos y en biota, así como en los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores
---------------------------	---

La baja concentración de contaminantes en los sedimentos objeto de dragado (según las DCMD y las DGAMA) permiten la clasificación de los sedimentos en nivel de acción A y B, autorizando así el vertido de estos en el mar, en un vaciadero autorizado. Así mismo, se garantiza la ausencia del paso de éstos contaminantes a la biota, haciendo compatible las obras proyectadas con este objetivo.

Objetivo ambiental B.S.12.	Desarrollar/apoyar medidas de prevención y/o mitigación de impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo.
----------------------------	---

Los cetáceos marinos son las especies más sensibles al ruido ambiental marino, por lo tanto, son los que más podrían verse afectados por el incremento de los niveles acústicos submarinos debidos a las operaciones de dragado y vertido al mar.

En este sentido, la presencia de estas especies en las inmediaciones de la zona de actuación es muy esporádica, y dada la temporalidad de las obras, se considera la compatibilidad del proyecto con este objetivo.

Objetivo ambiental específico C. Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.

<p>Objetivo ambiental C.S.1.</p>	<p>Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats protegidos y/o de interés natural.</p>
<p>En este caso, los hábitats afectados de forma directa, tanto por el dragado como por el vertido de materiales, presentan un valor ecológico bajo tal y como se establece en los capítulos 3 y 4. Las zonas propuestas para el dragado son zonas sometidas a dragados de mantenimiento de forma periódica para mantener el paso de las embarcaciones y la entrada a la dársena. La zona de dragado está además muy acotada para minimizar las superficies dragadas. Por tanto, las comunidades bentónicas son muy poco desarrolladas en la zona afectada de manera directa.</p> <p>Por todo esto, el proyecto previsto no presenta incompatibilidad con este objetivo ambiental.</p>	
<p>Objetivo ambiental C.S.2.</p>	<p>Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación.</p>
<p>Para respetar este objetivo, el dragado y vertido deberá llevarse a cabo con maquinaria y draga que no hayan estado en contacto o hayan trabajado con anterioridad en zonas con presencia de especies alóctonas a la zona de estudio.</p> <p>Por otra parte, la zona de vertido seleccionada se localiza a poca distancia de la zona de dragado, minimizando así los riesgos de introducción de especies alóctonas en el punto de vertido..</p>	
<p>Objetivo ambiental C.S.3.</p>	<p>Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (mamíferos marinos, reptiles, aves marinas, elasmobranquios pelágicos y demersales)</p>
<p>De este grupo, las especies que se encuentren más comunes en la zona de estudio son las aves marinas, podrían estar presentes en la zona de estudio, en especial en la zona del HIC adyacente. También se podrían encontrar mamíferos acuáticos y otros grupos de especies.</p> <p>Sin embargo, dada la movilidad de la fauna en la cima de la cadena trófica, la temporalidad de las obras, el grado de antropización de la zona hacen compatible el proyecto con el objetivo.</p> <p>Se recomienda evitar el periodo de nidificación de las aves marinas para la realización de las operaciones de dragado.</p>	
<p>Objetivo ambiental C.S.10.</p>	<p>Promover que las actuaciones humanas no incrementen significativamente la superficie afectada por pérdida física de fondos marinos naturales con respecto al ciclo anterior en la demarcación sudatlántica.</p>
<p>Las zonas propuestas para el dragado son zonas sometidas a dragados de mantenimiento de forma periódica para mantener el paso de las embarcaciones y la entrada a la dársena. La zona de dragado está además muy acotada para minimizar las superficies dragadas. Por tanto, no se prevé un incremento de la superficie afectada por pérdida física de fondos marinos naturales.</p> <p>Por todo esto, el proyecto previsto no presenta incompatibilidad con este objetivo ambiental.</p>	

Objetivo ambiental C.S.11.

Promover que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats protegidos y/o de interés natural, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats.

En el caso del dragado, la alteración física del fondo marino no es permanente.

7 CONCLUSIÓN

A la vista de la información aportada en este documento y después del contraste de las actuaciones del proyecto con los objetivos ambientales de la Estrategia marina de la Demarcación Sudatlántica, cabe concluir que la actuación objeto del presente informe sería compatible con dichos objetivos, siempre y cuando se cumplan las condiciones y requerimientos señalados en las tablas anteriores.

De manera particular, deben establecerse varias medidas entre las que destacan: medidas preventivas para evitar afecciones de relevancia a la ZEC Rio Guadiana y Ribera de Chanza, ejecución de un programa de vigilancia ambiental, aplicación de medidas correctoras ante vertidos accidentales, garantizar la ausencia de fauna autóctona en los medios mecánicos empleados y formación del personal involucrado ante episodios de contaminación, y respeto de un calendario de actuación evitando el periodo de nidificación de las aves marinas.

8 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

A continuación, se describen las principales medidas a implementar durante la actuación del dragado en primer lugar, y del vertido.

La empresa contratada para las obras deberá definir un Programa de Seguimiento y Control de acuerdo al Plan presentado a continuación.

8.1 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

La realización del seguimiento se basa en el establecimiento de una serie de indicadores que permitan estimar de manera cuantificada y sencilla, la realización de las medidas previstas y los resultados, pudiendo existir por tanto dos tipos de indicadores, aunque no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición de la Dirección Ambiental de la Obra; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario.

Para esto, los indicadores deberán ir acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen.

8.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

Las fechas en que se realicen los trabajos de dragado y vertido deben comunicarse con antelación al inicio de las operaciones a cada uno de los organismos y administraciones que puedan tener competencias en la materia.

A la finalización de la actuación el promotor suministrará a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar copia de los informes del Programa de Vigilancia Ambiental elaborados.

A la finalización de los trabajos, se debe informar a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar de cara a la remisión de la información a los Convenios de Protección del Medio Marino:

- Tipo de dragado (mantenimiento en el caso que nos ocupa)
- Zona dragada (puerto, estuario o mar abierto)
- Fechas de inicio y final del vertido.
- Coordenadas geográficas y profundidad del punto de vertido.
- Volumen vertido.
- Masa, expresada en kg, de cada uno de los contaminantes analizados vertida.

8.3 OPERACIONES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Definición del control QUÉ?	Objetivo PORQUÉ?	Indicador CÓMO?	Responsable QUIEN?	Momento y frecuencia de aplicación CUÁNDO?
Control: CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS				
Vigilancia de los niveles de turbidez y del cambio de calidad del agua como consecuencia de los movimientos de sedimentos.	Durante las operaciones de dragado se producirá un levantamiento de los materiales del fondo, susceptibles de generar turbidez, pudiendo afectar a las comunidades marinas, en especial a los organismos filtradores como los bivalvos.	Control visual diario y análisis del agua en fase de extracción	Dirección de obra	Diario durante el dragado
Tratamiento y gestión de contaminaciones – por accidentes	Toda actuación con maquinaria puede generar episodios de contaminación accidental por residuos sólidos, hidrocarburos	Ausencia de manchas de hidrocarburos Análíticas de la calidad del agua en la zona de actuación, antes y después de las obras. Disposición de medios de recogida de contaminantes en el agua	Dirección de obra	Diario durante el dragado
Tratamiento y gestión de contaminaciones – gestión de residuos	En fase de ejecución de la actuación, se generarán residuos por la presencia de trabajadores. Es responsabilidad del productor de residuos de ponerlos a disposición del Ayuntamiento para su correcta gestión.	Presencia de los contenedores necesarios para la recogida de los residuos. Presencia de residuos procedentes de la actuación y que no se han tratado.	Contratista – todos los empleados	Semanal

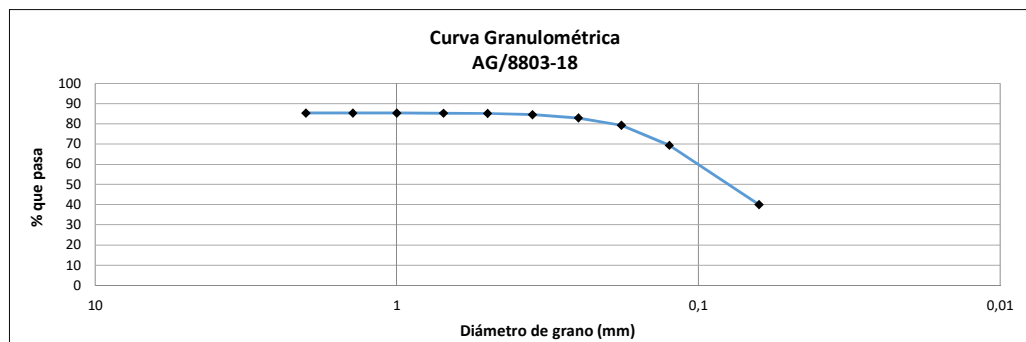
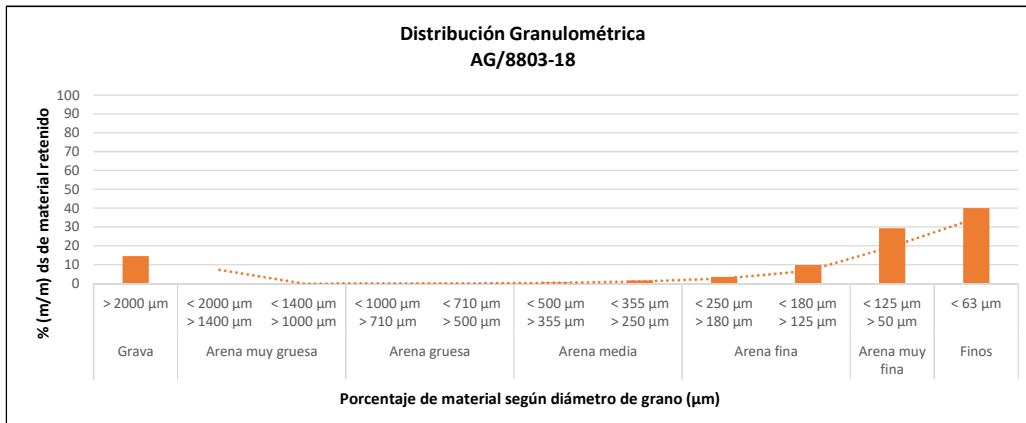
Definición del control QUÉ?	Objetivo PORQUE?	Indicador CÓMO?	Responsable QUIEN?	Momento y frecuencia de aplicación CUÁNDO?
Control: CONTROL DE LOS IMPACTOS A LA FAUNA				
Control del calendario de actuación	El ruido y la turbidez generada pueden generar molestias a la fauna acuática y a las aves marítimas nidificando a proximidad de la zona de actuación.	<p>Contraste del calendario del proyecto con las épocas críticas para las especies animales existentes en la zona de obras.</p> <p>En caso de que fuera necesario, el Director Ambiental, podrá dictar el empleo de silenciadores en la maquinaria a emplear.</p>	Dirección de obras	Antes del inicio de las obras
Control: CONTROL DE LA ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO				
Control de la zona de dragado	Control de la adecuación de la superficie dragada y de los volúmenes dragados para evitar afecciones innecesarias a comunidades bentónicas.	Control de los planos de actuación	Dirección de obra	Principio y final de las obras
Control del punto de vertido	Control de la adecuación del punto de vertido con lo previsto en el proyecto de ejecución de la actuación.	Control de los planos de actuación	Dirección de obra	Final de las obras

ANEXO I. CURVAS GRANULOMÉTRICAS

CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-18
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	85,4	14,6	14,6
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	85,4	14,6	0
	< 1400 μm > 1000 μm	85,4	14,6	0
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	85,3	14,7	0,1
	< 710 μm > 500 μm	85,2	14,8	0,1
Arena media	< 500 μm > 355 μm	84,6	15,4	0,6
	< 355 μm > 250 μm	82,9	17,1	1,7
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	79,3	20,7	3,6
	< 180 μm > 125 μm	69,4	30,6	9,9
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	40	60	29,4
Finos	< 63 μm	31,3	68,7	40

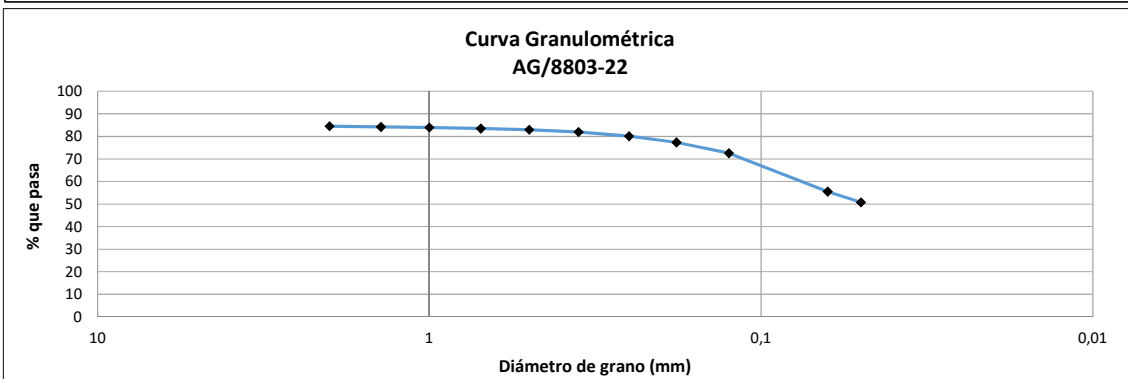
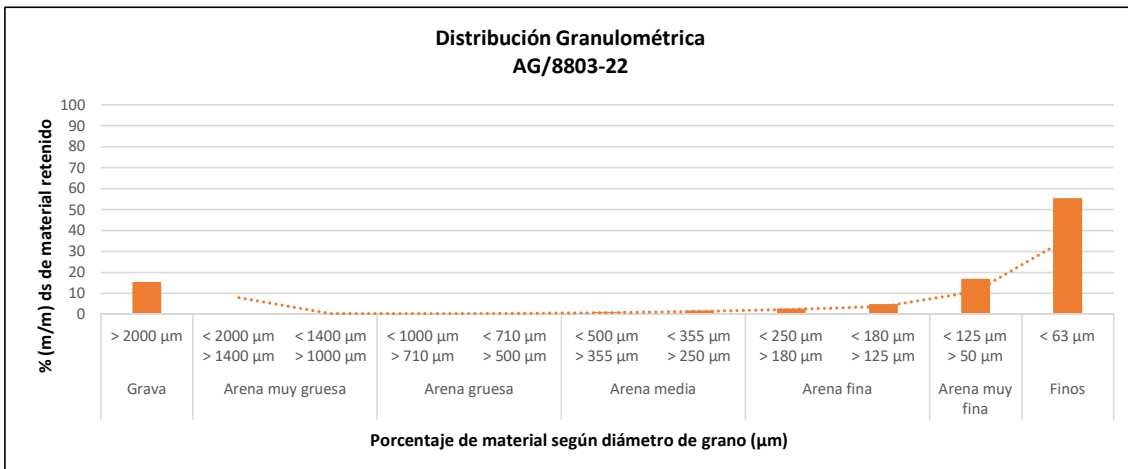
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,08
D ₈₄ (mm)	0,22
D ₁₆ (mm)	<0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	14,6
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	45,4
% Finos (< 63 μm)	40



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-22
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	84,5	15,5	15,5
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	84,2	15,8	0,3
	< 1400 μm > 1000 μm	83,9	16,1	0,3
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	83,5	16,5	0,4
	< 710 μm > 500 μm	83	17	0,5
Arena media	< 500 μm > 355 μm	82	18	1
	< 355 μm > 250 μm	80,1	19,9	1,9
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	77,3	22,7	2,8
	< 180 μm > 125 μm	72,5	27,5	4,8
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	55,5	44,5	17
Finos	< 63 μm	50,8	49,2	55,5

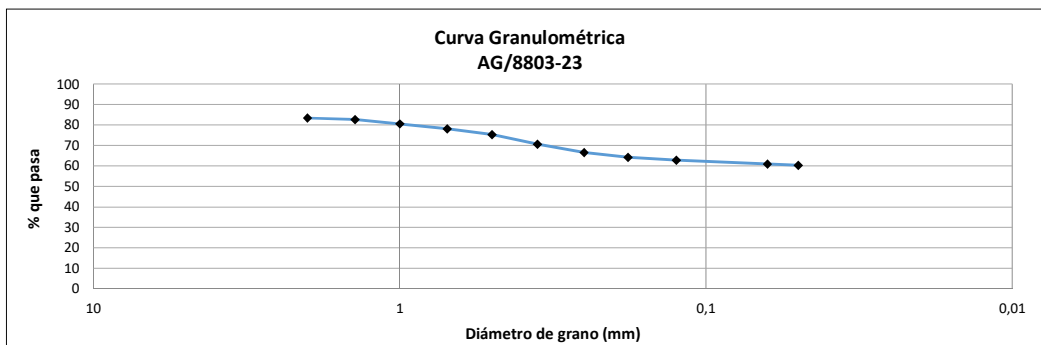
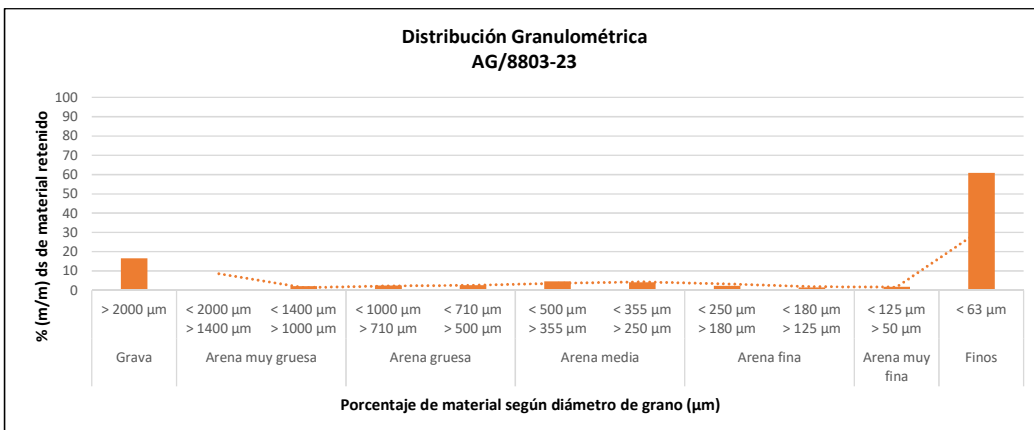
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	3,45
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	15,5
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	29
% Finos (< 63 μm)	55,5



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-23
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	83,4	16,6	16,6
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	82,7	17,3	0,7
	< 1400 μm > 1000 μm	80,6	19,4	2,1
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	78,1	21,9	2,5
	< 710 μm > 500 μm	75,4	24,6	2,7
Arena media	< 500 μm > 355 μm	70,7	29,3	4,7
	< 355 μm > 250 μm	66,6	33,4	4,1
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	64,2	35,8	2,4
	< 180 μm > 125 μm	62,8	37,2	1,4
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	60,9	39,1	1,9
Finos	< 63 μm	60,3	39,7	60,9

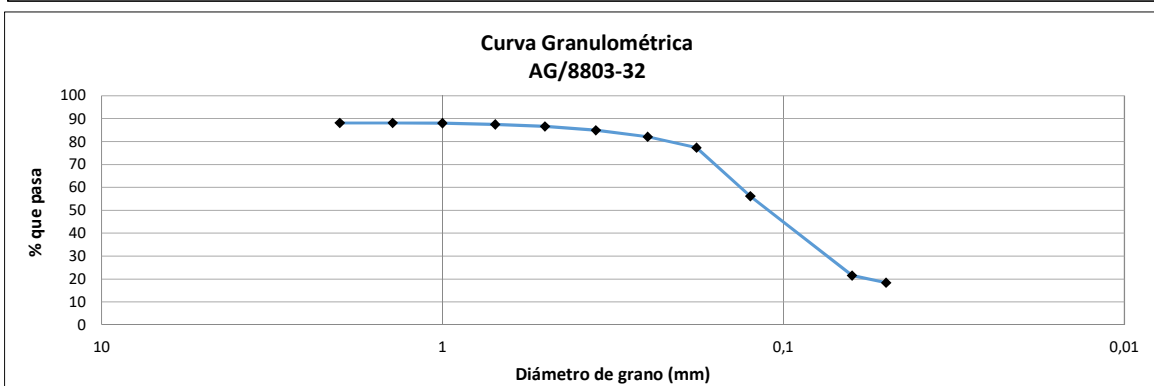
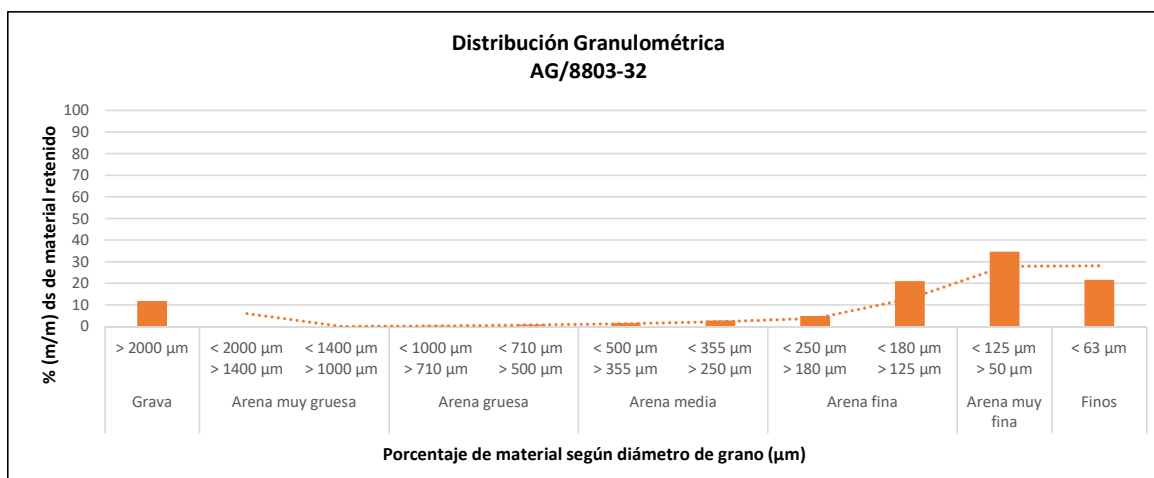
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	16,6
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	22,5
% Finos (< 63 μm)	60,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-32
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	88,1	11,9	11,9
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	88,1	11,9	0
	< 1400 μm > 1000 μm	88	12	0,1
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	87,5	12,5	0,5
	< 710 μm > 500 μm	86,6	13,4	0,9
Arena media	< 500 μm > 355 μm	84,9	15,1	1,7
	< 355 μm > 250 μm	82,1	17,9	2,8
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	77,3	22,7	4,8
	< 180 μm > 125 μm	56,2	43,8	21,1
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	21,5	78,5	34,7
Finos	< 63 μm	18,4	81,6	21,5

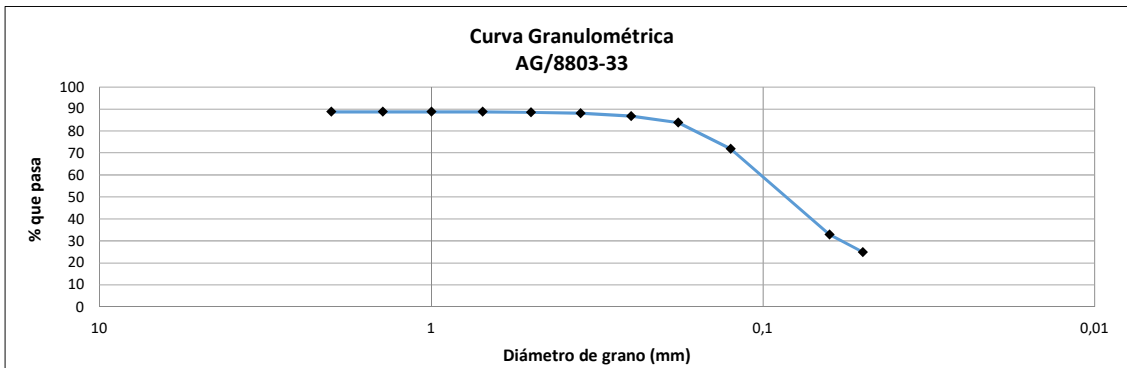
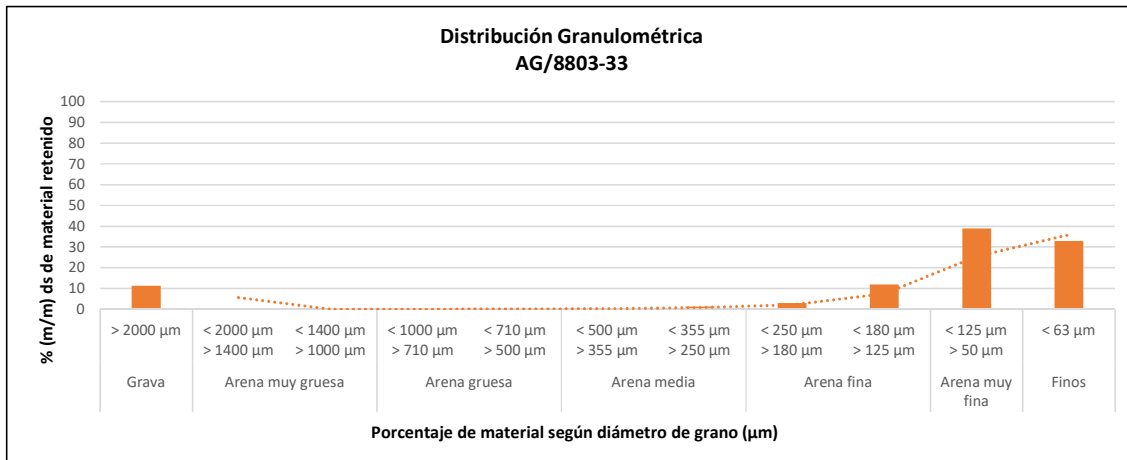
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,11
D ₈₄ (mm)	0,32
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Arena muy fina
% Grava (> 2000 μm)	11,9
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	66,6
% Finos (< 63 μm)	21,5



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-33
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 µm	88,7	11,3	11,3
Arena muy gruesa	< 2000 µm > 1400 µm	88,7	11,3	0
	< 1400 µm > 1000 µm	88,7	11,3	0
Arena gruesa	< 1000 µm > 710 µm	88,7	11,3	0
	< 710 µm > 500 µm	88,4	11,6	0,3
Arena media	< 500 µm > 355 µm	88,1	11,9	0,3
	< 355 µm > 250 µm	86,8	13,2	1,3
Arena fina	< 250 µm > 180 µm	83,8	16,2	3
	< 180 µm > 125 µm	71,8	28,2	12
Arena muy fina	< 125 µm > 50 µm	32,9	67,1	38,9
Finos	< 63 µm	24,9	75,1	32,9

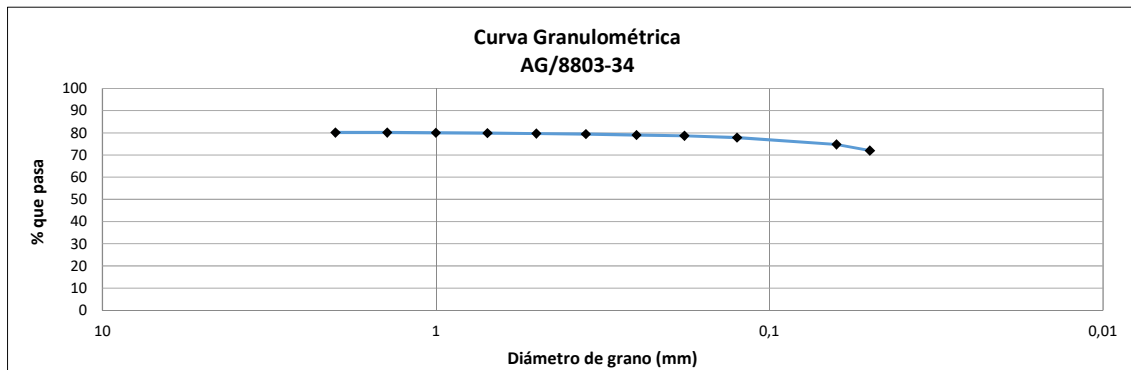
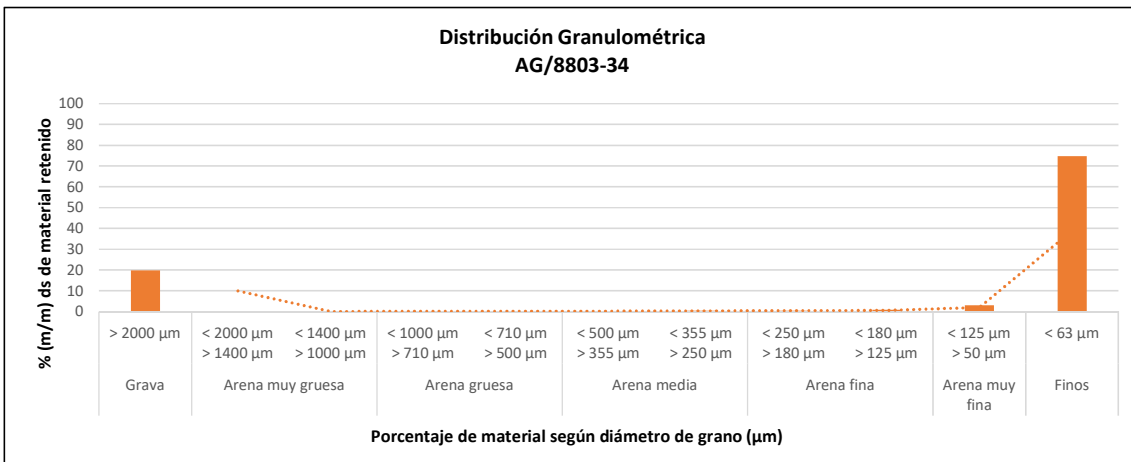
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,09
D ₈₄ (mm)	0,18
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Arena muy fina
% Grava (> 2000 µm)	11,3
% Arena (63 µm < % < 2000 µm)	55,8
% Finos (< 63 µm)	32,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-34
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 µm	80,1	19,9	19,9
Arena muy gruesa	< 2000 µm > 1400 µm	80,1	19,9	0
	< 1400 µm > 1000 µm	80	20	0,1
Arena gruesa	< 1000 µm > 710 µm	79,9	20,1	0,1
	< 710 µm > 500 µm	79,6	20,4	0,3
Arena media	< 500 µm > 355 µm	79,4	20,6	0,2
	< 355 µm > 250 µm	79	21	0,4
Arena fina	< 250 µm > 180 µm	78,6	21,4	0,4
	< 180 µm > 125 µm	77,8	22,2	0,8
Arena muy fina	< 125 µm > 50 µm	74,7	25,3	3,1
Finos	< 63 µm	72	28	74,7

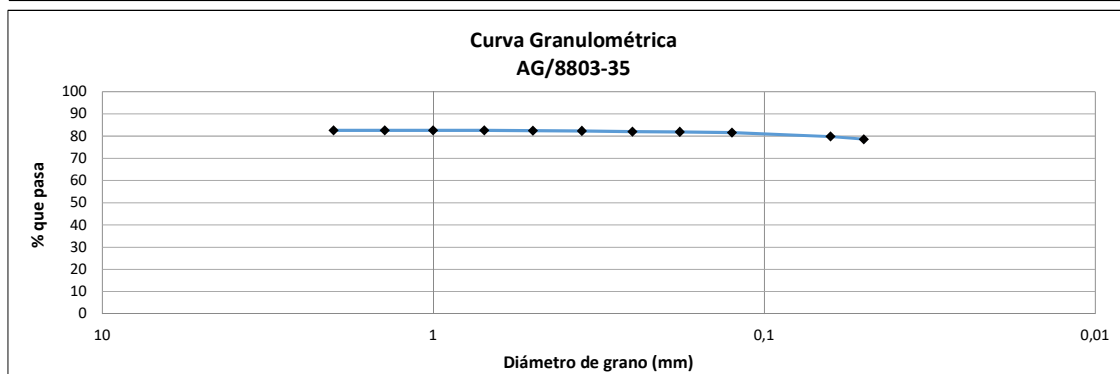
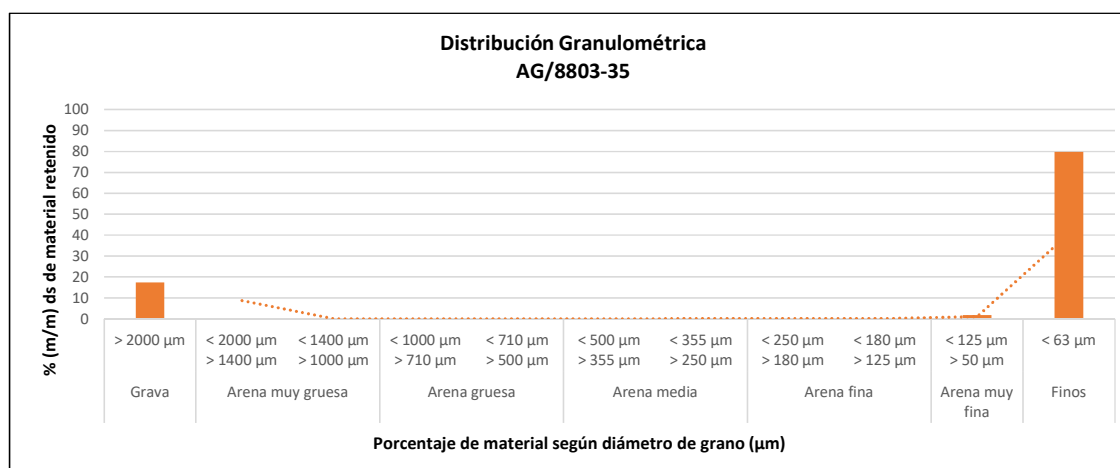
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 µm)	19,9
% Arena (63 µm < % < 2000 µm)	5,4
% Finos (< 63 µm)	74,7



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-35
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	82,6	17,4	17,4
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	82,6	17,4	0
	< 1400 μm > 1000 μm	82,5	17,5	0,1
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	82,5	17,5	0
	< 710 μm > 500 μm	82,4	17,6	0,1
Arena media	< 500 μm > 355 μm	82,3	17,7	0,1
	< 355 μm > 250 μm	82	18	0,3
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	81,9	18,1	0,1
	< 180 μm > 125 μm	81,6	18,4	0,3
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	79,8	20,2	1,8
Finos	< 63 μm	78,6	21,4	79,8

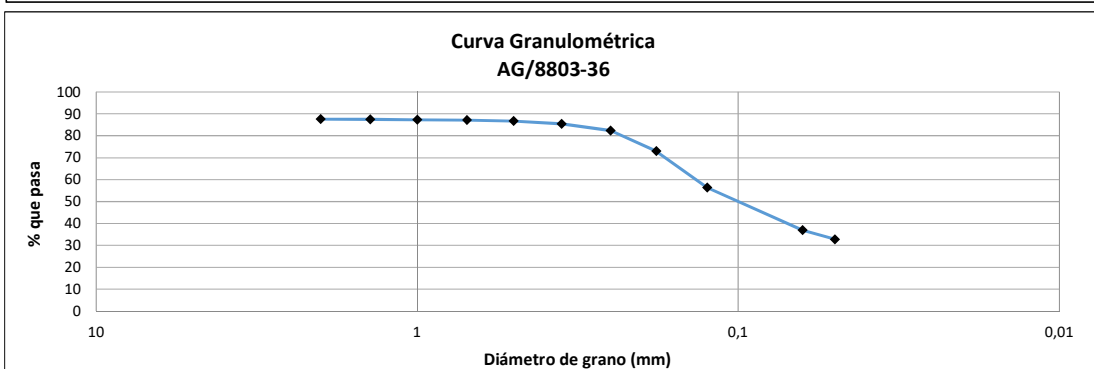
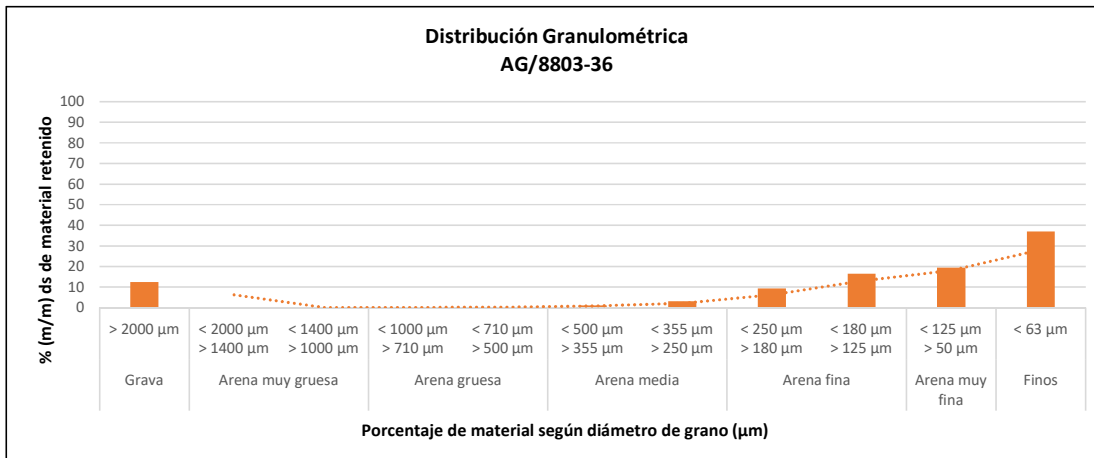
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	17,4
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	2,8
% Finos (< 63 μm)	79,8



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-36
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	87,6	12,4	12,4
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	87,5	12,5	0,1
	< 1400 μm > 1000 μm	87,3	12,7	0,2
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	87,1	12,9	0,2
	< 710 μm > 500 μm	86,7	13,3	0,4
Arena media	< 500 μm > 355 μm	85,5	14,5	1,2
	< 355 μm > 250 μm	82,4	17,6	3,1
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	73	27	9,4
	< 180 μm > 125 μm	56,4	43,6	16,6
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	36,9	63,1	19,5
Finos	< 63 μm	32,8	67,2	36,9

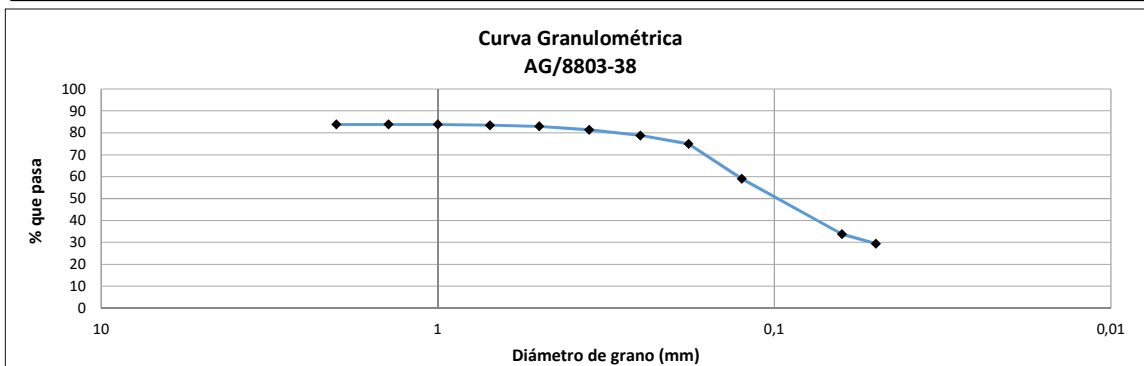
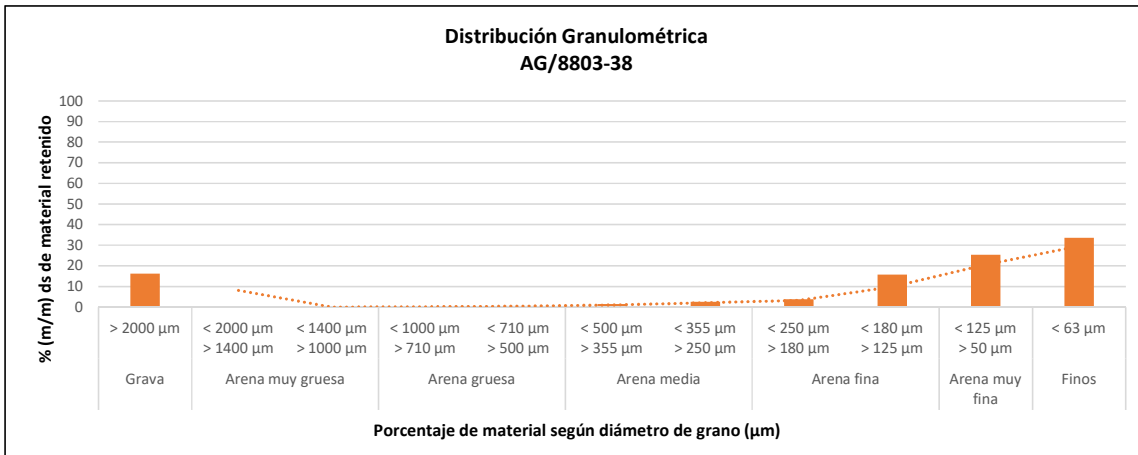
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,10
D ₈₄ (mm)	0,30
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	12,4
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	50,7
% Finos (< 63 μm)	36,9



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-38
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	83,8	16,2	16,2
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	83,8	16,2	0
	< 1400 μm > 1000 μm	83,8	16,2	0
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	83,5	16,5	0,3
	< 710 μm > 500 μm	82,9	17,1	0,6
Arena media	< 500 μm > 355 μm	81,4	18,6	1,5
	< 355 μm > 250 μm	78,8	21,2	2,6
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	74,9	25,1	3,9
	< 180 μm > 125 μm	59,1	40,9	15,8
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	33,7	66,3	25,4
Finos	< 63 μm	29,4	70,6	33,7

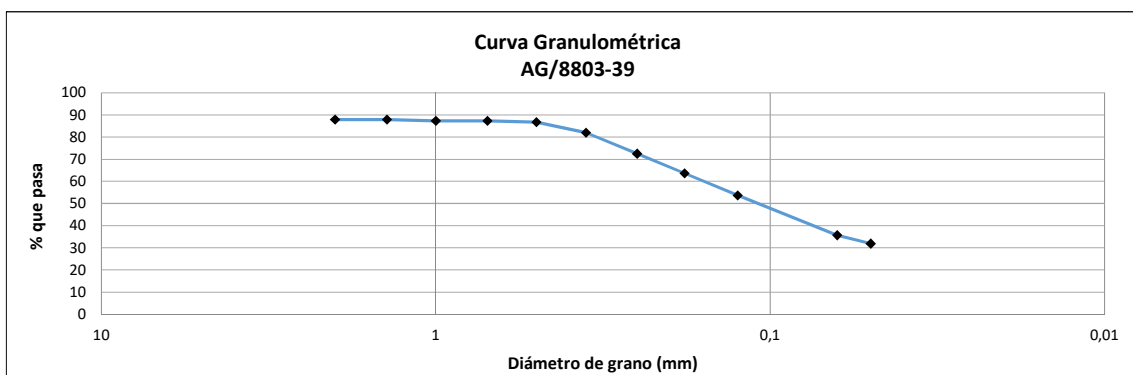
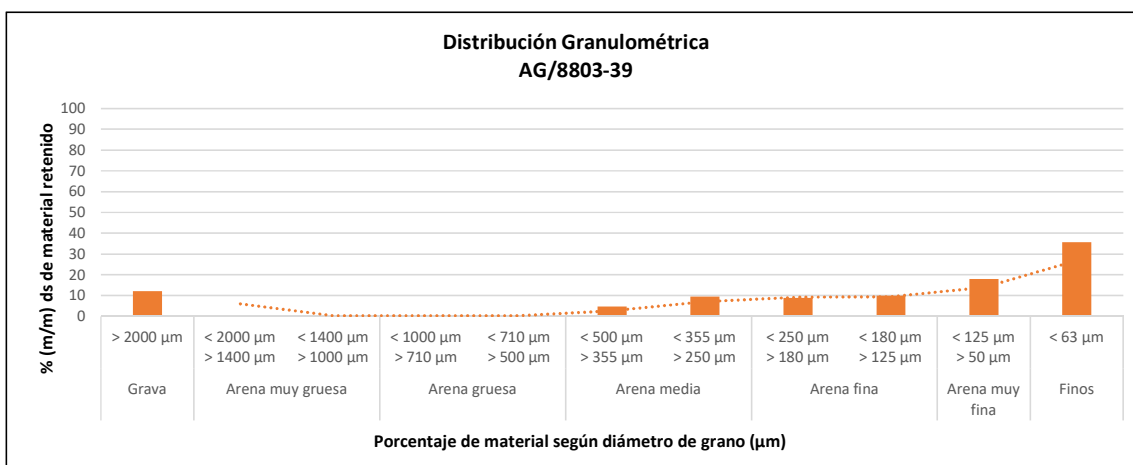
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,10
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	16,2
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	50,1
% Finos (< 63 μm)	33,7



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-39
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	87,9	12,1	12,1
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	87,9	12,1	0
	< 1400 μm > 1000 μm	87,3	12,7	0,6
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	87,3	12,7	0
	< 710 μm > 500 μm	86,7	13,3	0,6
Arena media	< 500 μm > 355 μm	82	18	4,7
	< 355 μm > 250 μm	72,5	27,5	9,5
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	63,6	36,4	8,9
	< 180 μm > 125 μm	53,7	46,3	9,9
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	35,7	64,3	18
Finos	< 63 μm	31,9	68,1	35,7

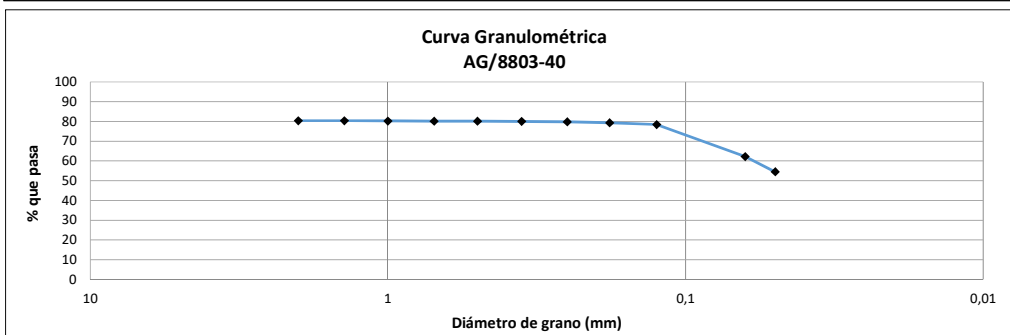
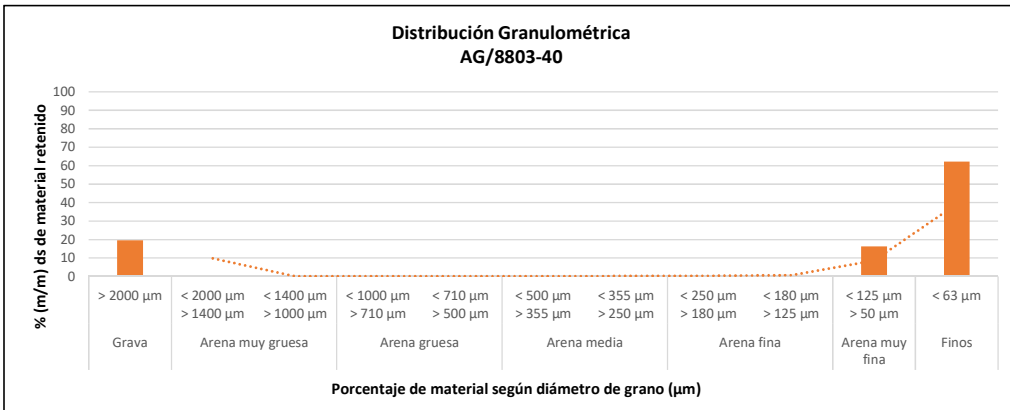
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	0,11
D ₈₄ (mm)	0,41
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	12,1
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	52,2
% Finos (< 63 μm)	35,7



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-40
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	80,4	19,6	19,6
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	80,4	19,6	0
	< 1400 μm > 1000 μm	80,3	19,7	0,1
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	80,2	19,8	0,1
	< 710 μm > 500 μm	80,2	19,8	0
Arena media	< 500 μm > 355 μm	80	20	0,2
	< 355 μm > 250 μm	79,8	20,2	0,2
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	79,4	20,6	0,4
	< 180 μm > 125 μm	78,5	21,5	0,9
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	62,3	37,7	16,2
Finos	< 63 μm	54,5	45,5	62,3

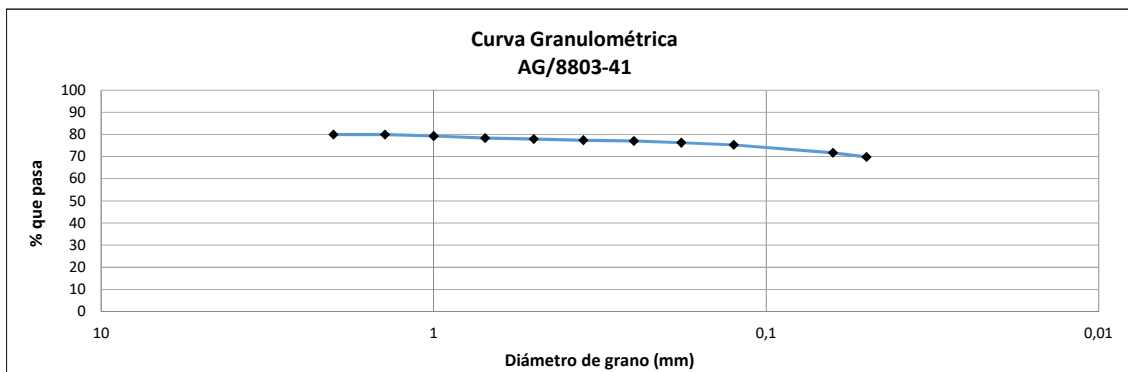
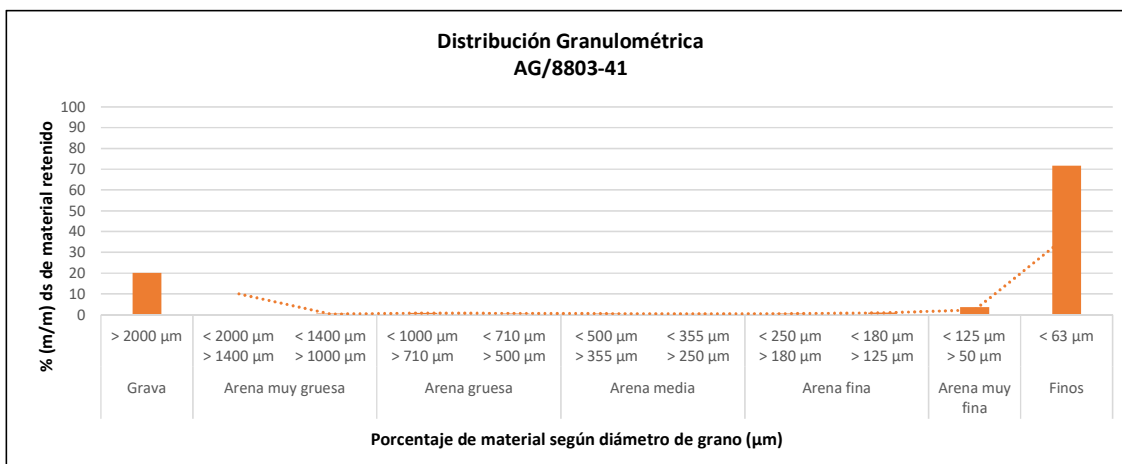
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	19,6
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	18,1
% Finos (< 63 μm)	62,3



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-41
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	79,9	20,1	20,1
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	79,9	20,1	0
	< 1400 μm > 1000 μm	79,3	20,7	0,6
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	78,4	21,6	0,9
	< 710 μm > 500 μm	77,9	22,1	0,5
Arena media	< 500 μm > 355 μm	77,4	22,6	0,5
	< 355 μm > 250 μm	77	23	0,4
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	76,3	23,7	0,7
	< 180 μm > 125 μm	75,3	24,7	1
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	71,7	28,3	3,6
Finos	< 63 μm	69,8	30,2	71,7

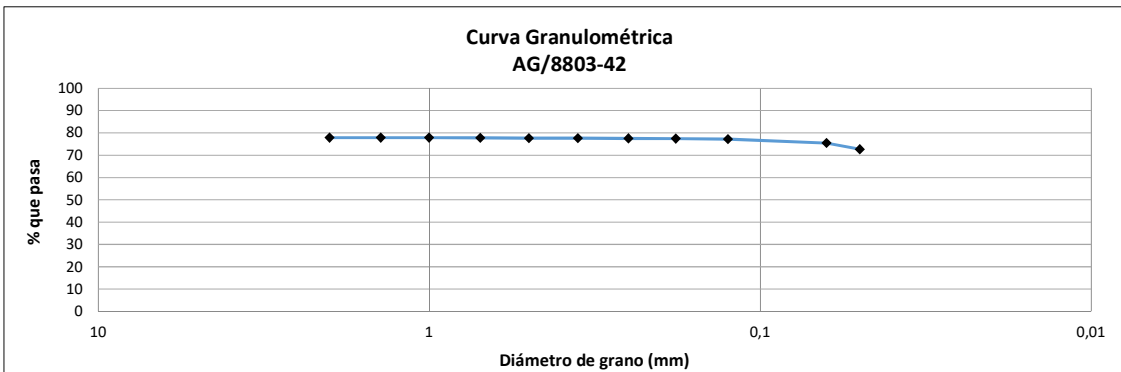
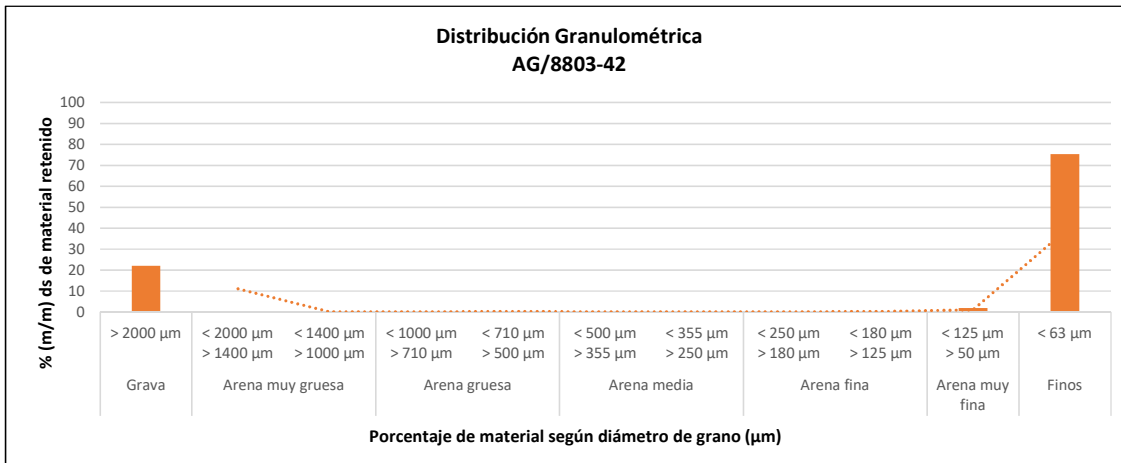
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	>2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	20,1
% Arena (63 μm < < 2000 μm)	8,2
% Finos (< 63 μm)	71,7



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-42
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	77,9	22,1	22,1
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	77,9	22,1	0
	< 1400 μm > 1000 μm	77,9	22,1	0
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	77,8	22,2	0,1
	< 710 μm > 500 μm	77,6	22,4	0,2
Arena media	< 500 μm > 355 μm	77,6	22,4	0
	< 355 μm > 250 μm	77,5	22,5	0,1
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	77,4	22,6	0,1
	< 180 μm > 125 μm	77,2	22,8	0,2
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	75,4	24,6	1,8
Finos	< 63 μm	72,7	27,3	75,4

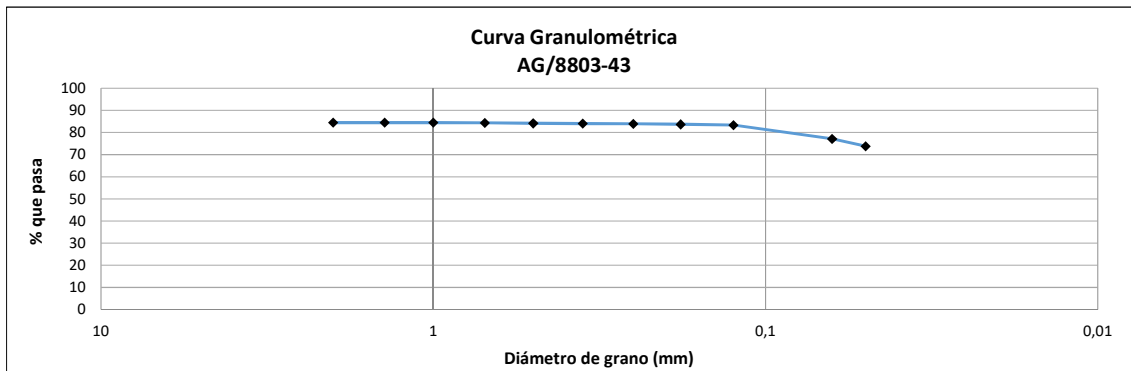
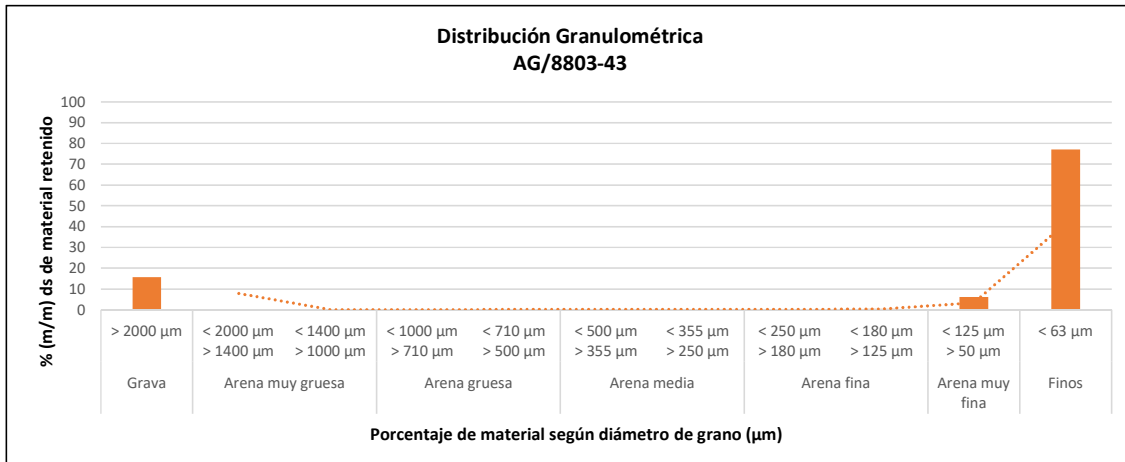
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	22,1
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	2,5
% Finos (< 63 μm)	75,4



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-43
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	84,4	15,6	15,6
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	84,4	15,6	0
	< 1400 μm > 1000 μm	84,4	15,6	0
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	84,3	15,7	0,1
	< 710 μm > 500 μm	84,1	15,9	0,2
Arena media	< 500 μm > 355 μm	84	16	0,1
	< 355 μm > 250 μm	83,9	16,1	0,1
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	83,7	16,3	0,2
	< 180 μm > 125 μm	83,3	16,7	0,4
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	77,1	22,9	6,2
Finos	< 63 μm	73,8	26,2	77,1

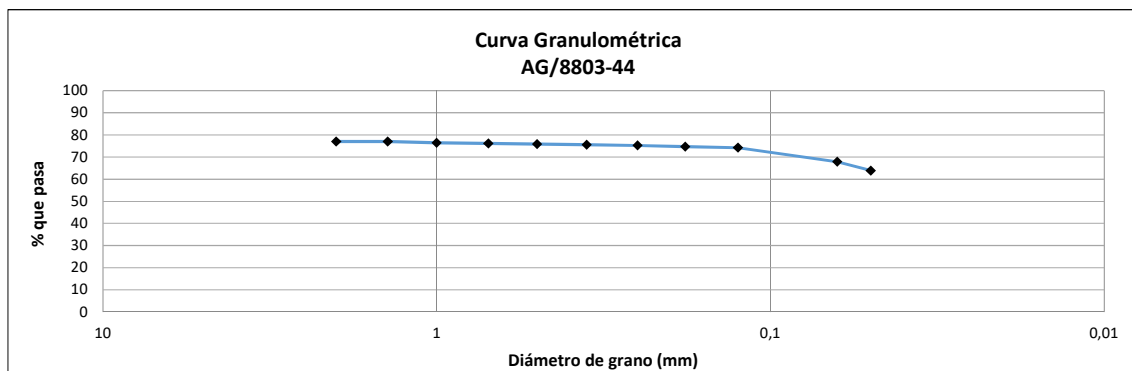
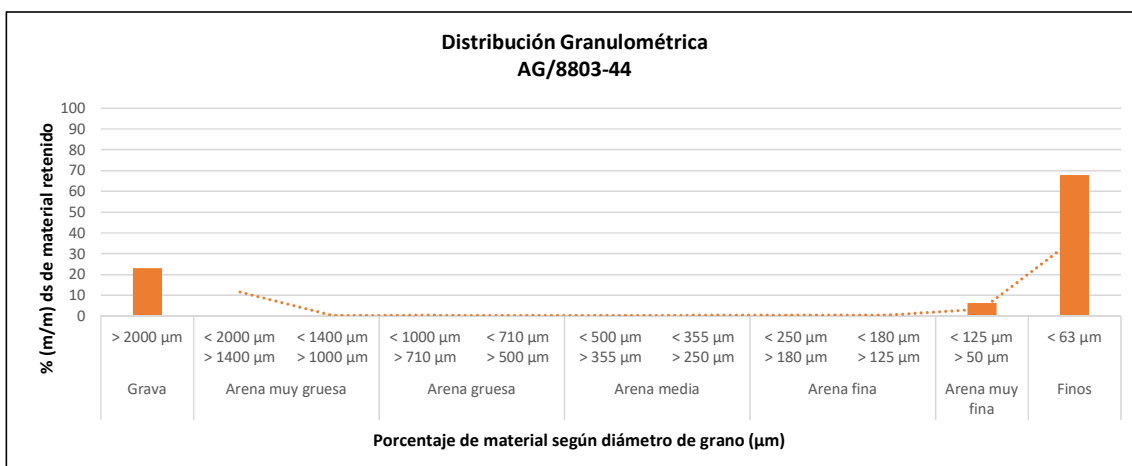
RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	0,36
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	15,6
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	7,3
% Finos (< 63 μm)	77,1



CLIENTE:	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	ID.MUESTRA:	AG/8803-44
ESTUDIO:	Caracterización de los materiales a dragar en el Puerto de Ayamonte		

TABLA DE VALORES				
Fracción	Malla	% que pasa	% retenido	Desviación
Grava	> 2000 μm	77	23	23
Arena muy gruesa	< 2000 μm > 1400 μm	77	23	0
	< 1400 μm > 1000 μm	76,4	23,6	0,6
Arena gruesa	< 1000 μm > 710 μm	76,1	23,9	0,3
	< 710 μm > 500 μm	75,9	24,1	0,2
Arena media	< 500 μm > 355 μm	75,6	24,4	0,3
	< 355 μm > 250 μm	75,2	24,8	0,4
Arena fina	< 250 μm > 180 μm	74,7	25,3	0,5
	< 180 μm > 125 μm	74,2	25,8	0,5
Arena muy fina	< 125 μm > 50 μm	67,9	32,1	6,3
Finos	< 63 μm	63,9	36,1	67,9

RESUMEN ESTADÍSTICO	
Variable	Valor
D ₅₀ (mm)	< 0,063
D ₈₄ (mm)	> 2
D ₁₆ (mm)	< 0,063
Moda	Finos
% Grava (> 2000 μm)	23
% Arena (63 μm < % < 2000 μm)	9,1
% Finos (< 63 μm)	67,9



ANEXO II. INFORMES DE LABORATORIO

DEKRA Industrial, SAU
A la atención de M. Jose Munoz
C/ Nàpols, 249, 4ª planta
08013 BARCELONA
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 11-Oct-2021

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2021150935/1
Su número de proyecto	AG/8803
Su nombre de proyecto	AG/8803
Su número de pedido	AG/8803
Muestras recibidas el	20-Sep-2021

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:

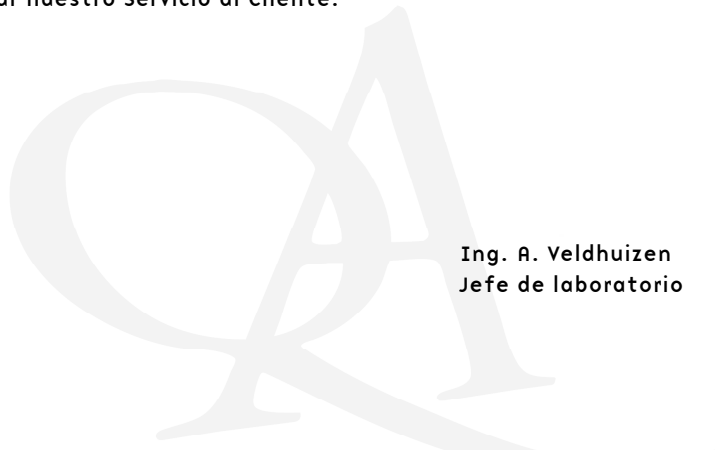
Nombre:

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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 1/15

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	3.5	3.0	3.8	3.4	2.7
Masa Aglomerado	g	0.0	14 ¹⁾	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Sí	Ejecutado	Sí	Sí	Sí
Características						
Q M50 número	µm	371	102	372	107	390
Q M 63 número	µm	371	111	373	116	400
Q Materia seca	% (m/m)				59.9	53.9
Q Materia seca	% (m/m)	80.7	62.9	82.1		
Q COT	g/kg ms	<5.0	12	<5.0	16	16
Q Carbono inorgánico total (α C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	1.9	1.7	3.8	3.8	1.2
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	62.7	12.1	49.2	38.7	45.6
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	37.3	87.9	50.8	61.3	54.4
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	96.0	85.4	96.8	84.5	83.4
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	94.4	85.4	95.7	84.2	82.7
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	89.3	85.4	90.4	83.9	80.6
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	82.3	85.3	82.7	83.5	78.1
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	77.1	85.3	77.5	83.4	77.1
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	69.4	85.2	69.3	83.0	75.4
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	46.2	84.6	46.5	82.0	70.7
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	13.7	82.9	14.0	80.1	66.6
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	4.0	79.3	5.7	77.3	64.2
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	1.9	69.4	2.9	72.5	62.8
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	1.5	40.0	2.0	55.5	60.9
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	1.4	31.3	1.7	50.8	60.3
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	6.9	21	5.6	32	36
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	17	21	20	25	27
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	9.0	31	10	35	40

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	AG/8803-17+21	Suelo, Sedimento	12283817
2	AG/8803-18	Suelo, Sedimento	12283818
3	AG/8803-19	Suelo, Sedimento	12283819
4	AG/8803-22	Suelo, Sedimento	12283820
5	AG/8803-23	Suelo, Sedimento	12283821

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)

R: RP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 2/15

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	5.0	37	5.9	51	79
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	0.28	0.16	0.32	0.38
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	7.7	23	8.4	27	33
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	30	<10	37	37
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	61	140	67	170	170
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	19	<6.0	10	14
EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	43	<12	29	38
EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	21	<6.0	18	21
EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	6.6	<6.0	<6.0	7.1
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	95	<38	70	86
Cromatograma de aceite (GC)			Ver anexo		Ver anexo	Ver anexo
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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	0.051	<0.010	0.016	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	0.023	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	0.21	<0.010	0.031	0.019
Pireno	mg/kg ms	<0.010	0.19	<0.010	0.027	0.019
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	0.12	<0.010	0.020	0.018
Criseno	mg/kg ms	<0.010	0.090	<0.010	0.021	0.016

No. Su descripción de muestra

1 AG/8803-17+21
 2 AG/8803-18
 3 AG/8803-19
 4 AG/8803-22
 5 AG/8803-23

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12283817
 12283818
 12283819
 12283820
 12283821

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: RPO4 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 3/15

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.17	<0.010	0.019	0.016
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	0.12	<0.010	0.014	<0.010
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.095	<0.010	0.017	0.015
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	1.1	<0.090	0.16	0.10
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

1 AG/8803-17+21
 2 AG/8803-18
 3 AG/8803-19
 4 AG/8803-22
 5 AG/8803-23

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

12283817
 12283818
 12283819
 12283820
 12283821

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 4/15

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	3.6	4.1	4.1	4.0	3.7
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características						
Q M 63 número	µm	388	419	417	525	394
Q M50 número	µm	388	418	417	524	394
Q Materia seca	% (m/m)	85.8	84.4	98.0	86.0	81.8
Q COT	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Carbono inorgánico total (a C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	2.8	3.1	2.6	2.7	2.6
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	6.0	5.2	7.1	12.0	27.4
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	94.0	94.8	92.9	88.0	72.6
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	95.4	96.6	94.9	94.7	96.0
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	94.6	96.3	94.7	91.5	95.1
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	91.9	92.0	92.6	80.6	91.6
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	85.0	81.0	84.4	65.4	85.4
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	76.9	73.3	74.4	56.2	79.4
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	65.8	62.9	61.7	45.2	70.1
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	43.5	37.9	38.7	23.4	40.7
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	17.4	12.8	18.1	6.8	11.6
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	4.7	3.0	7.1	2.6	3.3
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	1.9	1.5	3.4	1.5	1.6
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	1.7	1.1	2.2	1.1	1.2
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	1.6	1.0	2.1	0.9	1.1
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	1.4	1.0	1.7	1.6	3.2
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	16	15	12	17	19
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	10	6.6	5.9	7.2	9.3
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.9

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	AG/8803-24	Suelo, Sedimento	12283822
7	AG/8803-25	Suelo, Sedimento	12283823
8	AG/8803-26	Suelo, Sedimento	12283824
9	AG/8803-28	Suelo, Sedimento	12283825
10	AG/8803-29	Suelo, Sedimento	12283826

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)
 R: RP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valonia

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 5/15

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	8.4	6.4	<5.0	6.7	8.4
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	63	49	41	54	69
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	<12	<12	<12
EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q EPH total 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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Criseno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	AG/8803-24	Suelo, Sedimento	12283822
7	AG/8803-25	Suelo, Sedimento	12283823
8	AG/8803-26	Suelo, Sedimento	12283824
9	AG/8803-28	Suelo, Sedimento	12283825
10	AG/8803-29	Suelo, Sedimento	12283826

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 6/15

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

6 AG/8803-24
 7 AG/8803-25
 8 AG/8803-26
 9 AG/8803-28
 10 AG/8803-29

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12283822
 12283823
 12283824
 12283825
 12283826

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 7/15

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	3.2	3.6	3.6	3.3	2.9
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Características						
Q M 63 número	µm	395	469	122	107	117
Q M50 número	µm	395	469	120	101	90
Q Materia seca	% (m/m)					48.4
Q Materia seca	% (m/m)	83.4	89.2	69.0	70.7	
Q COT	g/kg ms	<5.0	<5.0 ²⁾	8.3	13	16
Q Carbono inorgánico total (α C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	2.6	3.2	0.80	0.86	1.2
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	2.8	10.6	18.0	26.0	23.8
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	97.2	89.4	82.0	74.0	76.2
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	95.9	93.9	88.1	88.7	80.1
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	94.8	91.0	88.1	88.7	80.1
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	90.5	82.5	88.0	88.7	80.0
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	83.2	72.1	87.5	88.7	79.9
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	77.4	64.1	87.3	88.7	79.8
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	68.2	53.1	86.6	88.4	79.6
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	41.1	28.7	84.9	88.1	79.4
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	12.7	8.8	82.1	86.8	79.0
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	3.3	3.8	77.3	83.8	78.6
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	1.7	2.6	56.2	71.8	77.8
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	1.3	2.0	21.5	32.9	74.7
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	1.2	1.8	18.4	24.9	72.0
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	0.98	2.0	12	19	40
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	17	17	18	20	36
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	8.4	9.0	25	28	45

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	AG/8803-30	Suelo, Sedimento	12283827
12	AG/8803-31	Suelo, Sedimento	12283828
13	AG/8803-32	Suelo, Sedimento	12283829
14	AG/8803-33	Suelo, Sedimento	12283830
15	AG/8803-34	Suelo, Sedimento	12283831

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)
 R: RP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 8/15

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	5.0	<5.0	28	32	60
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	0.42	0.26	0.52
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	7.3	6.7	19	21	31
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	<10	19	23	37
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	60	51	120	140	180
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<6.0	<6.0	8.2	9.1	11
EPH C21-C30	mg/kg ms	<12	<12	17	19	38
EPH C30-C35	mg/kg ms	<6.0	<6.0	9.9	11	28
EPH C35-C40	mg/kg ms	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	7.4
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<38	<38	42	45	88
Cromatograma de aceite (GC)				Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.030	0.033	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.016	0.012	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.12	0.12	0.012
Pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.12	0.099	<0.010
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.11	0.069	<0.010
Criseno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.092	0.061	<0.010

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	AG/8803-30	Suelo, Sedimento	12283827
12	AG/8803-31	Suelo, Sedimento	12283828
13	AG/8803-32	Suelo, Sedimento	12283829
14	AG/8803-33	Suelo, Sedimento	12283830
15	AG/8803-34	Suelo, Sedimento	12283831

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 R: AP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 9/15

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.097	0.060	<0.010
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.056	0.039	<0.010
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	0.063	0.033	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	<0.090	0.69	0.52	<0.090
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

11 AG/8803-30
 12 AG/8803-31
 13 AG/8803-32
 14 AG/8803-33
 15 AG/8803-34

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

12283827
 12283828
 12283829
 12283830
 12283831

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 10/15

Análisis	Unidad	16	17	18	19	20
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	<2.5	3.6	4.1	3.6	3.2
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Ejecutado	Sí	Ejecutado	Ejecutado	Sí
Características						
Q M50 número	µm	91	138	313	119	159
Q M 63 número	µm	111	144	314	124	170
Q Materia seca	% (m/m)		65.0	85.5	61.4	63.1
Q Materia seca	% (m/m)	46.5				
Q COT	g/kg ms	23	14	<5.0	13	16
Q Carbono inorgánico total (α C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	1.0	2.4	2.5	1.3	2.2
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	36.2	6.8	11.3	33.1	19.4
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	63.8	93.2	88.7	66.9	80.6
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	82.6	87.6	97.5	83.8	87.9
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	82.6	87.5	97.3	83.8	87.9
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	82.5	87.3	96.0	83.8	87.3
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	82.5	87.1	91.6	83.5	87.3
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	82.4	87.0	87.3	83.2	87.2
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	82.4	86.7	80.2	82.9	86.7
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	82.3	85.5	62.7	81.4	82.0
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	82.0	82.4	31.9	78.8	72.5
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	81.9	73.0	11.4	74.9	63.6
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	81.6	56.4	5.8	59.1	53.7
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	79.8	36.9	3.6	33.7	35.7
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	78.6	32.8	3.2	29.4	31.9
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	46	19	2.7	20	20
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	37	23	15	19	27
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	48	30	11	31	28

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
16	AG/8803-35	Suelo, Sedimento	12283832
17	AG/8803-36	Suelo, Sedimento	12283833
18	AG/8803-37+27	Suelo, Sedimento	12283834
19	AG/8803-38	Suelo, Sedimento	12283835
20	AG/8803-39	Suelo, Sedimento	12283836

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

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 :2015 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).

Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 11/15

Análisis	Unidad	16	17	18	19	20
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	64	38	5.2	34	36
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	0.56	0.27	0.57	0.23	0.42
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	34	25	8.4	23	24
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	38	26	<10	23	25
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	180	150	62	140	160
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	14	<6.0	<6.0	9.3	10
EPH C21-C30	mg/kg ms	35	22	<12	23	29
EPH C30-C35	mg/kg ms	22	14	<6.0	13	18
EPH C35-C40	mg/kg ms	7.2	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	84	46	<38	54	69
Cromatograma de aceite (GC)		Ver anexo	Ver anexo		Ver anexo	Ver anexo
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	0.0014	<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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	0.046	<0.010	0.048	<0.010
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	0.015	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	0.013	0.076	<0.010	0.11	0.022
Pireno	mg/kg ms	<0.010	0.061	<0.010	0.094	0.020
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	0.011	0.029	<0.010	0.064	0.015
Criseno	mg/kg ms	<0.010	0.036	<0.010	0.070	0.014

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
16	AG/8803-35	Suelo, Sedimento	12283832
17	AG/8803-36	Suelo, Sedimento	12283833
18	AG/8803-37+27	Suelo, Sedimento	12283834
19	AG/8803-38	Suelo, Sedimento	12283835
20	AG/8803-39	Suelo, Sedimento	12283836

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 R: AP04 análisis acreditado
 S: RS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 12/15

Análisis	Unidad	16	17	18	19	20
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.023	<0.010	0.064	0.012
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	<0.010	0.016	<0.010	0.048	0.011
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.014	<0.010	0.050	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	0.30	<0.090	0.57	0.094
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	0.021	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	0.0086	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

16 AG/8803-35
 17 AG/8803-36
 18 AG/8803-37+27
 19 AG/8803-38
 20 AG/8803-39

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12283832
 12283833
 12283834
 12283835
 12283836

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 13/15

Análisis	Unidad	21	22	23	24	25
Pretratamiento de muestra						
Cantidad de muestra	kg	3.2	3.0	2.6	3.0	2.7
Masa Aglomerado	g	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sieving 2 mm added		Sí	Sí	Sí	Ejecutado	Sí
Características						
Q M 63 número	µm	0	153	106	100	108
Q M50 número	µm	83	117	63	83	88
Q Materia seca	% (m/m)	55.7	46.6	45.9	45.4	46.6
Q COT	g/kg ms	19	22	20	21	21
Q Carbono inorgánico total (a C)	g/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Carbono inorganico (CaCO3)	% (m/m) ms	2.1	1.2	1.6	<0.50	0.96
Q Fracción > 2 mm	% (m/m)	19.6	2.7	31.6	27.3	8.0
Q Fracción < 2 mm	% (m/m)	80.4	97.3	68.4	72.7	92.0
Q Tamaño de grano < 2000 µm	% (m/m) ms	80.4	79.9	77.9	84.4	77.0
Q Tamaño de grano < 1400 µm	% (m/m) ms	80.4	79.9	77.9	84.4	77.0
Q Tamaño de grano < 1000 µm	% (m/m) ms	80.3	79.3	77.9	84.4	76.4
Q Tamaño de grano < 710 µm	% (m/m) ms	80.2	78.4	77.8	84.3	76.1
Tamaño de grano < 600 µm	% (m/m) ms	80.2	78.1	77.7	84.2	76.0
Q Tamaño de grano < 500 µm	% (m/m) ms	80.2	77.9	77.6	84.1	75.9
Q Tamaño de grano < 355 µm	% (m/m) ms	80.0	77.4	77.6	84.0	75.6
Q Tamaño de grano < 250 µm	% (m/m) ms	79.8	77.0	77.5	83.9	75.2
Q Tamaño de grano < 180 µm	% (m/m) ms	79.4	76.3	77.4	83.7	74.7
Q Tamaño de grano < 125 µm	% (m/m) ms	78.5	75.3	77.2	83.3	74.2
Q Tamaño de grano < 63 µm	% (m/m) ms	62.3	71.7	75.4	77.1	67.9
Q Tamaño de grano < 50 µm	% (m/m) ms	54.5	69.8	72.7	73.8	63.9
Concentración de sólidos	% (m/m) ms	33	36	42	42	35
Metales y elementos						
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	31	34	38	29	34
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	35	43	46	41	38
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	53	76	66	59	74

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
21	AG/8803-40	Suelo, Sedimento	12283837
22	AG/8803-41	Suelo, Sedimento	12283841
23	AG/8803-42	Suelo, Sedimento	12283842
24	AG/8803-43	Suelo, Sedimento	12283843
25	AG/8803-44	Suelo, Sedimento	12283844

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)

R: RP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 14/15

Análisis	Unidad	21	22	23	24	25
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	0.48	0.59	0.57	0.54	0.52
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	28	34	33	31	30
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	34	43	39	39	37
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	180	200	190	190	180
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	8.0	16	14	15	<6.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	30	46	32	48	34
EPH C30-C35	mg/kg ms	21	25	19	42	21
EPH C35-C40	mg/kg ms	6.3	7.0	6.6	13	<6.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	69	99	77	120	66
Cromatograma de aceite (GC)		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
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						
Fenantreno	mg/kg ms	<0.010	0.010	<0.010	0.025	0.022
Antraceno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Fluoranteno	mg/kg ms	0.020	<0.010	0.019	0.047	0.030
Pireno	mg/kg ms	0.018	0.028	0.018	0.045	0.027
Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	0.014	0.031	<0.010	0.029	0.022
Criseno	mg/kg ms	0.013	0.025	<0.010	0.026	0.019
Benzo(a)pireno	mg/kg ms	0.012	0.024	0.013	0.031	0.016

No. Su descripción de muestra

21 AG/8803-40
 22 AG/8803-41
 23 AG/8803-42
 24 AG/8803-43
 25 AG/8803-44

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

12283837
 12283841
 12283842
 12283843
 12283844

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RVA)

R: RPO4 análisis acreditado

S: RS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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).



Certificado de análisis

Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803
 Tomamuestras

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Fecha de inicio 20-Sep-2021
 Fecha de finalización 11-Oct-2021
 Fecha de informe 11-Oct-2021/13:19
 Anexo A, B, C, D
 Página 15/15

Análisis	Unidad	21	22	23	24	25
Benzo(ghi)perileno	mg/kg ms	0.011	0.016	<0.010	0.024	0.012
Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.010	0.021	<0.010	0.029	<0.010
HAP 9 (suma)	mg/kg ms	<0.090	0.15	<0.090	0.26	0.15
Investigación variada						
Investigación externalizada		Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo	Ver anexo
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Dibutilestaño	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Tributilestaño	mg/kg ms	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098	<0.0098
Monobutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034	<0.034
Dibutilestaño	mg Sn/kg ms	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Tributilestaño	mg Sn/kg ms	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040

No. Su descripción de muestra

21 AG/8803-40
 22 AG/8803-41
 23 AG/8803-42
 24 AG/8803-43
 25 AG/8803-44

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

12283837
 12283841
 12283842
 12283843
 12283844

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 R: AP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales
Coord. de proy.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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 (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021150935/1

Nº muestra	Su descripción de muestra		Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
	Código de barras	Identificación De (m)A (m)		
12283817	AG/8803-17+21			
082000310	0	0	15-Sep-2021	
12283818	AG/8803-18			
082000313	0	0	15-Sep-2021	
12283819	AG/8803-19			
082000315	0	0	15-Sep-2021	
12283820	AG/8803-22			
082000325	0	0	15-Sep-2021	
12283821	AG/8803-23			
082000330	0	0	15-Sep-2021	
12283822	AG/8803-24			
082000317	0	0	15-Sep-2021	
12283823	AG/8803-25			
082000318	0	0	15-Sep-2021	
12283824	AG/8803-26			
082000306	0	0	15-Sep-2021	
12283825	AG/8803-28			
082000308	0	0	15-Sep-2021	
12283826	AG/8803-29			
082000316	0	0	15-Sep-2021	
12283827	AG/8803-30			
082000319	0	0	15-Sep-2021	
12283828	AG/8803-31			
082000309	0	0	15-Sep-2021	
12283829	AG/8803-32			
082000327	0	0	15-Sep-2021	
12283830	AG/8803-33			
082000314	0	0	15-Sep-2021	
12283831	AG/8803-34			
082000328	0	0	15-Sep-2021	
12283832	AG/8803-35			
082000329	0	0	15-Sep-2021	

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: NL71BNP0227924525
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 :2015 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 (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2021150935/1

Página 2/2

Nº muestra	Su descripción de muestra		Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
	Código de barras	Identificación De (m)A (m)		
12283833	AG/8803-36			
0820000326	0	0	15-Sep-2021	
12283834	AG/8803-37+27			
0820000307	0	0	15-Sep-2021	
12283835	AG/8803-38			
0820000311	0	0	15-Sep-2021	
12283836	AG/8803-39			
0820000312	0	0	15-Sep-2021	
12283837	AG/8803-40			
0820000323	0	0	15-Sep-2021	
12283841	AG/8803-41			
0820000321	0	0	15-Sep-2021	
12283842	AG/8803-42			
0820000320	0	0	15-Sep-2021	
12283843	AG/8803-43			
0820000305	0	0	15-Sep-2021	
12283844	AG/8803-44			
0820000324	0	0	15-Sep-2021	



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: NL71BNP0227924525
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 :2015 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 (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2021150935/1**

Página 1/1

Comentario 1)

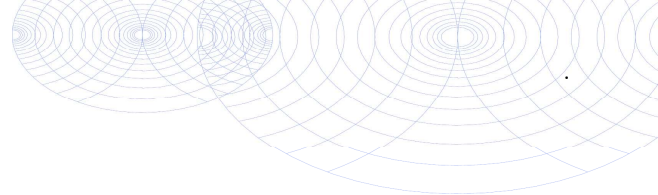
Metaal

Comentario 2)La relación TIC/T0C es > 10 , este factor puede afectar a la fiabilidad de la medida.**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld 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 :2015 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 2021150935/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Masa Aglomerado	W0101	Pretratamiento de muestra	NEN-EN 16179
Tamizado <2mm interno	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Materia seca	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
COT	W0594	Análisis elemental	NEN-EN 15936
Carbono inorgánico total (CIT)	W0594	Análisis elemental	NEN-EN 15936
Tamaño de grano < 2 mm muestra	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Metales y elementos			
Metals (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos de petróleo			
EPH (C10-C40)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Cromatograma de TPH (GC)	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Bifenilos Policlorados			
PCB (7)	W0271	GC-MS	NEN 6980
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, HAP			
HAP CIEM	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287
Investigación variada			
Investigación externalizada Iproma	W0004	Externalizado	Método externo
Otros compuestos orgánicos			
Organoestánicos CIEM	W0268	GC-MS	pb 3260-2 & NEN-EN-ISO 23161

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 2020.





Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021150935/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al límite de referencia	Nº muestra
	12283817
	12283818
	12283819
	12283820
	12283821
	12283822
	12283823
	12283824
	12283825
	12283826
	12283827
	12283828
	12283829
	12283830
	12283831
	12283832
	12283833
	12283834
	12283835
	12283836
	12283837
	12283841
	12283842
	12283843
	12283844



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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 (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2021150935/1

Las directrices generales establecidas para la conservación y/o almacenamiento de las muestras se han excedido para los parámetros y muestras que se indican a continuación.

Análisis

Nº muestra

Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.

TPH (pretreatment)

- 12283817
- 12283818
- 12283819
- 12283820
- 12283821
- 12283822
- 12283823
- 12283824
- 12283825
- 12283826
- 12283827
- 12283828
- 12283829
- 12283830
- 12283831
- 12283832
- 12283833
- 12283834
- 12283835
- 12283836
- 12283837
- 12283841
- 12283842
- 12283843
- 12283844

- 12283818
- 12283819
- 12283822
- 12283824
- 12283828
- 12283829
- 12283830
- 12283831
- 12283832
- 12283834
- 12283835
- 12283842
- 12283843

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld 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 :2015 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 2021150935/1
 Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803

Anexo de la incertidumbre de medición

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel).

El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779. La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado. Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 * \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Análisis	Cas#	L00	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Suelo, Sedimento						
Características						
Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90		2.1	
COT		5 g/kg ms	2.9		13	
Carbono inorgánico total (a C)		5 g/kg ms	-12		25	
Tamaño de grano < 2000 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 1000 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 710 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 500 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 355 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 250 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 180 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 125 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Tamaño de grano < 63 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		29	
Tamaño de grano < 50 µm		0.1 % (m/m) ms	-14		31	
Metales y elementos						
Arsénico (As)	07440-38-2	5 mg/kg ms	3.0		8.5	
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg ms	-5.3		13	
Cromo (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg ms	0.20		6.6	

Número de certificado/versión 2021150935/1
 Su número de proyecto AG/8803
 Su nombre de proyecto AG/8803
 Su número de pedido AG/8803

Página 2/2

Análisis	Cas#	L00	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-2.6	7.9		
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg ms	1.8	8.6		
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg ms	-2.8	9.0		
Plomo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg ms	2.8	8.7		
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg ms	-1.2	7.0		
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25		
EPH total C10-C40		38 mg/kg ms	2.6	11		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28		0.001 mg/kg ms	-12	26		
PCB 52		0.001 mg/kg ms	-11	24		
PCB 101		0.001 mg/kg ms	-8.1	18		
PCB 118		0.001 mg/kg ms	0.90	12		
PCB 138		0.001 mg/kg ms	0.90	21		
PCB 153		0.001 mg/kg ms	-2.3	13		
PCB 180		0.001 mg/kg ms	5.5	19		
PCB (som 7)		mg/kg ms	-3.8	15		
Otros compuestos orgánicos						
Monobutilestaño		0.05 mg/kg ms	-6.8	24		
Dibutilestaño		0.05 mg/kg ms	-10	36		
Tributilestaño		0.0098 mg/kg ms	-9.2	31		
Monobutilestaño		0.034 mg Sn/kg m	-6.8	24		
Dibutilestaño		0.025 mg Sn/kg m	-10	36		
Tributilestaño		0.004 mg Sn/kg m	-9.2	31		

INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155161 / 2021
DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
 Identificación de la muestra: **12283817**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 29/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA
 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 29 de Septiembre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

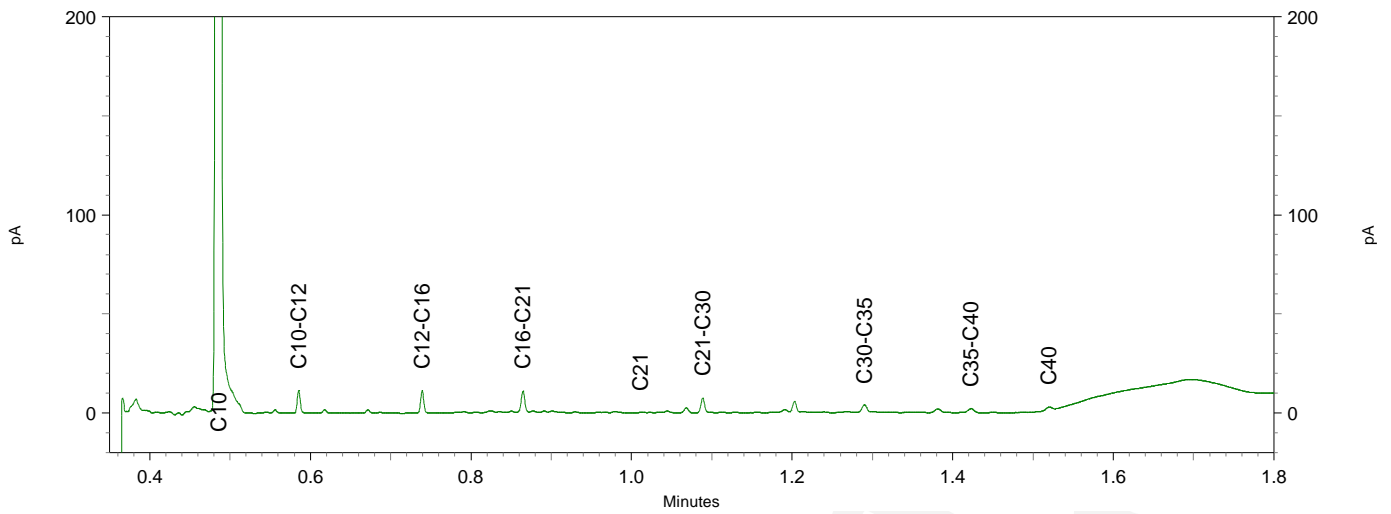
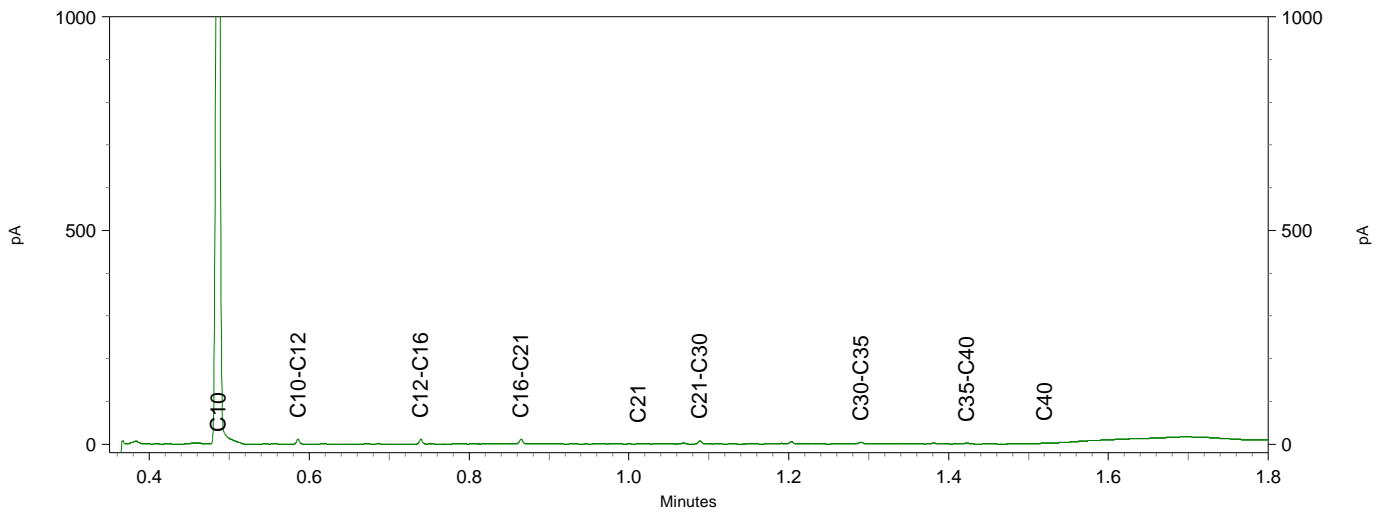
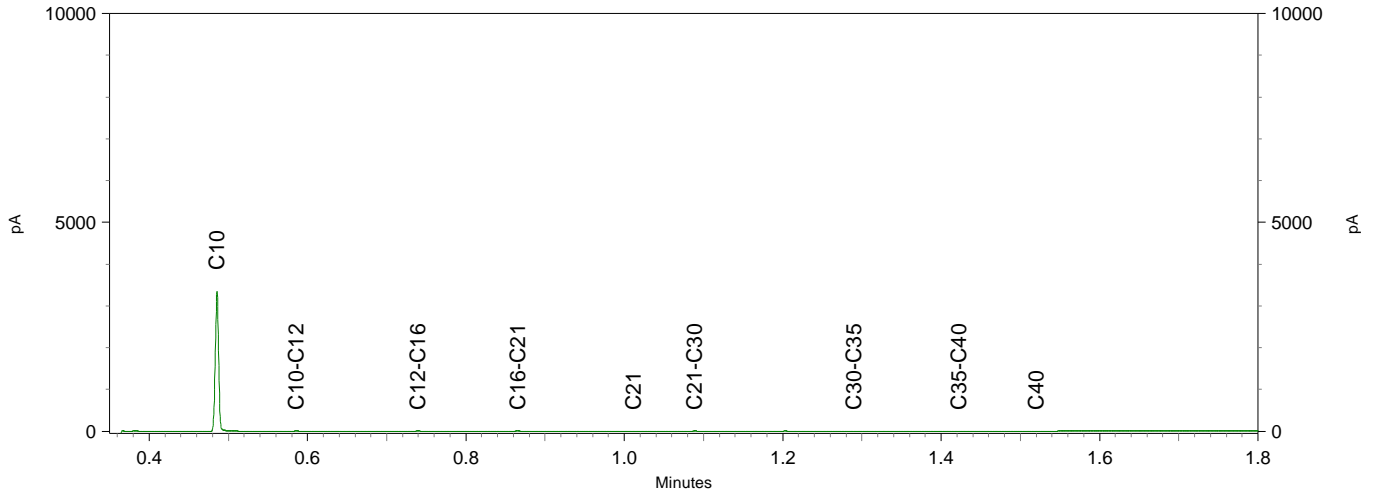
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



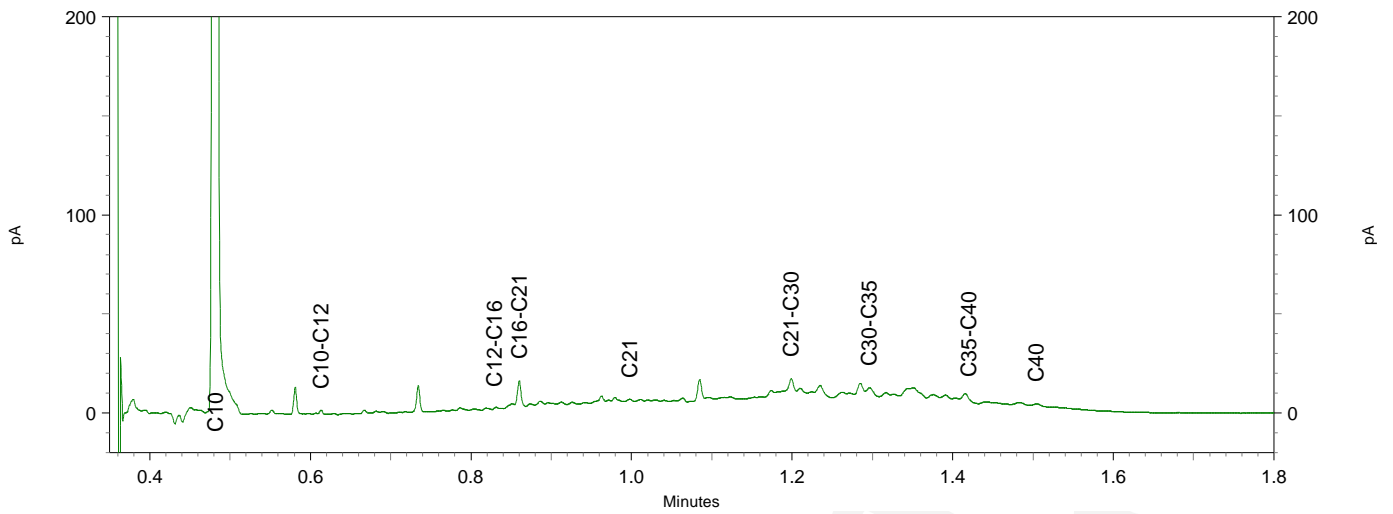
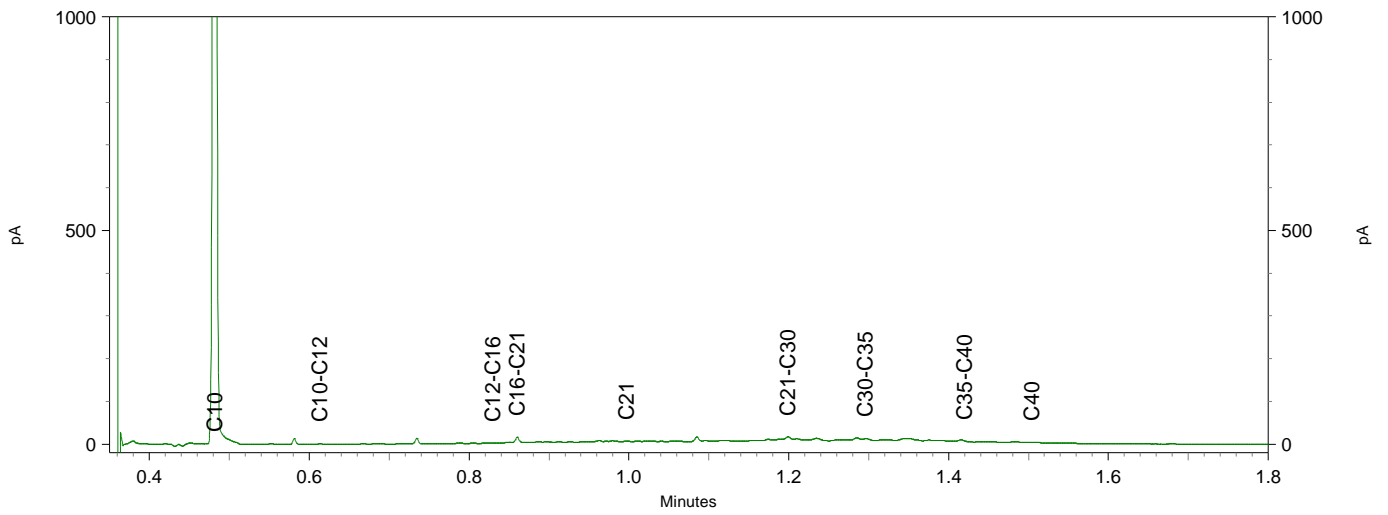
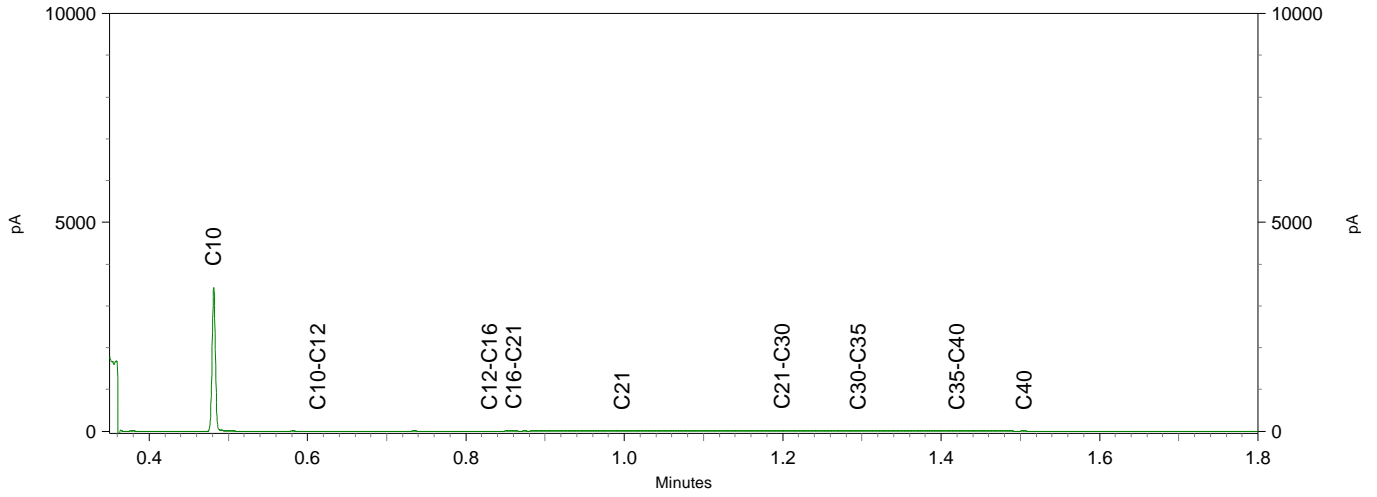
Sample ID.: 12283817
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-17+21

V



Sample ID.: 12283818
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-18

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155170 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283818**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155171 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283819
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 05/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

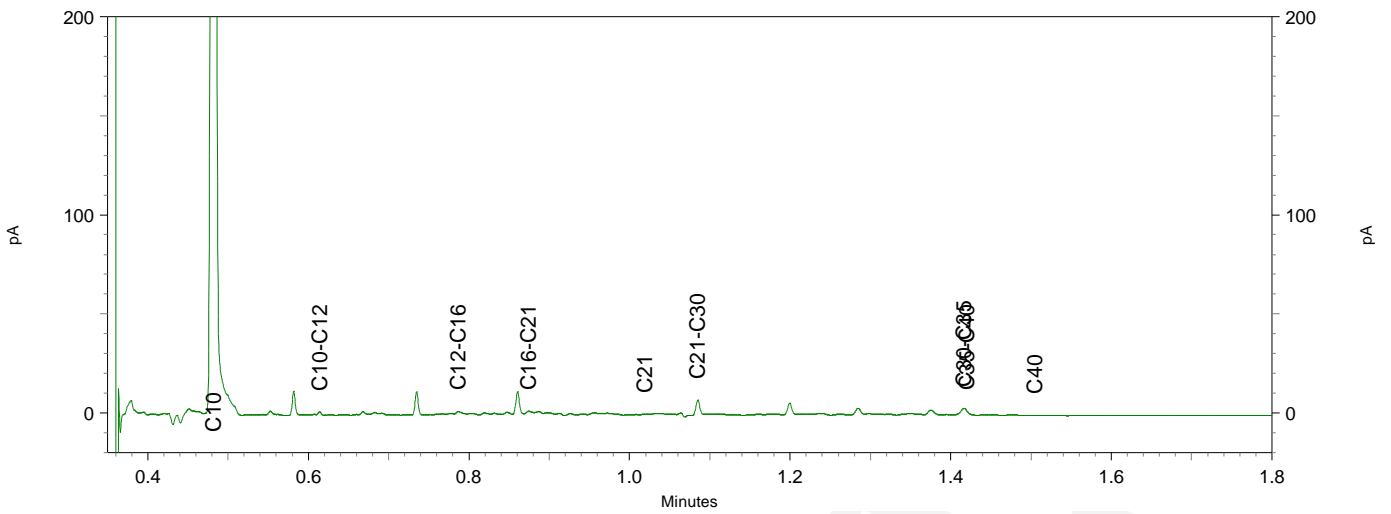
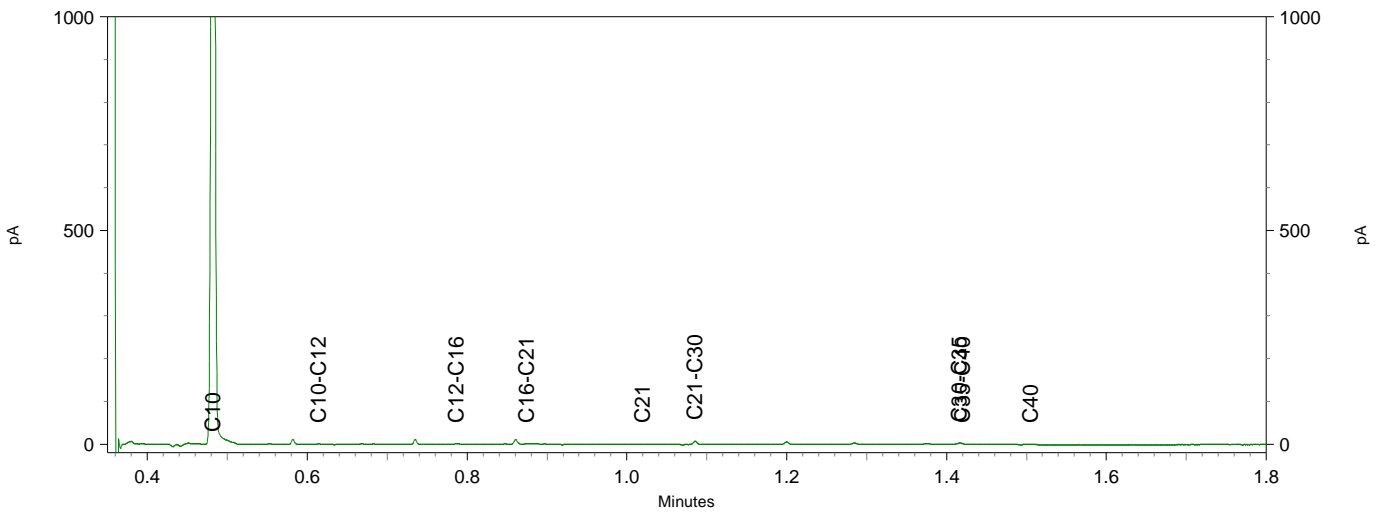
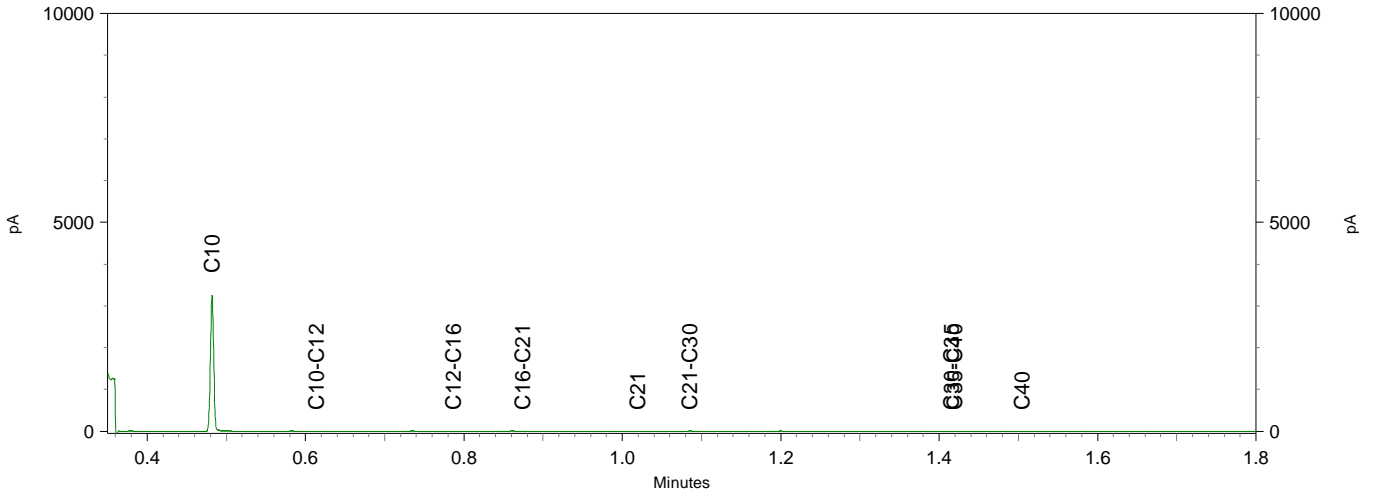
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283819
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-19

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155162 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283820**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

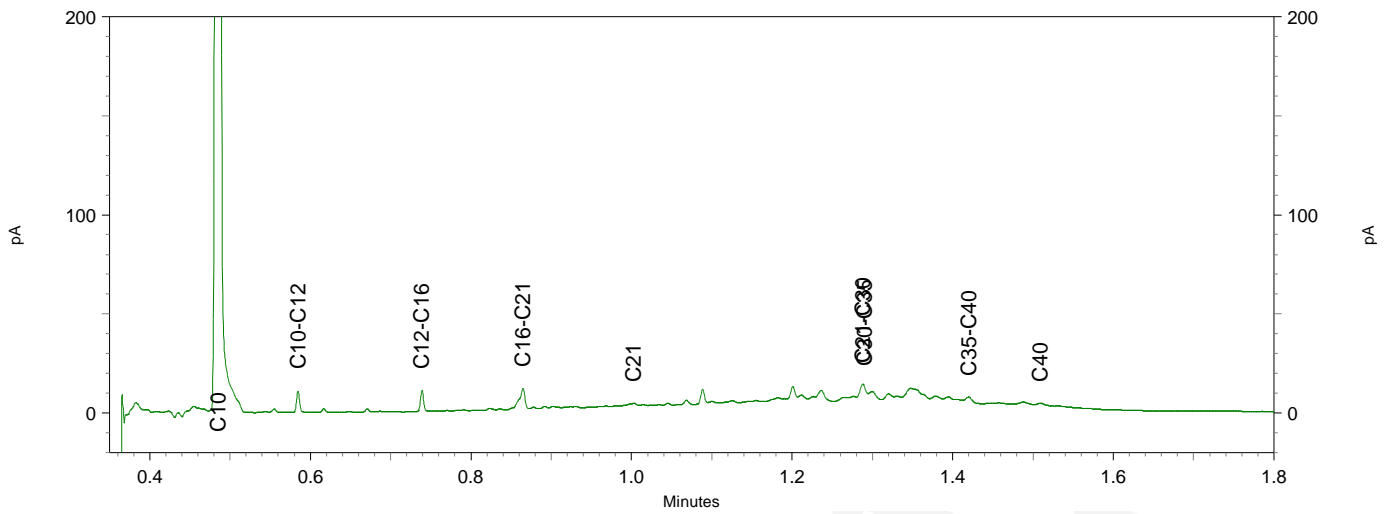
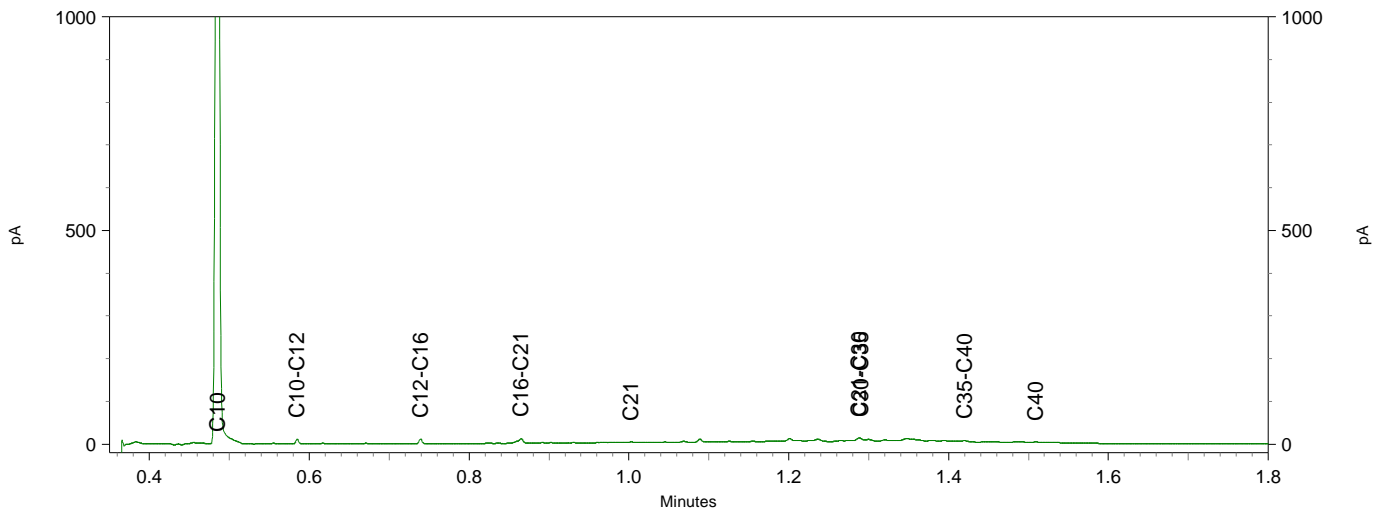
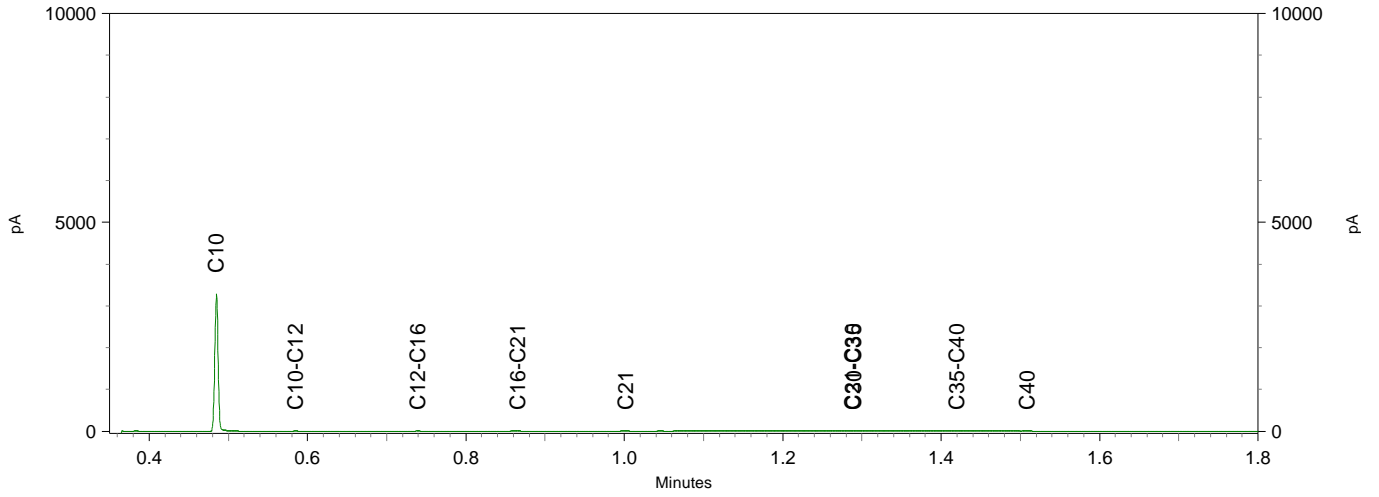
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283820
Certificate no.:2021150935
Sample description.: AG/8803-22

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155163 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283821**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

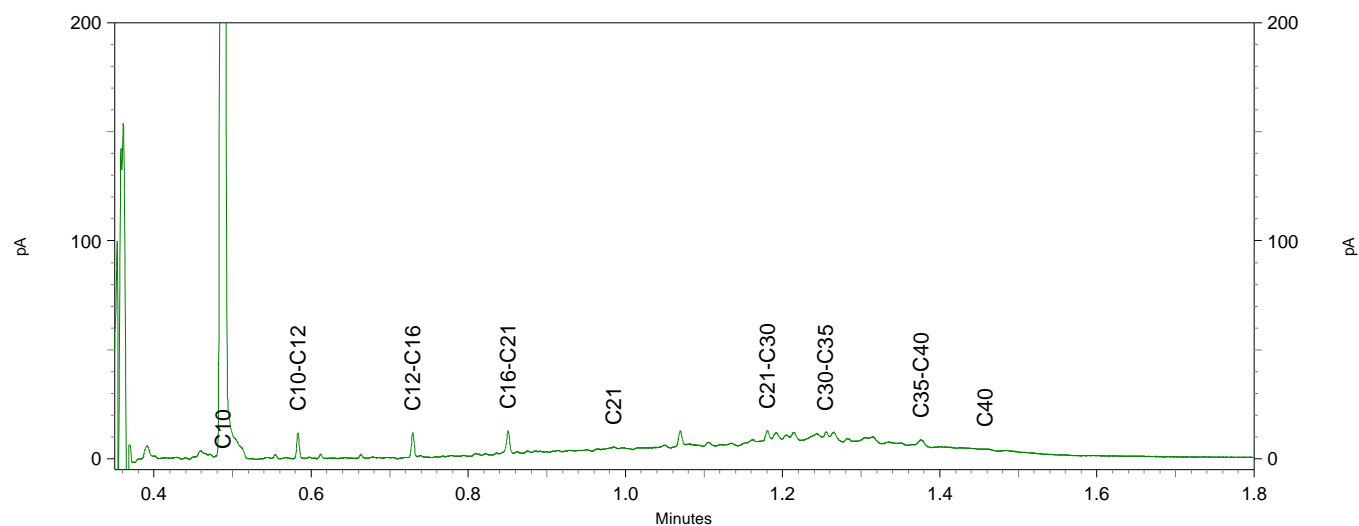
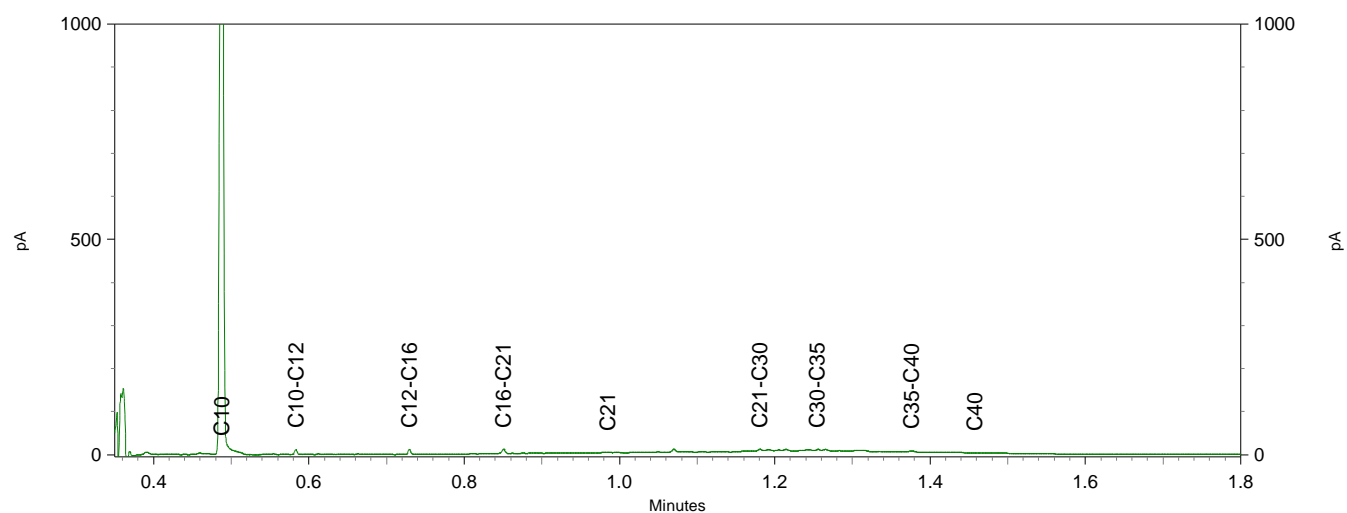
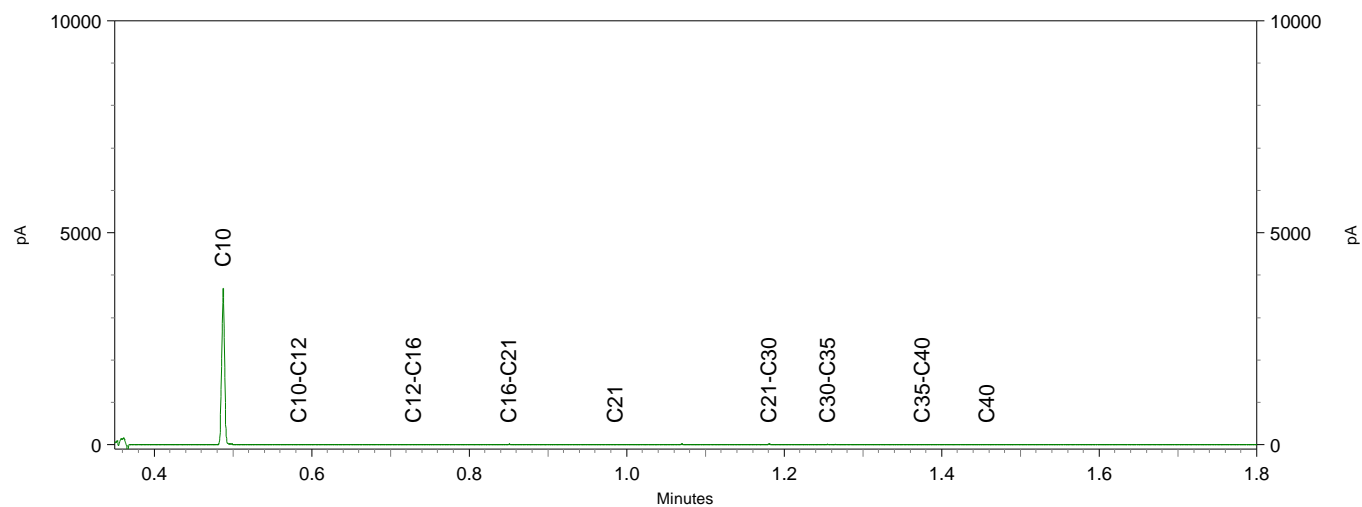


Sample ID.: 12283821

Certificate no.: 2021150935

Sample description.: AG/8803-23

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155172 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283822**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

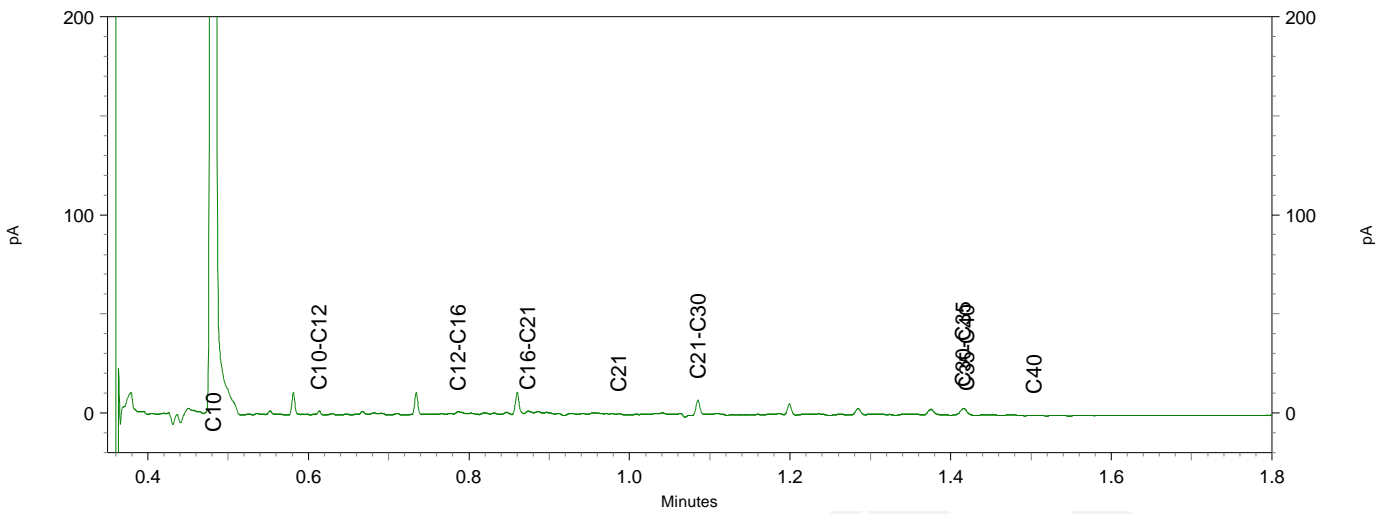
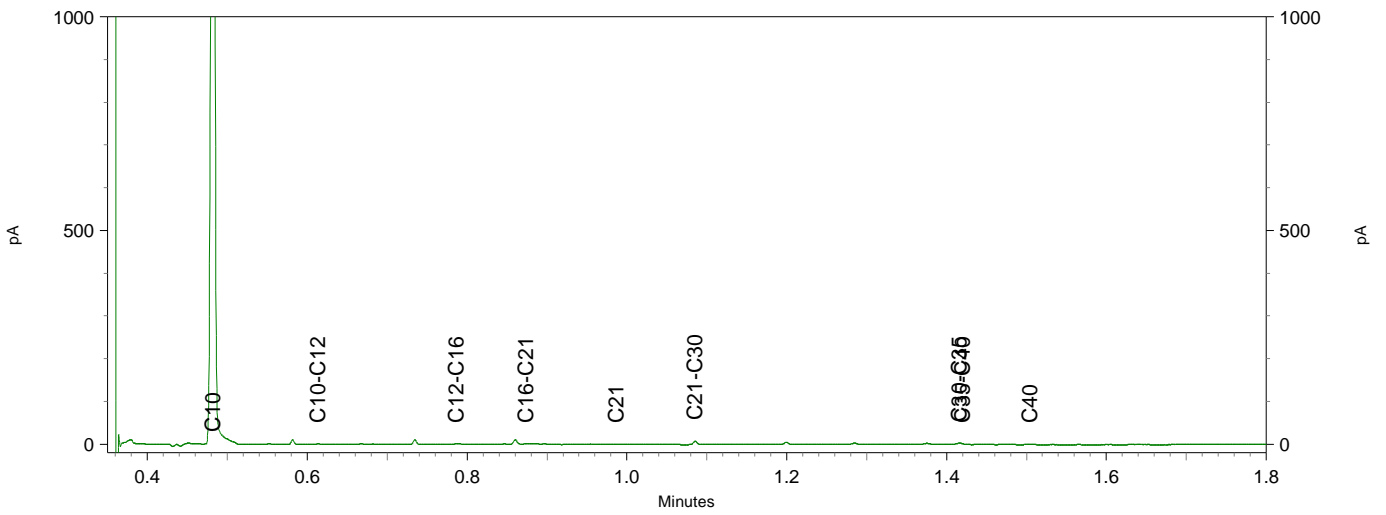
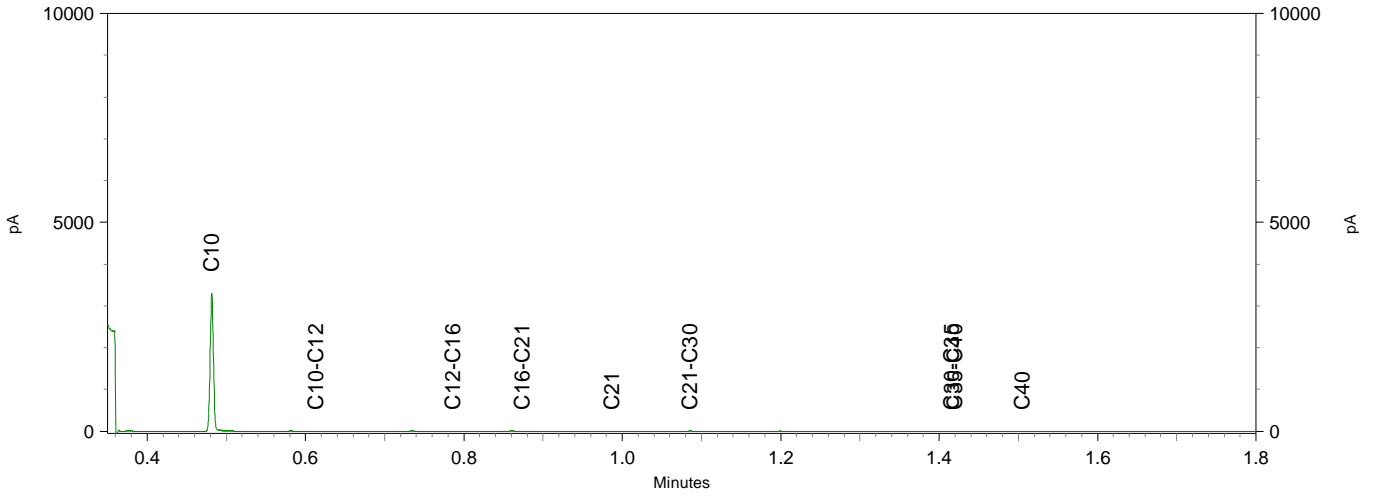
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283822
Certificate no.:2021150935
Sample description.: AG/8803-24

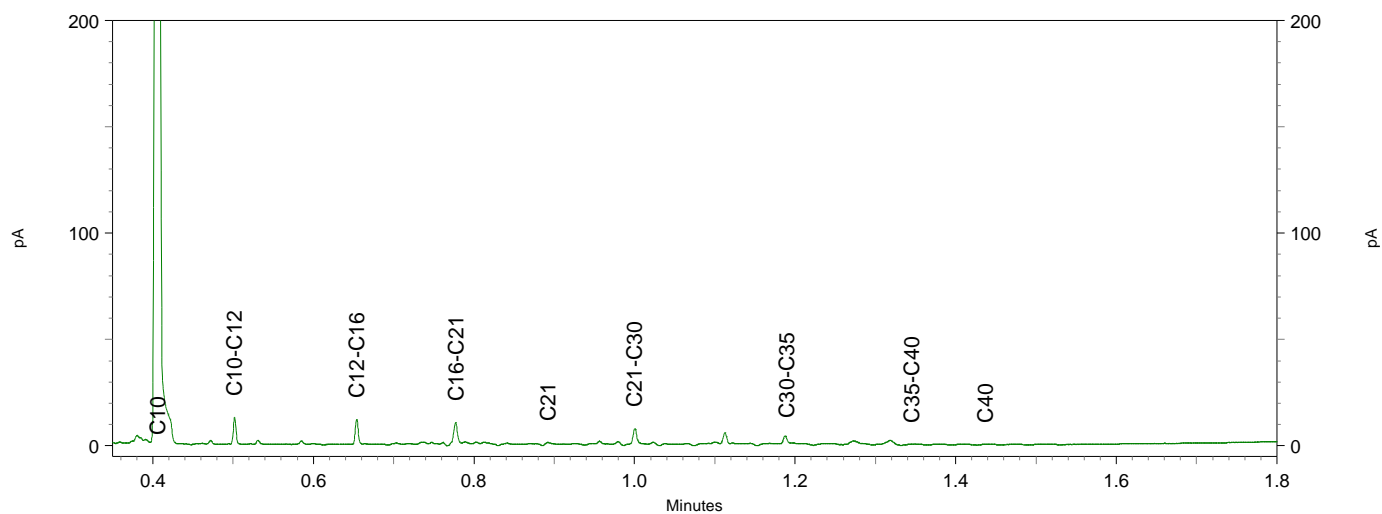
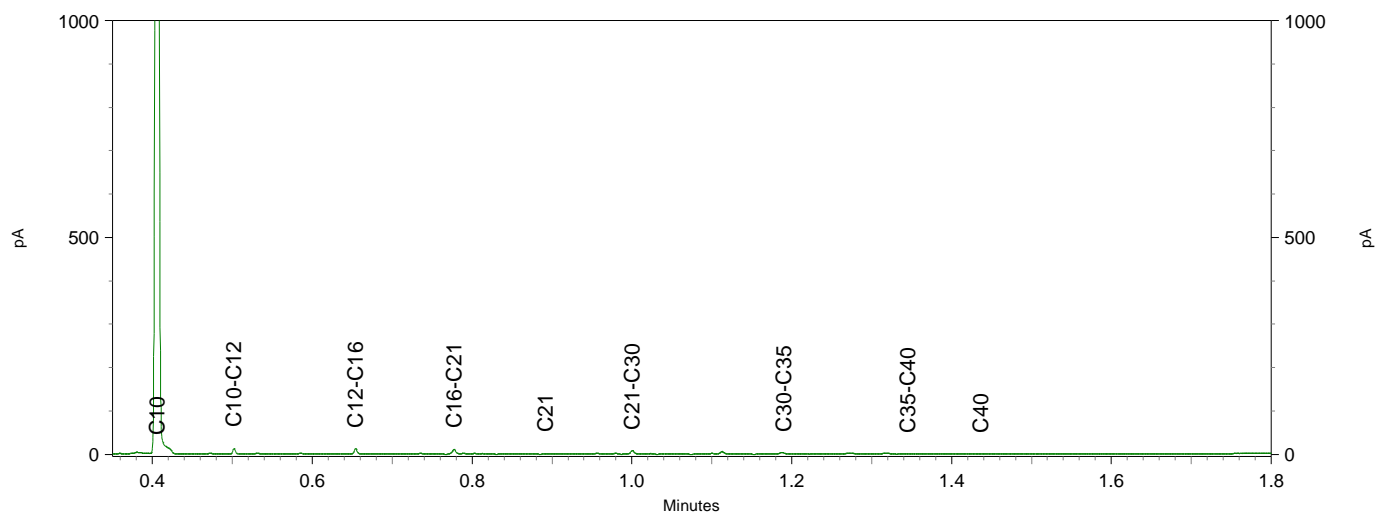
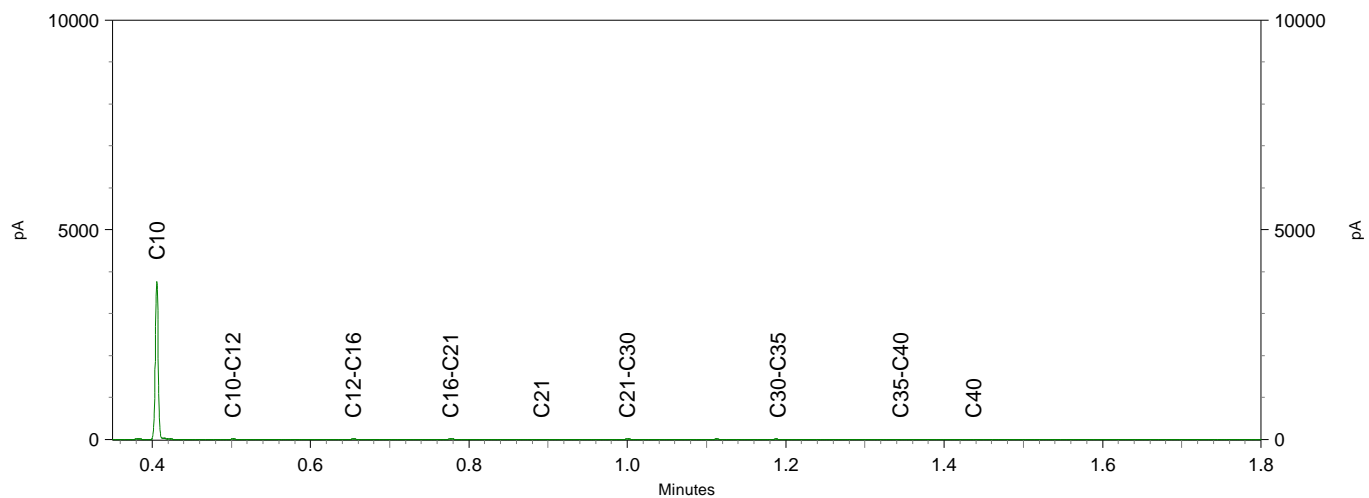
V



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283823
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-25

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 158857 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283823
Tipo de muestra: Sedimento
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 30/09/2021 - 12:41
Fecha inicio / finalización: 01/10/2021 - 08/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO						
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T.	(1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L	(1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 156185 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283824
Tipo de muestra: Sedimento
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 28/09/2021 - 12:45
Fecha inicio / finalización: 28/09/2021 - 08/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021
Cantidad y Envases: 250g, 1PET

RESULTADOS LABORATORIO						
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L	(1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T.	(1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

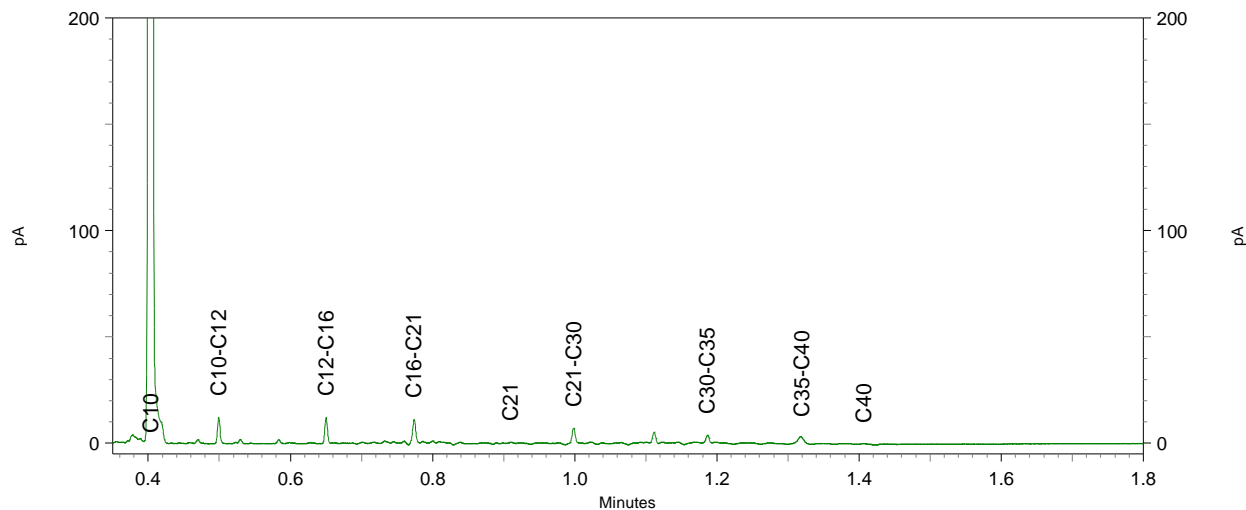
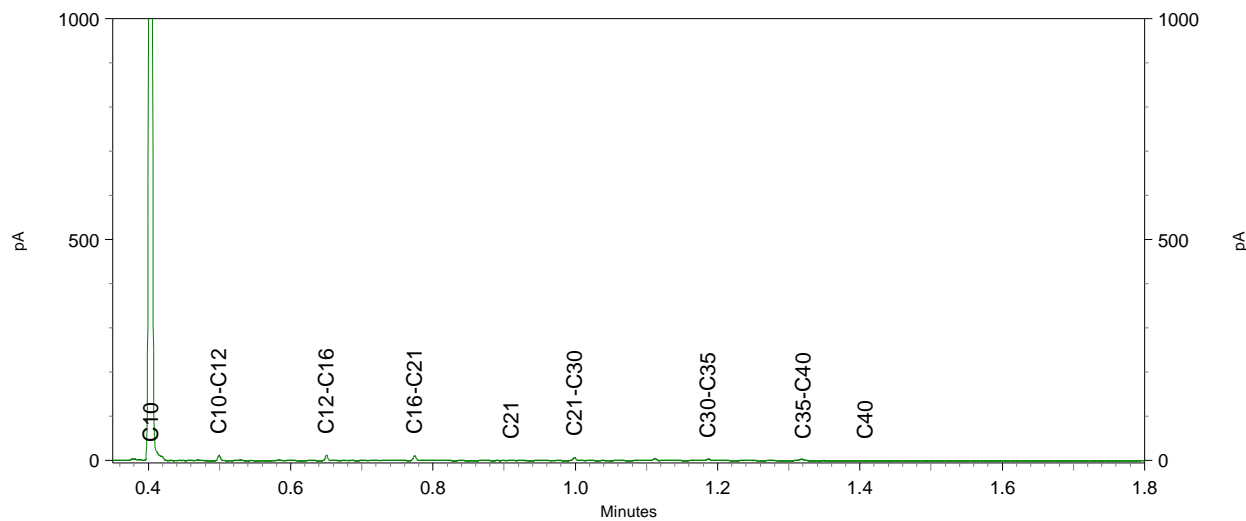
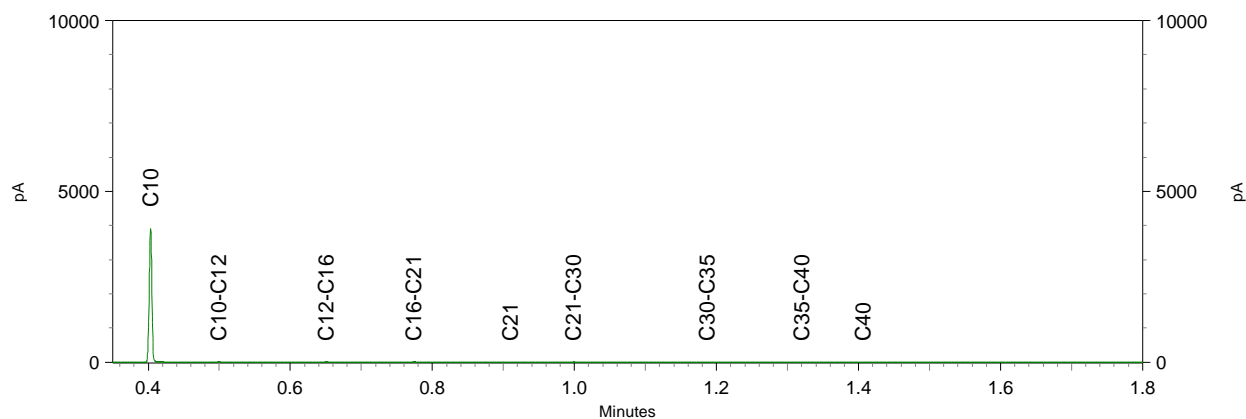
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283824

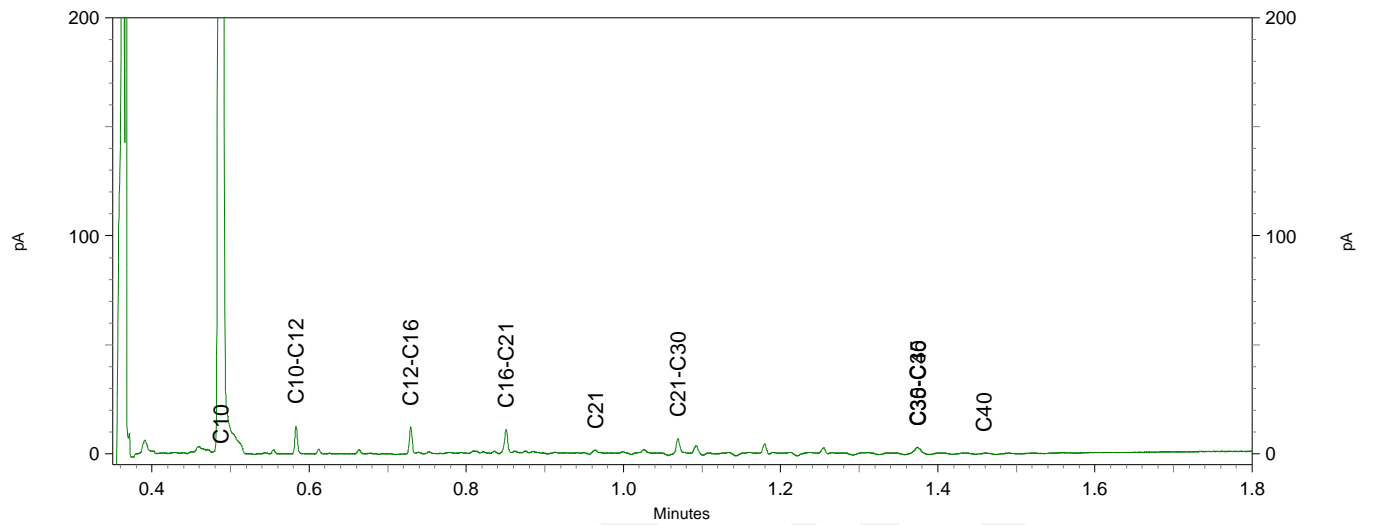
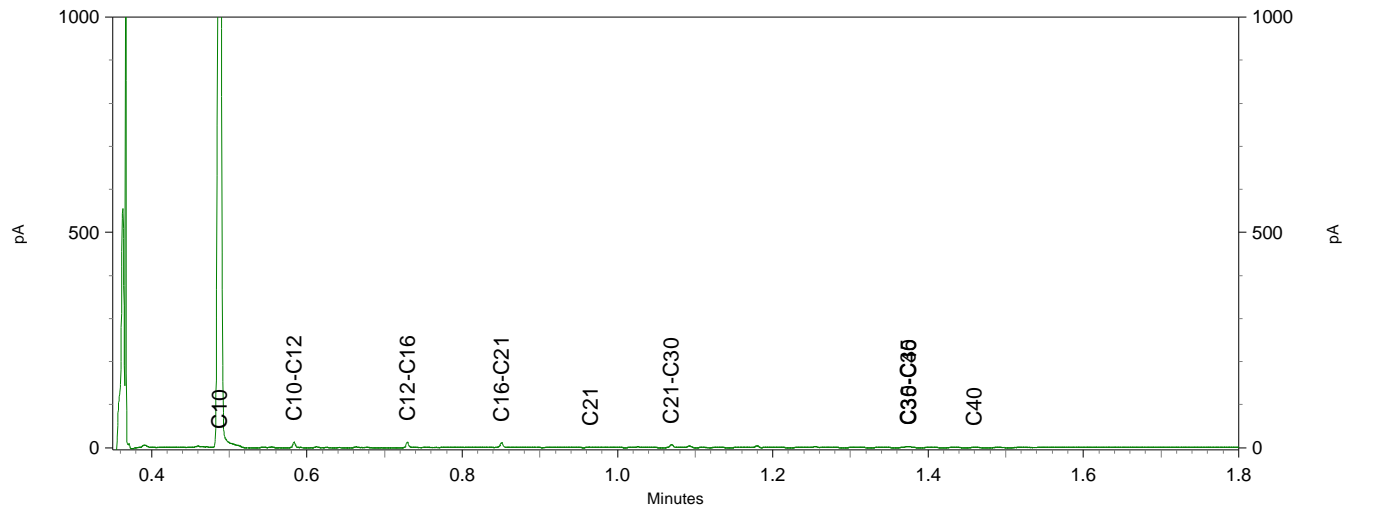
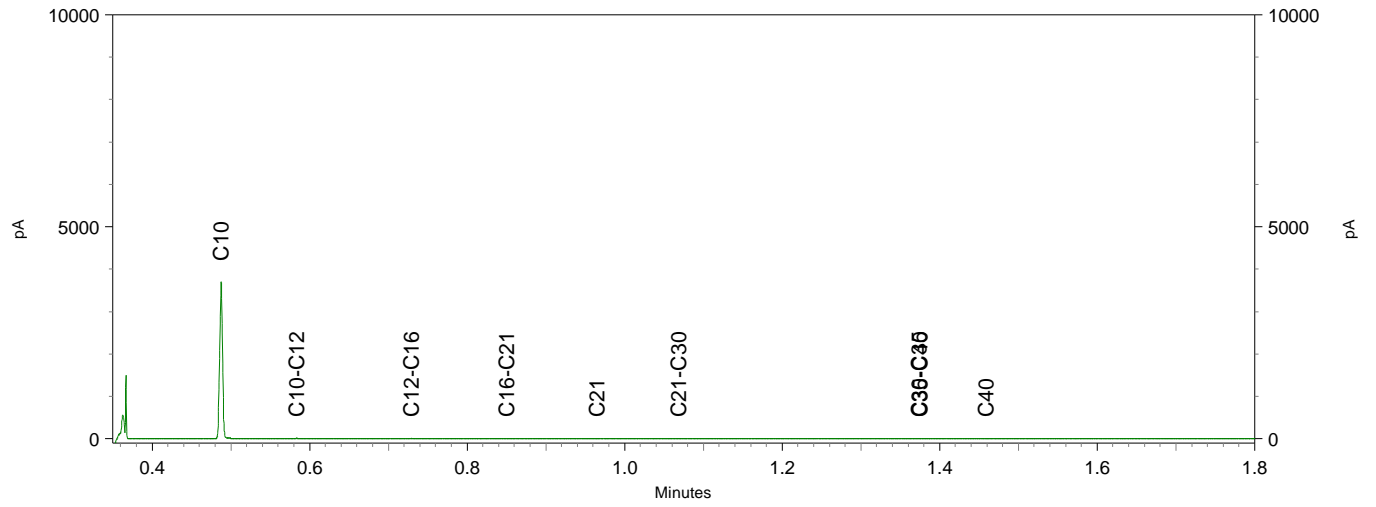
Certificate no.: 2021150935

Sample description.: AG/8803-26

V



Sample ID.: 12283825
Certificate no.: 2021150935
Sample description.: AG/8803-28
V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155164 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283825**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155165 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283826**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

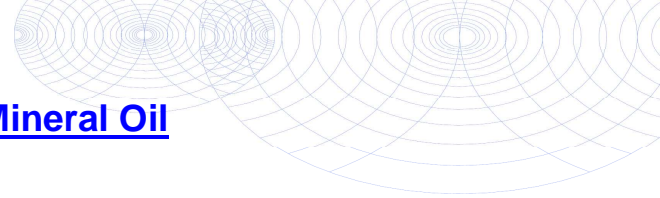
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

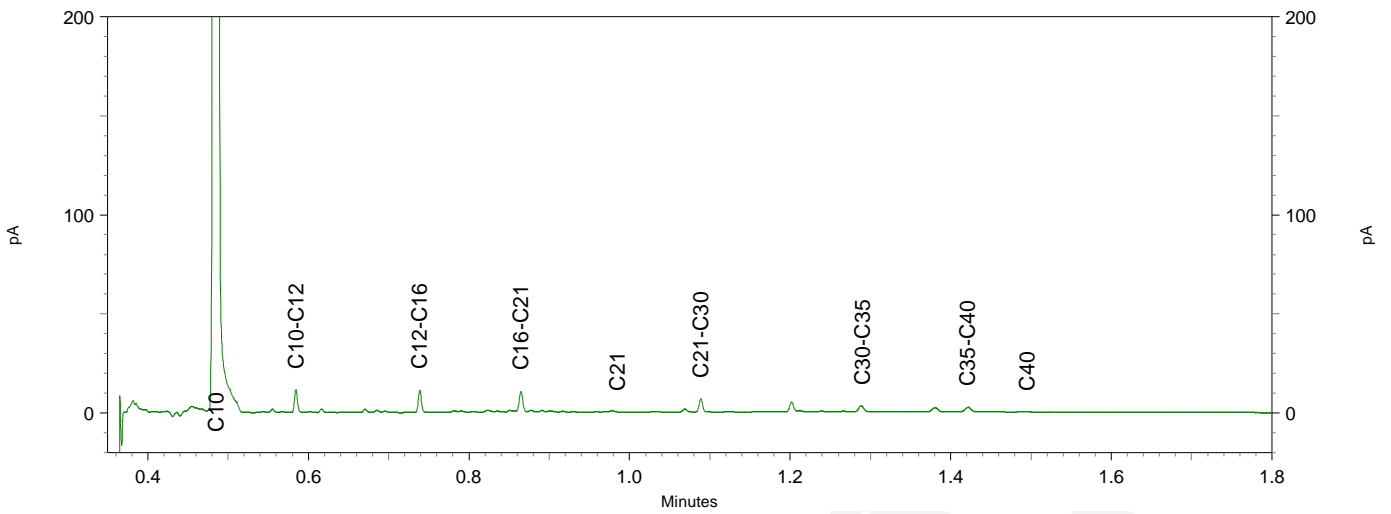
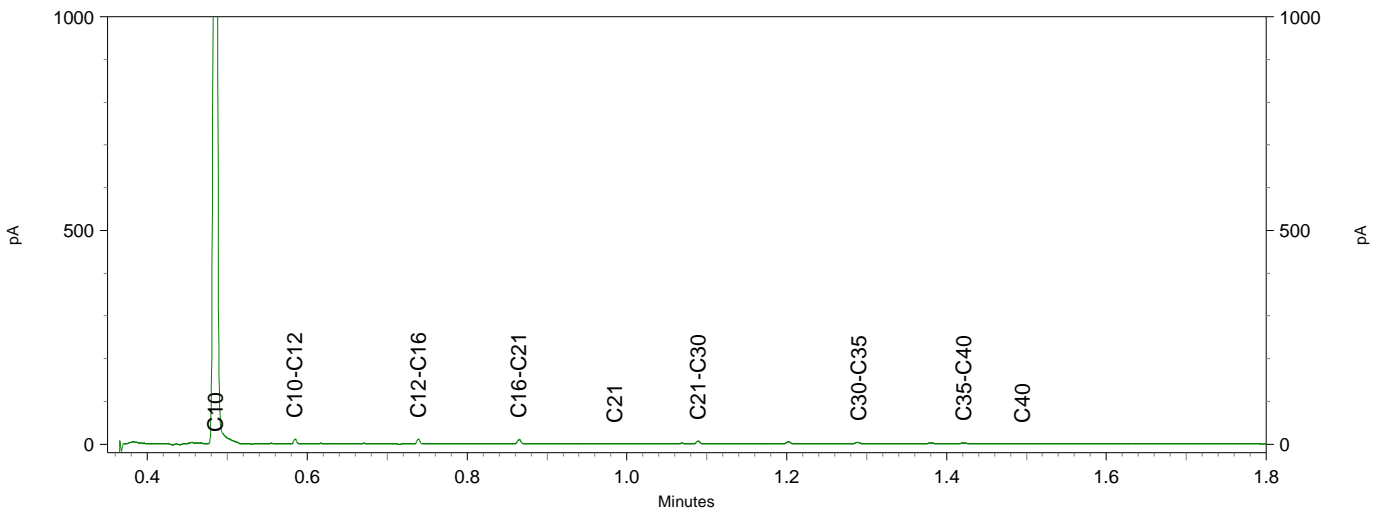
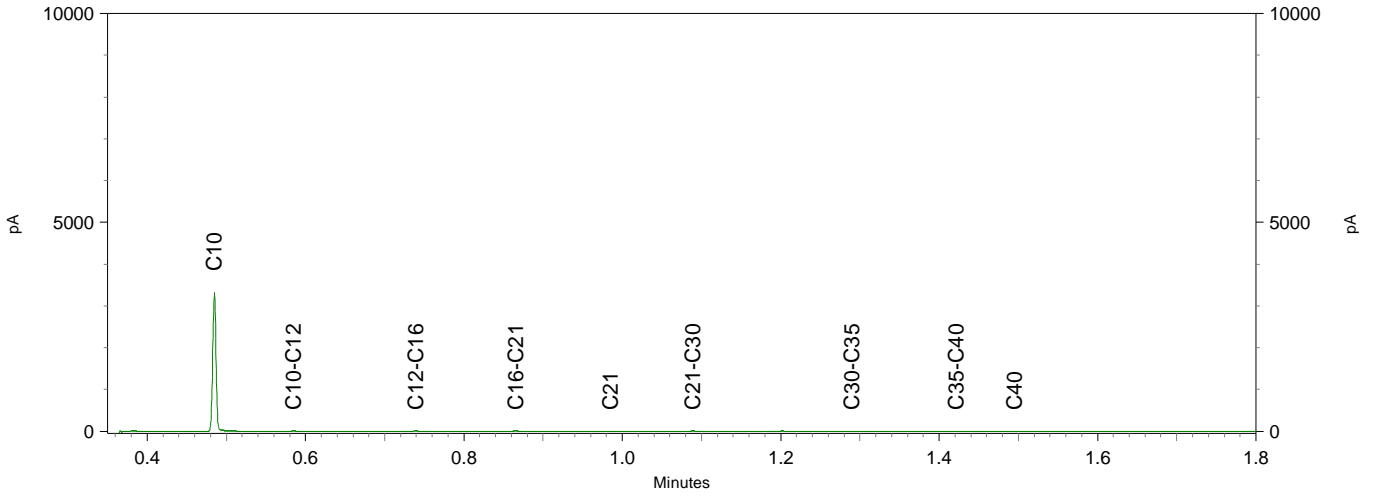
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN





Sample ID.: 12283826
Certificate no.:2021150935
Sample description.: AG/8803-29

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155166 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283827**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 30/09/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

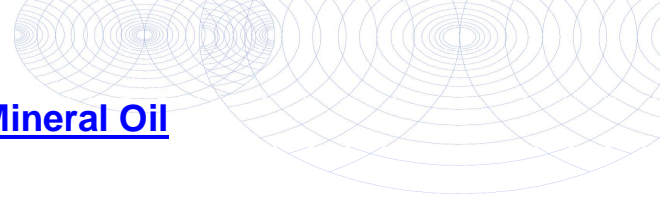
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

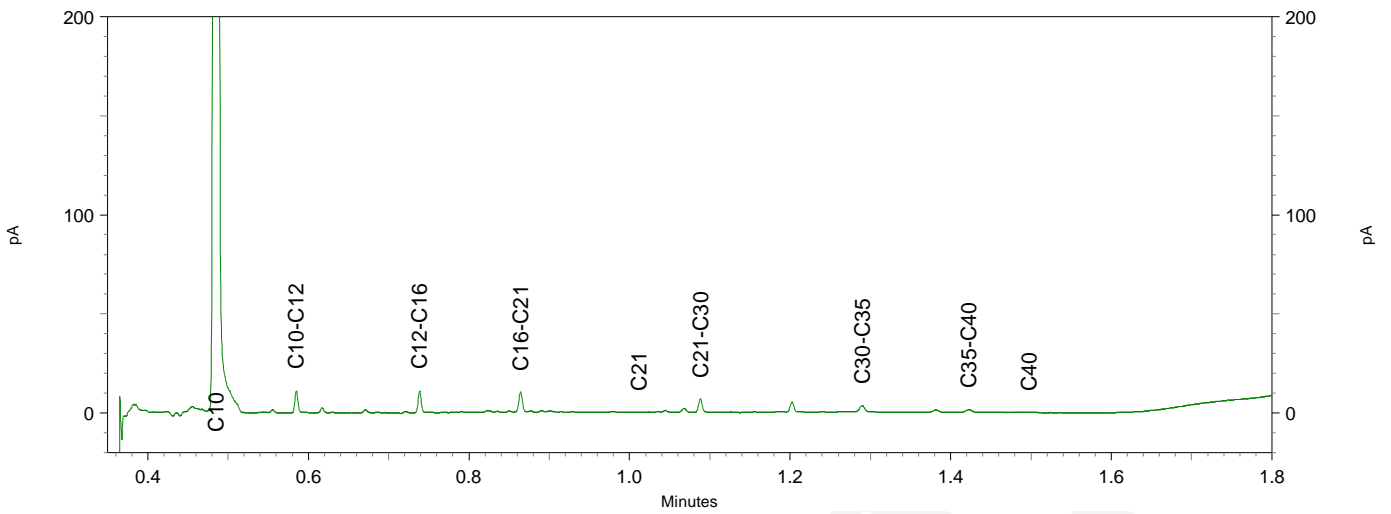
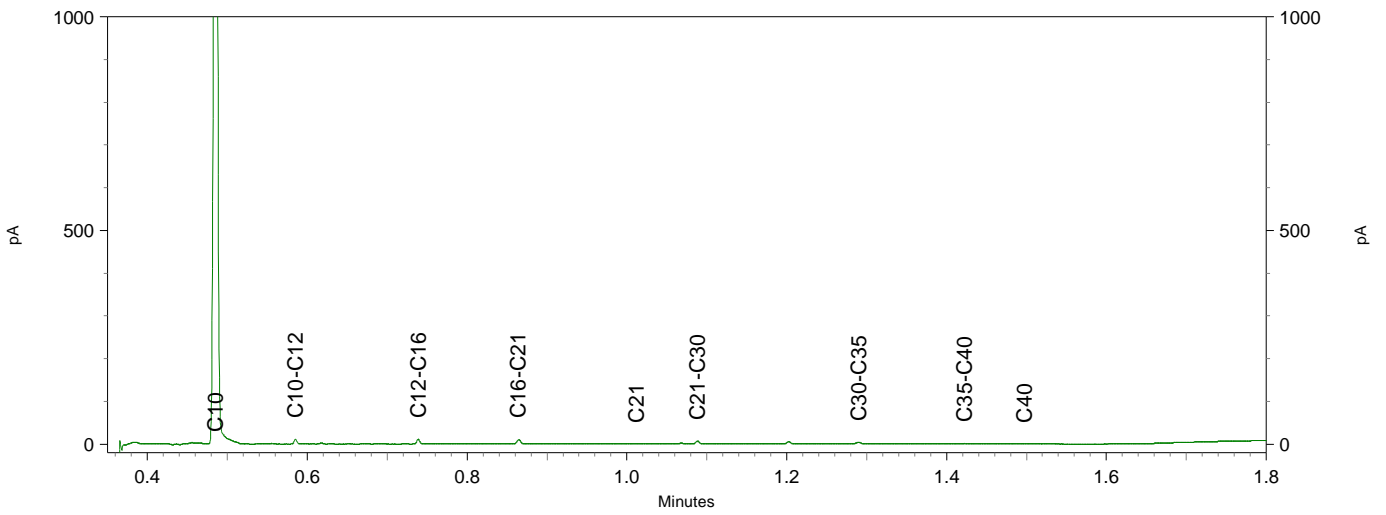
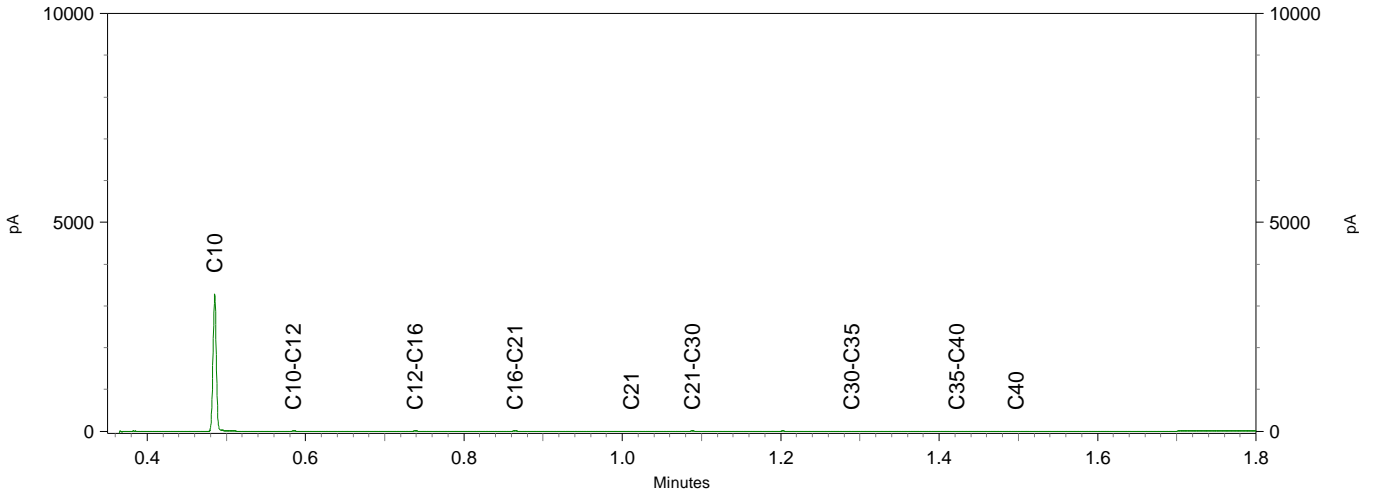
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN





Sample ID.: 12283827
Certificate no.:2021150935
Sample description.: AG/8803-30

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155173 / 2021

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12283828**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **15/09/2021(*)**
Cantidad y Envases: **250g, 1V**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

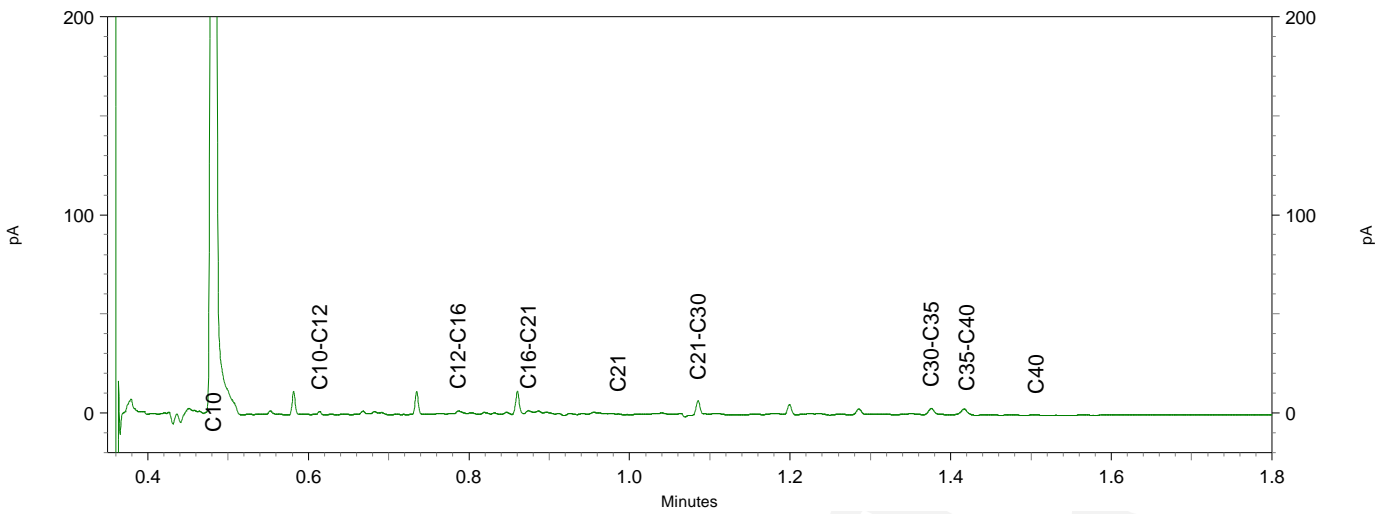
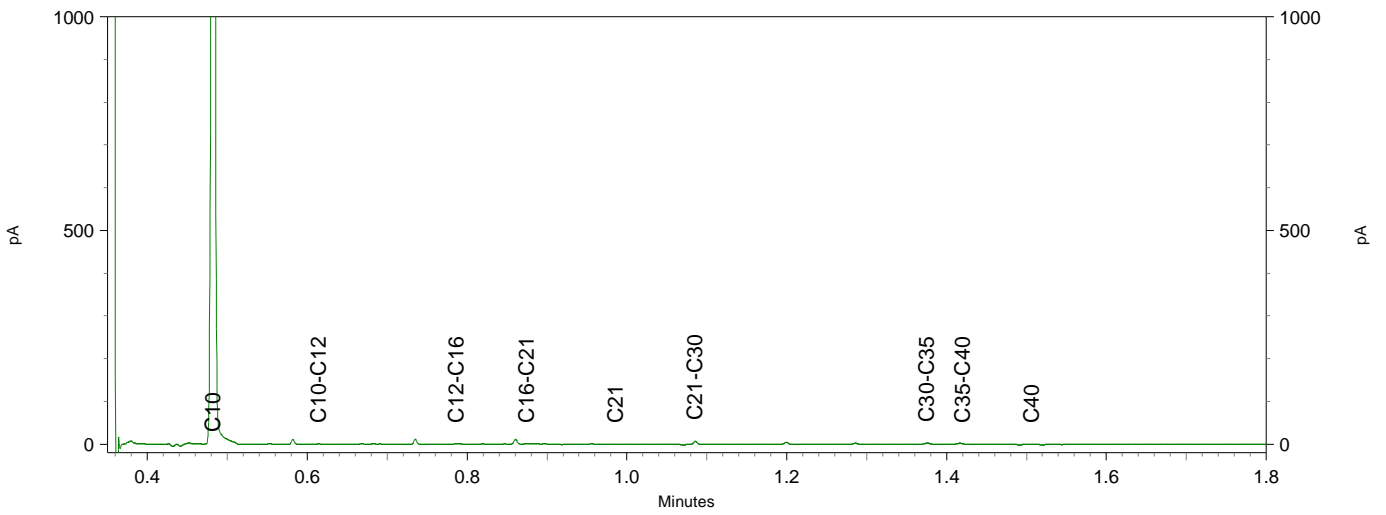
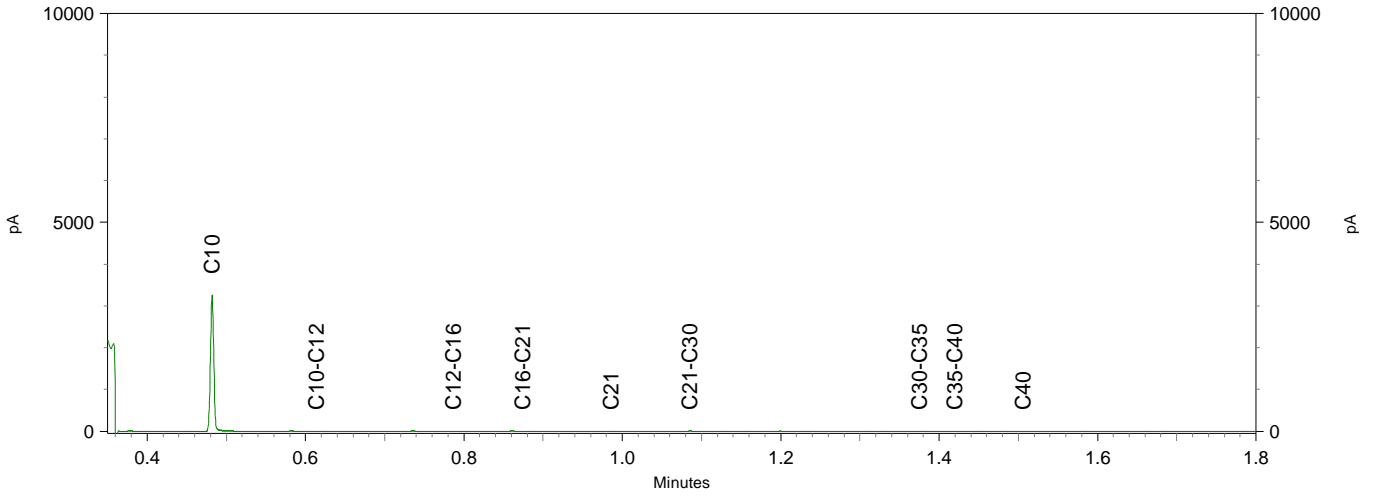
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283828
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-31

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155174 / 2021

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12283829**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **15/09/2021(*)**
Cantidad y Envases: **250g, 1V**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



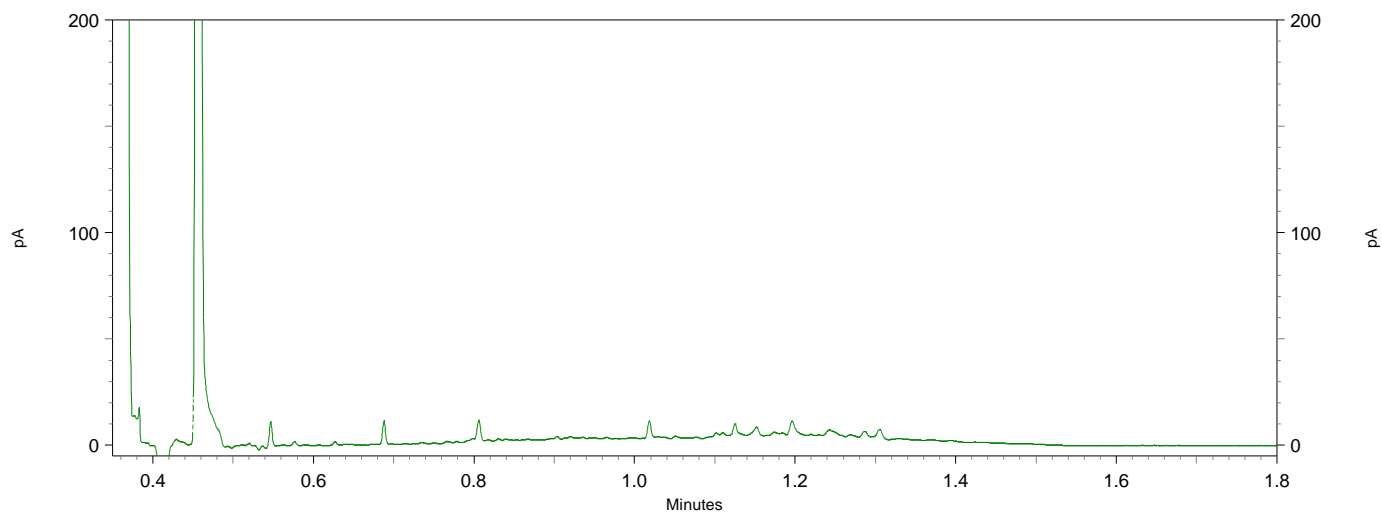
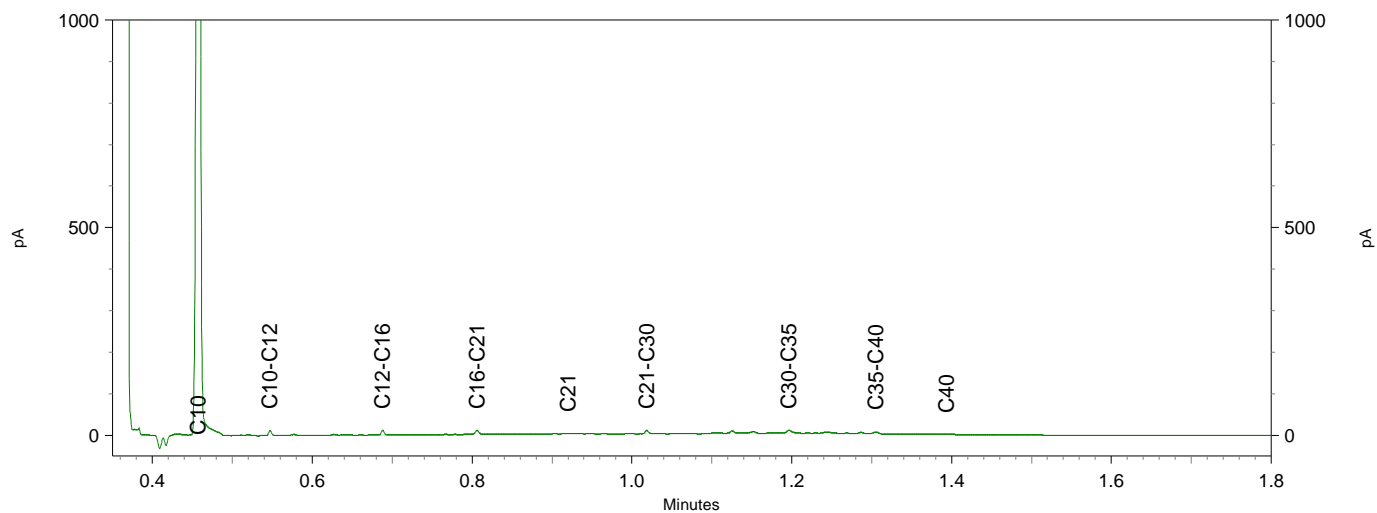
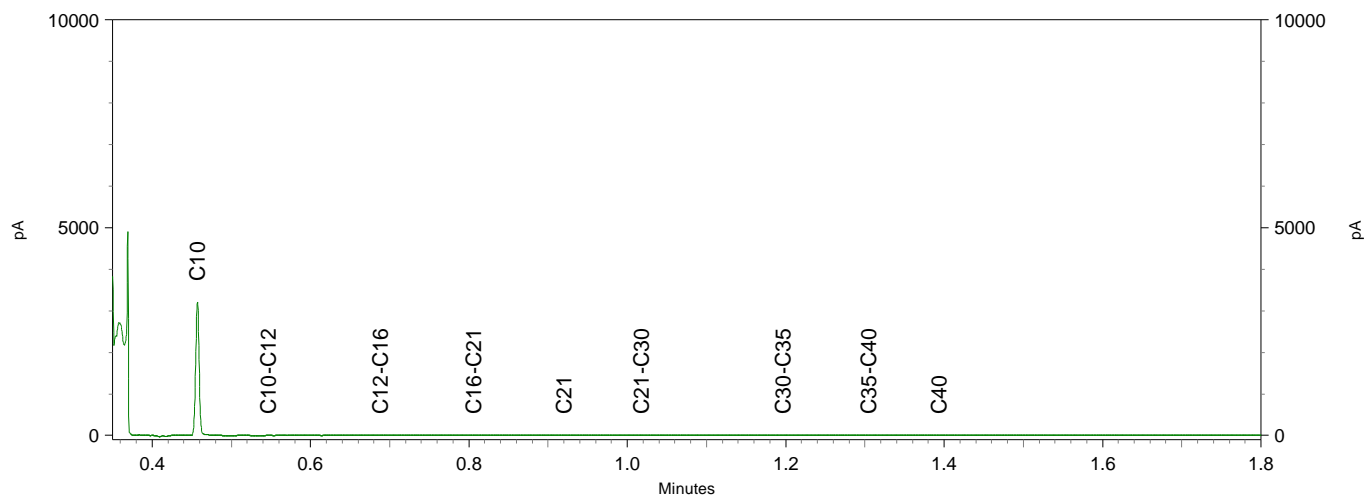
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283829

Certificate no.:2021150935

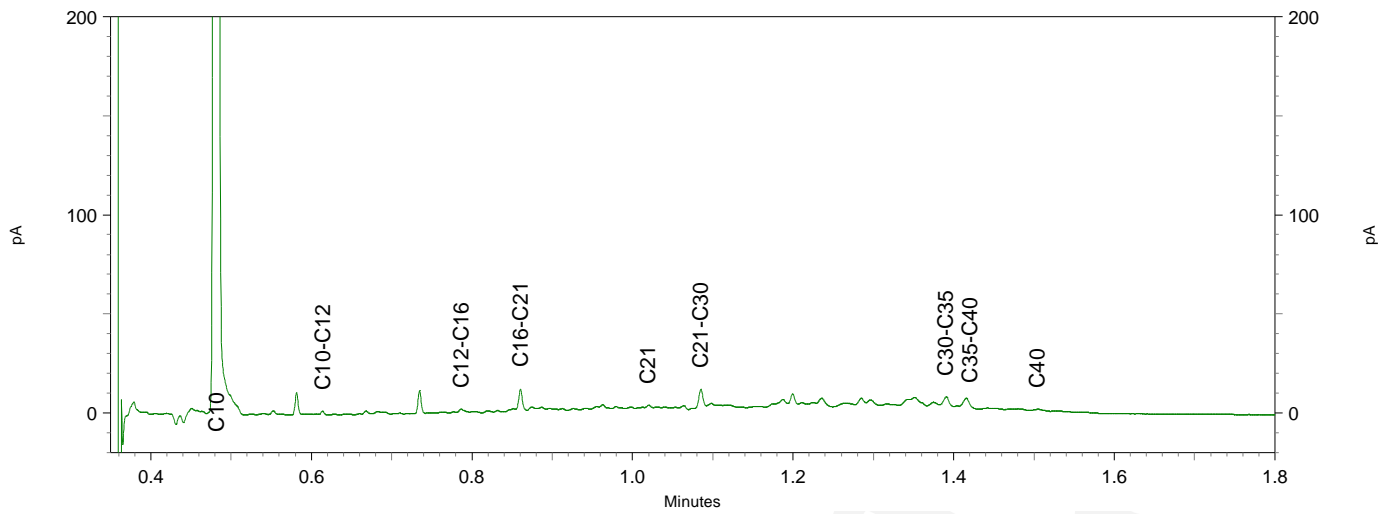
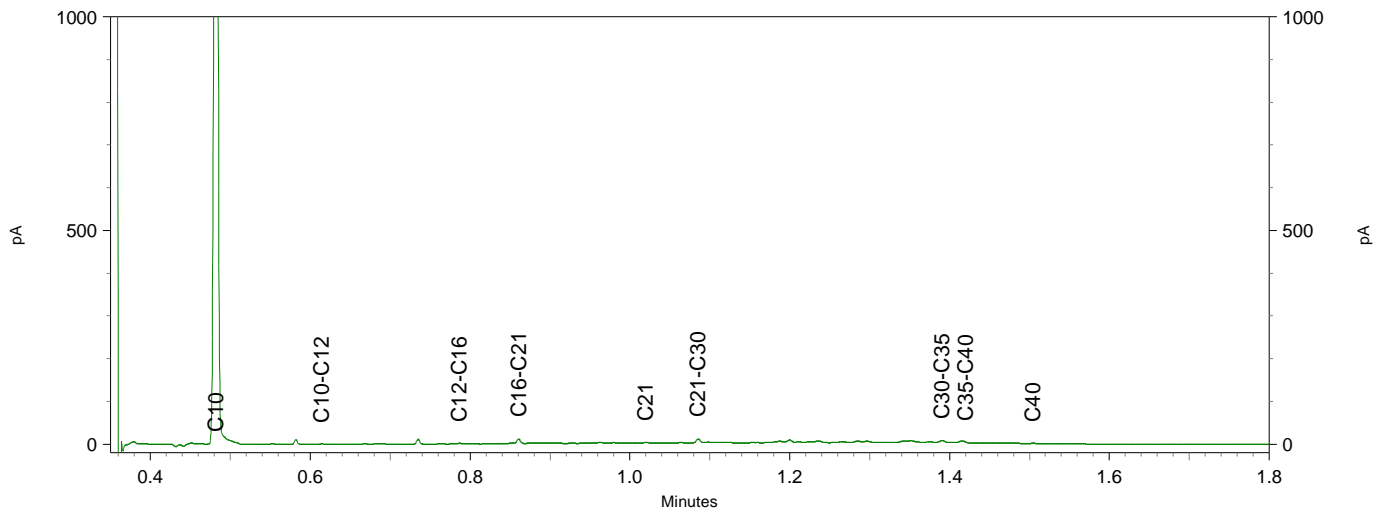
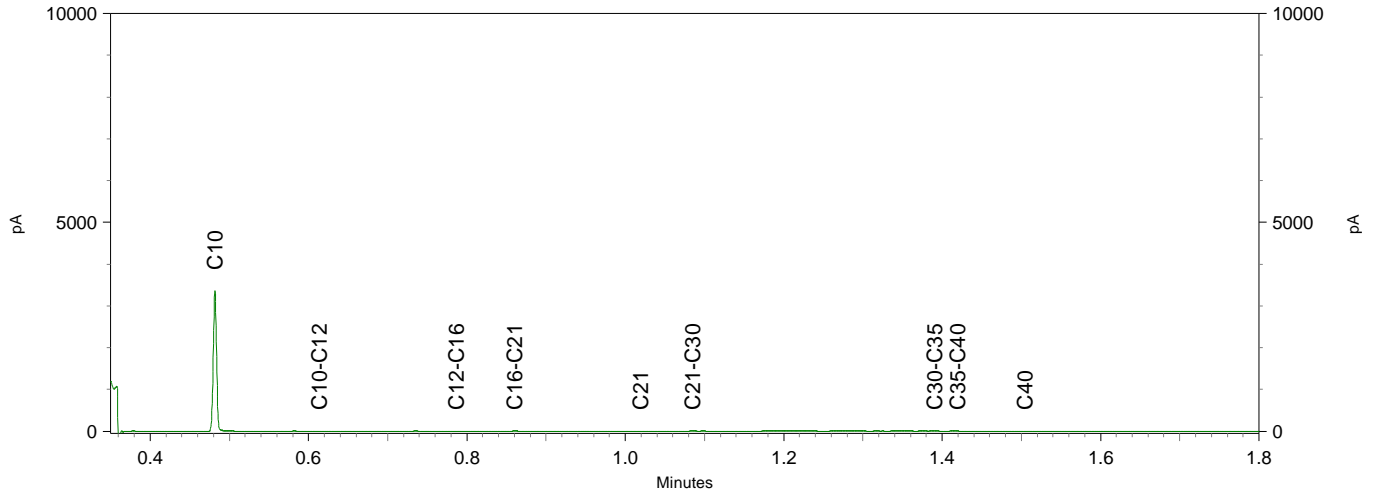
Sample description.: AG/8803-32

V



Sample ID.: 12283830
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-33

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155175 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283830
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 06/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, inscripción 1.ª el 14 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Castellón a 6 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



CASTELLÓN

Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Apdo. 6106 - 1208 - CASTELLÓN
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID

Av. de los Pirineos nº 9, Nave
17 - 28703 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

Parque Tecnológico Citec, C/
Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Gielves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

Camino vello de Santiago nº 24
Bajo - 36419 - Sanguñeda,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN

C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA

C/ Jaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155176 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283831
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 05/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

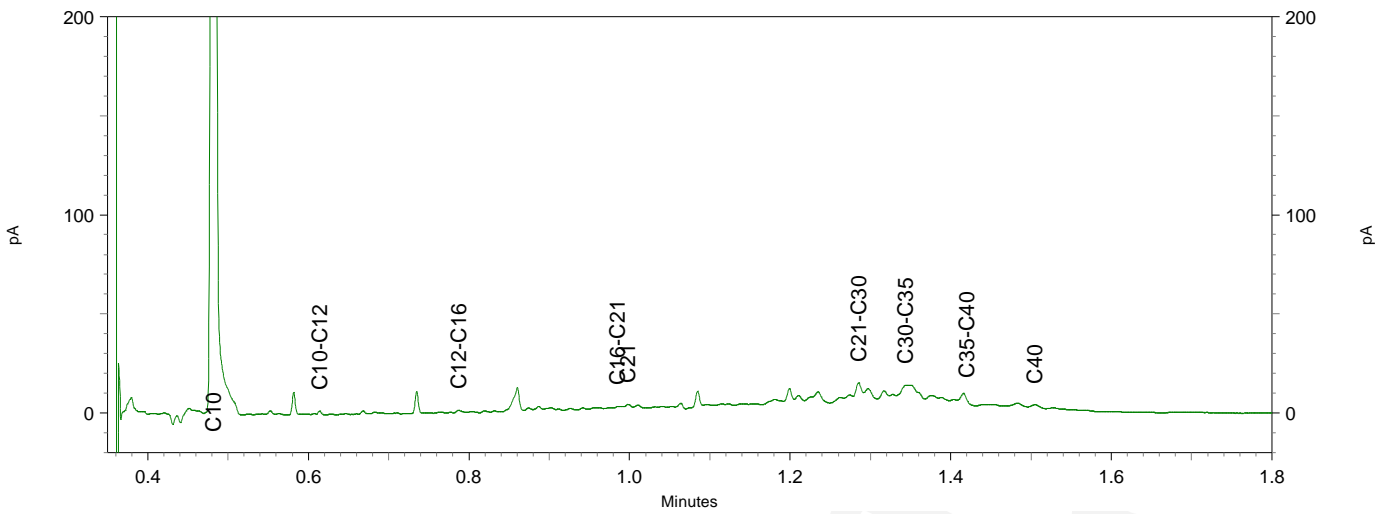
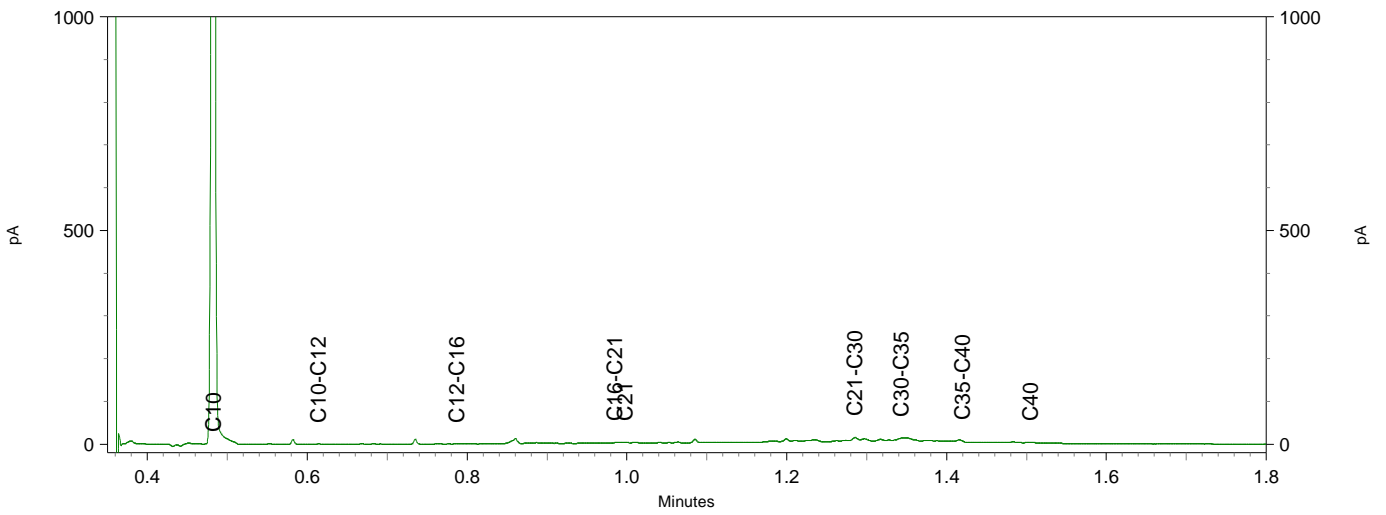
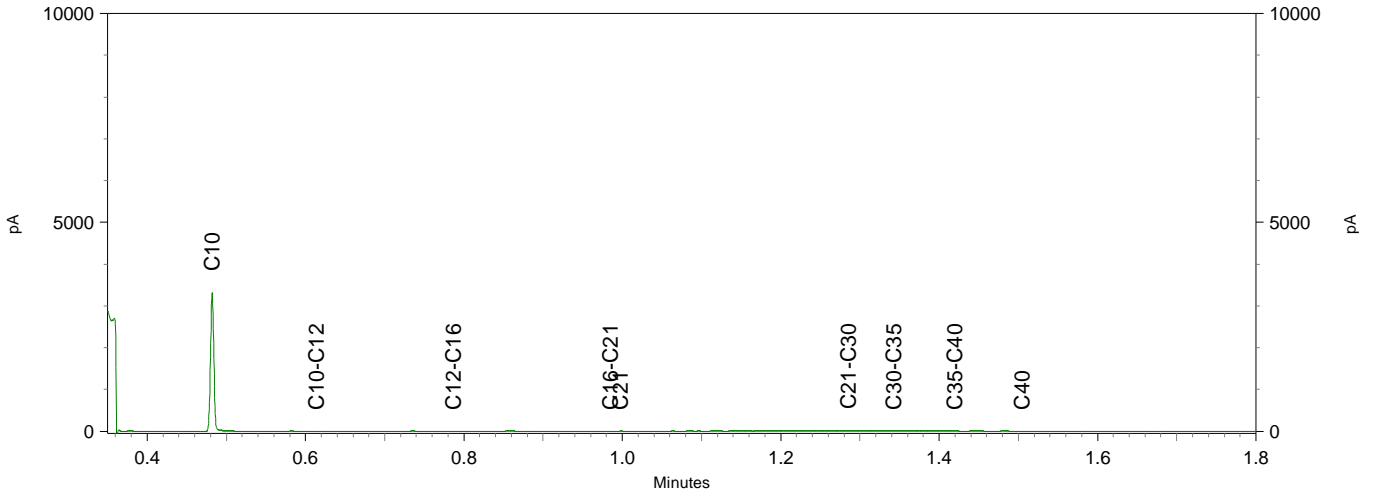
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283831
 Certificate no.:2021150935
 Sample description.: AG/8803-34

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155177 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283832
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 06/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, inscripción 1.ª el 14 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Castellón a 6 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



CASTELLÓN

Cno. de la Raya nº 46 - 12006
Apdo. 6106 - 1208 - CASTELLÓN
Tel.: 964 231 072
Fax: 964 210 476

MADRID

Av. de los Pirineos nº 9, Nave
17 - 28703 - S.S. de los Reyes
(MADRID)
Tel.: 916 587 440
Fax: 916 520 931

ANDALUCÍA

Parque Tecnológico Citec, C/
Manuel Trillo, nº 21 - 41120 -
Gelves (SEVILLA)
Tel. y Fax: 955 677 140

GALICIA

Camiño vello de Santiago nº 24
Bajo - 36419 - Sanguñeda,
Mos (PONTEVEDRA)
Tel.: 986 239 202
Fax: 986 235 318

ARAGÓN

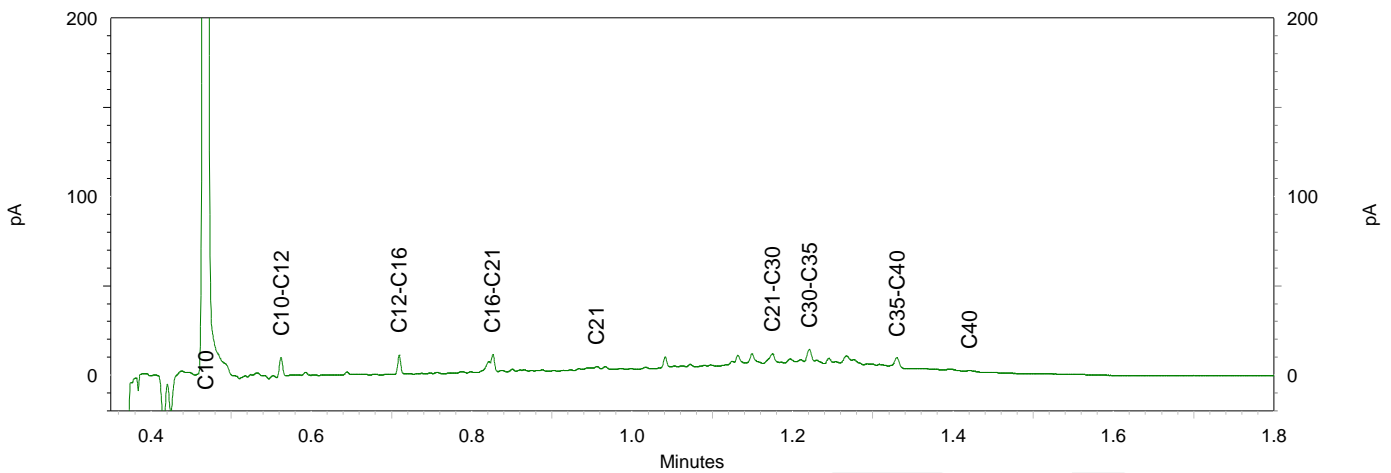
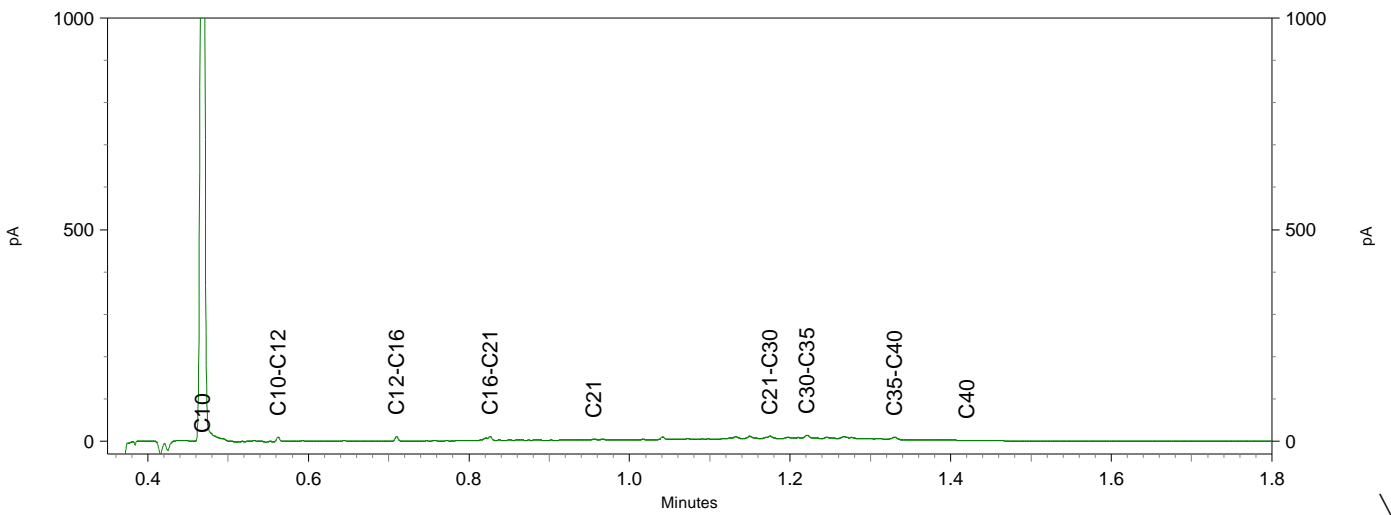
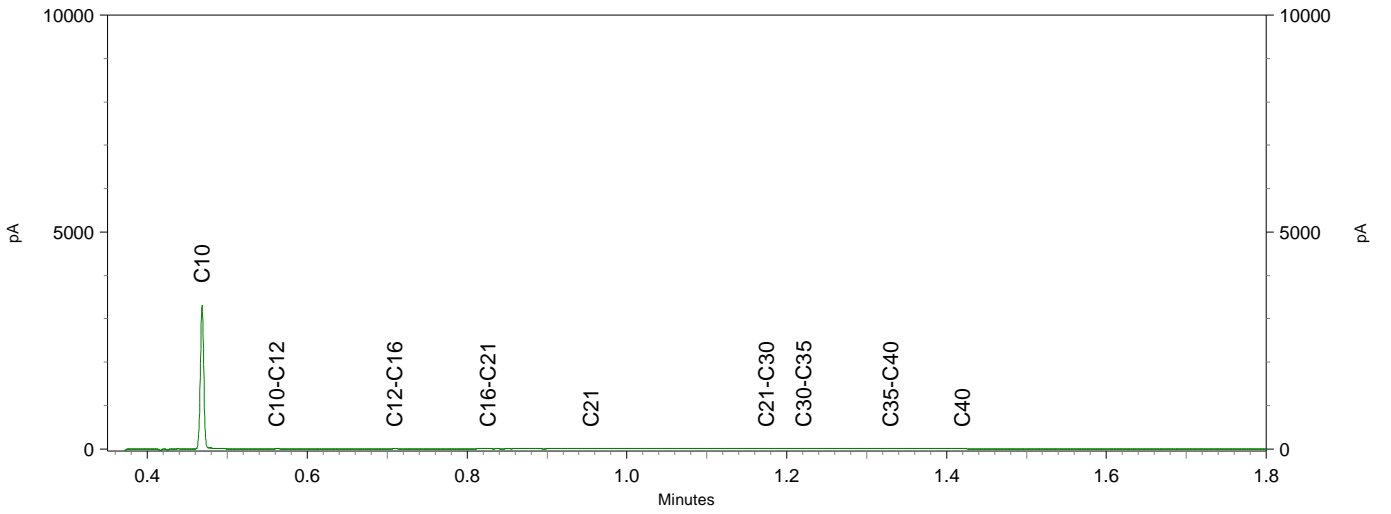
C/ Pablo Iglesias nº 34-36,
Local - 50018 ZARAGOZA
Tel.: 976 522 490
Fax: 976 520 043

CATALUNYA

C/ Jaquim Sagnier, nº 6 -
08470 - Sant Celoni
(BARCELONA)
Tel.: 938 675 415
Fax: 938 672 884

Sample ID.: 12283832
Certificate no.: 2021150935
Sample description.: AG/8803-35

V

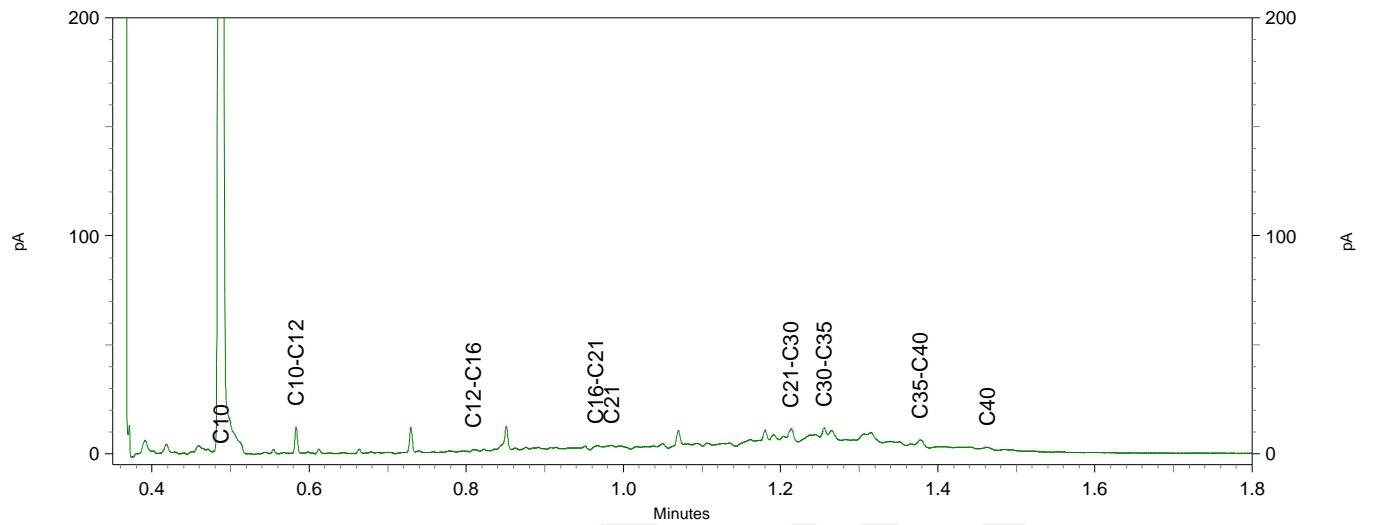
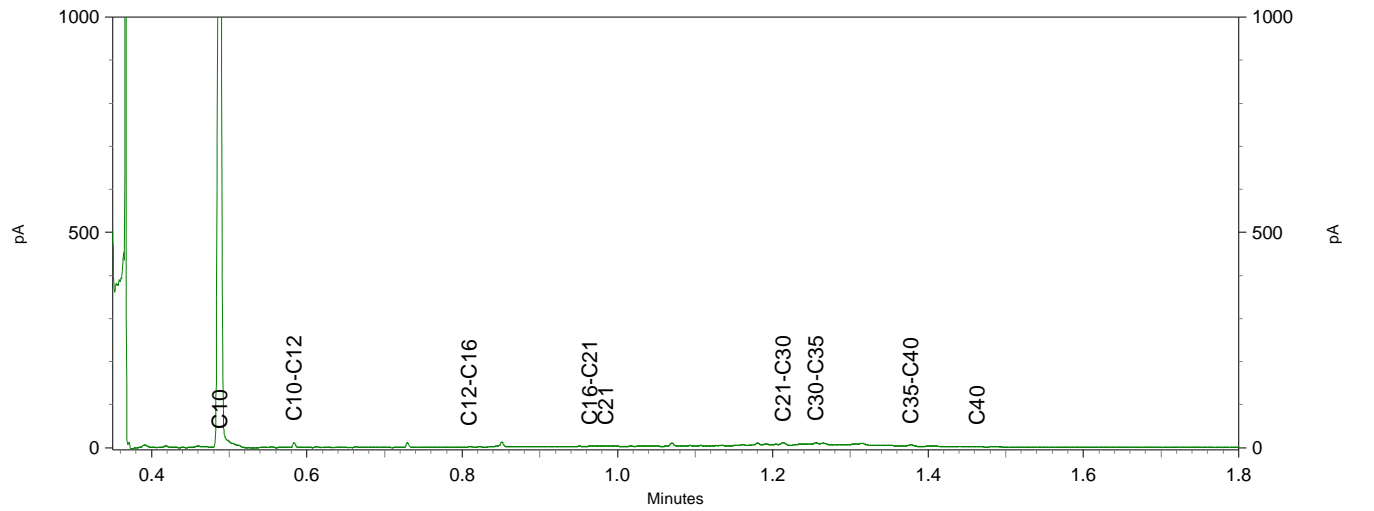
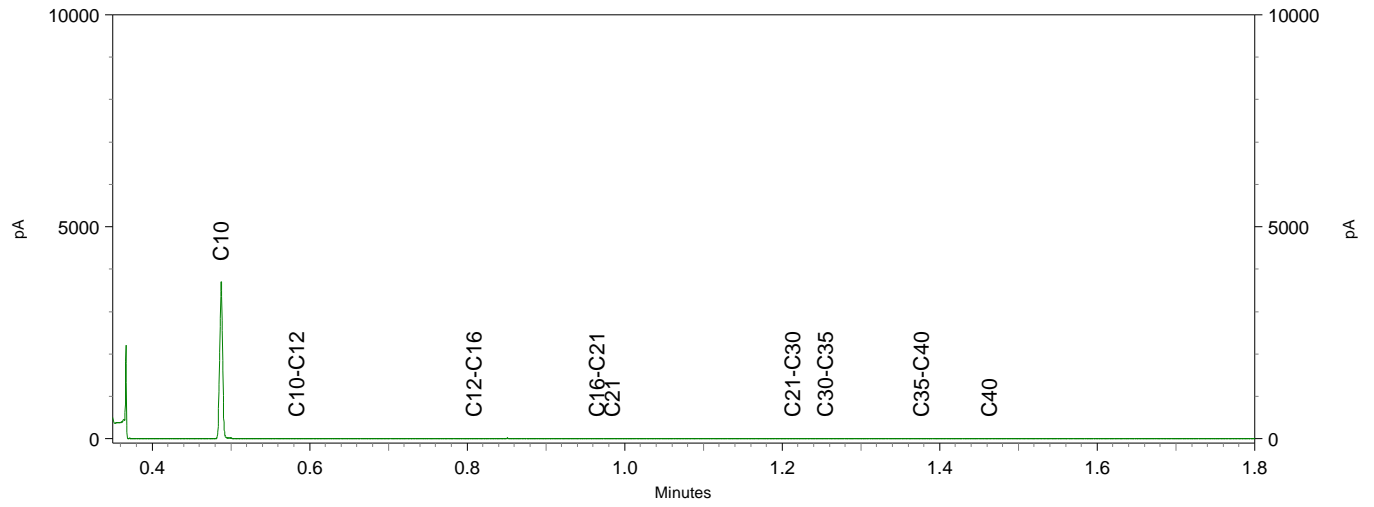


Sample ID.: 12283833

Certificate no.: 2021150935

Sample description.: AG/8803-36

V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155167 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283833
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 30/09/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 1 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

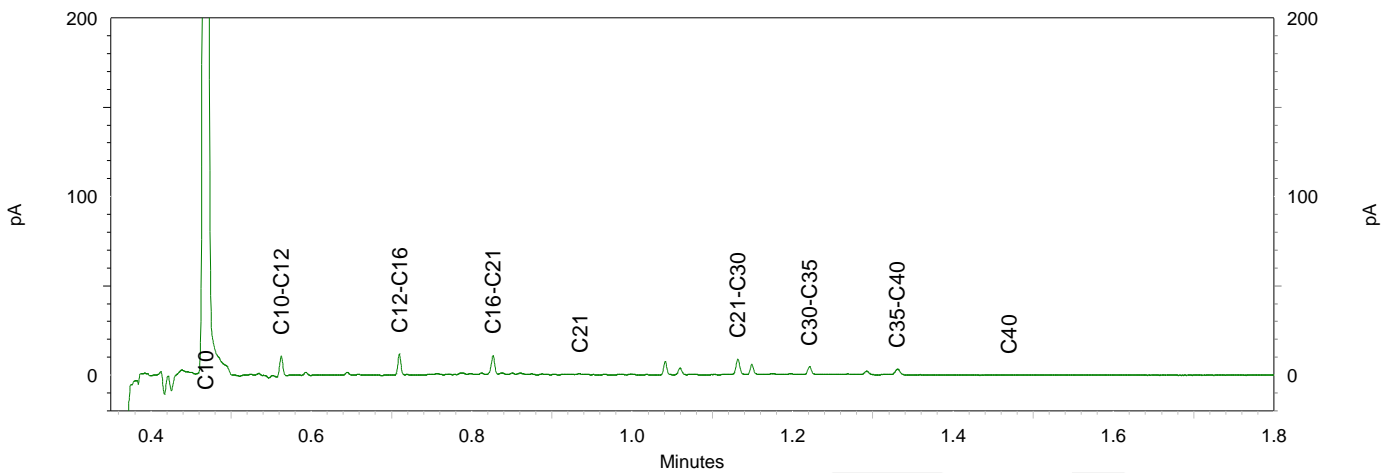
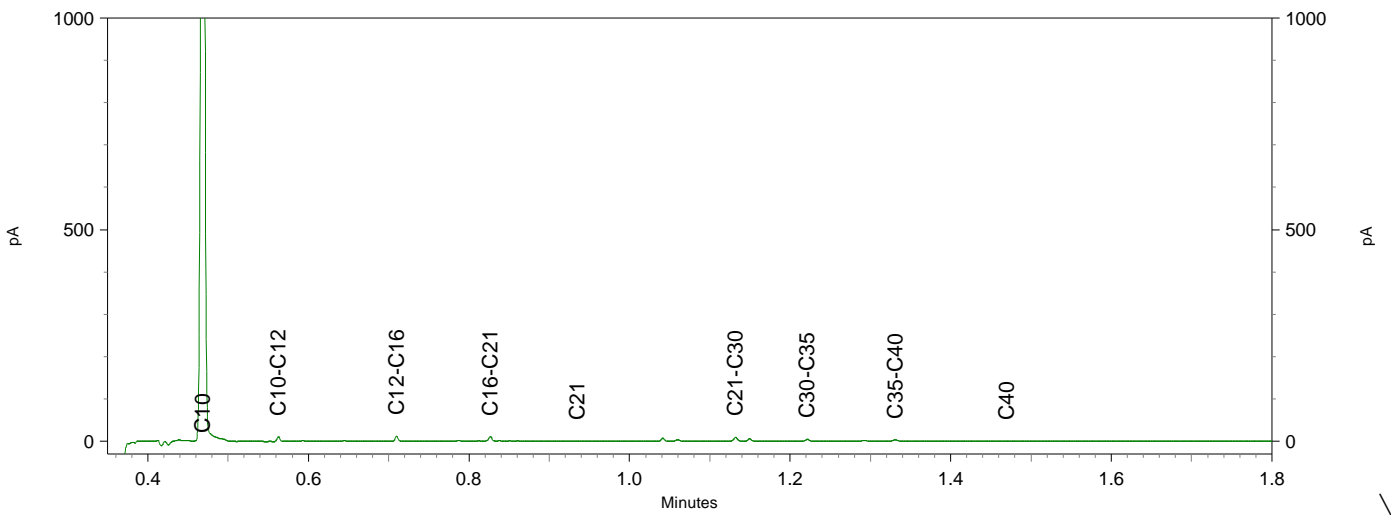
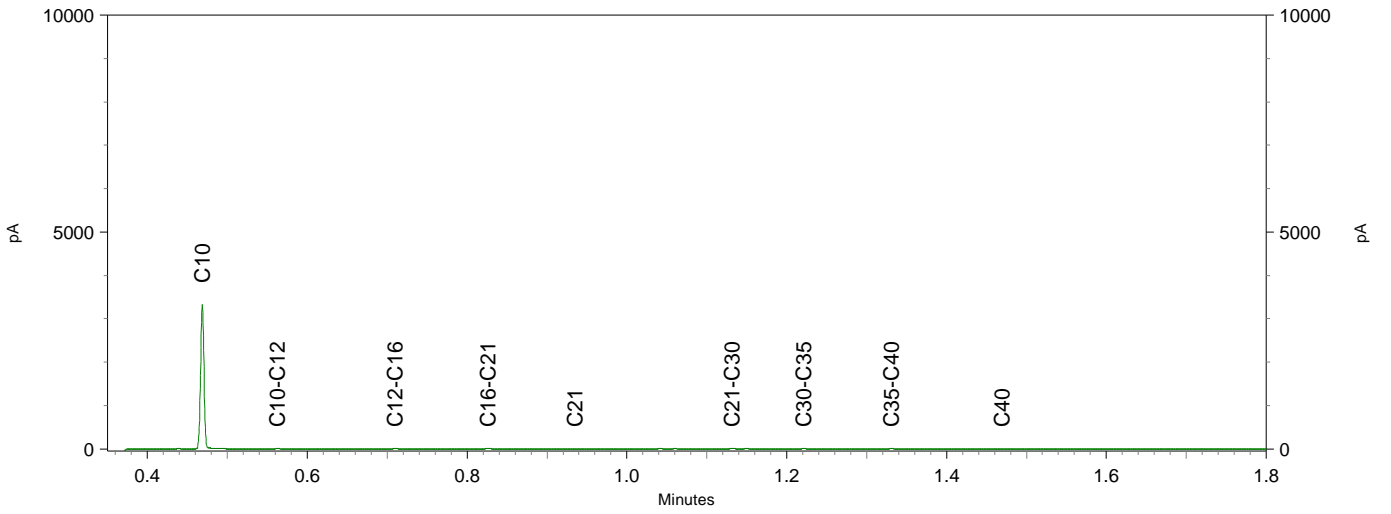
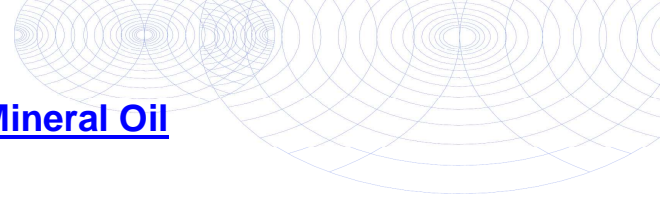
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283834
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-37+27
 V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155178 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283834**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 08/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155179 / 2021

DATOS DEL CLIENTE

EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12283835**
Tipo de muestra: **Suelo**
Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 08/10/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **15/09/2021(*)**
Cantidad y Envases: **250g, 1V**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

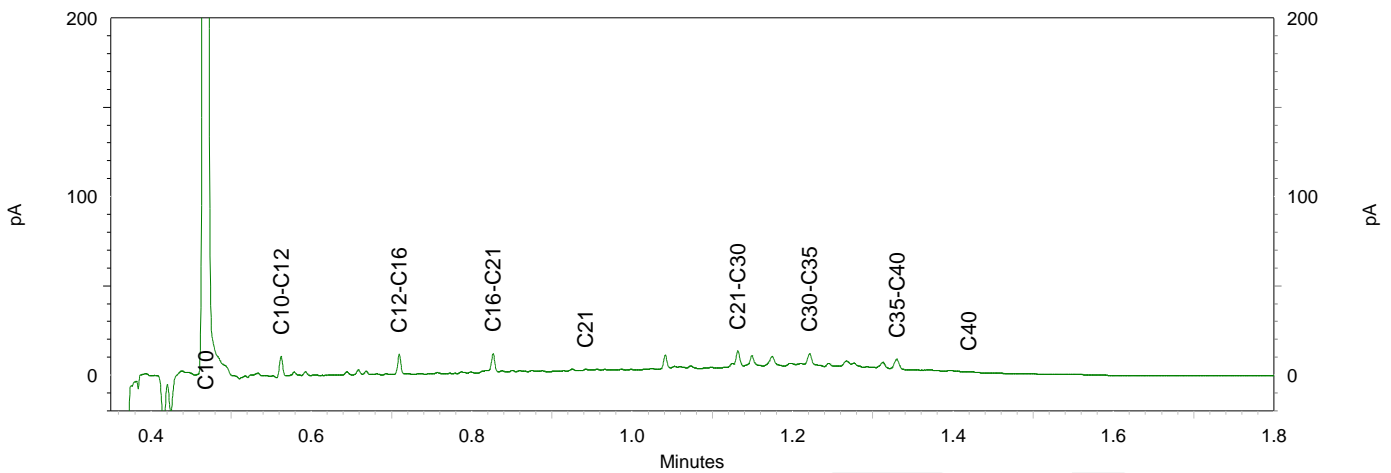
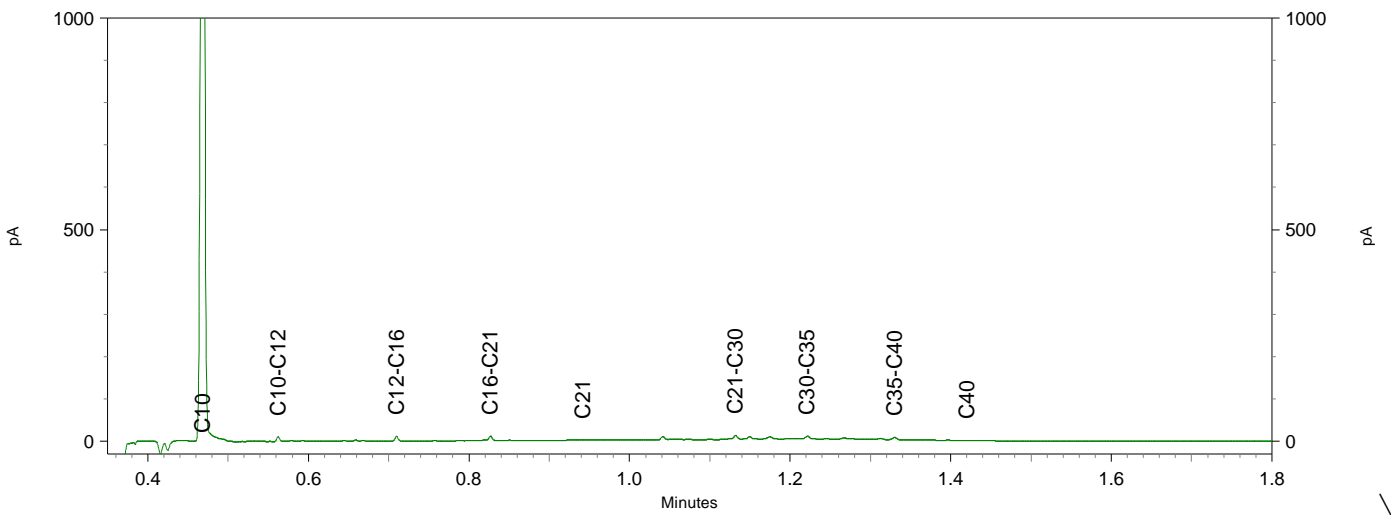
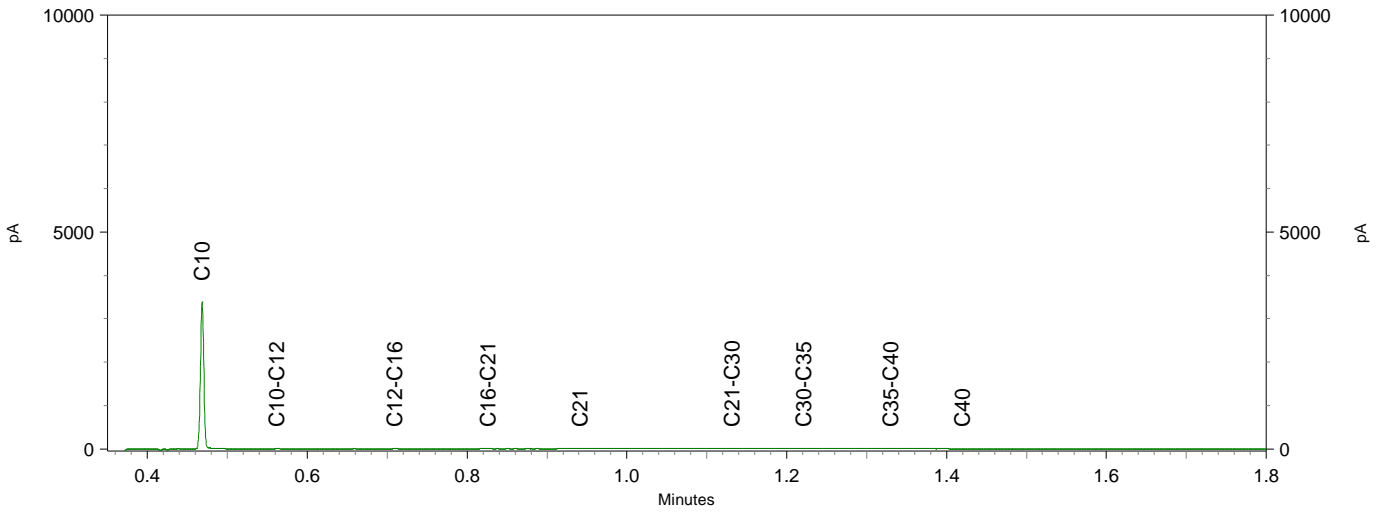
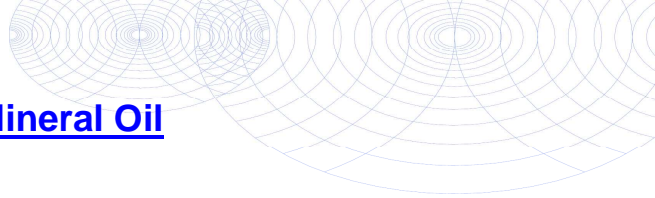
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283835
Certificate no.: 2021150935
Sample description.: AG/8803-38
V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155168 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283836
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 05/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO					
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

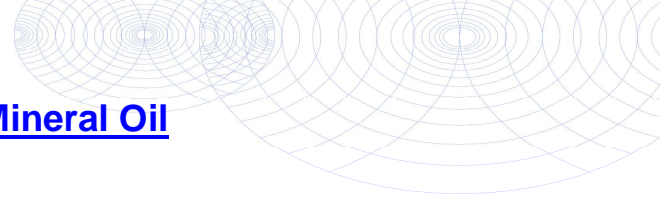
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

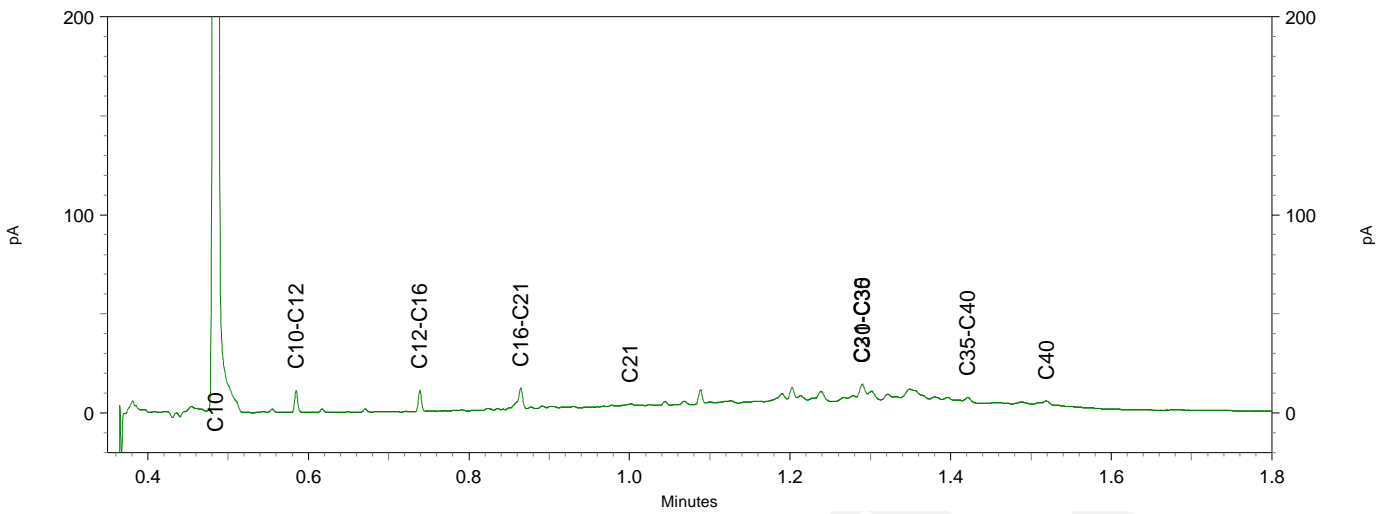
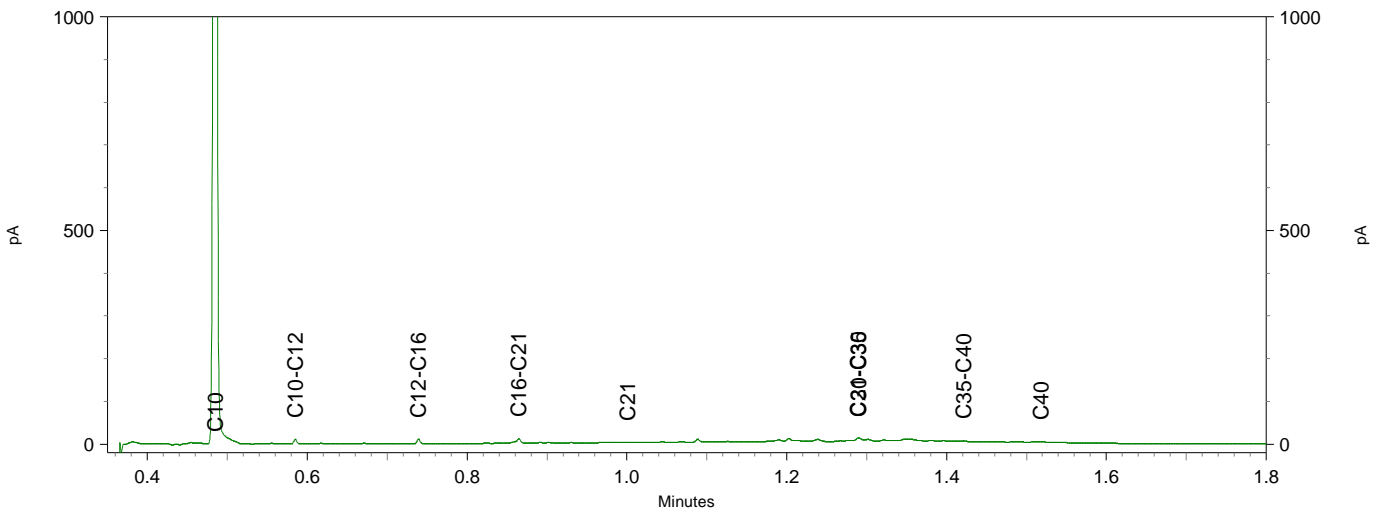
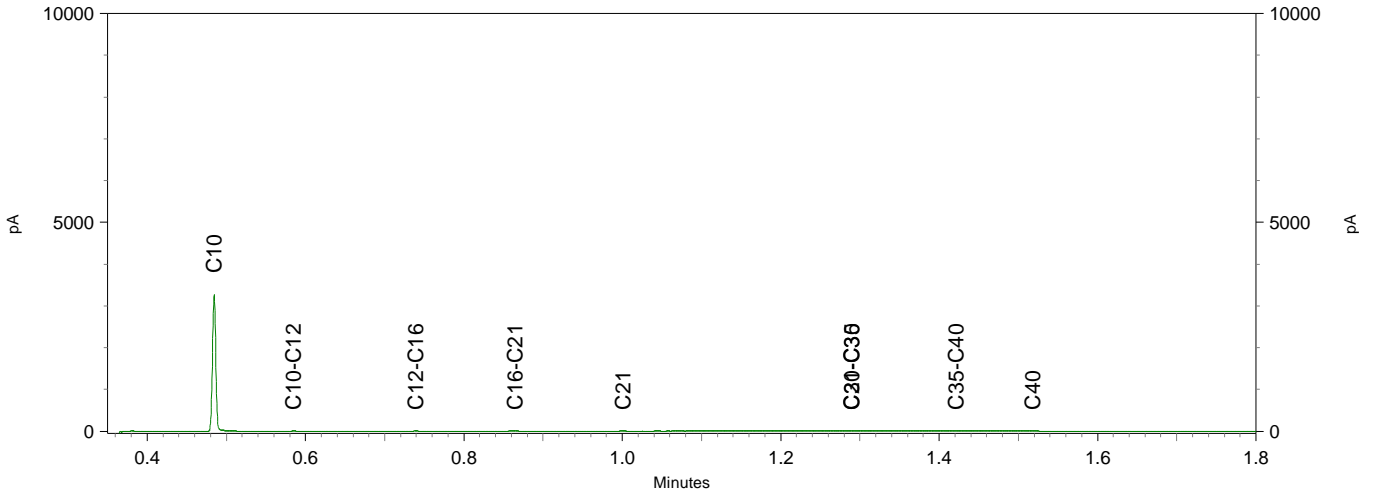
(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN





Sample ID.: 12283836
Certificate no.:2021150935
Sample description.: AG/8803-39

V



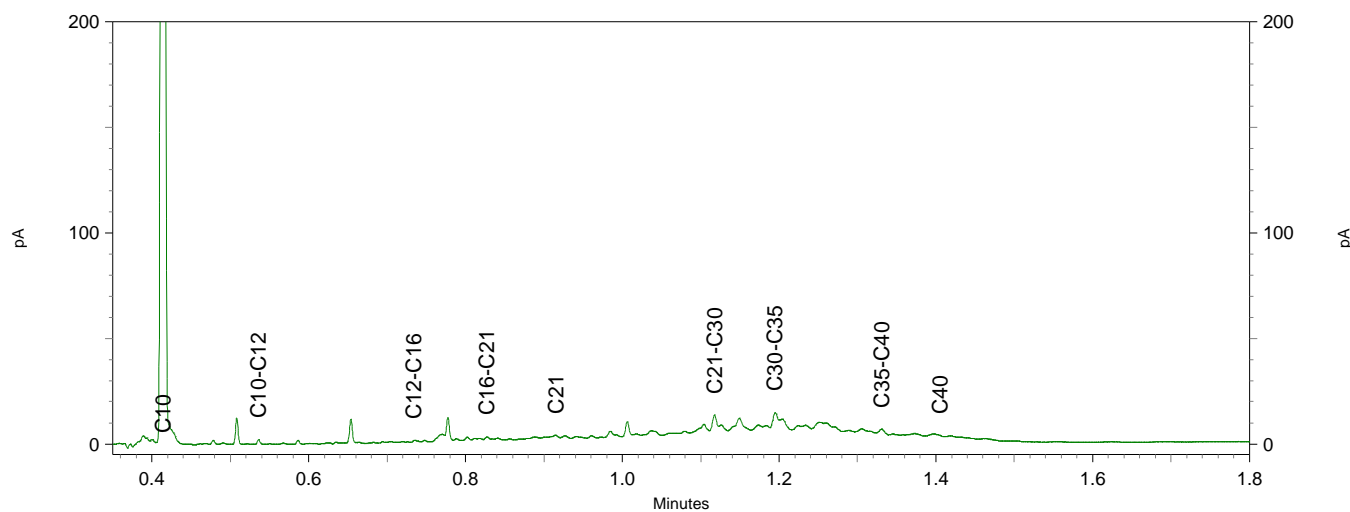
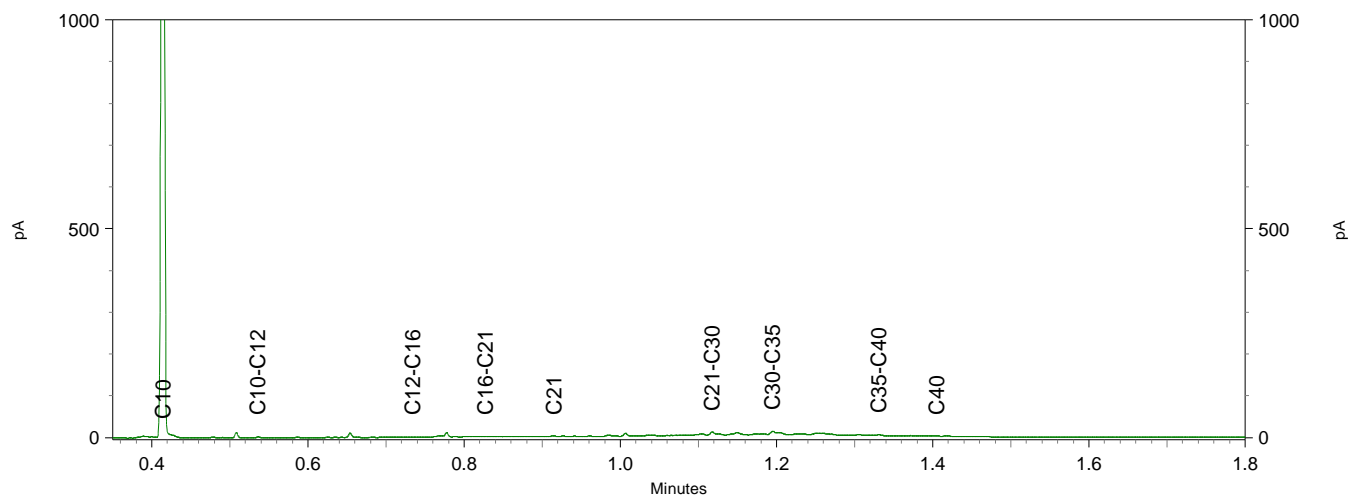
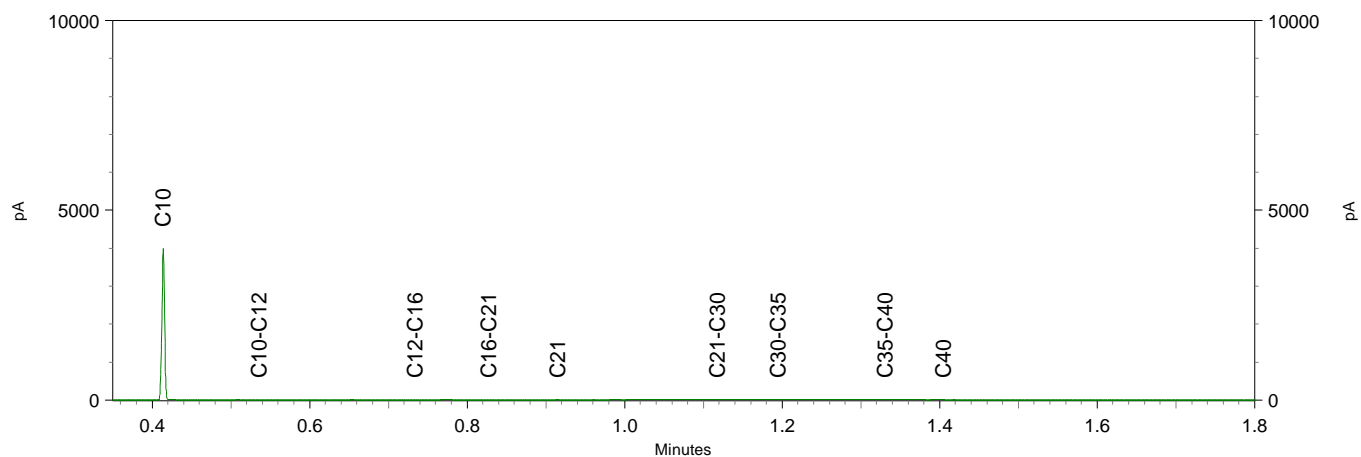
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283837

Certificate no.: 2021150935

Sample description.: AG/8803-40

V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 155169 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
 C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA

 Identificación de la muestra: **12283837**
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO**
 Fecha entrada: **27/09/2021 - 11:15**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 05/10/2021**
DATOS DE TOMA DE MUESTRA

 Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1V**
RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 5 de Octubre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 158858 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283841
Tipo de muestra: Sedi en o
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 30/09/2021 - 12:41
Fecha inicio / finalización: 01/10/2021 - 07/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO						
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES	
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T.	(1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L	(1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, inscripción 1.ª el 14 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Castellón a 7 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

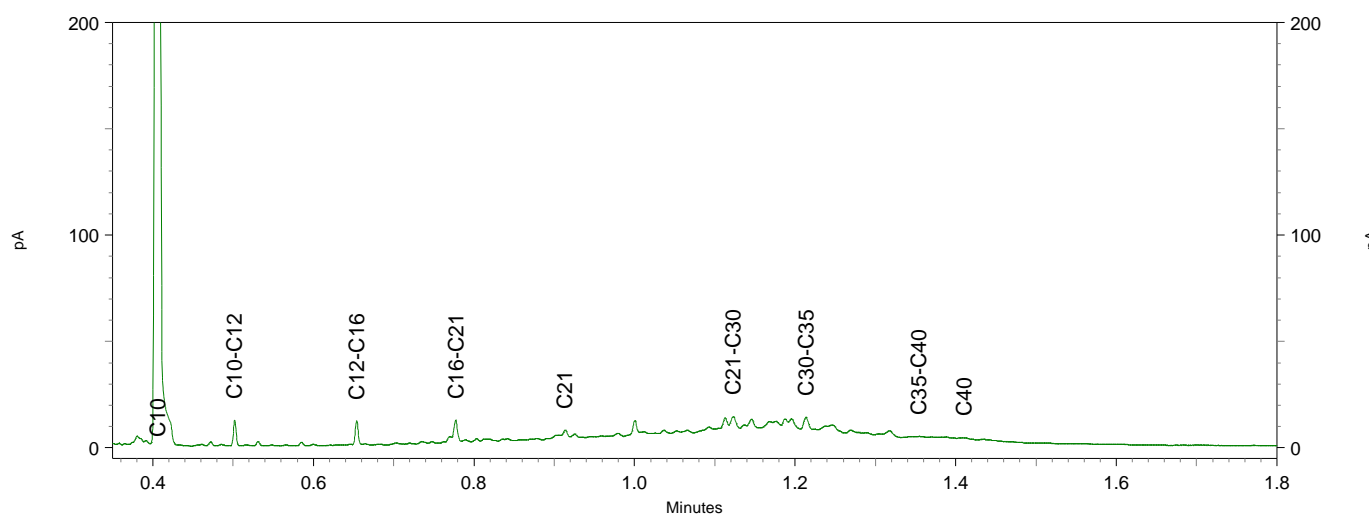
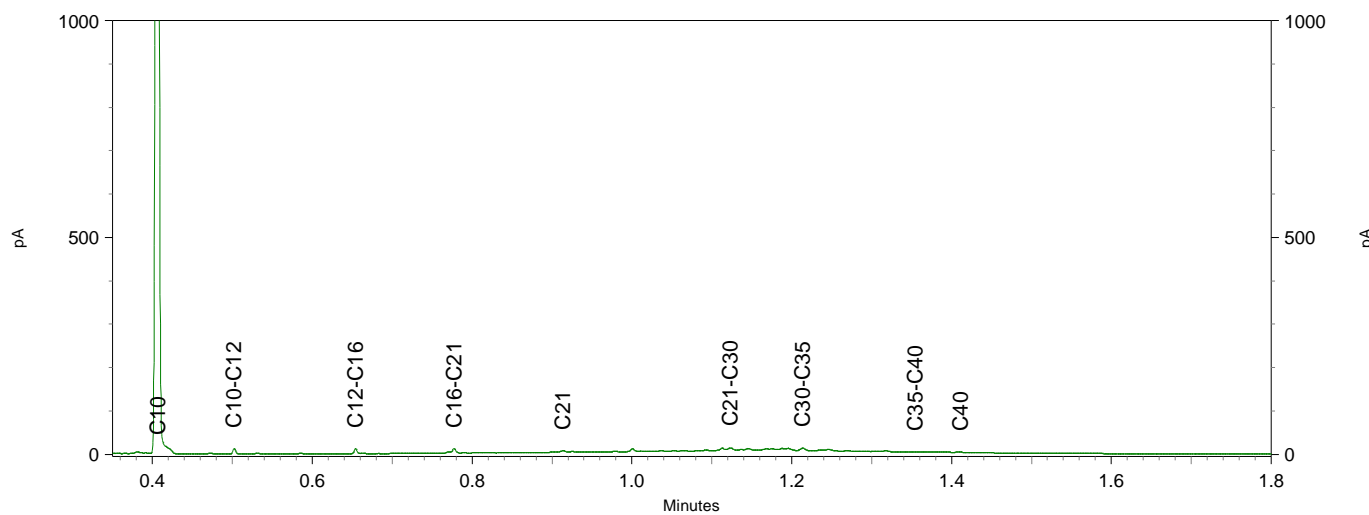
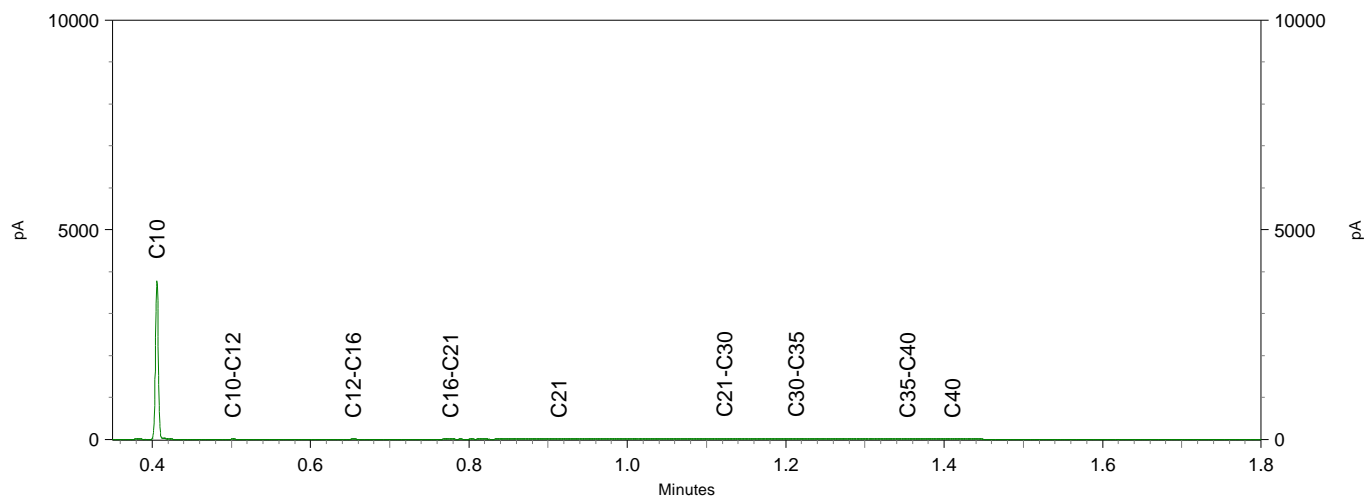
Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283841
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-41
 V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 155180 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283842
Tipo de muestra: Suelo
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 27/09/2021 - 11:15
Fecha inicio / finalización: 27/09/2021 - 08/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021(*)
Cantidad y Envases: 250g, 1V

RESULTADOS LABORATORIO					
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

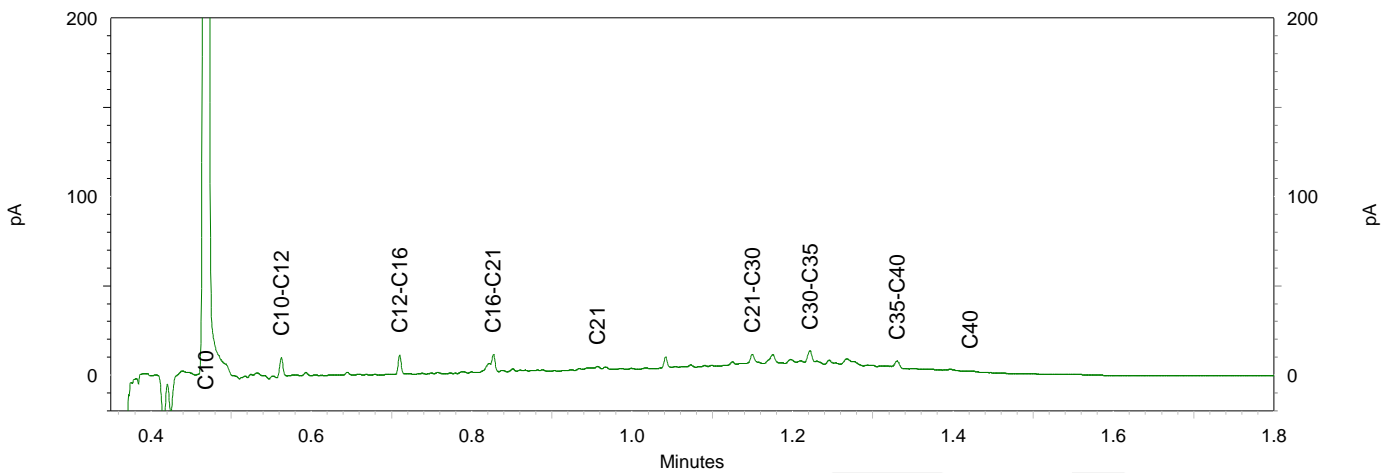
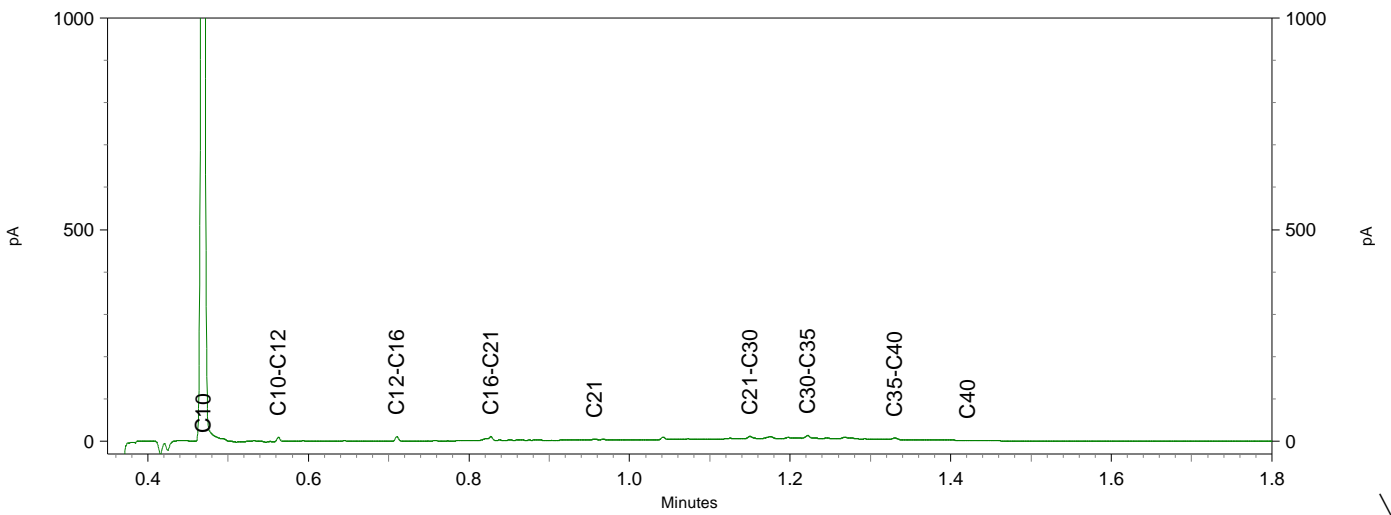
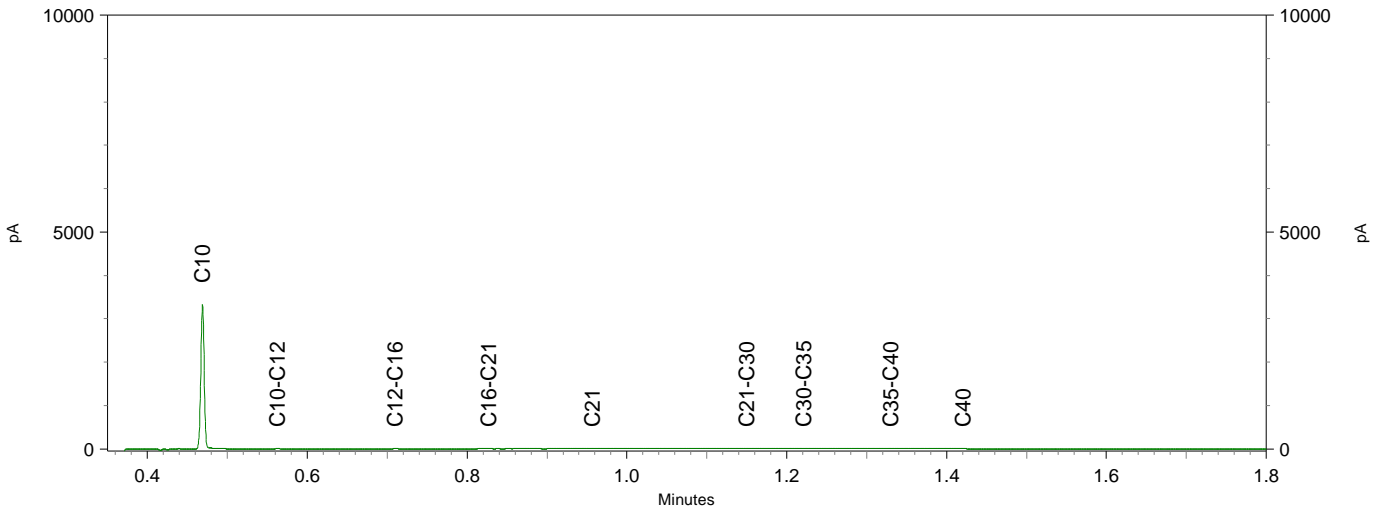
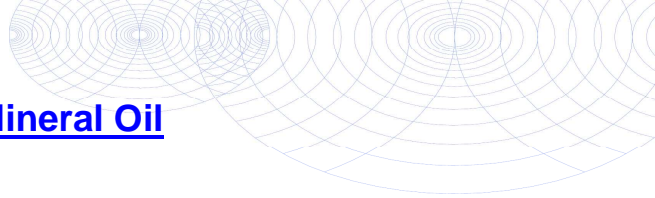
El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Sample ID.: 12283842
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-42
 V



INFORME DE ENSAYO

Nº DE REFERENCIA: 156186 / 2021

DATOS DEL CLIENTE EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E

DATOS DE LA MUESTRA
Identificación de la muestra: 12283843
Tipo de muestra: Sedimento
Remitido por: EUROFINS ANALYTICO
Fecha entrada: 28/09/2021 - 12:45
Fecha inicio / finalización: 28/09/2021 - 08/10/2021

DATOS DE TOMA DE MUESTRA
Fecha toma: 15/09/2021
Cantidad y Envases: 250g, 1PET

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 8 de Octubre de 2021

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF:
Cargo: Director General

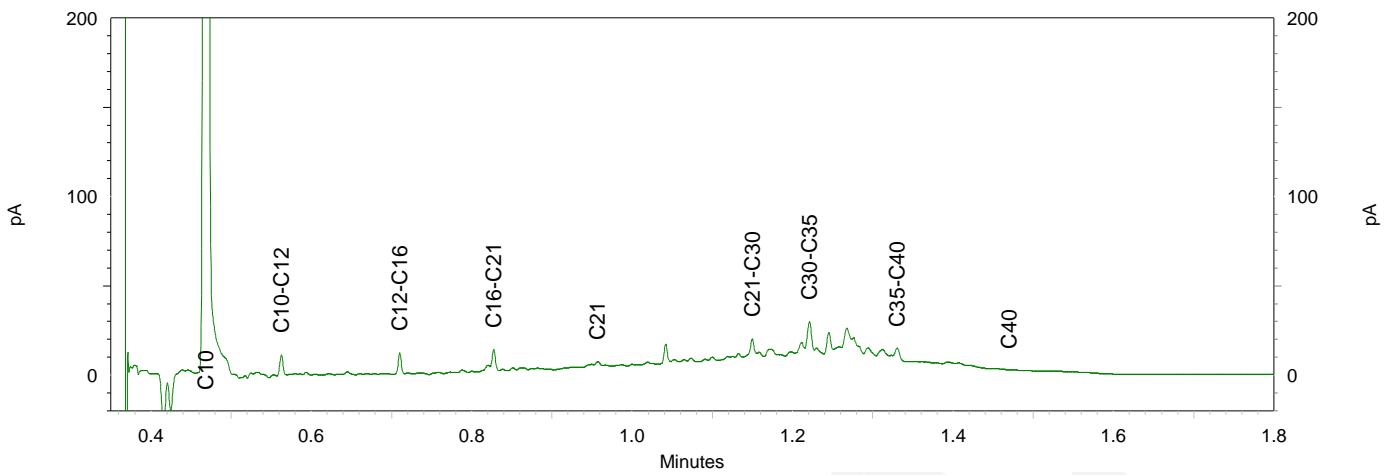
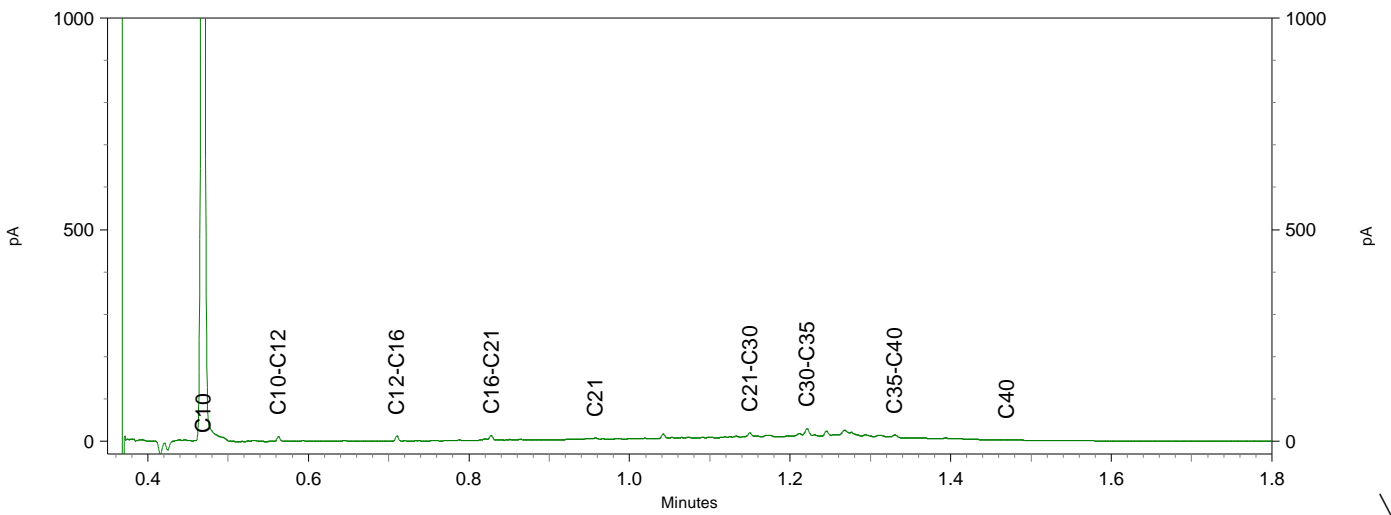
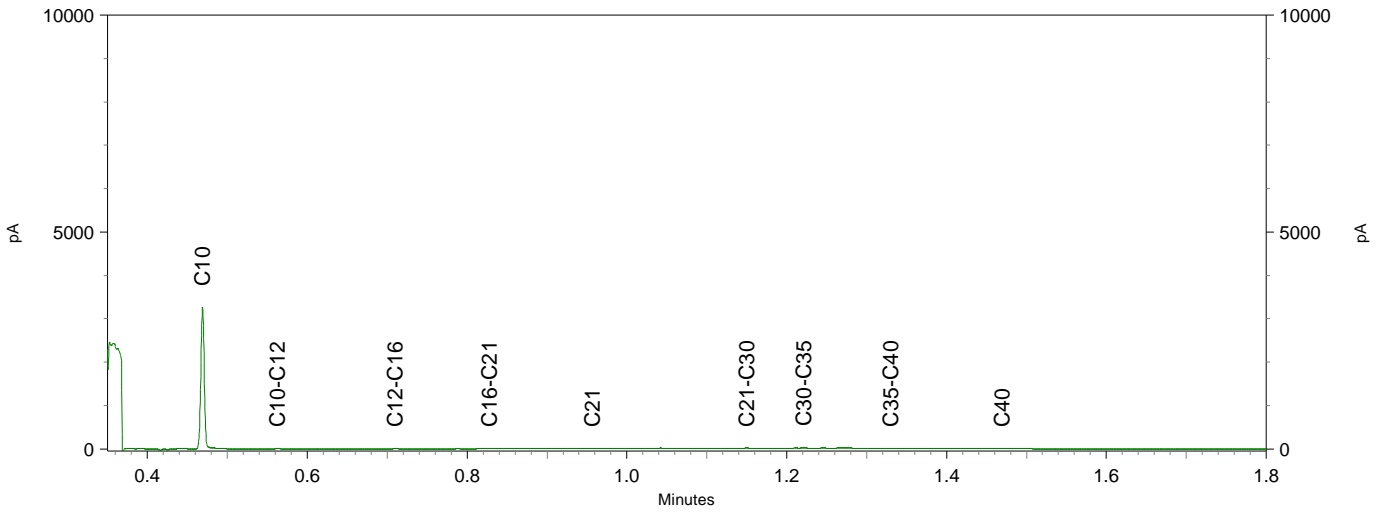
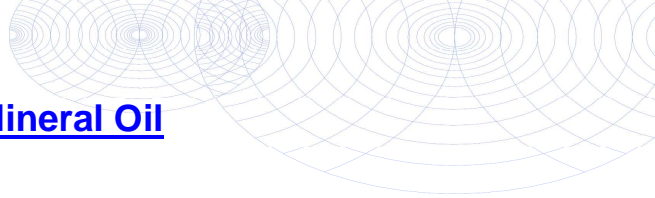
Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

Sample ID.: 12283843
Certificate no.: 2021150935
Sample description.: AG/8803-43
V



INFORME DE ENSAYO
Nº DE REFERENCIA: 154807 / 2021
DATOS DEL CLIENTE
EUROFINS ANALYTICO B.V. Suc.España
C/ Ausias March, 148 08013 BARCELONA NIF W0030429E
DATOS DE LA MUESTRA

Identificación de la muestra: **12283844**
AG/8803-44
 Tipo de muestra: **Suelo**
 Remitido por: **EUROFINS ANALYTICO B.V.**
 Fecha entrada: **24/09/2021 - 11:45**
 Fecha inicio / finalización: **27/09/2021 - 29/09/2021**

DATOS DE TOMA DE MUESTRA

Fecha toma: **15/09/2021(*)**
 Cantidad y Envases: **250g, 1VBT**

RESULTADOS LABORATORIO

PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	>333 333	±47 000	mg/L (1)
Toxicidad	LUM/001-a	3,0 U.T.	<3,0	±0,42	U.T. (1)

Ensayos validados por: Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología)

OBSERVACIONES

La incertidumbre de los resultados con valor <LC se refiere a la obtenida en validación en el valor paramétrico del límite de cuantificación.

Emitido en Castellón a 30 de Septiembre de 2021

 Firmado electrónicamente por:
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

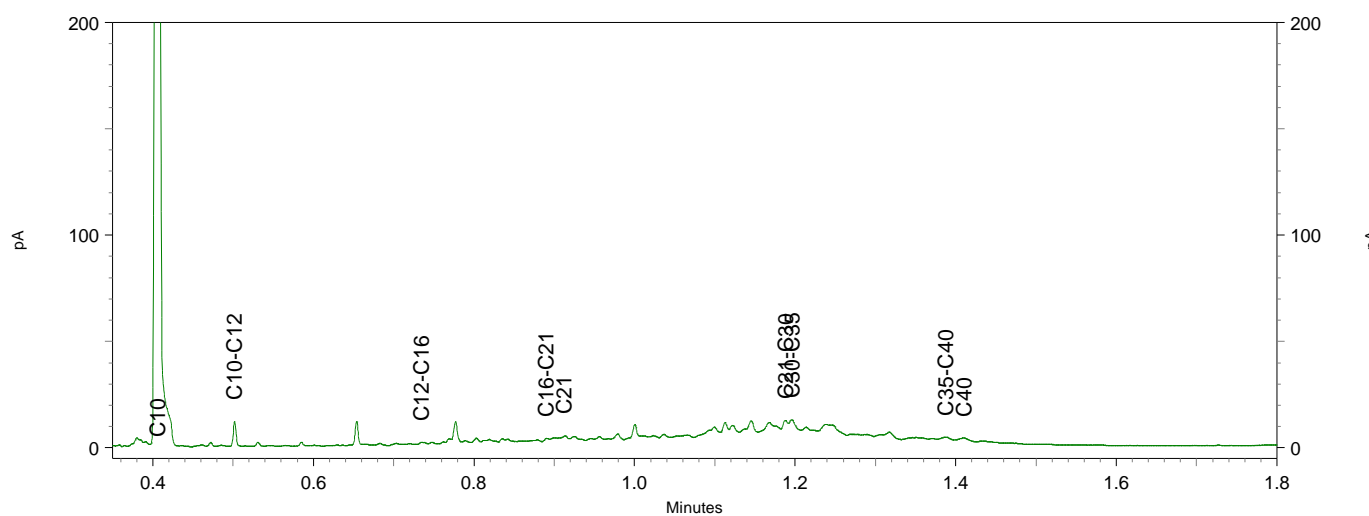
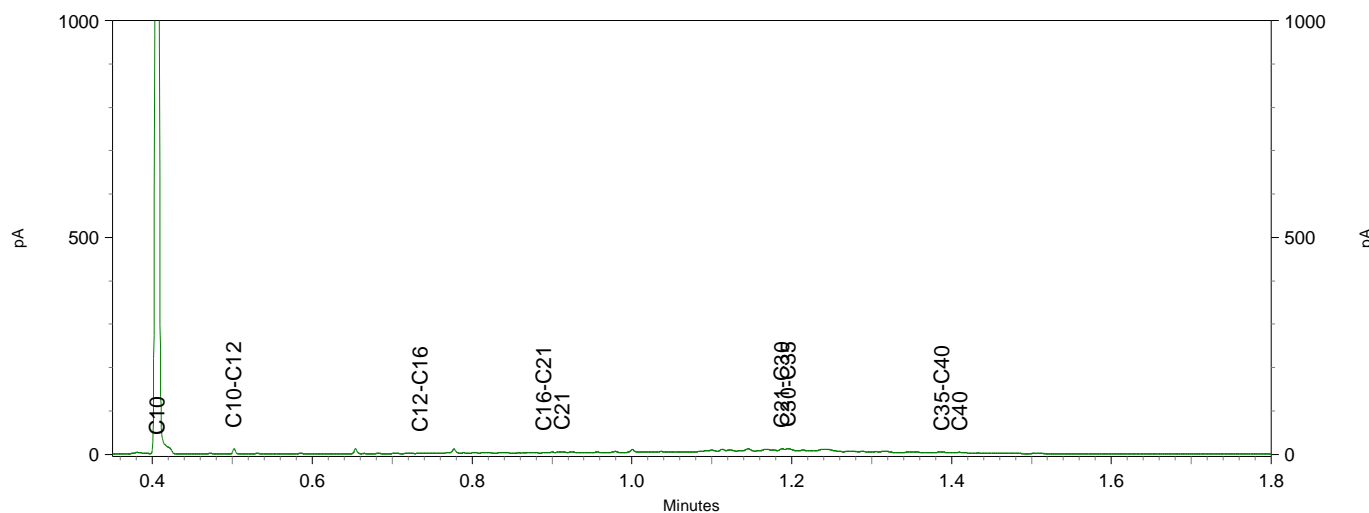
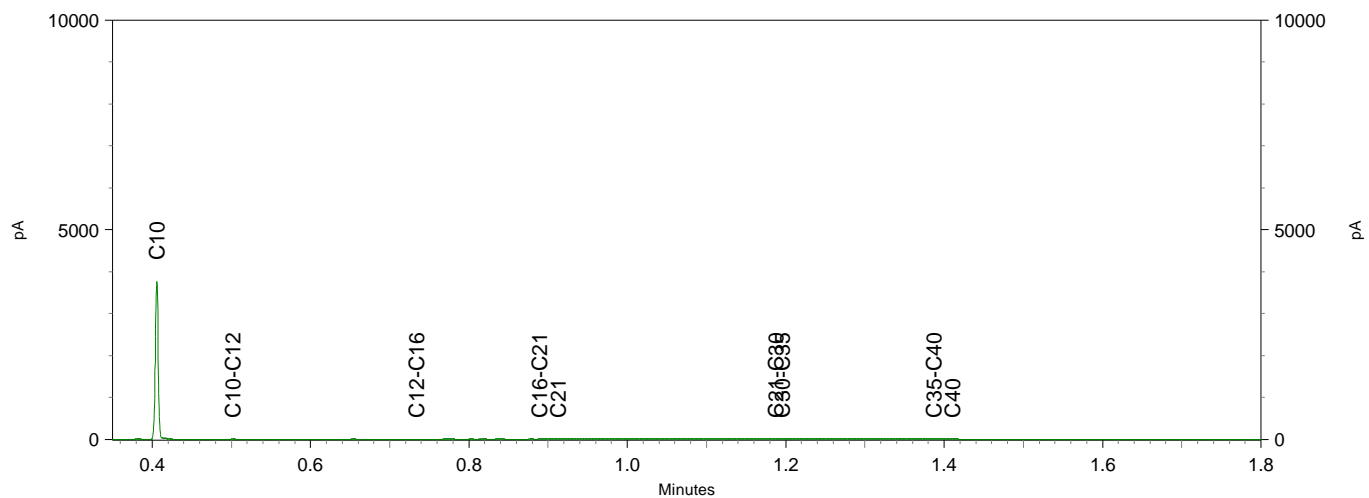
Ensayos y tomas de muestras marcados (*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12283844
 Certificate no.: 2021150935
 Sample description.: AG/8803-44
 V



**ADENDA 2: “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE
DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DÁRSENA DEL
PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)”**



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE
DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA
DÁRSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE
(HUELVA)

Informe 2830824
26/02/2024

DEKRA Advisory & Training



Realización:
Héctor Sarabia
Virginia Ortiz

Coordinación:
Jaume Prat Duran

DEKRA ADVISORY & TRAINING
DELEGACIÓN BARCELONA c/NÀPOLS, 249, 4ª 08013 Barcelona
Tel. +934940001 Fax. +34 93 419 96 00
www.dekra-industrial.es

ÍNDEX

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN	1
1.1.- Antecedentes	1
1.2.- Justificación y objeto de la actuación	1
1.3.- Perímetro de la actuación	3
1.4.- Promotor y redactor	3
1.5.- Normativa ambiental aplicable a la actuación	3
2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA ACTUACIÓN Y SU PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL.....	6
2.1.- Localización	6
2.2.- Descripción del proyecto.....	6
2.2.1.- Descripción de las obras a ejecutar. Equipos de dragado	7
2.2.2.- Bienes y servicios afectados. Disponibilidad de terrenos	11
2.2.3.- Afección a la explotación portuaria	11
2.2.4.- Seguridad y salud	12
2.2.5.- Justificación de no tramitación arqueológica	12
2.2.6.- Plazo de ejecución de las obras y periodo de garantía	12
2.2.7.- Revisión de precios	13
2.2.8.- Clasificación del contratista.....	13
2.2.9.- Presupuesto de las obras.....	13
2.3.- Análisis de alternativas	13
2.4.- Análisis de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación	13
2.4.1.- Granulometría	15
2.4.2.- Materia orgánica	16
2.4.3.- Indicadores de contaminación fecal	16
2.4.4.- Metales	16
2.4.5.- Conclusiones finales.....	17
3. INVENTARIO AMBIENTAL	18
3.1.- Medio físico	18
3.1.1.- Climatología.....	18
3.1.2.- Hidrología y clima marítimo	19
3.1.3.- Geología.....	25
3.1.4.- Geomorfología	28
3.2.- Medio biótico	34
3.2.1.- Comunidades bentónicas	34
3.2.2.- Espacios protegidos	35
3.2.3.- Plan de gestión de la zona especial de conservación.....	37
3.3.- Medio físico y perceptual	47
3.3.1.- Paisaje	47
3.4.- Medio socioeconómico	49
3.4.1.- Población	50
3.4.2.- Mercado de trabajo	50
3.4.3.- Infraestructuras.....	51
3.4.4.- Economía	51

3.5.- Identificación y valoración de impactos	56
3.5.1.- Identificación de las incidencias ambientales	56
3.5.2.- Valoración de impactos	58
4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS NATURALES.....	83
4.1.- Riesgo sísmico	83
4.2.- Riesgo de tsunamis	84
4.3.- Riesgo de inundaciones	84
4.4.- Riesgo de deslizamientos	85
4.5.- Riesgo de incendios	86
4.6.- Conclusiones sobre el análisis de vulnerabilidad ante riesgos naturales	87
5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	88
5.1.- Plan de corrección de impactos	88
5.1.1.- En relación con la atmósfera	88
5.1.2.- En relación con el suelo	88
5.1.3.- En relación con la hidrología	89
5.1.4.- En relación con la vegetación	90
5.1.5.- En relación con el paisaje	90
5.1.6.- En relación con la seguridad.....	90
5.1.7.- En relación con la socioeconomía	90
5.1.8.- En relación con el patrimonio cultural.....	90
5.1.9.- En relación a los residuos	91
5.2.- Programa de seguimiento y control de objetivos	91
5.2.1.- Metodología	91
5.2.2.- Realización de informes.....	92
6. CONCLUSIONES.....	93
7. DOCUMENTO DE SÍNTESIS	94
7.1.- Examen de alternativas	94
7.2.- Fases del proyecto	94
7.2.1.- Fase de ejecución	94
7.2.2.- Fase de operación	95
7.2.3.- Fase de abandono	95
7.3.- Valoración de impactos	95
7.4.- Análisis de vulnerabilidad ante riesgos naturales	95
7.5.- Medidas protectoras y correctoras.....	96
7.6.- Programa de vigilancia ambiental.....	96
7.7.- Conclusiones	96

Listado de tablas

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de muestreo	14
Tabla 2. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en la bocana del puerto.....	16
Tabla 3. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en las dársenas del puerto	17
Tabla 4. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito de la zona de actuación	35
Tabla 5. Hábitats de interés Comunitario en el ámbito de la ZEC Río Guadiana y Ribera de Chanza	37
Tabla 6. Especies de flora significativas de acuerdo a los hábitats de la zona de estudio.....	40
Tabla 7. Listado de aves destacadas en la cuadrícula UTM 10 x10 km en el entorno del puerto de Ayamonte (cuadrícula 29_SPB_41)	44
Tabla 8. Listado de vertebrados destacados en la cuadrícula UTM 10 x10 km en el entorno del puerto de Ayamonte (cuadrícula 29_SPB_41)	46
Tabla 9. Atributos intrínsecos del Paisaje.....	47
Tabla 10. Valoración de atributos intrínsecos del Paisaje	48
Tabla 11. Categorías establecidas para la valoración del paisaje.....	49
Tabla 12. Ocupación de la población. Fuente: Censo de población de Andalucía 2022 I.E.A	50
Tabla 13. Empleo directo creado por el sector pesquero en el año 2016	52
Tabla 14. Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto.....	56
Tabla 15. Elementos del medio que pueden verse afectados por las acciones del proyecto.....	56
Tabla 16. Matriz de Identificación de Impactos.....	59
Tabla 17. Matriz de Identificación de Impactos.....	62
Tabla 18. Matriz de Importancia 1.....	64
Tabla 19. Matriz de Importancia 2.....	65
Tabla 20. Matriz de Importancia Depurada	67
Tabla 21. Abundancia de especies y biotopo	74
Tabla 22. Clasificación del Paisaje ambiental (Conesa,1997)	76
Tabla 23. Tamaño Medio Poblaciones Próximas	76
Tabla 24. Valoración de usos del suelo.....	79
Tabla 25. Matriz de tanto por uno.....	80
Tabla 26. Reparto de unidades de impacto ambiental.....	81
Tabla 27. Matriz final de impacto	82
Tabla 28. Tabla resumen del análisis de vulnerabilidad ante riesgos o accidentes graves	87

Listado de figuras

Figura 1. Fotografía aérea de la zona donde se llevará a cabo la actuación	6
Figura 2. Fotografía aérea de la zona donde se llevará a cabo la actuación	8
Figura 3. Localización de las muestras tomadas para la caracterización de sedimentos	14
Figura 4. Variación mensual de temperaturas (°C) en 2023 en la estación meteorológica de Isla Cristina.	18
Figura 5. Distribución mensual de las precipitaciones (mm) en 2023 en la estación meteorológica de Isla Cristina	18
Figura 6. Velocidad del viento (km/h) y dirección del viento en 2023 en la estación meteorológica de Isla Cristina	19
Figura 7. Localización de la estación SIMAR 5026023	20
Figura 8. Gráfico de medias mensuales de altura significativa del oleaje (m) para el periodo 1990-2024.....	20
Figura 9. Gráfico de máximas mensuales de altura significativa del oleaje (m) para el periodo 1990-2024.....	21
Figura 10. Correlación entre los datos de Altura significativa (Hs) y Periodo de Pico (Tp) registrados en el Punto SIMAR 5026023 según sus dimensiones para el periodo 1990-2024	21
Figura 11. Diagrama de rosa del oleaje para las direcciones e intensidades del oleaje en el Punto SIMAR 5026023 para el periodo 1990-2024	22
Figura 12. Fotografías de una inundación fluvio-marina en el estuario bajo del Guadiana en 2010	24
Figura 13. En la imagen se observa el rebose de los pantalanes del transbordador a Portugal.....	25
Figura 14. Localización del municipio de Isla Cristina en su entorno natural (Morales, 1997)	28
Figura 15. Cartografía de medios sedimentarios presentes en el área	31
Figura 16. Esquema de la evolución holocena de la desembocadura del río Guadiana, elaborada mediante datos arqueológicos. Los pentágonos y las estrellas muestran puntos de referencia	33
Figura 17. Espacios Red Natura 2000 en la zona de implantación	36
Figura 18. Hábitats de Interés Comunitario en la zona de implantación	39
Figura 19. Distribución de fanerógamas marinas en el ámbito de la zona de actuación	40
Figura 20. Parador de Ayamonte	55
Figura 21. Valores analíticos de referencia	70
Figura 22. Función transformadora de la atmosfera	71
Figura 23. Función transformadora de suelos	72
Figura 24. Función transformadora de biotopo.....	75
Figura 25. Función de transformación del paisaje	77
Figura 26. Función de transformación del empleo.....	78
Figura 27. Mapa de peligrosidad sísmica en el entorno de la zona objeto de estudio.....	83
Figura 28. Sismicidad en el entorno de la zona objeto de estudio	84
Figura 29. Inundabilidad en el entorno de la zona objeto de estudio	85
Figura 30. Riesgo de deslizamientos en el entorno de la zona objeto de estudio	86
Figura 31. Frecuencia de incendios forestales en el entorno de la zona objeto de estudio	87

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.1.- ANTECEDENTES

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se redacta a petición de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA), para dar respuesta al escrito del Servicio de Espacios Naturales Protegidos de la Delegación Territorial de Sostenibilidad y Medio Ambiente y Economía Azul de Huelva.

El proyecto de ejecución de la obra tiene como objetivo la recuperación del calado primitivo de la dársena deportiva y su bocana del Puerto de Ayamonte (Huelva), no significando esto que se pretenda crear un nuevo Canal de Acceso a dicho puerto, sino que se trata de un dragado de mantenimiento y conservación del calado del Puerto, de forma que se pueda llevar a cabo la navegación segura en esa zona.

El alcance es el que obliga la geometría de la dársena y su embocadura y no afecta a zonas nuevas o vírgenes en cuanto al dragado.

Con el dragado propuesto se pretende restablecer la profundidad funcional de la dársena, aunque sin llegar a alcanzar la profundidad obtenida en dragados anteriores, con lo que no se dragarán sedimentos anteriores al último dragado. Así, se profundizará ésta en tres zonas diferentes: una primera interior, coincidente con el primer proyecto de atraques, que descenderá a la cota de -2,50 m; una segunda intermedia, que se corresponde con la ampliación de atraques del año 2003, descenderá a la cota -3 m y una tercera descenderá hasta los 3,50 m de la bocana. Cada una de estas zonas consisten en un plano horizontal delimitado por taludes 3:1, lo suficientemente alejados de los taludes que limitan la dársena con el fin de no afectar su estabilidad.

El mantenimiento del entorno de las infraestructuras portuarias y su funcionalidad representan un bien económico para la zona, tanto desde el punto de vista turístico, como desde el punto de vista económico y social, ya que, estas vías de acceso son utilizadas no sólo para las actividades náuticas. Sin embargo, al mismo tiempo, cualquier actividad de dragado relacionada con el mantenimiento de infraestructuras portuarias es susceptible de generar un impacto ambiental, al modificar el medio físico y remover los fondos marinos estuarios, lo que puede redundar en desequilibrios dinámicos del sistema de corrientes marinas, en alteraciones del ecosistema costero y en una afectación de las actividades económicas derivadas del uso del medio natural.

1.2.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DE LA ACTUACIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo general evaluar los efectos medioambientales que se derivan del “DRAGADO DE LA DÁRSENA DEPORTIVA DEL PUERTO DE AYAMONTE (HUELVA)” que se pretende llevar a cabo, a este respecto se delimitará la posible existencia de repercusiones en el funcionamiento dinámico natural del sistema y del ecosistema asociado a los puntos de dragado y vertido.

De acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que regula la realización de este tipo de estudios, el proyecto de actuación de obra previsto debe someterse a

evaluación ambiental ordinaria al encontrarse incluido dentro del Grupo 9, tal y como se recoge a continuación:

Grupo 9. Otros proyectos

- a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en espacios protegidos de la Red Natura 2000, en espacios naturales protegidos, en humedales de importancia internacional (Ramsar), en sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, en áreas o zonas protegidas de los Convenios para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR) o para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (ZEPIM) y en zonas núcleo de Reservas de la Biosfera de la UNESCO.

No se entienden incluidos los proyectos expresamente permitidos en la zonificación y normativa reguladora del espacio. Para acreditar que un proyecto no es susceptible de causar efectos adversos apreciables sobre uno de estos espacios, el promotor podrá solicitar informe al órgano competente para la gestión de dicho espacio.

8. Dragados fluviales y en aguas de transición 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.

En este caso, se trata de un dragado estuario que se encuentra en el interior de un cauce canalizado, pudiendo incluso considerarse como dragado fluvial. El volumen extraído se estima en 87.053,3 m³ (más de cuatro veces superior al límite de 20.000 m³).

La zona de estudio se encuentra además en el margen de los límites del Paraje Natural Marismas de Isla Cristina, declarado el 28 de Julio de 1989, y dentro del ámbito geográfico del LIC ES6150018 (Río Guadiana y Ribera de Chanza), siendo este un espacio perteneciente a Red Natura 2000.

Como objetivos específicos, el presente documento pretende:

- Definir y describir los parámetros básicos del Proyecto desde un punto de vista medioambiental.
- Definir y valorar el estado pre-operacional del entorno del Proyecto (Inventario Ambiental).
- Identificar y evaluar de forma cualitativa y cuantitativa la naturaleza y magnitud de los efectos positivos y negativos originados por el Proyecto.
- Realizar un análisis de vulnerabilidad ante riesgos naturales.
- Establecer y definir las medidas correctoras que, siendo técnica y económicamente viables, reduzcan, eliminen o compensen los efectos ambientales significativos negativos.
- Proponer un Plan de Vigilancia Ambiental que se deberá seguir durante las fases de ejecución y explotación.
- Redacción de un Documento de Síntesis, en el que se expondrá un resumen del estudio y sus conclusiones, en términos asequibles a la comprensión general.

Dicho estudio de impacto ambiental también da respuesta a los requerimientos establecidos en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad

Autónoma de Andalucía. De acuerdo al Art. 24 de dicha Ley, para obtener la Autorización Ambiental Integrada necesaria para la ejecución del proyecto es necesario presentar el presente Estudio de Impacto Ambiental, tal y como queda recogido en el punto b):

- b) Conjuntamente con la solicitud de autorización ambiental integrada se deberá presentar el estudio de impacto ambiental al objeto de la evaluación ambiental de la actividad por el órgano ambiental competente, así como la valoración de impacto en la salud al objeto de la evaluación de los efectos sobre la salud por el órgano competente en materia de salud.

1.3.- PERÍMETRO DE LA ACTUACIÓN

La actuación se realiza en el puerto deportivo de Ayamonte, provincia de Huelva.

Este municipio se localiza en la región occidental de la costa onubense. El ámbito de actuación ocupa una superficie aproximada de 70.610,61 m².

En el siguiente punto se muestra una fotografía aérea de la zona donde se llevará a cabo la actuación.

1.4.- PROMOTOR Y REDACTOR

El promotor de este Estudio de Impacto Ambiental es la APPA, Agencia Pública de Puertos de Andalucía, adscrita a la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía.

1.5.- NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE A LA ACTUACIÓN

La normativa aplicable a la Evaluación de Impacto Ambiental puede quedar resumida a continuación:

- **Legislación europea**
 - Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

- **Legislación estatal**
 - Ley 21 de 2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental (B.O.E. Nº 296 de 11.12.2013).
 - RDL 2/2011, de 5 de septiembre, que aprueba el texto refundido de la ley de puertos del estado y de la marina mercante. (BOE nº 253 de 20.10.11). Corrección de errores (BOE nº 73 de 26.03.12).

- **Legislación autonómica de la C.A. de Andalucía**

- Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (B.O.J.A. nº 143, de 20.07.2007).

Otra normativa aplicable

A continuación, se exponen otras afecciones jurídicas que habrá que tener en cuenta:

- **Espacios naturales protegidos**

- Ley 2/1.989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección. (B.O.J.A. nº 60, de 27.07.1.989).
- Ley 2/1.995, de 1 de junio, sobre modificación de la Ley 2/1.989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección (B.O.J.A nº 95, de 07.06.1.995).
- Ley 45/2015, de 14 de octubre, de Voluntariado.
- Directiva 92/43 del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre (D.O.C.E. L nº 26, de 22.07.1.992).
- Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro. (BOJA Nº 79 DE 28.04.2013).

- **Protección de flora y fauna silvestres**

- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres (B.O.J.A. nº 218, de 12.11.2003).
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats (BOJA nº 60 de 27/03/2012)

- **Calidad del aire**

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE nº 275 de 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía. (BOJA nº 152 de 04.08.2011).

- **Residuos**

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decreto 73/2012, de 20 marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía. (BOJA nº 81 de 26.04.12)

- Aguas

- Real Decreto 849/1.986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico que desarrolla los Títulos Preliminares I, IV, V, VI y VII de la vigente Ley de Aguas (B.O.E. nº 103, de 30.04.1.986).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- 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.
- Ley 41/2010 de Protección de medio marino. (B.O.E. nº 317 de 30 de diciembre de 2010)
- Real Decreto Legislativo 1/2.001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (B.O.E. nº 176, de 24.07.2.001).

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA ACTUACIÓN Y SU PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL

2.1.- LOCALIZACIÓN

El Dragado objeto de este estudio se va a realizar en la dársena deportiva del Puerto de Ayamonte.

El Puerto de Ayamonte se sitúa en el estuario del río Guadiana, muy cerca de la desembocadura de este al océano Atlántico. El río Guadiana a su paso por Ayamonte, actúa como frontera natural entre España y Portugal.

Los núcleos urbanos relacionados de alguna u otra manera con el estuario del río Guadiana son Ayamonte, la Barriada de Canela y la urbanización de Isla Canela en la parte española y Villareal de Santo Antonio en la parte portuguesa.

Figura 1. Fotografía aérea de la zona donde se llevará a cabo la actuación



La ubicación del dragado propuesto se encuentra dentro del LIC Río de Guadiana y Ribera del Chanza.

2.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La dársena deportiva de Ayamonte se construyó como dársena pesquera sobre el estero de la Ribera en el año 1955. Desde su construcción, y con objeto de adaptar las instalaciones a las necesidades de calado para las explotaciones portuarias, se realizaron campañas de dragado en

los años 1.988 y 1.989. En el año 1990, el CEPYC (Centro de Estudios de Puertos y Costas) dependiente del Ministerio de Fomento, había realizado un estudio sobre los problemas de aterramiento de esta dársena diagnosticando las posibles causas de la continua acumulación de sedimentos y concluyendo que mientras no se encuentre una solución eficaz para evitar la entrada del sedimento floculado en la dársena se seguirán produciendo de una forma permanente las citadas deposiciones que obligaran periódicamente a operaciones de mantenimiento de calado en su interior.

En el año 1997, después de una serie de estudios sobre viabilidad de distintas soluciones, se acometió la transformación de la dársena a puerto deportivo realizándose entonces una primera fase de atraques para embarcaciones deportivas mediante pantalanes flotantes dispuestos en la zona más interior de la dársena, realizándose nuevas campañas de dragado. El volumen dragado, realizado a la cota -2, fue de unos 156.000 m³. En esta campaña se dispuso de una cautela arqueológica que, como se esperaba, confirmó la ausencia total de restos de interés.

Posteriormente, a lo largo de los años sucesivos, se han ido realizando actuaciones de dragado, tales como las del año 2003, 2015 y la que motiva la redacción del presente estudio, la proyectada en el año 2022.

2.2.1.- Descripción de las obras a ejecutar. Equipos de dragado

En primer lugar, se ha procedido a realizar en Octubre de 2.021 una batimetría en la posible zona de actuación.

De esta batimetría se desprende que se ha producido una significativa pérdida de calado, tanto en el interior de la dársena como en la bocana de acceso.

Como se indicaba anteriormente, con el dragado propuesto en este documento se pretende restablecer la profundidad de la dársena en tres zonas diferentes, una primera interior a la -2,50, coincidente con el primer proyecto de atraques, una segunda intermedia a la cota -3, que se corresponde con la ampliación de atraques del año 2003 y una tercera a la -3,50 en la bocana. Estos son los mismos calados a los que dragó en 2.015.

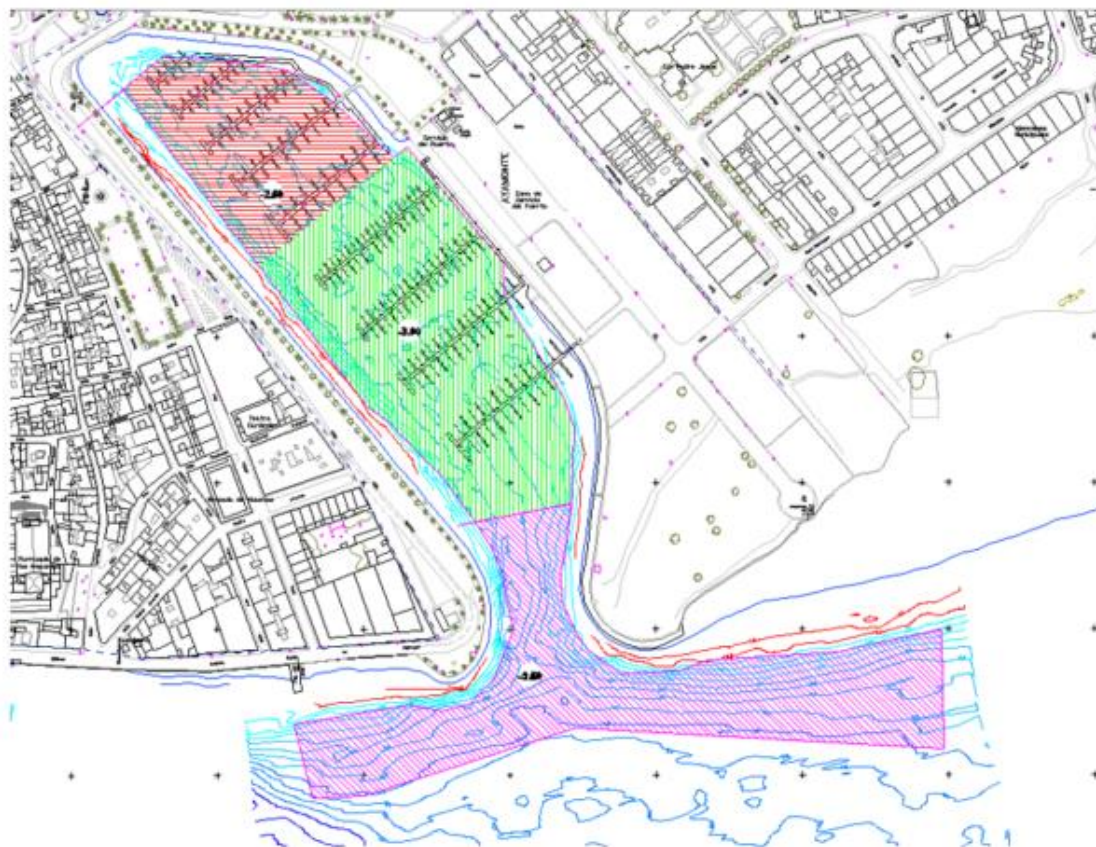
Los taludes proyectados son 3H:1V, y lo suficientemente alejados de los taludes de escollera que limitan la dársena como para no afectarlos.

Las áreas de dragado ocupan las siguientes superficies:

- Zona interior, a la cota -2,50, ocupa 13.950 m², aproximadamente.
- Zona central, a la cota -3,00, ocupa 28.320 m², aproximadamente.
- Zona exterior y bocana, a la cota -3,50, ocupa 28.340 m², aproximadamente.

Con las condiciones descritas, el volumen a dragar sería de 87.055,3 m³.

Figura 2. Fotografía aérea de la zona donde se llevará a cabo la actuación



A su vez, también en el mes de Septiembre, se encarga a la empresa DEKRA INDUSTRIAL S.L. el “Estudio de Caracterización de Materiales a dragar en la Dársena Deportiva del Puerto de Ayamonte (Huelva)”, de acuerdo con:

- Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (en adelante, DGAMA), de fecha de enero de 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (en adelante, DCMD), de fecha de junio de 2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Debido a la publicación durante la redacción del proyecto de ejecución de obra, en 2021, de las nuevas “DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE. Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2021”, se ha procedido a actualizar en Febrero de 2022 el mencionado Estudio de Caracterización acorde a esta nueva normativa.

Según los resultados del estudio:

- **Los sedimentos se consideran como no peligrosos** a efectos de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, recogidos en el Artículo 23 de las DGMD.
- Los sedimentos se clasifican, según como Categoría A y B, principalmente debido a la presencia de Mercurio y Níquel, además de otros metales. **Al decidir la gestión global de los sedimentos, estos quedan clasificados como Categoría B.**
- **Los ensayos granulométricos revelan un porcentaje medio en finos del 55%**, muy superior al 5% establecido para el aporte en playas, por lo que se descarta totalmente esta posibilidad de uso productivo.
- Existen varias muestras que arroja un contenido COT superior al 1%.
- El Test Previo de Toxicidad, TPT, revela una concentración menor de 3,0 U.T.

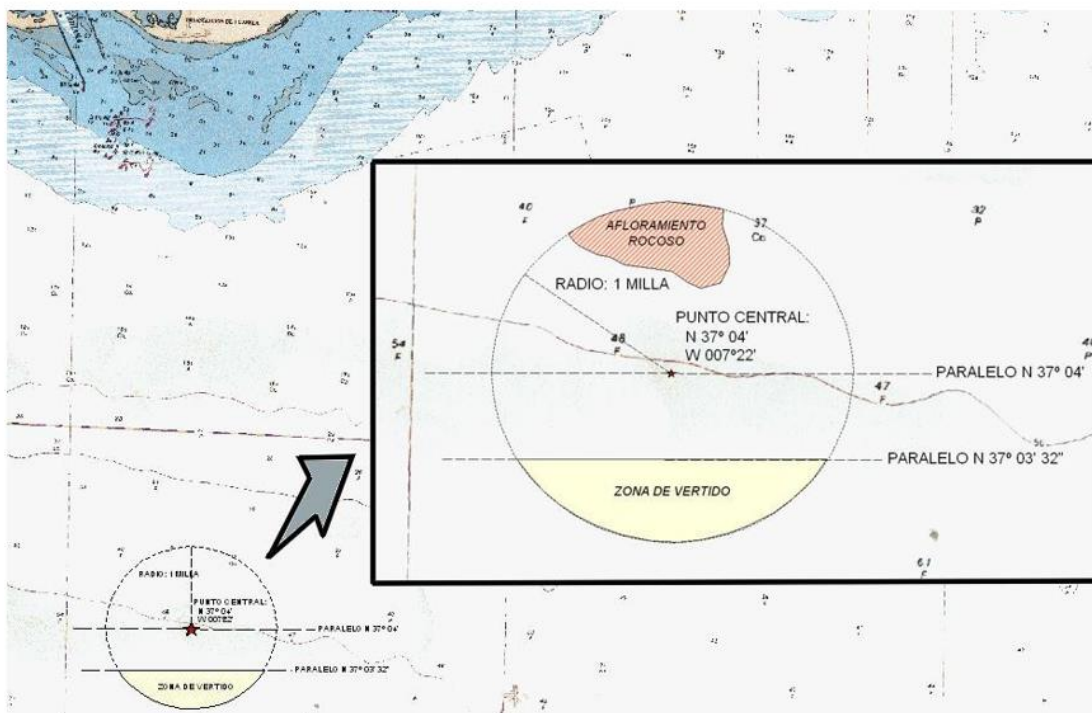
En el dragado que se plantea en el proyecto de ejecución de obras, y dada la imposibilidad de obtener un uso productivo del material, tal y como se desprende de la Caracterización indicada, **se propone** en esta ocasión, al igual que en dragados anteriores (2.015), **el vertido directamente al mar mediante evacuación directa, en un punto situado con un mínimo de 40 metros de profundidad.**

Como punto de vertido, se propone el mismo empleado en actuaciones anteriores de la zona, incluida la del mencionado dragado de 2.015. Este punto es el autorizado por las autoridades y organismos competentes tanto para la ejecución, en el año 2006, del “Proyecto de Nuevo Muelle Pesquero, Puerto de Isla Cristina (Huelva)” como en el año 2.015 del “Proyecto de dragado de la dársena deportiva de Ayamonte (Huelva)”, y más recientemente en el Proyecto de 2.021 “Dragado de restitución de calados del canal de navegación del Puerto e Isla Cristina”, que tiene por coordenadas geográficas:

Latitud 37º 04' 00" N

Longitud 7º 22' 00" O

Dicho punto, según consta en el Dictamen Ambiental emitido por la **DELEGACIÓN TERRITORIAL DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE DE HUELVA** el 26 de Febrero de 2015: *“está alejado más de 8 millas de la costa y a 2 millas de distancia del límite sur de la zona de protección pesquera AND 04 Isla Canela. Más exactamente, se vertería el material homogéneamente entre los 35 y 45 m de profundidad, de forma que no se produzcan acumulaciones totales teóricas superiores a 40 cm sobre el cuarto Sur, y por tanto, sobre el segmento circular cuyo límite Norte sería la Cuerda situada en el paralelo de Latitud N 37º 03' 32" y cuyo límite Sur corresponderá al tramo de arco de radio de una milla, con centro en el punto de coordenadas anteriormente mencionadas”*.



Por otra parte, durante la ejecución de las obras “DRAGADO DE MANTENIMIENTO PARA RESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE NAVEGABILIDAD DE LA CANAL DEL PUERTO DE ISLA CRISTINA”, en el mes de Septiembre de 2.021, se ha obtenido informe correspondiente a la situación de este vaciadero y a la posible afección a recursos pesqueros, resultando que dicha afección resultaría prácticamente nula.

No obstante, la propuesta anterior, **será el Servicio Provincial de Costas en Huelva el que finalmente dictaminará en su informe de revisión la zona adecuada para verter.**

Para la ejecución de estas obras, debido a la granulometría fangosa del material a dragar, se ha considerado el empleo de una draga de mecánica de cuchara o bivalva, que es la más adecuada al material que se pretende dragar, además de ser la que mejor se adapta al dragado entre las palancas de los atraques y zonas de pequeña superficie.

Es importante reseñar que las dimensiones de la dársena y pilotes de sujeción de las palancas dificultan enormemente la maniobra de la draga, existiendo una manga de solo 17,00 m. entre las palancas del interior de la dársena. Por ello, se recomienda el empleo de una draga de menos de 30 m de eslora y no más de 9 o 10 de manga, con calados en carga por debajo de los 3,0 m.

En cualquier caso, el Contratista adjudicatario deberá definir el equipo que se compromete a aportar tanto para el dragado como para el vertido, indicando sus características y justificando su idoneidad para la ejecución de los trabajos.

Es importante resaltar que la barra del Guadiana sólo permite el paso de dragas o gánguiles en marea alta, por lo que los equipos deben estar previstos de forma que puedan verter al menos 2.000 m³/día en dos turnos.

Por otra parte, para dar cumplimiento al “*Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las*

estrategias marinas”, también se encarga a DEKRA INDUSTRIAL S.L la redacción de “INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA EL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA DEL PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA).”

En este documento se recogen tanto la *“Descripción de Los hábitats de la zona de dragado y de la zona de vertido”*, como la *“Identificación y análisis de Impactos”* y con todo ello, la *“Evaluación de la compatibilidad del proyecto con la estrategia marina Sudatlántica”* concluyéndose que la actuación objeto del presente proyecto es compatible con los objetivos de la Estrategia Marina de la Demarcación Sudatlántica, siempre y cuando se cumplan las condiciones y requerimientos que quedan especificados en el análisis ambiental realizado.

Según se desarrolla en el mencionado análisis ambiental, toda la actuación habrá de hacerse de manera que se eviten afecciones a las zonas próximas ambientalmente protegidas, que en este caso serían:

- LIC ES6150018 Rio Guadiana y Ribera de Chanza
- LIC ES6150015 Isla de San Bruno
- LIC ES6150005 Marismas de Isla Cristina

2.2.2.- Bienes y servicios afectados. Disponibilidad de terrenos

No se conocen en la zona bienes o servicios que pudieran verse afectados con motivo de las obras más allá de las propias instalaciones portuarias de APPA (fingers y palancas de atraque) y las embarcaciones atracadas, si bien corresponde a la empresa constructora confirmar la ausencia de instalaciones e infraestructuras en la zona afectada antes del inicio de los trabajos.

Durante la ejecución de las obras se verá afectada la navegación y estadia de los barcos en la dársena.

Se ha previsto y presupuestado una secuencia de dragado entre palancas de atraque, de forma que alternativamente los barcos afectados e incluso los fingers se trasladarán a los puntos de atraque disponibles, cuya viabilidad se ha comprobado por la baja ocupación de este Puerto deportivo en las fechas actuales. En cualquier caso, las obras deben ser compatibles con el uso de las vías de navegación, para lo que se cuidará especialmente el balizamiento.

Las obras tienen lugar en el Puerto de Ayamonte, para lo cual será preciso coordinar la implantación en obra de casetas y equipos con el personal de la APPA del puerto, así como el movimiento de embarcaciones y fingers dentro del propio puerto.

2.2.3.- Afección a la explotación portuaria

Durante la ejecución de las obras, es precisa la coordinación con el personal encargado de la Explotación Portuaria ya que es precisa la reubicación de embarcaciones y fingers provisionalmente.

La realización de las obras que contemplan el presente documento condiciona la navegación en la dársena, el canal de acceso y la bocana del Puerto, por lo que deberán programarse y señalizarse adecuadamente.

2.2.4.- Seguridad y salud

Se elaborará, dentro del Proyecto Constructivo, un Estudio de Seguridad y Salud, con objeto de dar cumplimiento legal al Apartado 1 del Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Estudio de Seguridad y Salud realizará un análisis inicial de los posibles riesgos laborales que se pueden generar durante la ejecución material de las obras y establece las medidas técnicas preventivas, sistemas de protección colectiva y equipos de protección individual para evitar dichos riesgos, o en su caso, minimizarlos.

Este Estudio servirá de base para establecer las directrices básicas a la empresa constructora en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud según se establece en el Apartado 1 del Artículo 7, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos laborales, bajo el control del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, nombrado a tal efecto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

2.2.5.- Justificación de no tramitación arqueológica

Dado que se trata de un dragado de mantenimiento de calados que pretende conseguir como máximo los calados que se obtuvieron con la misma operación que se ejecutaron en los años 2011 y 2015, entendemos que no son necesarias cautelas arqueológicas específicas, ya que el historial de dragados efectuados anteriormente acompañados de las cautelas arqueológicas correspondientes, y realizados incluso con mayores profundidades que las de este proyecto, han comprobado la ausencia de restos arqueológicos en toda la zona.

A pesar de ello, el presente Avance se remitirá a la Delegación Territorial de la Consejería de Cultura para que emita Informe Arqueológico donde considere si es necesario o no, establecer cautelas arqueológicas durante el desarrollo del dragado.

No obstante, si durante el transcurso de los trabajos se produjera algún hallazgo arqueológico, la empresa constructora, la APPA o el Director de Obra, estarán obligados a comunicar ante la Delegación de Cultura de Cádiz, su aparición en el plazo de 24 horas, tal y como recoge el artículo 81.1 del Decreto 19/1.995, de 7 de Febrero, de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

2.2.6.- Plazo de ejecución de las obras y periodo de garantía

El plazo de ejecución total de las obras comprendidas en el presente proyecto es de **CUATRO (4) MESES** de trabajo continuo, contados desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Dado que se trata de una obra de Dragado, no se considera plazo alguno de garantía.

En el Proyecto Constructivo, se incluirá ANEJO con el programa de trabajos correspondiente, con indicación de todas y cada una de las unidades de obra previstas, así como de los plazos estimados para la cumplimentación de las fases del proceso, puesta en marcha, etc.

2.2.7.- Revisión de precios

Al ser el plazo previsto de ejecución de las obras menor de un año, no será de aplicación la revisión de precios en base a la legislación vigente.

2.2.8.- Clasificación del contratista

Dada la naturaleza de las obras a realizar, el importe y el plazo de ejecución de las mismas, tal y como establece La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, es necesario estimar la clasificación del Contratista exigible. Dicha Clasificación es la siguiente:

Grupo F (obras marítimas)

Subgrupo 1 (Dragados).

Categoría 4 (anualidad de la obra entre 840.000 € y 2.400.000 €).

2.2.9.- Presupuesto de las obras

Las obras recogidas en el presente Proyecto, tienen un Presupuesto de Contrata, sin incluir IVA, de **UN MILLON SESENTA Y DOS MIL CIENTO DIECISEIS EUROS CON TREINTA CENTIMOS (1.062.116,30 €)**.

2.3.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para el dragado se ha optado por realizar actualizaciones idénticas a las últimas actuaciones realizadas en la bocana y dársena para optimizar la operatividad en las instalaciones portuarias. La solución adoptada es obligada y no caben más alternativas que las variaciones en el calado, que en ningún caso sería adecuado proyectarlas más reducidas.

La alternativa cero conllevaría la colmatación de la dársena del puerto deportivo, y por tanto la pérdida de calado que dificultaría enormemente la entrada y circulación de las embarcaciones en la dársena deportiva del Puerto de Ayamonte.

2.4.- ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS, VERTIDOS, EMISIONES O CUALQUIER OTRO ELEMENTO DERIVADO DE LA ACTUACIÓN

En Febrero de 2022, la empresa DEKRA INDUSTRIAL. S.L. realiza un estudio denominado *“CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR EN LA DÁRSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA), SEGÚN LAS DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD) Y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010”*, a petición de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA).

Este trabajo tenía por objeto el estudio de los sedimentos marinos del puerto de Ayamonte (Huelva) con el fin de caracterizar los materiales a dragar según las DCMD, al objeto de clasificarlo,

de manera que quede adecuadamente definido el tipo de gestión al que hay que someterlos e identificar sus usos productivos más adecuados.

Así pues, los objetivos perseguidos fueron:

- Determinar los puntos de muestreo dentro de las zonas de interés.
- Tomar muestras de sedimentos marinos.
- Clasificar el sedimento en base a su granulometría.
- Establecer niveles de acción/peligrosidad de cara a la gestión posterior de estos sedimentos.
- Determinar su uso potencial en la regeneración de playas.

Para ello, se tomaron muestras en 11 puntos de la zona de dragado, tal como se puede ver en la siguiente figura:

[Figura 3. Localización de las muestras tomadas para la caracterización de sedimentos](#)



[Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de muestreo](#)

Identificación	UTM_X	UTM_Y	Muestra
18	641015,851	4119508,055	AG/8803-18
22	641138,061	4119383,262	AG/8803-22
23	641458,159	4119644,367	AG/8803-23
32	641054,409	4119138,515	AG/8803-32
33	641051,683	4119218,209	AG/8803-33
34	641393,476	4119563,304	AG/8803-34
35	641455,912	4119550,217	AG/8803-35

Identificación	UTM_X	UTM_Y	Muestra
36	641030,381	4119438,761	AG/8803-36
38	641051,194	4119295,090	AG/8803-38
39	641059,473	4119373,564	AG/8803-39
40	641210,441	4119399,944	AG/8803-40
41	641326,318	4119524,363	AG/8803-41
42	641363,933	4119463,137	AG/8803-42
43	641242,405	4119463,225	AG/8803-43
44	641282,416	4119411,483	AG/8803-44

Para la toma de muestras se empleó una draga Van Veen de una superficie de arañado de 600 cm² (20 x 30 cm).

El muestreo de los materiales de dragado se llevó a cabo el día 14 de septiembre de 2021, con el empleo de una embarcación de apoyo.

Con el fin de asegurar la adecuada conservación de las muestras, aquellas a las que se le efectuaría el análisis microbiológico se conservaron en envases estériles y las destinadas al análisis granulométrico y análisis químico en envases plásticos de doble cierre, introducidas en recipientes isotérmicos hasta su llegada a laboratorio.

En función de la categoría asignada al material a dragar, se detalla la gestión propuesta para cada uno de los niveles de acción:

- **Materiales de nivel de acción A.** Podrán ser vertidos al mar en zonas restringidas o no restringidas.
- **Materiales de nivel de acción B.** Podrán ser vertidos al mar siempre que la zona no sea de vertido restringido.
- **Materiales de nivel de acción C.** Este tipo de materiales podrán ser reubicados en las aguas del DPMT únicamente mediante una técnica de confinamiento en recinto o considerar otras opciones para su gestión entre las que pueden incluirse las siguientes:
 - Recubrimiento o confinamiento subacuático.
 - Relleno de estructuras portuarias.

El estudio concluyó lo siguiente:

2.4.1.- Granulometría

Las muestras de sedimento de la zona de estudio presentan una composición predominantemente de finos. Aproximadamente el 55% de la muestra está compuesta por sedimento de grano con calibre inferior a 0,063 mm. Se observa presencia de material con calibre superior a 2 mm (grava) que suponen el 16% de la muestra, mientras que la presencia de material de diámetro medio es ínfima.

Según el artículo 13 de la IT, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá suponer el 5% del total en la distribución granulométrica.

Tras el análisis de las muestras tomadas en la zona de estudio, se puede determinar que la concentración de finos en todas ellas es superior al porcentaje límite establecido, por lo que resulta incompatible el uso del material extraído en la regeneración de playas.

2.4.2.- Materia orgánica

La proporción de materia orgánica, determinada como COT, para las muestras tomadas en la zona del puerto de Ayamonte muestran valores, en su mayoría, superiores al 1,5%.

Haciendo un análisis independiente para cada zona identificada podemos ver que en la zona de las dársenas el porcentaje de materia orgánica supera en todos los casos el 1,5% fijado como límite en la IT, mientras que, en la bocana, sólo dos de las estaciones de muestreo lo superan.

A la vista de los resultados, se puede determinar que la concentración de materia orgánica en la mayor parte de ellas es superior al porcentaje límite establecido, por lo que resulta incompatible el uso del material extraído en la regeneración de playas.

2.4.3.- Indicadores de contaminación fecal

Puesto que los resultados granulométricos y las concentraciones de COT no se ajustan a los requisitos establecidos para la compatibilidad con usos productivos, se prescinde del análisis microbiológico de las muestras.

2.4.4.- Metales

Los resultados obtenidos en el análisis de metales muestran valores puntuales superiores a los límites fijados.

En cualquier caso, no ha sido necesario calcular la concentración media de los metales puesto que los valores de materia orgánica y la representación granulométrica no se ajustan a los límites establecidos en la IT tal y como se ha comentado en apartados anteriores.

A continuación, con carácter informativo, se muestran los resultados obtenidos para cada una de las zonas identificadas bajo la siguiente escala de colores:

Posible aporte a playas
No permitido su aporte a playas

Tabla 2. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en la bocana del puerto

Parámetro (mg/Kg s.m.s)	AG/8803-18	AG/8803-22	AG/8803-32	AG/8803-33	AG/8803-36	AG/8803-38	AG/8803-39
Arsénico (As)	21	25	18	20	23	19	27
Cadmio (Cd)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	37	51	28	32	38	34	36

Cromo (Cr)	31	35	25	28	30	31	28
Mercurio (Hg)	0,28	0,32	0,42	0,26	0,27	0,23	0,42
Níquel (Ni)	23	27	19	21	25	23	24
Plomo (Pb)	30	37	19	23	26	23	25
Zinc (Zn)	140	170	120	140	150	140	160

Tabla 3. Resultados del análisis de metales para las estaciones situadas en las dársenas del puerto

Parámetro (mg/Kg s.m.s)	AG/8803-23	AG/8803-34	AG/8803-35	AG/8803-40	AG/8803-41	AG/8803-42	AG/8803-43	AG/8803-44
Arsénico (As)	27	36	37	31	34	38	29	34
Cadmio (Cd)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cobre (Cu)	79	60	64	53	76	66	59	74
Cromo (Cr)	40	45	48	35	43	46	41	38
Mercurio (Hg)	0,38	0,52	0,56	0,48	0,59	0,57	0,54	0,52
Níquel (Ni)	33	31	34	28	34	33	31	30
Plomo (Pb)	37	37	38	34	43	39	39	37
Zinc (Zn)	170	180	180	180	200	190	190	180

2.4.5.- Conclusiones finales

Tras la exposición de conclusiones derivadas de las caracterizaciones llevadas a cabo sobre el material a dragar en el puerto de Ayamonte, se pueden extraer como conclusiones finales lo siguiente:

- En función de lo establecido en el Art. 24 de las DCMD, los sedimentos estudiados se clasificarían como categoría A y B.
- Se clasifican como sedimentos no peligrosos.
- Con esta clasificación, se está en disposición de poder darle uno de los usos productivos contemplados en el anejo VI de las DCMD, no sin antes someter al material al procedimiento marcado en la "Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena".
- Una vez aplicada la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena, se comprueba que los parámetros analizados no cumplen con los valores de referencia, por lo que el material no es apto para su vertido en playa.

3. INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación, se procede a realizar el inventario ambiental de la zona afectada por este proyecto de dragado, ya que es necesario para poder identificar y evaluar la incidencia ambiental de la actuación que se pretende llevar a cabo, y de este modo poder diseñar mejor las medidas correctoras y protectoras del medio ambiente.

Los elementos que se estudiarán en este capítulo son:

3.1.- MEDIO FÍSICO

3.1.1.- Climatología

A continuación, se exponen los datos de la estación meteorológica más próxima, que es la de Isla Cristina (548):

Latitud	37º 12' 00" N
Longitud	7º 19' 25" W
Altitud	7 m

Precipitación anual: 69 mm
 Temperatura media anual: 21 ºC
 Humedad media: 69%

Figura 4. Variación mensual de temperaturas (ºC) en 2023 en la estación meteorológica de Isla Cristina.

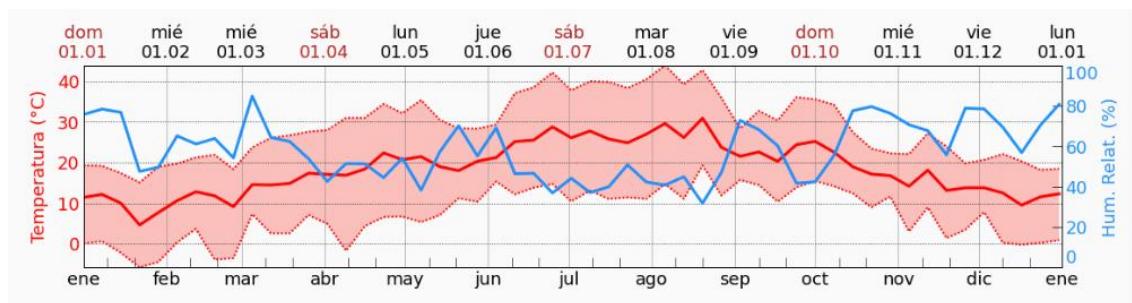


Figura 5. Distribución mensual de las precipitaciones (mm) en 2023 en la estación meteorológica de Isla Cristina

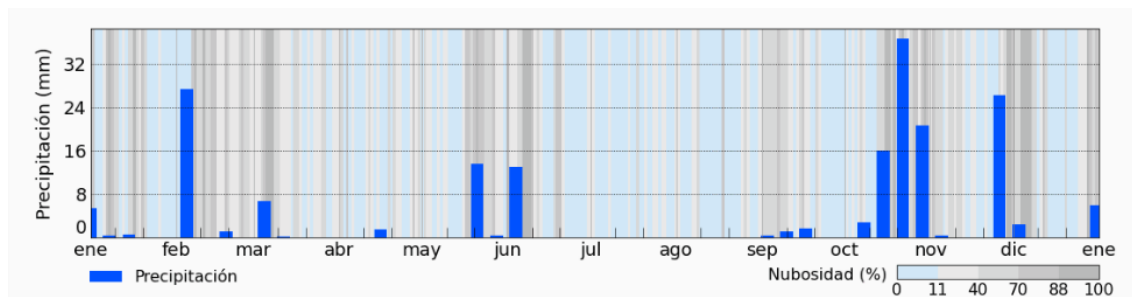
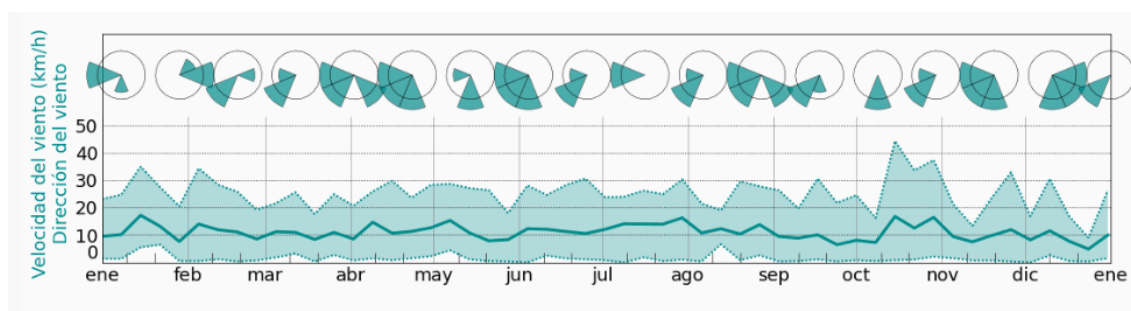


Figura 6. Velocidad del viento (km/h) y dirección del viento en 2023 en la estación meteorológica de Isla Cristina



La Humedad Relativa del aire en la zona estudiada es elevada, con promedios superiores al 60% excepto en los meses de julio y agosto, en los que estos valores bajan hasta situarse alrededor de un 50%. Por otra parte, se da un número elevado de horas de Insolación anual (aproximadamente entre 2.800 y 3.000), variando entre el invierno y el verano, en el cual se da una mayor insolación. La alta Insolación unida a la alta Humedad Relativa del aire hace que la nubosidad sea elevada.

3.1.2.- Hidrología y clima marítimo

Los procesos de sedimentación en la desembocadura del Guadiana se encuentran fuertemente condicionados por la dinámica litoral. Tanto el desarrollo de las formaciones arenosas que cierran parcialmente el canal del estuario, como la dinámica en los canales mareal que se desarrollan en su interior y en los que se encuentran las instalaciones portuarias están controlados por los principales agentes costeros: La marea y el oleaje.

En el caso que nos ocupa, al tratarse de un puerto localizado en uno de los caños mareales alimentados desde el estuario del Guadiana, el oleaje juega un papel menor, ya que en esta dársena sólo actúan olas de dimensiones muy pequeñas, generadas en la propia superficie de la dársena. Aun así, se ha caracterizado el oleaje en las zonas exteriores del sistema para tener una idea de las dimensiones de ola que afectan a las formaciones arenosas que cierran el sistema. Para la caracterización del oleaje se ha empleado la información del punto SIMAR 5026023 de la red SIMAR de Puertos del Estado, que es el más próximo a la zona de estudio. El punto indicado posee datos desde 1.990 hasta la actualidad, lo que implica una serie ininterrumpida de casi 35 años, lo que es suficiente para construir un régimen medio de oleaje, e incluso un régimen extremo de periodos de retorno máximos en torno a los 40 años, sin tener que recurrir necesariamente a los intervalos de confianza.

Figura 7. Localización de la estación SIMAR 5026023

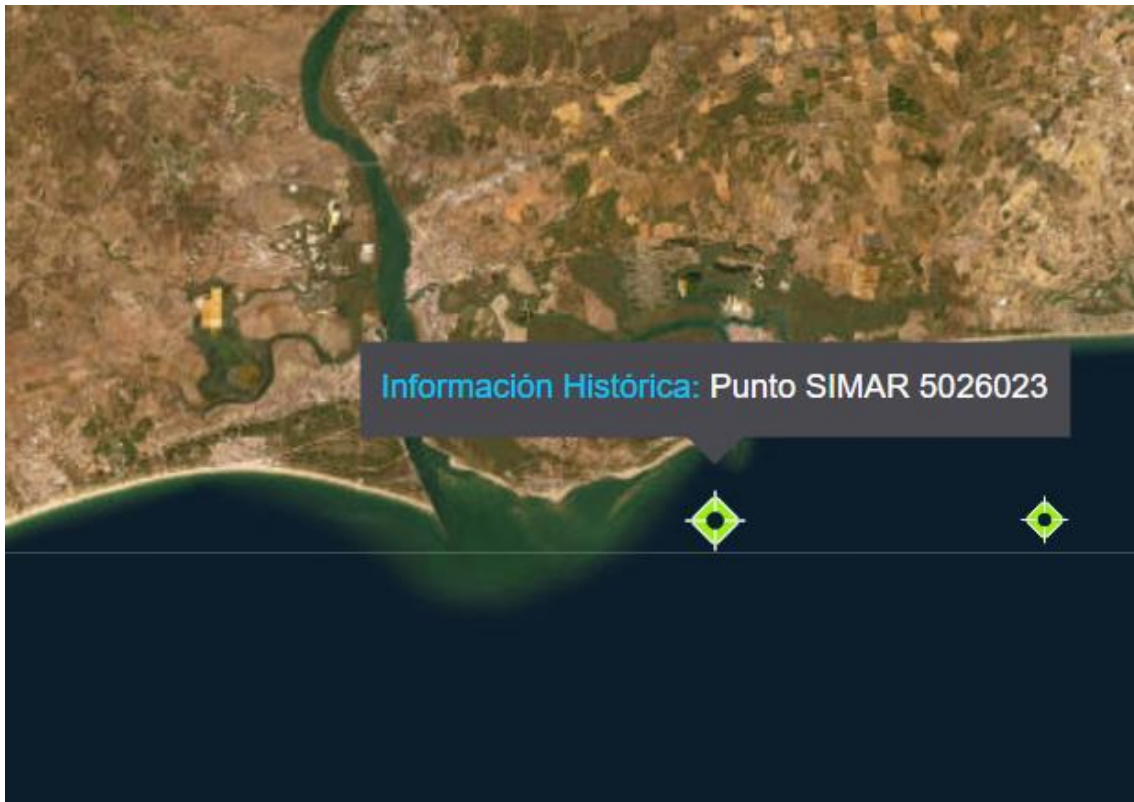


Figura 8. Gráfico de medias mensuales de altura significativa del oleaje (m) para el periodo 1990-2024

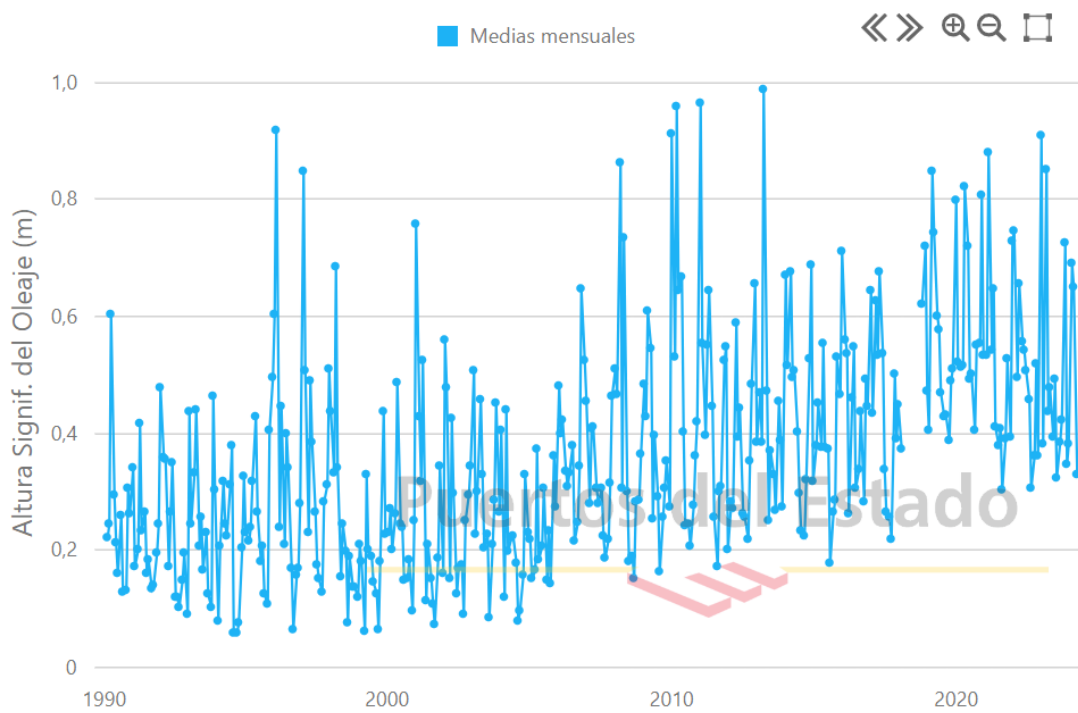


Figura 9. Gráfico de máximos mensuales de altura significativa del oleaje (m) para el periodo 1990-2024

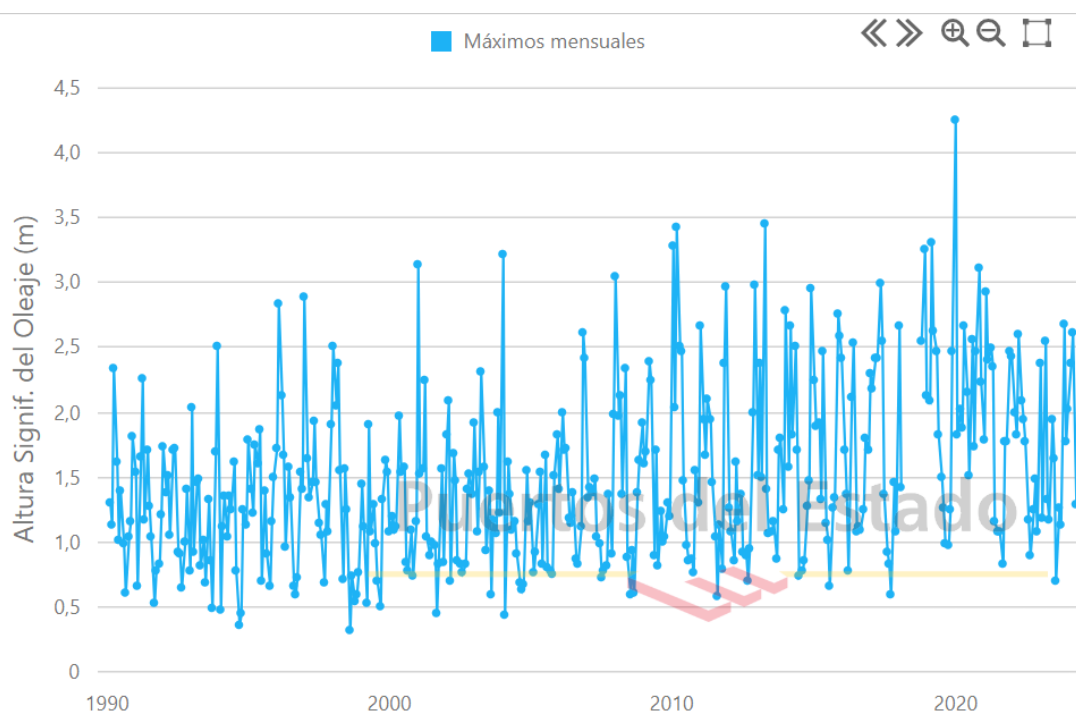
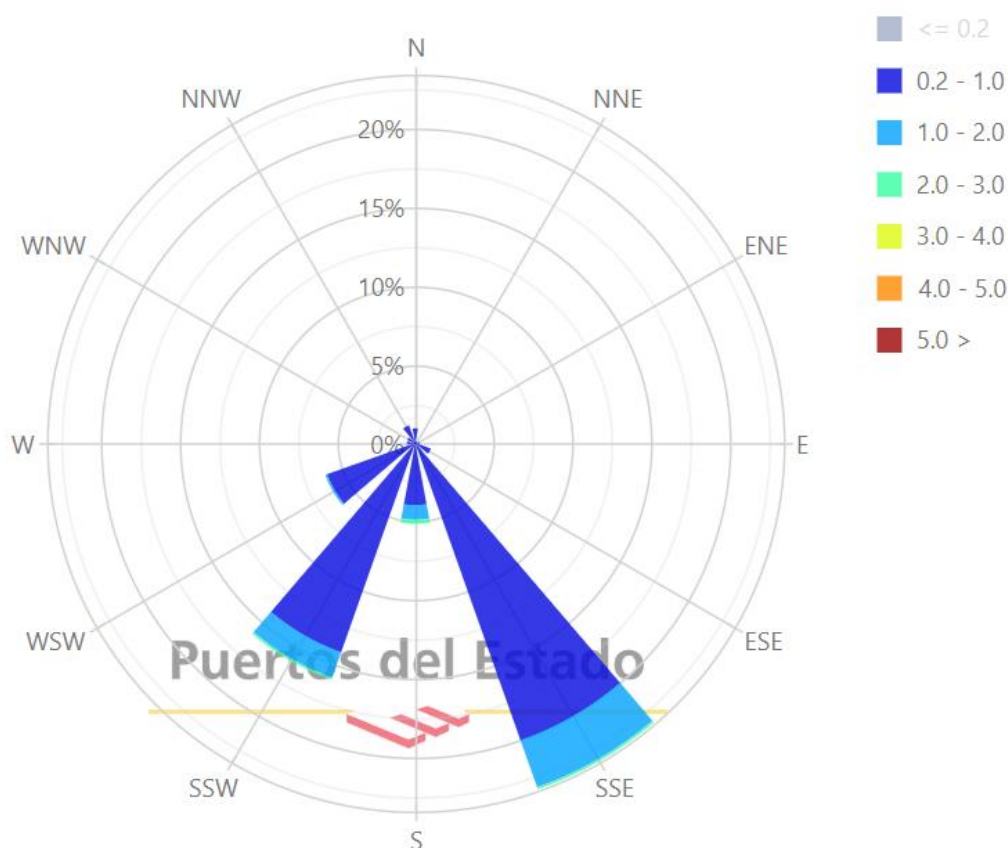


Figura 10. Correlación entre los datos de Altura significativa (Hs) y Periodo de Pico (Tp) registrados en el Punto SIMAR 5026023 según sus dimensiones para el periodo 1990-2024

Eficacia: 95.08%		Periodo de Pico (s)											Total
		<= 1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	10.0 >	
Altura Significante (m)	<= 0.5	0.299	1.358	4.652	10.476	16.726	8.356	3.819	2.237	2.116	4.008	21.347	75.394
	1.0	0.003	0.001	0.410	1.331	2.559	5.498	5.004	1.860	0.738	0.306	0.271	17.979
	1.5	-	-	-	0.004	0.197	0.837	1.397	1.299	0.577	0.349	0.094	4.753
	2.0	-	-	-	-	0.001	0.052	0.295	0.368	0.283	0.257	0.079	1.334
	2.5	-	-	-	-	-	0.000	0.053	0.084	0.091	0.129	0.063	0.420
	3.0	-	-	-	-	-	-	0.002	0.020	0.023	0.027	0.025	0.097
	3.5	-	-	-	-	-	-	-	0.002	0.003	0.006	0.007	0.018
	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001	0.001	0.001	0.003
	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001	0.001
	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.0 >	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total		0.301	1.360	5.062	11.811	19.482	14.744	10.570	5.870	3.832	5.081	21.887	100%

Figura 11. Diagrama de rosa del oleaje para las direcciones e intensidades del oleaje en el Punto SIMAR 5026023 para el periodo 1990-2024



Estos datos permiten afirmar que el oleaje que actúa sobre este sistema costero tiene unas dimensiones medias con alturas de 0,40 metros, aunque durante los temporales la ola significativa puede superar los 4 metros de altura.

Estas olas poseen una capacidad de retrabajo del sedimento extremadamente alta y su actuación sobre la costa representa normalmente periodos de una alta erosión sobre las zonas de playa expuestas a su dinámica.

Mucho más interesante para la zona de estudio es la caracterización del régimen mareal, ya que la dinámica de las mareas y, principalmente, las corrientes mareales constituyen el principal motor de la sedimentación en el interior de la dársena.

Este sistema costero se ve afectado por un régimen mesomareal, donde alternan mareas vivas con rangos que alcanzan los 4,3 metros y mareas muertas con rangos que apenas superan los 0,75 metros, con un rango medio de 2,00 metros. Para el Puerto de Ayamonte, los datos de que se disponen presentan gran similitud con los del Puerto de Huelva, si bien los rangos de marea son algo menores y las horas de llegada de las pleamares y bajamares se produce con un desfase temporal que depende del rango de marea, el caudal fluvial y la velocidad y orientación del viento actuante. Las cotas alcanzadas por las pleamares y bajamares lejos de permanecer estables, sufren variaciones que responden a ciclicidades de distintos periodos. Los ciclos de periodo menor, responden a un carácter bisemanal y hacen que a lo largo de un mes se sucedan alternativamente dos ciclos de mareas vivas y dos de mareas muertas, no siendo el rango mareal

de la misma magnitud en ninguno de estos ciclos. Existen otras variaciones de carácter trimestral, cuya consecuencia es la alternancia entre los solsticios, en los que las diferencias entre sus dos mareas vivas y sus dos muertas son pequeñas (Noviembre/Diciembre y Mayo/Junio); y los equinoccios, que presentan una diferencia muy acentuada no ya sólo entre mareas vivas y muertas sino también entre sus dos vivas y sus dos muertas (Febrero/Marzo y Julio/Agosto).

En cuanto a las corrientes mareales, parece evidente que la magnitud de las mismas está directamente relacionada con el rango mareal, sin embargo esto no siempre es así, pues también intervienen otro tipo de factores como la morfología del fondo, la amplitud lateral de los canales, el esfuerzo viscoso horizontal en la interfase agua-fondo, la densidad del agua y la presencia de corrientes no mareales, conociéndose casos en los que se denotan fuertes corrientes mareales para pequeños rangos de marea y viceversa. Este hecho hace que sea difícil la predicción de magnitudes de corrientes mareales, al entrar en juego parámetros difícilmente evaluables. No se dispone de datos de corrientes mareales en el interior de la dársena del Puerto de Ayamonte, sin embargo, es de suponer que esta zona está afectada por corrientes de una pequeña magnitud, al encontrarse el interior de la dársena cortado casi por completo. Esta falta de flujo mareal ya era pequeña aún cuando el canal (Estero de la Rivera) funcionaba de forma natural, como quedó puesto de manifiesto por algunos testigos de sedimento tomados en la zona trasera del estero, en la Tesis Doctoral de *J.A. Morales* (1993), en los cuales se mostraba una alta sedimentación de fangos, característica de un régimen de corrientes muy bajo. Este régimen de corrientes aún fue más disminuido cuando la construcción de la dársena cerró por completo el flujo de mareas hacia el interior del estero. Esta situación se mantuvo hasta la remodelación de 1997, cuando se volvió a abrir la conexión con el Estero de la Rivera en un intento de volver a acelerar el flujo de las corrientes mareales para disminuir la tasa de sedimentación en el interior de la dársena. Este intento no funcionó establecerse un flujo mareal muy reducido por haber quedado casi colmatada la zona natural del estero durante los años en los que el canal estuvo cortado y, en consecuencia, las corrientes mareales continuaron siendo bajas y la tasa de sedimentación de limos siguió siendo muy alta. De ahí la necesidad de continuos dragados.

En los canales del estuario el efecto de la marea se traduce en un volumen de agua que entre y sale por los canales. Este volumen de agua es conocido como “prisma de marea” y es el responsable de las velocidades de las corrientes en relación con las secciones de canal inundado. Existe una relación directa entre el prisma de marea y la sección mínima del canal para unas condiciones hidrodinámicas estables, que vienen determinadas por el diagrama de Dendrou. En el caso de la dársena del Puerto de Ayamonte, el prisma de marea es muy pequeño, ya que la marea sólo tiene que drenar una superficie de 72,360 metros cuadrados. De ahí la baja velocidad de las corrientes.

Otro aspecto interesante es el estudio de los efectos de los temporales sobre la dinámica de los medios costeros. El primero de los efectos es el causado sobre la superficie del océano por las bajas presiones y los vientos. La acción continuada de vientos de elevada velocidad hacia la costa y la acción del oleaje de grandes dimensiones durante estos temporales pueden generar una elevación local del nivel del mar por apilamiento de agua en la costa, Este conocido como “mareas meteorológicas” implica normalmente un aumento eventual en las cotas alcanzadas por las pleamares, generando rangos mareales anormalmente altos y aumentando la velocidad de las corrientes mareales en rangos mareales bajos. Durante estos eventos se producen situaciones de erosión en las zonas altas de la costa, donde el oleaje no actúa comúnmente.

Este tipo de fenómenos no ocurren todos los años, lejos de ello, responden a cambios de naturaleza cíclica con periodos de alrededor de 12 años y que parecen estar relacionados con la

Oscilación Climática del Atlántico Norte (NAO), y que, a su vez, está inducida por ciclos de radiación solar.

En el caso de los medios localizados en el interior de sistemas estuarinos, como el que nos ocupa, a los efectos descritos hay que sumarles los causados por el aumento de los caudales fluviales durante las crecidas. En este caso, se produce un fenómeno conocido como crecidas fluvio-marinas, que ocurren cuando en el paso de un frente de bajas presiones coinciden en el tiempo las elevaciones marinas ya descritas (por bajas presiones y vientos) y el aumento de caudal fluvial provocado por el aumento de las precipitaciones. Este fenómeno es especialmente peligroso si coincide además con pleamares vivas. En estos casos se han llegado a registrar aumentos históricos del nivel del estuario de más de dos metros.

Durante estos momentos el prisma de mezcla de aguas dulce y salada se desplaza hasta situarse al sur de Ayamonte, formando una gran cantidad de flóculas que los posteriores flujos mareales introducen en la dársena contribuyendo a su colmatación.

[Figura 12. Fotografías de una inundación fluvio-marina en el estuario bajo del Guadiana en 2010](#)



Figura 13. En la imagen se observa el rebose de los pantalanes del transbordador a Portugal



3.1.3.- Geología

La dársena del puerto de Ayamonte se sitúa en la conexión del estero de la Rivera con el cauce principal del estuario del Guadiana y forma parte del sistema deltaico que el río Guadiana desarrolla en su desembocadura. Por lo tanto, su dinámica se encuentra ligada a la evolución y relleno del mismo. Los materiales que circundan estas formaciones deltaicas cuaternarias corresponden a las formaciones geológicas que constituyen el relleno estratigráfico de diferentes cuencas que se han ido sucediendo a lo largo del tiempo. Los materiales más antiguos que se reconocen en la zona corresponden al relleno carbonífero de la más meridional del Macizo Ibérico, la Zona Sur Portuguesa. De forma discordante sobre estos materiales se disponen materiales Triásicos de afinidad Bética, poco representados en la Provincia de Huelva, pero ampliamente aflorantes en el Algarve portugués, Estos materiales fueron depositados al principio del momento de apertura del Océano Atlántico, y en este sector aparecen muy poco deformados al tratarse de una zona de la cuenca afectada mínimamente por el levantamiento que sufre la cordillera Bética debido a la confrontación con la Placa Africana. En este caso, los materiales sedimentarios vienen acompañados por un cortejo de rocas volcánicas básicas. Sobre una segunda discordancia se depositan los materiales de la parte superior del relleno terciario del sector Suroeste de la Cuenca del Guadalquivir, estos materiales abarcan desde el Mioceno al Holoceno.

Estratigrafía

Las unidades de rocas sedimentarias aflorantes en el área objeto de estudio pueden ordenarse por su edad y de mayor a menor antigüedad son las siguientes:

- **Carbonífero:** El delta del Guadiana está enclavado en la Zona Sur-Portuguesa (ZSP) y los materiales en los que se encaja son mayoritariamente pizarras y grauvacas en facies Culm deformadas durante la Orogenia Hercínica o Varisca, En el área estudiada esta serie está constituida por pizarras, areniscas y conglomerados de origen turbidítico. Tiene una potencia difícil de establecer debido a su monótona litología y la complejidad estructural de la ZSP, aunque en general se calcula que ronda los varios miles de metros (*Sáez, 1987*). Las pizarras son limolitas de colores oscuros con muy pocos restos de Goniatites y Posidonias. Las areniscas son grauvacas líticas de tamaño de grano medio, los fragmentos de roca son de diversa naturaleza (volcánica, sedimentaria, plutónica y metamórfica). La matriz está constituida por minerales micáceos de neoformación.

- **Triásico:** Sobre los materiales carboníferos y a través de una discordancia angular y erosiva, se disponen unos materiales de edad incierta, que han sido interpretados como de deposición Triásica por la afinidad de sus facies. Estos materiales se componen de tres litologías distintas:
 - Buntsandstein: En la zona Norte de la Autovía a Portugal afloran areniscas y arcillas rojas de potencia indeterminada, con abundantes estructuras sedimentarias de corrientes, tales como laminaciones cruzadas tipo ripple. Han sido interpretadas como facies continentales fluviales o aluviales anteriores a la apertura del Océano Atlántico.

 - Muschelkalk: Se trata de una formación de litología calcárea, compuesta de dolomías, calizas dolomíticas y margas sobre la que se asienta la zona alta del casco urbano de Ayamonte. Son materiales marinos correspondientes a los depósitos someros correspondientes a la invasión marina de la primera apertura del Atlántico.

 - Vulcanitas: Se trata de un amplio afloramiento de basaltos doleríticos con abundante material piroclástico de color rojizo, que se extiende al Norte de Ayamonte.

- **Mioceno superior:** Presentan una litología predominantemente arcillosa con color amarillento a gris azulado, incluyendo episodios localizados de gravas. Se trata de una formación equivalente a la formación Arcillas de Gibrleón descrita por Cívís y colaboradores (1987). El contacto inferior es una discordancia sobre la formación triásica infrayacente, Aunque en zonas más orientales los sondeos realizados por algunos autores (*Quesada, 1983*) le confieren un espesor que alcanza los 1000 m, en la zona de estudio no supera los 50 (*González, 1984*).

- **Plioceno:** Se sitúa sobre la formación anterior mediante una paraconformidad o bien a través de interdigitación (continuidad sedimentaria). Su litología es limo-arenosa con proporciones variables entre ambos tamaños y su color es gris amarillento, no superan los 20 m de potencia. Son equivalentes a las Arenas de Huelva (*Cívís, 1987*), que ocupan la mayor parte de los denominados “cabezos” de la capital onubense y también están presentes en el tramo bajo de la desembocadura del Río Piedras. Es un material más o menos resistente a la erosión por lo que suele dar lugar a zonas elevadas con respecto a las playas y las marismas y ocupan la parte baja de las laderas dominadas por los materiales aun más resistentes del Pleistoceno.

- **Plio-pleistoceno:** Suprayace a los limos arenosos pliocenos a través de una suave discordancia o bien en continuidad sedimentaria, La litología es de arenas y gravas arcillosas rojas. Su potencia es variable, aunque tampoco superan los 20 m, Tienen un carácter mixto fluvial y marino, por lo que podría tratarse de facies costeras de tipo fan-delta.
- **Pleistoceno:** Son depósitos de conglomerados rojos fuertemente cementados por matriz arcillosa, Son depósitos colgados que se apoyan en la zona de forma discordante sobre las formaciones más antiguas, siendo su contacto de tipo erosivo e irregular. Existen varios afloramientos donde las condiciones de observación son buenas, pudiéndose destacar la parte superior de los antiguos acantilados que limitan la ría por el Norte a los que se accede por la vía verde del antiguo ferrocarril. Esta unidad está formada por una mezcla de cantos y gravas, con escasa matriz arenosa y algunos bloques en la base. Los clastos son generalmente subredondeados, pasando a redondeados en los tamaños menores y a subangulares en los mayores. El color general es un rojo intenso. La proporción total de clastos de cuarcita es similar a la de clastos de cuarzo, los clastos de rocas metamórficas, aunque son raros, están casi siempre presentes. Suelen presentar una cierta cementación ferruginosa muy incipiente. La potencia suele ser de más de 2 m. Son cuerpos de geometría tabular y lenticular, con bases erosivas y canalizadas. Suelen mostrar cierta granoselección, pudiendo formar los bloques y los cantos más gruesos un lag en la base del depósito. La imbricación de los clastos es la estructura de corriente más característica, ya que, debido al gran tamaño de los clastos, el depósito se muestra más o menos masivo o, todo lo más, muestra una estratificación cruzada en surco. En diferentes trabajos han sido interpretadas como terrazas fluviales, sin embargo, recientemente vienen a interpretarse como depósitos aluviales sedimentados en sistemas de abanicos de corto recorrido que se desarrollaron en dirección NNW-SSE.
- **Holoceno:** Corresponde a los sedimentos depositados en los medios litorales asociados al delta del Guadiana, como son las islas barrera (playas, dunas), las llanuras de marea, las marismas, los canales del estuario y los deltas de marea. Al tratarse de medios de sedimentación distintos existe una amplia variedad litológica desde las arenas típicas de los sistemas de playa-duna a los fangos característicos de las llanuras mareales y marismas.

Tectónica

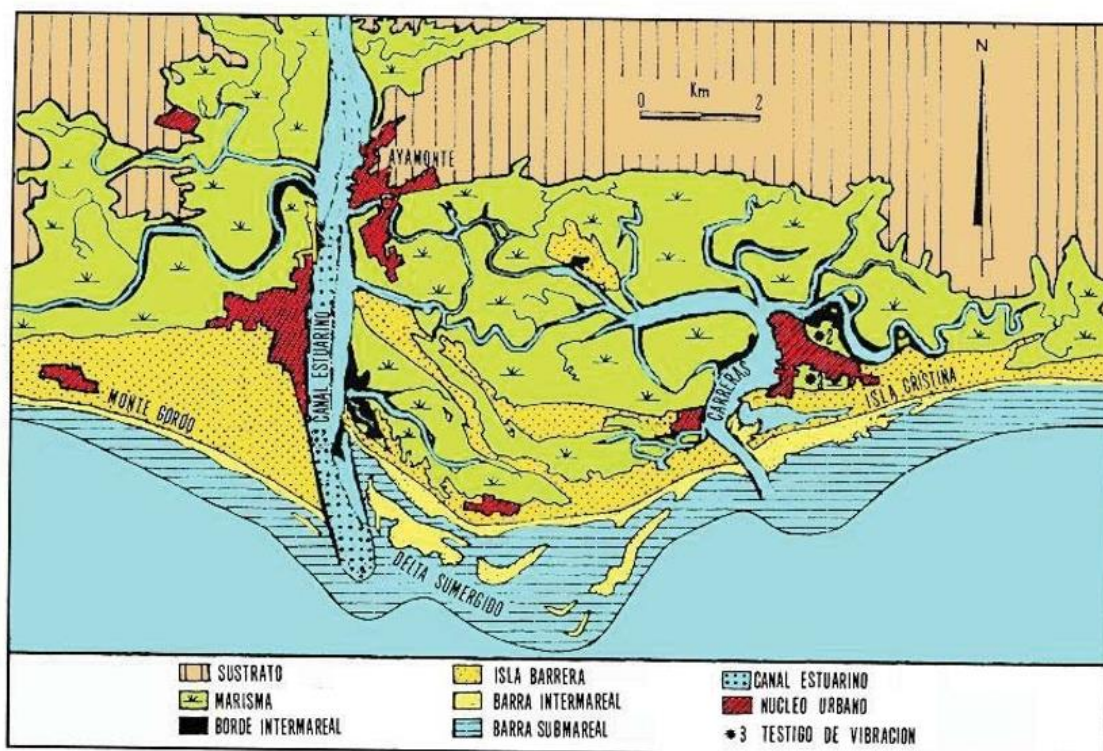
La Cuenca o Depresión del Guadalquivir está considerada como la cuenca de antepaís de la Cordillera Bética, por lo que su contexto tectónico regional debe ser considerado en relación con los procesos que dieron lugar a dicha cordillera alpina. El desplazamiento de las Cordilleras Béticas hacia el oeste terminó en el Mioceno inferior, momento en que los distintos dominios alcanzan una posición geográfica similar a la actual. Con posterioridad ocurre un proceso extensional, que culmina con la apertura del estrecho de Gibraltar y el Mar de Alborán. Una vez detenida la apertura del Mar de Alborán, se establece un régimen general de compresión entre África e Iberia con dirección NNW-SSE. Como resultado se produce una flexión al sur de Sierra Morena y se genera así un surco subsidente entre la Cordillera y el Macizo Ibérico. Este surco, llamado estrecho nord-Bético, supone el inicio de la individualización de la Cuenca del Guadalquivir. Los materiales que constituyen el relleno de esta cuenca se depositan en un contexto distensivo que se sucede desde entonces, generando en la zona un conjunto de fallas normales que afectan a las formaciones descritas. La cartografía geológica de la zona permite afirmar que la disposición

suavemente monoclinas de las capas está cortada por una serie de fallas que presentan generalmente saltos muy pequeños. Estas fallas pueden agruparse por su orientación en tres familias principales: NE-SO, NO-SE y N-S (Flores Hurtado, 1994).

3.1.4.- Geomorfología

La localidad onubense de Ayamonte se encuentra ubicada en el sector Oeste de la Costa de Huelva, y se localiza sobre un sistema de islas-barrera constituido en la zona frontal del Delta del Río Guadiana. Este sistema de islas-barrera está compuesto por una cadena de islas arenosas. El estero de la Rivera y la dársena de Ayamonte se encuentran tras una isla arenosa desarrollada en tiempos de los romanos.

Figura 14. Localización del municipio de Isla Cristina en su entorno natural (Morales, 1997)



La configuración actual de este tramo costero es el resultado de varios milenios de una evolución litoral que parte del momento en el que finaliza una subida rápida del nivel del mar, de alrededor de 100 metros, conocida como Transgresión Flandriense, que comienza hace alrededor de 11,000 años y finaliza hace unos 4,500. Desde entonces esta evolución viene controlada por los agentes costeros (mareas y oleaje), además de los aportes sedimentarios procedentes del río Guadiana y ha consistido en un proceso de progradación en el que los agentes costeros han ido ganando terreno al mar utilizando el sedimento aportado por el río Guadiana y la deriva litoral desde los acantilados portugueses.

La Costa de Huelva presenta varios entrantes o bahías que actualmente se encuentran en avanzado estado de relleno. El origen de estos entrantes es el encajamamiento de la red fluvial durante el Pleistoceno, sobre materiales no consolidados del Mioceno y Plioceno en el sector más occidental de la Cuenca del Guadalquivir.

En la mayor parte de los casos, la naturaleza no consolidada del sustrato permitió que los ríos excavasen amplios valles, que se transformaron en amplias bahías al producirse la estabilización post-Flandriense del nivel del mar. Sin embargo, no es éste el caso del río Guadiana, el cual se encuentra encajado en materiales de naturaleza muy diferente, se trata de materiales pizarroso-cuarcíticos de la edad carbonífera (facies Culm), de tal modo que en el periodo pre-Flandriense el río no pudo excavar un amplio valle sino que mantuvo un cauce estrecho y profundo, producto de un fuerte control estructural. Sólo en los últimos kilómetros de su recorrido, sus afluentes pudieron excavar un valle algo más amplio, al recorrer el vértice más occidental de la Cuenca del Guadalquivir, pero este sector quedó casi totalmente sumergido después de la transgresión, conformando una pequeña bahía poco profunda en su actual desembocadura, que es el sector en el que se ha producido la sedimentación más activa durante el Holoceno. De este modo, desde el punto de vista fisiográfico la desembocadura del río Guadiana queda dividida en tres áreas bien diferenciadas: a) El estuario en sentido estricto, en el que se producen los fenómenos de interacción fluvio-marina y b) el complejo progradante de marismas e islas barrera de la desembocadura, en el que se encuentra Isla Cristina y c) el sector sumergido constituido por barras arenosas o banales.

El canal estuarino del Guadiana: Se sitúa perpendicularmente a la costa conectando longitudinalmente el canal fluvial con la zona litoral abierta, estando muy encajado en los 50 Km más internos, aunque en la zona de la desembocadura el sustrato se ensancha presentando morfología en embudo amplio al coincidir con la presencia de los materiales menos consolidados del Plioceno, encontrándose entonces anexos al canal los mencionados complejos de marismas e islas barreras, si bien éstos presentan un funcionamiento dinámico independiente del canal estuarino. A través de este sector del canal estuarino, se lleva a cabo el tránsito sedimentario de los sedimentos fluviales hacia el mar.

El complejo progradante de marismas e islas barrera: El margen occidental del estuario marino (Portugal) está constituido por una flecha litoral que presenta evidencias de crecimiento transversal (progradación) y sobre la cual aparece un gran desarrollo de dunas eólicas (algunas pueden alcanzar los 20m de altura). En la zona frontal de esta flecha se desarrolla una playa de pendiente suave (3%), donde domina la sedimentación, contribuyendo al crecimiento transversal de la flecha por el adosamiento de barras arenosas de batida de oleaje. En la zona trasera de esta flecha, existe una amplia superficie de marisma salada que drena directamente desde el canal principal del estuario y que surgió como consecuencia de una dinámica exclusivamente mareal, al quedar esta zona tempranamente protegida del oleaje por el crecimiento inicial de la flecha litoral.

El margen oriental (España) está constituido por una sucesión de antiguas islas barrera transformadas en flechas litorales y separadas, en la actualidad, por amplias superficies de marismas. Se trata de Parajes Naturales protegidos conocidos como las “Marismas de Ayamonte” y las “Marismas de Isla Cristina”, éstas últimas declaradas Paraje Natural mediante la Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA núm, 60, de 27/07/1989). Estas marismas saladas drenan directamente desde el mar a través de un canal alimentador (ría del Carreras) que se ramifica hacia el interior en una densa red de canales mareales. La zona de playa que se encuentra en el frente de las flechas más modernas y aún funcionales presenta una pendiente del 10%, bastante mayor que en la playa de Monte Gordo, aunque las olas llegan a ellas amortiguadas y refractadas al incidir con anterioridad sobre los deltas de la zona frontal.

La zona frontal: Los deltas sumergidos: En la zona frontal del canal principal del estuario y también del canal alimentador del margen oriental (ría del Carreras), se han desarrollado históricamente sendos deltas que son retrabajados continuamente por la actividad del oleaje (lo que induce

amplias plataformas de batida del oleaje) y que, a su vez, contribuyen a modificar el ángulo de aproximación de los trenes de olas sobre las playas de las islas barrera más modernas. El canal principal de refluo de los deltas está conectado directamente con el canal estuarino en Ayamonte y con el canal alimentador, en Isla Cristina. El rápido crecimiento y la movilidad de estas plataformas de batida y de los canales han motivado su estabilización artificial mediante la construcción de espigones, lo que ha conllevado un desequilibrio en la dinámica de los mismos e incluso, en el caso del canal del Carreras, a su desaparición.

- **Caracterización de las unidades morfogenéticas que constituyen los sistemas de islas-barrera**

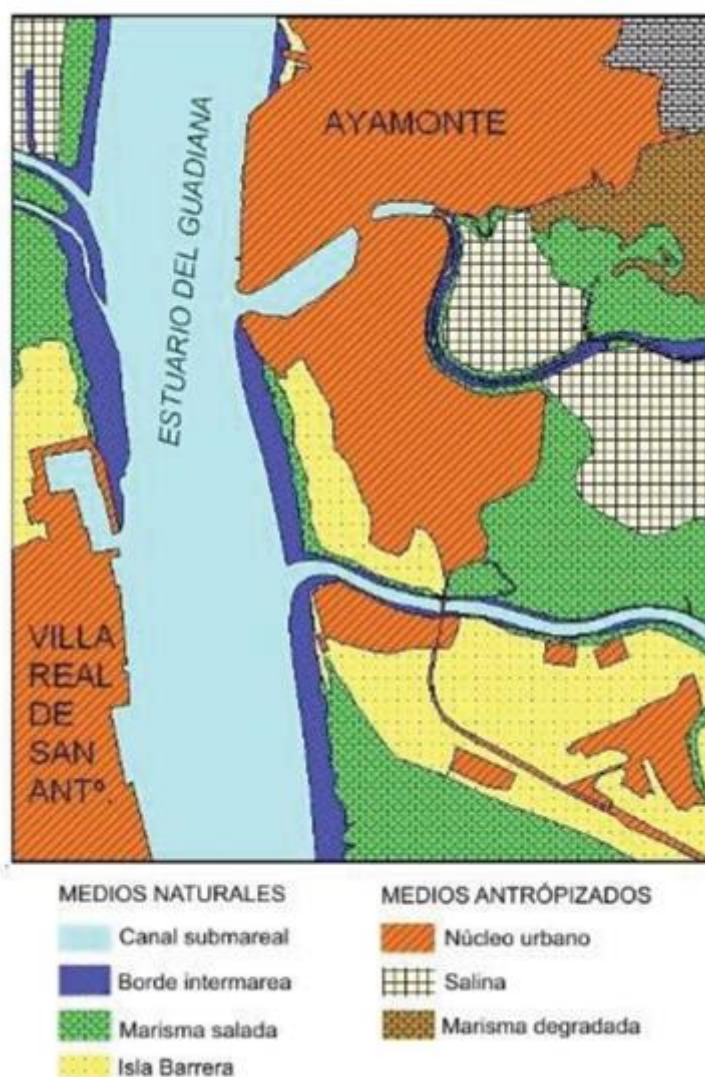
Entendiendo que la isla barrera sobre la que se asienta Isla Cristina forma parte dinámica y sedimentariamente del conjunto del sistema deltáico del río Guadiana, en este sistema pueden distinguirse distintos medios sedimentarios de entidad menor y que podemos, pues, considerar como submedios de aquél. Tales submedios se caracterizan por presentar distintos niveles de exposición/sumersión respecto a la oscilación de las mareas y diferentes grados de actuación del oleaje que, a su vez, pueden condicionar los factores físicos, químicos y biológicos que finalmente acaban produciendo sedimentos diferentes y que pueden ser caracterizados para diferenciar entre sí a los submedios adyacentes.

La distribución de estos submedios sedimentarios (llamados también unidades morfogenéticas o hábitats según el punto de vista desde el que se aborde su estudio), también se encuentra relacionada con la intensidad de actuación de estos factores.

Así pues, siguiendo estos criterios, se han distinguido en el Estuario del río Guadiana las siguientes unidades morfogenéticas:

- a. Bajos arenosos submareales o plataformas de batida del oleaje: Se encuentran por debajo del nivel de la Bajamar Viva Media, constituyendo el delta sumergido del río Guadiana y el delta de refluo de la ría del Carreras. Están expuestos a la acción directa del oleaje y su morfología es semejante a la de grandes barras de escala kilométrica. Su sedimento característico son las arenas medias a gruesas con niveles más gruesos constituidos por fragmentos de conchas.
- b. Playas, cordones arenosos e islas-barrera: Aparecen en el complejo progradante por encima del nivel alcanzado por la Pleamar Muerta Media, situándose sobre una llanura mareal previa. Su longitud puede ser de varios kilómetros, mientras que su anchura es de sólo decenas de metros. Su sedimento está constituido fundamentalmente por arenas limpias de grano medio, con un alto contenido en cuarzo y en menor medida por fragmentos de conchas y con un contenido en materia orgánica ausente o muy bajo.

Figura 15. Cartografía de medios sedimentarios presentes en el área



- c. Canal submareal estuarino: Corresponde al cauce de la desembocadura del Río Guadiana, situándose bajo el nivel que alcanza la Bajamar Viva Media y constituyendo el estuario en sentido estricto. Por él se realiza la descarga fluvial a lo largo de todo el año e igualmente por él penetra la onda de marea hasta las inmediaciones de la ciudad de Mértola. En su seno tienen lugar importantes procesos de mezcla de aguas que dan lugar a una gradación de procesos y productos a lo largo de su longitud. El sedimento es fundamentalmente arenoso conformando grandes barras que migran hacia la desembocadura.
- d. Canales mareales: Igualmente se encuentran por debajo del nivel de Bajamar Viva Media, sin embargo, la acción del oleaje en ellos es menor al tratarse de zonas canalizadas, siendo la marea el principal agente que en ellos actúa. Configuran una red jerarquizada, de forma similar al sistema circulatorio del cuerpo humano, que, en este caso, distribuye el agua mareal hacia y desde los cuerpos de marisma alta. Las características del sedimento depositado en este medio varían de un lugar a otro, siendo más arenoso en las zonas cercanas a la costa abierta y más fangoso en las zonas más internas. En todos

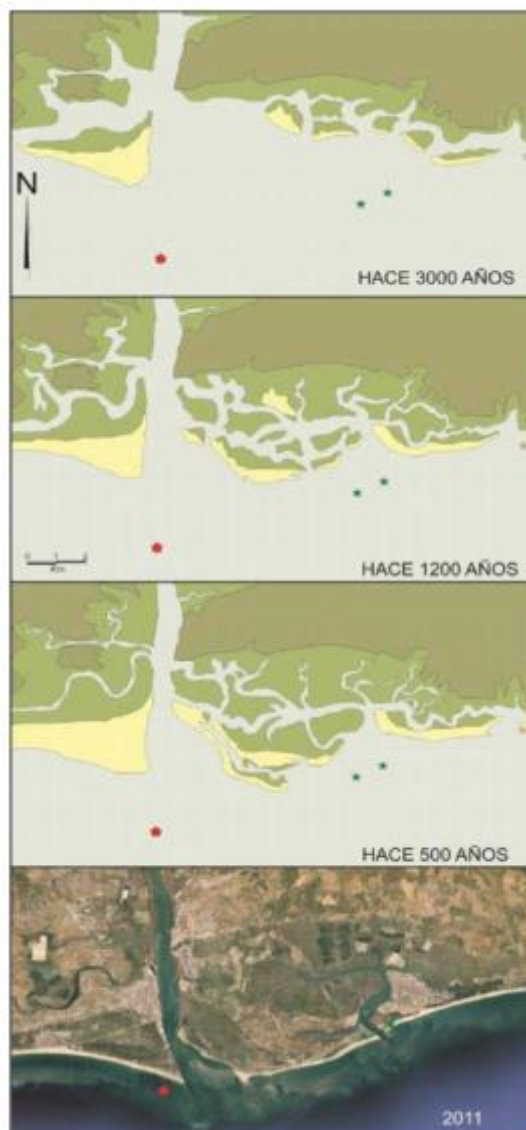
los casos, el color del sedimento es oscuro debido a su alto contenido en materia orgánica.

- e. Bordes de canal y llanuras intermareales: Están limitados por la Bajamar Viva Media y la Pleamar Muerta Media y se desarrollan en los márgenes intermareales de los canales. Su sedimento también es de naturaleza variable y siempre es más fino que el del canal mareal al que se asocia. Igualmente siempre presentan un contenido alto en materia orgánica (de ahí su característico color negro) y suele ser un sedimento organizado en láminas o altamente bioturbado por la actividad horadante de las lombrices y los crustáceos.
- f. Marismas saladas: Se sitúan por encima del nivel de Pleamar Viva Media y se caracterizan por estar fuertemente colonizadas por especies de plantas halófitas superiores. Su sedimento es característicamente fangoso de color marrón debido a la oxidación de la materia orgánica y se encuentra altamente bioturbado por las raíces de las plantas que las colonizan.

- **Evolución geomorfológica.**

La morfología actual del sistema de la desembocadura del río Guadiana es el resultado de la evolución experimentada por el mismo durante el periodo Holoceno. Desde la estabilización post-Flandriense del nivel del mar se han depositado en este sistema $2.490,3 \times 10^6 \text{ m}^3$ de sedimento, lo que significa una tasa de acumulación media de $500 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{año}$. La sedimentación de todo este volumen de material detrítico ha contribuido al relleno de la bahía constituida en el sector más meridional del sistema, teniendo como resultado final un proceso de progradación costera.

Figura 16. Esquema de la evolución holocena de la desembocadura del río Guadiana, elaborada mediante datos arqueológicos. Los pentágonos y las estrellas muestran puntos de referencia



El esquema cartográfico del relleno más antiguo de esta bahía muestra gráficamente que esta progradación tiene lugar de forma diferente en ambos márgenes del estuario: mientras que en el sector occidental se produce un crecimiento transversal de la flecha de Monte Gordo, en el margen oriental la progradación se manifiesta al aparecer nuevas islas-barrera en el frente de los cordones activos. En este margen se observa, además, un paso progresivo desde una morfología típica de una costa dominada por mareas (con islas barreras cortas y muchos caños mareales) a una costa de energía mixta dominada por el oleaje (con islas barreras largas y sólo dos caños). El origen de este cambio de morfología hay que atribuirlo a un aumento progresivo de la energía del oleaje en el margen oriental. El hecho de que las nuevas islas-barrera sean cada vez más largas y los caños mareales menos numerosos, es atribuible al menor recorrido que las olas deben atravesar antes de llegar a las islas-barrera conforme se produce la progradación del sistema.

3.2.- MEDIO BIÓTICO

3.2.1.- Comunidades bentónicas

En la zona sometida al dragado se hallan fondos con arenas medias con alto contenido detrítico que forma el material más grueso.

- Fondos de arenas medias a gruesas con alto contenido detrítico: este tipo de fondos se localizan en el estuario del río Guadiana.
- Fondos de arenas medias: al alejarse de la costa y de la zona del estuario, encontramos más arenas que se clasifican como arenas medias.

Con la información presentada, y basándose en la descripción de fondos sedimentarios, se procede a la descripción de las biocenosis potencialmente presentes en la zona de estudio. Según la Guía interpretativa del Inventario Español de Hábitats y Especies Marinas (2012), la zona de dragado corresponde al **piso infralitoral** que comprende los fondos marinos permanentemente sumergidos, desde el nivel inferior de la bajamar hasta la profundidad máxima compatible con el desarrollo de las fanerogamas marinas y algas fotófilas, por lo que depende muy directamente del grado de transparencia del agua. El límite inferior no suele sobrepasar los 15-20 m en las costas atlánticas.

Los fondos sedimentarios infralitorales se clasifican en sedimentos gruesos (gravas y arenas) y en fondos de sedimentos finos (fangos), con todo el gradiente existente entre ambos tipos. Los de grano grueso están bien oxigenados, son pobres en materia orgánica y ricos en organismos intersticiales, mientras que los fangos están poco oxigenados y son ricos en materia orgánica y pobres en organismos intersticiales.

Las biocenosis presentes en la zona de estudio se presentan a continuación:

- Comunidades de arenas del piso infralitoral

Las arenas finas superficiales sometidas a la acción del oleaje, aparecen en un primer nivel batimétrico – franja de los 3 o 4 primeros metros de profundidad. En este tipo de fondos no existen macrofitos y las especies dominantes son principalmente moluscos bivalvos de las familias Veneridae, Donacidae y Tellinidae, como *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, *Tellina tenuis*, *T. planata*, *T. pulchella*, *T. tenuis* o *Gari depressa*, así como el gasterópodo *Nassarius granum*, muy característico en las costas del sur y sureste ibérico.

En las zonas un poco más profundas, en las costas atlánticas, en arenas medias o finas con poca materia orgánica y buena oxigenación de la parte superior del piso infralitoral, aparece la denominada “comunidad borealusitana de *Tellina*”, donde dominan los bivalvos *Angulus tenuis* y *Cerastoderma edule* y el poliqueto *Nephtys cirrosa*. Según se progresa en profundidad y disminuye el tamaño de grano, esta comunidad se va transformando con la adición de nuevas especies, como el bivalvo *Nucula turgida*, el molusco escafópodo *Dentalium dentalis* o el poliqueto *Chaetozone setosa*, este último en zonas con mayor contenido en materia orgánica.

Las comunidades infralitorales son desprovistas de vegetación en la zona de estudio y cuentan con un grado de enfangamiento muy bajo que depende de la profundidad e hidrodinámica local. En todas estas comunidades, dada la ausencia de especies vegetales y a la inestabilidad del medio

por la presencia de zonas con mas hidrodinamica e influencia del oleaje, y la ubicacion en el canal de paso de barcos, la fragilidad presente puede considerarse media.

3.2.2.- Espacios protegidos

La Red Natura 2000 es una red europea de espacios naturales que tiene como objetivo hacer compatible la protección de las especies y los hábitats naturales y seminaturales con la actividad humana que en esta se desarrolla, garantizando la protección del patrimonio natural. Esta red fue creada por la Directiva 92/43/CEE y se encuentra formada por:

Zonas de Especial Conservación (ZEC): espacios donde existe un hábitat de interés comunitario o hábitats de interés comunitario donde se debe garantizar el mantenimiento o restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y de las poblaciones de especies para las que se ha designado el lugar. Estas son designadas por la Comisión Europea a partir de una propuesta de Lugares de Interés Comunitario (LIC) elaborados por los Estados miembros a partir de los criterios establecidos en la Directiva Hábitats (poseído especies animales o vegetales amenazadas o representativas de un determinado ecosistema).

Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA): espacios donde existen especies incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/143/CE y especies migratorias no incluidas en este Anexo pero que llegan regularmente, y en los que se deben tomar medidas de conservación especial para asegurar su supervivencia y reproducción de las especies de aves en su área de distribución.

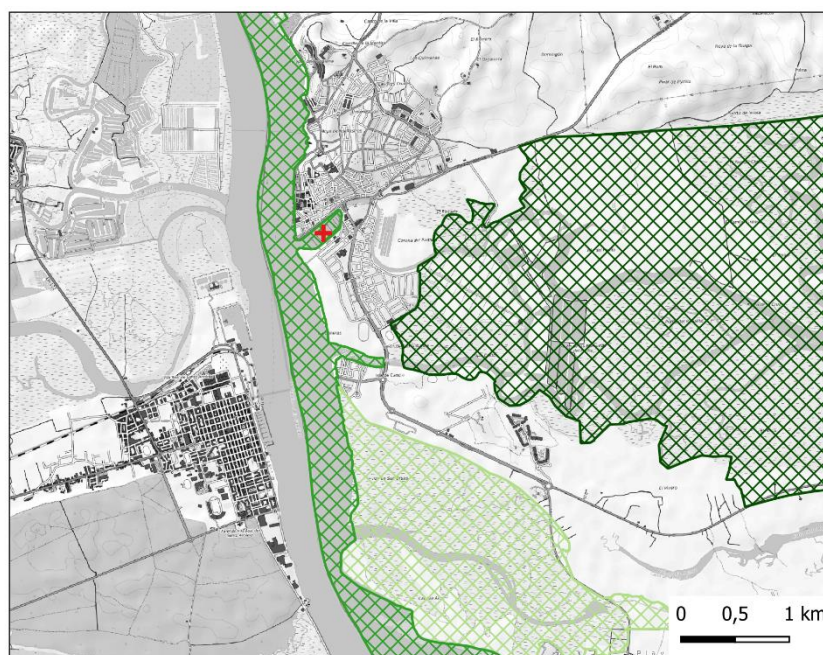
Los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, aunque ya estar diseñados para la conservación del patrimonio natural, no disponen de una figura de protección específica, sino que son incluidas en el marco legal de la Administración competente.

Se indican a continuación las características de los espacios de la Red Natura 2000 que se encuentran en el ámbito del proyecto.

Tabla 4. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito de la zona de actuación

Código	Nombre	Tipo de protección	Superficie (ha)
ES6150018	Rio Guadiana y ribera de Chanza	LIC	1.463,26
ES6150015	Isla de San Bruno	LIC	376,65
ES6150005	Marismas de Isla Cristina	LIC, ZEPA	2.498,02
ES0000500	Golfo de Cádiz	ZEPA	231.420

Figura 17. Espacios Red Natura 2000 en la zona de implantación



- + Puerto de Ayamonte
- Espacios Red Natura 2000
- ▨ Isla de San Bruno
- ▨ Marismas de Isla Cristina
- ▨ Río Guadiana y Ribera de Chanza

Los espacios más cercanos Río Guadiana y ribera de Chanza e Isla de San Bruno están declarados Lugar de Interés Comunitario y Zona Especial de Conservación por el Decreto 111/2015, de 17 de marzo, por el se declaran las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Tinto.

Las ZEC se encuentran incluidas en el ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales. En la cuenca del río Guadiana se hallan: *Petromyzon marinus* (lamprea marina), *Aphanius baeticus* (salinete), *Anaocypris hispanica* (jarabugo), *Salaria fluviatilis* (pez fraile) y *Unio tudiformis* (náyade o mejillón de río).

Además, las ZEC colindan con el ámbito de otros dos planes de recuperación y conservación, concretamente, el de aves necrófagas, al ser el entorno circundante al embalse del Chanza parte del área de distribución del buitre negro, y el del lince ibérico, al ser la zona del Andévalo occidental área potencial de dispersión de este mamífero amenazado.

La desembocadura del río Guadiana está incluida también en el Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA) Marismas de Isla Cristina, Ayamonte y Laguna del Prado Hondo, y una parte de la ZEC, concretamente un tramo del río Guadiana, a la altura de la urbanización Costa Esuri, en el municipio de Ayamonte, está incluida como paraje de interés para reptiles, concretamente el paraje Arroyo Pedraza y Marismas de Isla Cristina.

3.2.3.- Plan de gestión de la zona especial de conservación

Asimismo, la ZEC definida por el Decreto 111/2015 dispone del 'Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Isla de San Bruno (ES6150015) y Río Guadiana y Ribera de Chanza (ES6150018)' que recoge la información relativa a los hábitats y las especies de interés comunitario, y que establece las prioridades y los objetivos de conservación que son comunes a todos los espacios citados.

3.2.3.1.- Hábitats de interés comunitario

Se indican a continuación el conjunto de hábitats de interés comunitario existentes en el entorno de la zona de actuación de dragado. Son aquellos hábitats, definidos en el Anexo I de la Directiva 97/62/CE, que representan una selección de los hábitats naturales presentes en la Unión Europea de los que se han de conservar muestras representativas que garanticen su conservación dentro del territorio. Estos hábitats se caracterizan a nivel europeo por:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural.
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida.
- Constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, esteparia, macaronésica, del Mar Negro, mediterránea y canónica.

Estos hábitats no disponen de medidas específicas de conservación o de protección, ya que el objetivo principal de su catalogación es garantizar la conservación de muestras territoriales representativas de los mismos.

Pueden estar catalogados como prioritarios cuando se encuentran amenazados de desaparición, y su conservación representa una especial responsabilidad por la Unión Europea, y como no prioritarios.

Se indican a continuación las características principales de cada uno de los Hábitats de Interés Comunitario identificados, de acuerdo a la cartografía publicada por la Red de Información Ambiental de Andalucía.

Tabla 5. Hábitats de interés Comunitario en el ámbito de la ZEC Río Guadiana y Ribera de Chanza

Categoría	Hábitats Anexo I Ley 42/2007	Hábitat prioritario	Categoría AND*
LIC	1130 Estuarios	No	-
	1210 Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	No	5
	1310 Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	No	4
	1320 Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	No	4

Categoría	Hábitats Anexo I Ley 42/2007	Hábitat prioritario	Categoría AND*
	1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	No	4
	2120 Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)	No	4
	2250 Dunas litorales con <i>Juniperus spp.</i>	Sí	1
	6310 Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	No	5
	6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	No	1
	92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	No	5
	9340 Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	No	4

*AND: Categoría del hábitat en la región andaluza: 1. Hábitat muy raro; 2. Hábitat raro y prioritario; 3. Hábitat no raro y prioritario; 4. Hábitat raro y no prioritario; 5. Hábitat no raro y no prioritario.

Figura 18. Hábitats de Interés Comunitario en la zona de implantación



3.2.3.2.- Vegetación y fauna

Vegetación

La vegetación presente en la ZEC Río Guadiana y Ribera de Chanza es muy diversa. Las características de esta vegetación están claramente influenciadas por el uso de las parcelas que lindan con el río.

Así pues, en las lindes con parcelas agrícolas es frecuente encontrar vegetación de ribera, como la comunidad de *Arundo donax*. En la zona próxima a la desembocadura, el nivel salino de las aguas aumenta en gran medida, lo que influye en la vegetación de la orilla del río. Así pues, es posible encontrar la comunidad de *Sarcocornia fruticosa*, que puede ir acompañada por la *Spartina densiflora* en las zonas más bajas, expuestas a periodos de inundación prolongados, y por un sapinar (*Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum macrostachyi*) en las zonas más secas del saladar inundable, pudiendo soportar grandes oscilaciones en la concentración de sales del suelo, sobre todo a causa de la sequedad estival.

En las depresiones de la desembocadura (cubetas salinas) aparece la comunidad *Suaeda braun-blanquetii-Salicornietum patulae*, herbazal anual crasicale que coloniza de forma pionera los suelos con alta salinidad en hábitats costeros. Puede aparecer formando comunidades densas y monoespecíficas de *Salicornia patula*, acompañada por *Suaeda spicata* en aquellas zonas donde la alteración del medio se pone en evidencia.

A nivel de vegetación, de todas las especies presentes, las más representativas de la zona de estudio son *Spartina marítima*, *Spartina densiflora*, *Sarcocornia perennis*, *Zostera noltii*, la última siendo una fanerógama marina de interés en España.

Para poder descartar con seguridad la presencia en la zona de estudio de *Zostera noltii* en el área de estudio, se ha consultado la capa más reciente disponible en REDIAM respecto a la distribución de fanerógamas marinas en el litoral andaluz (2013) y el Atlas de las praderas marinas de España que muestran que en la zona de obras e inmediaciones no existen praderas de fanerógamas marinas.

Figura 19. Distribución de fanerógamas marinas en el ámbito de la zona de actuación



Por otro lado, de acuerdo a los listados de flora significativa para los hábitats que se encuentran alrededor de la zona de estudio, podemos encontrar las siguientes especies en la zona:

Tabla 6. Especies de flora significativas de acuerdo a los hábitats de la zona de estudio

Dunas estables:		
<i>Ammophila arenaria</i>	<i>Artemisia crithmifolia</i>	<i>Calystegia soldanella</i>
<i>Crucianella maritima</i>	<i>Elymus farctus</i>	<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Eryngium maritimum</i>	<i>Euphorbia paralias</i>	<i>Lotus creticus</i>
<i>Malcolmia littorea</i>	<i>Otanthus maritimus</i>	<i>Pseudorhiza pumila</i>
<i>Reichardia gaditana</i>	<i>Silene nicaeensis</i>	
Interdunas:		
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Andryala arenaria,</i>	<i>Artemisia crithmifolia</i>
<i>Avena longiglumis</i>	<i>Briza máxima</i>	<i>Conyza albida</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Dittrichia viscosa</i>	<i>Frankenia laevis</i>

<i>Juncus acutus</i>	<i>Lagurus ovatus</i>	<i>Lotus creticus</i>
<i>Medicago littoralis</i>	<i>Mentha suaveolens</i>	<i>Nerium oleander</i>
<i>Pulicaria paludosa</i>	<i>Trifolium angustifolium</i>	<i>Trifolium arvense</i>
<i>Trifolium campestre</i>	<i>Trifolium lappaceum</i>	<i>Trifolium resupinatum</i>
<i>Trifolium tomentosum</i>	<i>Tamarix canariensis</i>	
Retamales:		
<i>Retama monosperma</i>	<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Suaeda vera</i>
<i>Picris willkommii</i>		
Marisma baja:		
<i>Arthrocnemum macrostach.</i>	<i>Juncus acutus</i>	<i>Limoniastrum monopetalum</i>
<i>Limoniastrum monopetalum</i>	<i>Salicornia ramosissima</i>	<i>Salsola brevifolia</i>
<i>Spartina densiflora</i>	<i>Suaeda vera</i>	
Marisma alta:		
<i>Spartina densiflora</i>	<i>Spartina maritima</i>	<i>Tamarix canariensis</i>
<i>Tamarix africana</i>	<i>Arthrocnemetea</i>	<i>Teucrium algarviense</i>
<i>Thymus mastichina</i>		
Marisma degradada y diques salineros:		
<i>Arthrocnemetea sp.</i>	<i>Picris willkommii</i>	<i>Armeria linkiana</i>
<i>Spergularia fimbriata</i>		

Conviene destacar, no obstante, que dichas especies son características de los medios naturales situados al sur del núcleo urbano de Ayamonte y alejadas al menos 200 metros de la zona de dragado, ya que el entorno inmediato de los trabajos corresponde con superficies antropizadas del núcleo urbano y los espacios portuarios están totalmente carentes de vegetación.

La inmensa mayoría de las especies vegetales de las marismas de Ayamonte son autóctonas, habiéndose registrado 2 especies exóticas procedentes de América y África. Dentro de estas especies se consideran: *Conyza albida* y *Spartina densiflora*.

En cuanto a las especies de flora en peligro dentro de dichos hábitats, sólo *Juniperus phoenicea subs. Turbinata* y *Spartina maritima* se consideran vulnerables (VU) de acuerdo a la Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía, la primera de ellas debido a la presión urbanística y la segunda a la degradación de las zonas intermareales.

Por último, dos especies *Juniperus oxycedrus subs. Macrocarpa* y *Picris willkommii* están consideradas como especies en peligro (EN). Estas especies se encuentran escasamente en la zona, debido a la casi completa destrucción y fragmentación de su hábitat.

Fauna

Por otro lado, el Plan de Gestión cita las especies presentes en los espacios protegidos del entorno, apuntando que la fauna característica de la zona es la típica de ribera y de estuario. Son de destacar *Lutra lutra* (nutria), *Petromyzon marinus* (lamprea), *Aphanius baeticus* (salinete), *Blennius fluviatilis* (pez fraile) o *Caretta caretta* (tortuga boba). Todas estas especies son de interés comunitario y están incluidas en el Catálogo Nacional y Andaluz de Especies Amenazadas, con la categoría de en peligro de extinción o vulnerable.

Además de estas especies emblemáticas, se han registrado otras en el ámbito del Plan. Del grupo de ictiofauna son destacables *Alosa alosa* (sábalo), *Chondrostoma polylepis* (boga), *Rutilus lemmingii* (pardilla), *Rutilus alburnoides* (calandino), *Barbus comizo* (barbo comizo), *Anguilla anguilla* (anguila) y *Cobitis taenia* (colmilleja). La ZEC se encuentra incluida en el ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales. En la cuenca del río Guadiana se hallan: *Petromyzon marinus* (lamprea marina), *Aphanius baeticus* (salinete), *Anaocypris hispanica* (jarabugo), *Salaria fluviatilis* (pez fraile) y *Unio tudiformis* (náyade o mejillón de río).

Del grupo de los anfibios y reptiles cabe mencionar *Mauremys leprosa* (galápago leproso), *Pelodytes ibericus* (sapillo pintojo ibérico), *Discoglossus galganoi* (sapillo pintojo ibérico) y *Alytes cisternasii* (sapo partero ibérico). Entre la avifauna presente es recalable el gran número de especies pertenecientes a las familias de las limícolas, entre las que destaca, por su grado de amenaza, *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro); de los estérnidos, *Chlidonias niger* (fumarel común), catalogado en peligro de extinción; de los láridos, *Larus audouinii* (gaviota de Audouin). Destaca igualmente la presencia de la rapaz *Pandion haliaetus* (águila pescadora), y de especies fluviales como *Alcedo atthis* (martín pescador) y *Actitis hypoleucos* (andarríos chico). Dentro del grupo de los invertebrados es destacable la presencia del bivalvo *Pholas dactylus*.

En total, el Plan de Gestión ha incluido en el inventario de especies relevantes de las ZEC 66 especies de fauna, por ser de interés comunitario y/o por su endemidad y/o grado de amenaza.

De forma complementaria, se ha analizado el conjunto de especies silvestres de fauna que habitan en el entorno del puerto de Ayamonte, de acuerdo a la definición de especie silvestre que se realiza en la Ley 26/2007: especies de flora y fauna que están mencionadas en el artículo 2.3.a) de la Directiva 2004/35/CE o que están protegidas por la legislación comunitaria, estatal o autonómica, así como por los Tratados Internacionales en que España sea parte, que se hallen en estado silvestre en el territorio español, tanto con carácter permanente como estacional.

La determinación de las especies silvestres de fauna existentes en la zona se ha realizado a partir del Inventario Nacional de Biodiversidad (INB). Como complemento también se han utilizado otros instrumentos como los diferentes Atlas de especies publicados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El nivel de protección de cada una de las especies silvestres se ha realizado en base a las determinaciones existentes en la diferente normativa vigente (tanto a nivel europeo, estatal y autonómico) así como en las indicaciones de diferentes publicaciones de reconocido prestigio como son la Lista Roja de la UICN y los diferentes Atlas y Libros Rojos elaborados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

De este modo, las diferentes normas y publicaciones vigentes en la actualidad realizan las siguientes clasificaciones de protección:

- Directiva 2009/147/CE DEL CONSEJO de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
 - Anexo I. Especies de interés comunitario que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.
 - Anexo II A. Especies de interés comunitario que se pueden cazar de forma controlada en las regiones donde se aplica la Directiva.

- Anexo IIB. Especies de interés comunitario que sólo se pueden cazar en los Estados Miembros mencionados.
 - Anexo IIIA. Especies de interés comunitario que se pueden adquirir de forma lícita y venderse.
 - Anexo IIIB. Especies de interés comunitario que cada Estado Miembro limitará a través de la caza/captura y venta de forma lícita.
- Directiva 92/43/CEE DEL CONSEJO de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (y posteriores modificaciones).
- Anexo I. Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de Zonas de Especial Conservación.
 - Anexo II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas de Especial Conservación.
 - Anexo IV. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- Lista Roja IUCN.
- EX. Extinto (no existen dudas de que el último individuo murió).
 - EW. Extinto en estado silvestre (sobrevive en cultivo o en poblaciones naturalizadas).
 - CR. En peligro crítico (existe un peligro de extinción extremadamente alto, cumpliendo con los criterios A-E de la UICN).
 - EN. En peligro (existe un riesgo de extinción muy alto, cumpliendo alguno de los criterios A-E de la UICN).
 - VU. Vulnerable (existe un riesgo de extinción alto, cumpliendo alguno de los criterios A-E de la UICN).
 - NT. Casi amenazado (tras evaluarlo, no satisface ninguno de los criterios A-E pero se encuentra próximo).
 - LC. Preocupación menor (no se incluye en ninguna de las 4 categorías anteriores, siendo taxones abundantes y de amplia distribución).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Anexo II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas de Especial Conservación.
 - Anexo IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
 - Anexo V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren de una protección estricta.

Las especies de fauna se han dividido en: aves y vertebrados (mamíferos, reptiles y anfibios). Se ha diferenciado el grupo de las aves del resto de vertebrados terrestres debido a que, a nivel comunitario, se dispone de una normativa específica como es la Directiva 2009/147/CE

Tabla 7. Listado de aves destacadas en la cuadrícula UTM 10 x10 km en el entorno del puerto de Ayamonte (cuadrícula 29_SPB_41)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DIRECTIVA 2009/147/CE	LISTA ROJA IUCN	LEY 42/2007
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	-	LC	-
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Anexo IIA y IIIA	LC	-
Paloma bravía	<i>Columba livia/domestica</i>	Anexo IIA	LC	-
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	-
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	-
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	-	LC	-
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	Anexo I	LC	Anexo IV
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	-
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	Anexo I	LC	Anexo IV
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	LC	-
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	LC	-
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	-	LC	-
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	Anexo I	NT	Anexo IV
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	-	LC	-
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	Anexo IIB	LC	-
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	-	LC	-
Carbonero común	<i>Parus major</i>	-	LC	-
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC	-
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	LC	-
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	-	LC	-
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	-	LC	-
Cotorra argentina	<i>Myiopsitta monachus</i>	-	LC	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DIRECTIVA 2009/147/CE	LISTA ROJA IUCN	LEY 42/2007
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	-
Verderón europeo	<i>Carduelis chloris</i>	-	LC	-
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	Anexo I	LC	Anexo IV
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	-	LC	-
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	-
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	Anexo IIB	LC	-
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	-	LC	-
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	Anexo IIB	LC	-
Tarabilla común	<i>Saxicola torquatus</i>	-	LC	-
Pito real	<i>Picus viridis</i>	-	LC	-
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	-	LC	-
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anexo IIA y IIIA	LC	-
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	-	LC	-
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	LC	-
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	-	LC	-
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	-	LC	-
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	-	LC	-
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	-	LC	-

Tabla 8. Listado de vertebrados destacados en la cuadrícula UTM 10 x10 km en el entorno del puerto de Ayamonte (cuadrícula 29_SPB_41)

TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DIRECTIVA 92/43/CEE	LISTA ROJA IUCN	LEY 42/2007	CNEA
Anfibios	Rana común	<i>Rana perezi</i>	Anexo V	LC	Anexo VI	-
Mamíferos	Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	-	LC	-	-
	Zorro común	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC	-	-
	Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	-	LC	-	-
	Ratón común	<i>Mus musculus</i>	-	LC	-	-
	Musarañita	<i>Suncus etruscus</i>	-	LC	-	-
	Conejo común	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	NT	-	-
Reptiles	Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	-	LC	-	-
	Lagartija colilarga	<i>Psammmodromus algirus</i>	-	LC	-	-
	Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	-	LC	-	-
	Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	-	LC	-	-
	Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>	-	LC	-	-
	Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispánica</i>	Anexo IV	LC	Anexo V	-
	Tortuga escurridiza	<i>Trachemys scripta</i>	-	LC	-	-
	Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	-	LC	-	-
Lagartija cenicienta	<i>Psammmodromus hispanicus</i>	-	LC	-	-	

3.3.- MEDIO FÍSICO Y PERCEPTUAL

3.3.1.- Paisaje

3.3.1.1.- Inventario y Calidad del Paisaje

A continuación, se realizará un inventario, de forma objetiva y cuantificable. Teniendo en cuenta que el “paisaje” es un factor difícilmente medible y altamente subjetiva su apreciación, el inventario se basará en las características físicas y estéticas del paisaje.

Para inventariar el paisaje utilizaremos los siguientes parámetros:

Atributos intrínsecos: agua, relieve, vegetación, fauna, usos del suelo, vistas, recursos culturales, alteraciones del paisaje.

Estos elementos se han valorado en función de una ponderación establecida a priori para cada atributo del paisaje en las tablas que se muestran a continuación y se han sintetizado en una tabla que permite valorar el paisaje en función de siete categorías cualitativas. Algunas de las abreviaturas utilizadas en la tabla son:

- Amed.: Agricultura mediterránea.
- Forest.: Forestal.
- V: Valoración.
- C: Coeficiente.

Tabla 9. Atributos intrínsecos del Paisaje

Atributos intrínsecos (físicos)							Tipo	Valor	
1. Agua	A. Tipo	Cabecera: 1	Arroyo: 2	Rio: 3	Lago/pantano: 5	Mar: 15	V	A	
	B. Riberas	Sin vegetación: 0	Vegetación: 0,5	Mucha vegetación: 1			V	A*B	
	C. Flujos	Ninguno: 0	Ligero: 1	Medio: 1	Rápidos: 5	Cascadas: 10	V	C	
	D. Cantidad	Baja: 1	Medio: 2	Alta: 3			V	D	
	E. Visibilidad	Baja: 0,5	Normal: 1				C	(A+_+D)*E	
2. Relieve	F. Tipo	Llano: 0	Loma: 2	Colinas: 4	Relieve singular: 8	Montañoso: 10	V	F	
3. Vegetación	G. Fracción Cobertura	Rala (<5%): 0	5-25%: 1	25-50%: 2	50-75%: 3	>75%: 3	V	G	
	H. Diversidad	Escasa: 0,5	Media: 1	Bastante: 2			C	G*H	
	I. Estado de conservación	Regular: 1	Bueno: 2	Muy bueno: 3			V	I	
	J. Tipo	Cultivos: 0,3	Amed: 1	Arbustivo: 0,7	Praderas: 1	Mixtos (arbóreos): 2		C	G*J
	K. Visibilidad	Baja: 0,5	Normal: 1					C	(G+_+J)*K

4. Fauna	L. Presencia	Baja: 1	Notable: 2	Abundante: 3			V	L
	M. Interés	Escaso: 1	Medio: 1,5	Alto: 2			C	L*M
	N. Visibilidad	Escasa: 1	Media: 2	Buena: 3			V	N
5. Usos del suelo	O. Adaptación	Escasa: 1	Media: 2,5	Alta: 5			V	O
	P. Tipo	Intensivo: 1	Extensivo: 2	AMed y forest. degradado: 6	Forestal: 8	Natural: 10	V	P
6. Vistas	Q. Amplitud	< 45 grados: 0	45-90 grados: 1	90-180 grados: 1	180-270 grados: 2	>270 grados: 2	V	Q
	R. Tipo	Cercana (< 1,5 km)	Media (< 5 km): 1	Panorámica: 3			C	Q*R
7. Recursos culturales	S. Presencia	Ausentes: 1	Presentes: 2	Abundantes: 3			V	S
	T. Tipo	Popular: 1	Históricos: 3				V	T
	U. Visibilidad	Mínima: 0,5	Media: 1	Buena: 2			V	U
	V. Interés	Escaso: 0,5	Medio: 1	Interesante: 3			V	V
8. Procesos modificadores	X. Intrusión	Algo: -1	Media: -1	Alto: -2			V	X
	Y. Fragmentación	Algo: 1	Medio: 3	Bastante: 6			C	X*Y
	Z. Horizonte	Algo: 0,3	Medio: 0,5	Bastante: 1			C	X*Z

Tabla 10. Valoración de atributos intrínsecos del Paisaje

Atributos intrínsecos (Físicos)		Valoración	Suma
Agua			
A. Tipo	Mar	3	7
B. Riberas	Vegetación	0	
C. Flujos	Medio	1	
D. Cantidad	Media	2	
E. Visibilidad	Normal	1	
Relieve			
F. Tipo	Llano	0	0
Vegetación			
G. Fracción Cubierta	25-50%	0	1,5
H. Diversidad	Escasa	0	
I. Estado de conservación	Bueno	1	
J. Tipo	Arbustivo	0	
K. Visibilidad	Normal	0,5	
Fauna			
L. Presencia	Baja	1	3
M. Interés	Medio	1	
N. Visibilidad	Escasa	1	
Usos del suelo			
Q. Adaptación	Alta	1	2
P. Tipo	Natural	1	
Vistas			
Q. Amplitud	180 – 270 grados	1	4

R. Tipo	Panorámica	3	
Recursos culturales			
S. Presencia	Ausente	2	4,5
T. Tipo	Popular	1	
U. Visibilidad	Mínima	1	
V. Interés	Escaso	0,5	
Procesos modificadores			
X. Intrusión	Algo	-1	-2,3
Y. Fragmentación	Algo	-1	
Z. Horizonte	Medio	-0,3	
TOTAL			19,7

Teniendo en cuenta que la valoración del paisaje se realiza mediante las siguientes categorías:

Tabla 11. Categorías establecidas para la valoración del paisaje

Categoría	Valor
Degradado	20-25
Deficiente	25-44
Mediocre	45-56
Bueno	57-68
Notable	69-80
Muy Bueno	>80

El paisaje de la zona se clasifica como degradado. Hay que tener en consideración que se trata de un ambiente portuario.

3.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

La actuación cuyos efectos pretendemos evaluar con este trabajo se va a realizar en el puerto de Ayamonte. No obstante, sus efectos y repercusiones se dejarán notar no sólo en éste municipio, sino también en otros núcleos cercanos al mismo.

El término municipal de Ayamonte se encuentra en la comarca de la Costa Occidental de la provincia de Huelva, junto a los municipios de Aljaraque, Cartaya, Gibraleón Isla Cristina y Punta Umbría. Se sitúa a una distancia de 52 Km de la capital onubense, encontrándose a 138 Km de la capital autonómica y a unos 7 Km de la frontera portuguesa. Posee una extensión territorial de 141,29 Km². Se encuentra muy bien comunicado por carretera (N-431, autovía (E-01)) con el resto de Andalucía y Portugal. Además, se encuentra muy próxima a dos aeropuertos, el de Sevilla y el de Faro, de los que dista 150 y 60 Km respectivamente.

El término municipal comprende 7 núcleos de población: Ayamonte, Isla Canela, Isla del Moral, Playa de Isla Canela, Barriada de la Estación, Pozo del Camino y Villa Antonia.

Limita al norte con San Silvestre de Guzmán, al este con Lepe, Villablanca e Isla Cristina, al oeste con el Río Guadiana, haciendo frontera con el término municipal portugués de Villa Real de Santo Antonio y al sur del municipio con el Océano Atlántico.

3.4.1.- Población

En el año 2022 contaba con 21.725 habitantes (21.315 en núcleo y 410 en diseminado), lo que arroja una densidad de población de 153,69 habitantes por kilómetro cuadrado.

El municipio se compone de siete núcleos de población:

- Ayamonte
- Isla Canela Isla del Moral
- Playa de Isla Canela
- Barriada de la Estación
- Pozo del Camino
- Villa Antonia

- **Estructura de la Población:**

Del total de población, 10.902 son varones y 10.823 mujeres, lo que arroja una proporción de hombres frente a mujeres de 1'0073. La población menor de 20 años representa el 19,4%, mientras que la población mayor de 65 años representa el 17,7%. La edad media de la población es de 43,2 años.

- **Evolución de la población:**

Durante la última década, la población de Ayamonte ha mantenido un leve, pero constante crecimiento motivado principalmente por el aumento de la esperanza de vida y por un movimiento natural de la población ligeramente positivo.

La tasa de crecimiento natural se ha mantenido negativa a lo largo de los últimos años, en 2022 hubieron 144 nacimientos y 175 defunciones, arrojando un saldo de -31.

En 2022 había 2.996 extranjeros censados, siendo la principal procedencia de éstos, el país vecino, Portugal.

3.4.2.- Mercado de trabajo

Atendiendo a las cifras registradas en el censo de población de 2022, el término municipal de Ayamonte cuenta con una población activa de 12.200 personas (6.552 hombres y 5.648 mujeres), presentando una tasa de paro del 17,7%.

Tabla 12. Ocupación de la población. Fuente: Censo de población de Andalucía 2022 I.E.A

	ACTIVA	OCUPADA	PARADA
MUJERES	5.648	4.798	850
VARONES	6.552	5.886	666
TOTAL	12.200	10.684	1.516

3.4.3.- Infraestructuras

3.4.3.1.- Viales

La actuación en sí no afecta a viales.

3.4.3.2.- Líneas eléctricas

El entorno de la actuación no se encuentra atravesado por ninguna línea eléctrica.

3.4.3.3.- Edificaciones

Justo sobre la actuación por encontrarse sobre el agua no hay edificaciones.

3.4.3.4.- Patrimonio histórico, cultural y arqueológico

La zona que se va a dragar no presenta ningún yacimiento arqueológico submarino, ni va a afectar ningún patrimonio histórico o cultural en superficie.

3.4.4.- Economía

En Ayamonte se muestran como principales motores económicos los sectores turístico y agrario, contando con una importancia significativa el comercio y la pesca entre otros. El municipio ha tenido siempre una importante actividad derivada de la pesca, la salazón y la conserva en aceite, en su momento la actividad industrial pesquera fue muy importante, debido en gran parte a la explotación de la sardina, base del desarrollo industrial que experimenta Ayamonte desde finales del siglo XIX y principios del XX, es en este siglo cuando surgen las fábricas conserveras tanto en la barriada de Canela como en Ayamonte, que darán un gran impulso a la economía de la localidad tan relacionada con el sector pesquero e industrial formando parte hasta en nuestros días de la economía ayamontina. Otro recurso natural de la ciudad, es el comercio debido al paso fronterizo entre España y Portugal, la situación de la frontera ha ido cambiando con el paso del tiempo las antiguas “pateras” fueron sustituidas por las populares “canoas” que realizaban el tráfico marítimo entre Ayamonte y Villareal y finalmente la construcción del Puente Internacional Sobre el Guadiana ha unido aún mas si se podía los lazos de unión entre dos países limítrofes fomentando función comercial, turística, creando una gran fuente de riqueza. El comercio ayamontino se ha mantenido gracias al peso demográfico de la ciudad y el siempre activo flujo de intercambios con los vecinos de los pueblos de Portugal.

- **Sector primario**

La **pesca** históricamente ha sido un sector clave en el desarrollo económico del municipio. Sin embargo, a lo largo del siglo XX esta tradición marinera ha ido decayendo lentamente debido a la disminución de las capturas y a las condiciones sociolaborales. Muestra de este retroceso es la disminución de la flota pesquera operativa, descendiendo el número de barcos y el de tripulantes. A pesar de ello, el puerto de Ayamonte es el tercer puerto onubense en importancia por pesca capturada.

En cuanto a la flota pesquera (2017) 60 embarcaciones tienen como puerto base Ayamonte, con un arqueo total de 1.102 GT y una potencia registrada de 5.635 CV. Este puerto concentra el 14% de las embarcaciones registradas en la provincia de Huelva.

Los buques con una antigüedad inferior a 15 años representan el 42% del total, siendo la flota con edad superior a 40 años la más alta de la provincia, con un 23% de las embarcaciones censadas en el puerto ayamontino.

En la lonja ayamontina en el año 2016 se comercializaron más de 2.685 toneladas de producto fresco, cuyo valor ascendió a más de 12,11 millones de euros. Con estas cifras de facturación, la lonja ayamontina continúa su tendencia de crecimiento, sobre todo en valor, situándose como la cuarta lonja con más ventas en Andalucía.

La especie más representativa es la gamba blanca (*Parapenaeus Longirostris*), que en 2016 representó el 21% de la facturación de la lonja y el 25,5% de las ventas totales de esta especie en Andalucía, sólo por detrás de Isla Cristina. También ostentan especial importancia la cigala (cuyas ventas en Ayamonte representan el 37,1% de las ventas totales en Andalucía, colocándola como la primera lonja en dicha especie), el pulpo de roca (segundo a nivel regional) y la gamba roja (tercer mercado a nivel regional).

El empleo directo generado por el sector pesquero en Ayamonte durante el año 2016 asciende a 433 puestos de trabajo, 336 de los cuales son tripulantes de los barcos de pesca, 51 trabajan en la acuicultura marina y los 46 restantes se dedican al marisqueo a pie/inmersión. En dichas actividades hay presencia de 1 mujer empleada como tripulante de un buque, 6 en instalaciones acuícolas y una mariscadora.

El empleo generado por las actividades dependientes de la pesca en la provincia onubense asciende a 2.456 empleos, repartidos entre los distintos subsectores. El empleo directo total en la provincia se eleva a 2.526 empleos, por lo que aproximadamente por cada empleo directo se crea otro empleo indirecto.

Tabla 13. Empleo directo creado por el sector pesquero en el año 2016

Actividad	Hombres	Mujeres	Total
Pesca extractiva	335	1	336
Acuicultura	45	6	51
Marisqueo	45	1	46
Total	425	8	433

La Dirección General de Pesca y Acuicultura de la CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL ha manifestado en el pasado su inquietud por la posible interferencia de esta actuación sobre las zonas de producción de moluscos bivalvos, moluscos gasterópodos, tunicados y equinodermos marinos AND 01,2,4,5, y 19.

En la zona de actuación, que está dentro de la amplísima zona AND 01 Río Guadiana, que incluye todo el río hasta su desembocadura, no se registra actividad marisquera alguna pues el dragado se realiza en la dársena y su bocana exclusivamente. Las restantes zonas no tienen ninguna relación con la actuación que nos ocupa y, por lo tanto, no son susceptibles de recibir impacto alguno.

La zona AND 04 Isla Canela se encuentra entre la zona de dragado y el punto de vertido, pero como se indica en el proyecto, se prohíbe el rebose en dragas y gánguiles por lo que no habrá riesgo de vertidos accidentales. Si la difusión de los finos al verter en el mar los llevara a depositarlos en esta zona, tendríamos, como máximo, un vertido de 90.000 m³ en una superficie

de más de 23 km², o lo que es lo mismo, un depósito medio de 4 mm. De cualquier modo, las condiciones de navegación necesaria para atravesar la barra del Guadiana harán que necesariamente se vierta en mareas vaciantes, con lo que es previsible que el material se disperse hacia el suroeste y en ningún caso hacia la zona AND 04.

La zona de vertido está, por otra parte, a 2 millas de esta zona AND 04 y tiene una superficie propuesta de 39.100 m² lo que con un vertido homogéneo y tras la disolución de los finos, no producirá una sedimentación superior a unos 50 cm.

En cuanto a la **agricultura**, éste ha sido tradicionalmente un sector de poca importancia en la economía del municipio. Hasta hace unos años la agricultura se basaba en el cereal, complementada por el olivar, almendros, higueras y verduras. Pero recientemente el sector primario ha experimentado un gran desarrollo transformando terrenos pobres antes ocupados por eucaliptales, pinares y cultivos de secano, en amplias plantaciones de cítricos. De esta forma se han generado importantes ingresos debido a la implantación de empresas agrícolas. El sector agrícola ayamontino tenía en 2021 como principal exponente el cultivo de la fresa y el fresón como cultivo herbáceo de regadío con 3 ha y triticale como cultivo herbáceo de secano con 9 ha. Por su parte, los naranjos son los cultivos leñosos de regadío más comunes con 420 ha y los aguacates los de cultivos leñosos de secano con 82 ha.

- **Sector secundario**

El sector **industrial** en el municipio ha experimentado un desarrollo ligado a la pesca sobre todo, en particular a la industria conservera. En los años 50 Ayamonte contaba con 12 industrias conserveras, 27 salazoneras y 2 de harinas. La crisis del sector pesquero motivada por el menor tonelaje de las capturas y el aumento de los precios del pescado y del aceite, acabó con la mayor parte de estas industrias, existiendo actualmente solo algunas fábricas de estos productos.

Pero también se ha producido una cierta diversificación del sector industrial. Con la idea de contribuir a esta diversificación de la actividad industrial se construyó un polígono industrial con cabida para 140 en las inmediaciones de la autopista y el puente internacional, al que se trasladaron algunas de las industrias conserveras de la localidad.

El censo del IAE correspondiente al ejercicio de 2019, recoge 2.100 altas de actividades empresariales, 217 de actividades profesionales y 12 de actividades artísticas en el término municipal de Ayamonte.

La **construcción** es un sector que tuvo una especial relevancia, sobre todo a partir del desarrollo turístico de Isla Canela, Punta del Moral y Costa Esuri.

En la actualidad y desde hace unos años, ha sufrido un retroceso debido a la crisis del sector. En 2022 se contabilizaron un total de 129 transacciones inmobiliarias de vivienda nueva y 742 transacciones de vivienda de segunda mano.

- **Sector servicios**

El sector servicios, el inmobiliario y fundamentalmente el turismo juegan su papel preferentemente en Isla Canela y Punta del Moral y Costa Esuri.

El comercio ha sido y continúa siendo uno de los pilares de la economía del municipio. Su situación fronteriza con Portugal ha proporcionado históricamente una gran fortaleza a esta

actividad proporcionando así mismo una gran fuente de riqueza. El comercio local engloba a más del 65% de las actividades empresariales esto es debido al peso demográfico del municipio y al activo flujo de intercambios con los pueblos vecinos del Algarve portugués. Se trata de un comercio muy diversificado, pero tiene el inconveniente de su vinculación con el turismo, que tiene un marcado carácter estacional. Esto puede explicar también la dependencia comercial de los núcleos de Punta del Moral, Isla Canela y Costa Esuri con respecto al núcleo principal, Ayamonte, lo cual a su vez supone un déficit durante el periodo estival en dichos núcleos.

La actividad de venta al por menor copa el resto del sector servicios, teniendo escaso porcentaje de ingresos la venta al por mayor (si exceptuamos las relacionadas con la industria conservera y contempladas en el sector secundario) y las actividades de ocio no turístico.

El municipio cuenta con un Centro Comercial, La Plaza, en el que se alojan diferentes comercios, zonas de restauración y un cine actualmente cerrado. En Punta del Moral también hay otro Centro Comercial.

Atendiendo a los datos registrados en el IEA del término municipal de Ayamonte en 2022, las principales actividades económicas son el comercio al por mayor y al por menor con 432 actividades, seguido por la hostelería con 189 actividades.

El turismo tiene una gran importancia en la economía local, siendo el otro gran recurso de empleo. Este sector ha sido explotado con éxito sobre todo, desde la urbanización de Punta del Moral e Isla Canela. La privilegiada situación del municipio, enclavado en el suroeste Atlántico europeo, junto a la desembocadura del río Guadiana, en una zona de marismas y pinares, en La Costa de la Luz, ha contribuido a ello. Gracias también a los 10 Km de costas dotadas de unas amplias playas, la pujanza del turismo está permitiendo al municipio una paulatina reconversión y diversificación económica. El municipio dispone de dos grandes y extensas playas, Punta del Moral e Isla Canela. Separadas entre ellas por 4 kilómetros de zona verde.

En la Feria Internacional del Turismo (FITUR) de 2020, el Ayuntamiento de Ayamonte presentó el eslogan “Ayamonte, paraíso de luz”, para la creación de la nueva marca del destino turístico Ayamonte y que ha venido usado desde entonces.

El municipio contaba en 2022 con 2 hoteles de 2 estrellas, que dan cabida a 80 plazas, 1 de 3 estrellas con 86 plazas y 7 de 4 estrellas con 3.464 plazas. El municipio cuenta además con 3 hostales de 1 estrella con 87 plazas y 2 de 2 estrellas con 96 plazas.

También encontramos en el municipio un Parador de Turismo, construido sobre las ruinas del antiguo Castillo de Ayamonte, con 20 habitaciones.

Figura 20. Parador de Ayamonte



Fuente: Paradores Hoteles&Restarantes 1928

Isla Canela y Punta del Moral son los principales núcleos turísticos del municipio, junto con Costa Esuri.

Isla Canela es uno de los grandes desarrollos turísticos europeos con una extensión de 1.760 ha, 7 Km. de playas, asentado sobre tres bases: primera línea de playa, puerto deportivo y campo de golf. En esta zona se concentran la mayoría de los alojamientos hoteleros y cuenta además con otras instalaciones como Centro Comerciales y Restaurantes.

- **Infraestructuras.**

- **Energía:** el consumo total de energía eléctrica en 2022 fue de 65.209 MWh, de los que 34.018 MWh, correspondieron al consumo residencial de los hogares.
- **Telefonía:** En 2022 contaba con 6.285 líneas de telefonía siendo, 3.592 líneas RTB, 128 RDSI y 2.565 ADSL.
- **Sanidad:** en 2023 se contabilizaron 4 centros de atención primaria, de los cuales 1 es un centro de salud, 2 son consultorios locales y 1 es un consultorio auxiliar. En el municipio hay un total de 10 farmacias.
- **Educación:** A nivel educativo, Ayamonte contaba para el curso 2021-2022 con 3 centros de educación infantil de primer ciclo, 5 de educación infantil de segundo ciclo, 5 centros de educación primaria, 3 de educación especial, 2 de educación secundaria obligatoria, 1 de bachillerato, 1 de cursos de acceso a otros niveles, 1 de formación profesional básica, 1 de C.F. grado medio, 1 de C.F. grado superior y 1 de enseñanzas de régimen especial. También cuenta con otros centros privados y concertados de educación.
- **Servicios sociales:** Ayamonte contaba en 2021 con 10 centros de servicios sociales, de los cuales 1 era para la población general, 2 para personas mayores, 1 para mujeres, 2 para personas con discapacidad, 2 para personas con enfermedad mental y 2 para personas en situación o riesgo de exclusión social.

3.5.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

3.5.1.- Identificación de las incidencias ambientales

Relacionamos a continuación las acciones del proyecto que potencialmente podrían producir impacto.

Tabla 14. Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto

FASE	ACCIONES
FASE DE EJECUCIÓN	Balizamiento
	Dragado
	Vertido
FASE DE OPERACIÓN	Tráfico de embarcaciones
	Labores portuarias
FASE ABANDONO	No se producen acciones que produzcan impacto

Este listado de acciones a llevar a cabo en cada una de las fases, nos llevan a definir los elementos del medio, tanto físico como socio-económico, que podrían verse afectados por cada una de ellas.

Tabla 15. Elementos del medio que pueden verse afectados por las acciones del proyecto

MEDIO		ELEMENTO
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Atmósfera
		Hidrología
		Suelo
	Medio Biótico	Vegetación
		Fauna
	Medio Perceptual	Paisaje
MEDIO SOCIOECONÓMICO		Empleo
		Uso del suelo
		Economía
		Población

Las incidencias ambientales que cada una de las acciones a realizar provocarán sobre los distintos factores del medio son las siguientes:

- **Atmósfera**, este factor, entendiendo la atmósfera como calidad del aire, se verá afectado por:
 - Contaminación gaseosa: derivada del funcionamiento de la maquinaria de la draga, y por tráfico de embarcaciones con la emisión de NO_x, CO₂, SO₂, etc.,
 - Contaminación acústica, derivada de las actividades de la draga y por tráfico de embarcaciones. No obstante, los ruidos en el caso del dragado, se producirán sólo durante la jornada laboral en el caso de la draga.
 - No se producirán alteraciones de tipo microclimático dadas las dimensiones del proyecto.

- **Suelo**, el fondo marino se verá impactado de forma significativa en cuanto a que: las actuaciones afectarán a la topografía del fondo marino, al rebajar la cota actual del mismo y modificarse las pendientes actuales, de tal forma que los perfiles se verán alterados, esto se producirá durante la fase de ejecución cuando actúe la draga para excavar el canal.

Así mismo, cuando se produzca el vertido de los sedimentos extraídos del canal también se impactará aunque de una manera muy leve, el fondo marino del área designada para el vertido.

- **Hidrología**, durante las operaciones de dragado se producirá un levantamiento de los materiales del fondo. En general, este tipo de operaciones es susceptible de generar turbidez, tanto en la zona de dragado, como en la zona de vertido. Las plumas de turbidez generadas pueden desplazarse con las mareas, pudiendo afectar a las comunidades marinas, principalmente a los organismos filtradores como los bivalvos. A este respecto, hay que hacer notar que la calificación otorgada a los productos del dragado de Categoría I, (de acuerdo con las “Recomendaciones para la gestión del material de dragado en los puertos españoles”) implica que el efecto químico y/o bioquímico sobre la flora y la fauna marina es nulo o prácticamente insignificante.

La profundización de la dársena mediante dragado no supondrá un incremento del prisma de marea, ya que la zona intermareal no será dragada. Sin embargo, la profundización en la zona de contacto con el canal principal del Guadiana supondrá un aumento de la sección mínima de flujo, lo que supondrá un decrecimiento de las corrientes. La introducción de las nuevas condiciones hidrodinámicas generará unas modificaciones muy pequeñas en la estabilidad del canal, ya que el decrecimiento de las corrientes hará que las nuevas condiciones tiendan hacia la colmatación sin modificar las condiciones preexistentes en las que en la dársena ya dominaban las condiciones de colmatación.

- **Vegetación subacuática**, las praderas de fanerógamas marinas están totalmente ausentes en las zonas próximas a la zona de dragado, por lo que, el mismo no afectará a las praderas más próximas que se encuentran a más de 10 kilómetros de distancia.
- **Fauna**, el impacto localizado a la fauna bentónica se limitará a la zona de dragado y la zona de vertido. Además, podrá producirse una afectación de la ictiofauna debido al aumento de sedimentos suspendidos, por las labores de dragado o de vertido. También los ruidos producidos por la draga o el tráfico de embarcaciones podrán generar molestias fundamentalmente a la ictiofauna.

Los previsibles efectos que pudieran producirse sobre la fauna, serían:

1. Destrucción directa de la fauna bentónica principalmente en las áreas de dragado y algo en las de vertido.
2. Destrucción de hábitat de algunas especies.
3. Efecto barrera-temporal para la dispersión o movimientos locales, aunque muy reducidos debido a la extensión del área afectada por el dragado y vertido.
4. Desplazamientos temporales forzados, aunque de escasa cuantía, y con garantía de refugio en proximidades.
5. Alteración del comportamiento de algunas especies por presencia de ruido y vibraciones.

- **Paisaje**, las obras a realizar no modificarán de ninguna manera el paisaje, ya que se realizan bajo la superficie del agua, tanto las labores de dragado como las de vertido. Por tanto, tan solo la necesaria presencia de la draga durante la fase de ejecución puede suponer la nota discordante en este maravilloso entorno paisajístico.
- **Empleo**, este factor se verá afectado de forma positiva en que cada una de las fases previstas, ya que contribuyen a generar y a mantener nuevo empleo directo e indirecto en el entorno, fundamentalmente en los sectores, turístico y sector servicios.
- **Uso del suelo**, Ninguna de las fases del proyecto debe de generar cambios en los usos del suelo que ya existen actualmente en Ayamonte.
- **Economía**, la incidencia sobre este factor se refiere fundamentalmente a la generación de nuevas rentas y a garantizar la conservación de las ya existentes. Obviaremos la relación directa que se establece entre este factor y el factor “empleo” en cuanto que la contratación de personal implica un beneficio económico, por lo que, por no ser reiterativo, no tendrá consideración en la valoración de las interacciones con este factor.

De la mano del turismo, poco a poco el río Guadiana, ha visto incrementadas las actividades náutico-deportivas, junto a la histórica actividad pesquera, lo que ha aumentado la necesidad de asegurar el acceso a la ría.

La realización de esta obra se traduciría en asegurar la importante actividad económica ya existente en este entorno, siendo los más beneficiados, el sector turístico, y el sector servicios.

3.5.2.- Valoración de impactos

Una vez descritas las principales afecciones ambientales se llevará una metodología que permita valorar semicuantitativamente el impacto producido.

Vista las acciones de las distintas fases que comprende la transformación que se pretende, así como los elementos del medio susceptibles de ser afectados por las mismas y las interacciones entre ambos, se definirá una Matriz de Identificación de Impactos que, tras una valoración de los mismos mediante el uso de escalas objetivas, se convertirá en una Matriz de Importancia (denominada Matriz de Importancia II), que se mostrará previamente desarrollada (Matriz de Importancia I) y generará la denominada Matriz de Importancia Depurada .

La Matriz de Importancia Depurada constituye el punto final de la valoración cualitativa y sirve para el desarrollo de la valoración cuantitativa.

A continuación, se identificarán las unidades de medida, o en su caso, las escalas adecuadas, que permitan fijar valores concretos de medición para cada uno de los elementos del medio afectados por alguna de las actuaciones del proyecto, cuantificación en unidades inconmensurables.

Las magnitudes inconmensurables son magnitudes incomparables entre sí, por lo que se deberán establecer procedimientos que transformen las unidades de medida determinadas, en unidades homogéneas. Esto se logrará a través de las funciones de transformación, que convierten los valores iniciales en otros nuevos en una escala de unidades homogéneas, con lo que son fácilmente comparables entre sí y/o acumulables. En definitiva, se obtienen valores de calidad ambiental para cada uno de los elementos del medio antes y después de la ejecución del

proyecto. Dichos valores oscilan entre “0” y 1 y permiten construir la matriz de cuantificación en unidades homogéneas (Matriz de Valoración).

Por último, dependiendo de la importancia relativa de los impactos se aplicará un algoritmo de valoración. Con ello se podrán obtener los valores de la Matriz Final del Impacto, a partir de la que se pueden emitir juicios y valoraciones globales en cuanto a la incidencia del proyecto sobre el medio.

3.5.2.1.- Primera Matriz: Matriz de Identificación de Impactos

La primera matriz identifica los impactos que se producen por un procedimiento deductivo causa-efecto, sin realizar valoraciones cualitativas ni cuantitativas. Posteriormente y como se ha explicado a modo de introducción, se elaborarán nuevas matrices que, tomando como referencia ésta, la modificarán a medida que se avance en la metodología empleada. Esta matriz consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y en las filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

De entre las muchas acciones que pudieran producir impacto se establecen dos relaciones definitivas según el período considerado, es decir distinguiendo entre las Fases Ejecución, Fase de Operación y Fase de Abandono.

Tabla 16. Matriz de Identificación de Impactos

FACTORES DEL MEDIO			FASE DE EJECUCIÓN			FASE DE OPERACIÓN		FASE DE ABANDONO
			Balizamiento	Dragado	Vertido	Tráfico marítimo	Atraque de embarcaciones	No hay acciones previstas
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Atmósfera	X	X	X	X	X	
		Hidrología	X	X	X	X	X	
		Suelo		X	X		X	
	Medio Biótico	Vegetación	X	X	X	X	X	
		Fauna	X	X	X	X	X	
	Medio Perceptual	Paisaje	X	X		X	X	
MEDIO SOCIOECONÓMICO		Empleo	X	X	X	X	X	
		Uso del suelo				X		
		Economía	X	X	X	X	X	
		Población	X	X	X	X	X	

3.5.2.2.- Segunda Matriz de impacto: Matriz de Importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa.

La valoración cualitativa se efectuará a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz elemento tipo, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, estamos construyendo la Matriz de Importancia. Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, mediremos el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia de impacto.

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo un orden espacial que posteriormente plasmaremos.

Vamos a describir a continuación el significado de los símbolos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

- **SIGNO:** El SIGNO hace alusión al carácter **beneficioso (+) o perjudicial (-)** de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que se actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima.
- **EXTENSIÓN (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifieste.
- **MOMENTO (MO):** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándoles en ambos casos un valor (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, Largo Plazo, con valor asignado (1). Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento de impacto, cabría atribuirle un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

- **PERSISTENCIA (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideraremos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia, es independiente de la reversibilidad. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

- **REVERSIBILIDAD (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo son los mismos que los asignados al parámetro anterior.
- **RECUPERABILIDAD (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana) le asignamos un valor (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias el valor adoptado será (4).
- **SINERGIJA (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simple. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

- **ACUMULACIÓN (AC):** Este atributo de idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).
- **EFFECTO (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un

efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden. Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor (4) cuando sea directo.

- **PERIODICIDAD (PR):** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).
- **IMPORTANCIA DEL IMPACTO:** La importancia del impacto (que no debe confundirse con la importancia del factor ambiental impactado) viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro en función del valor asignado a los símbolos considerados.

La importancia de cada uno de los efectos se calcula según la expresión:

$$Vi = (2Ex + 3I + Pe + Mo + Si + Rv + Ef + Ac + Mc + Pr)$$

Donde:

Vi: Valor de la Importancia.

EX: Extensión.

I: Intensidad.

PE: Persistencia

MO: Momento.

SI: Sinergia.

RV: Reversibilidad.

EF: Efecto.

AC: Acumulación.

MC: Recuperación.

PR: Periodicidad.

Tabla 17. Matriz de Identificación de Impactos

VARIABLE	DEFINICIÓN	GRADUACIÓN	VALOR
SIGNO	Carácter beneficioso (+) o perjudicial (-)	Favorable	+
		desfavorable	-
INTENSIDAD (I)	Grado de afectación	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		total	12
EXTENSIÓN (EX)	Área de influencia	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
		Crítica	+4

VARIABLE	DEFINICIÓN	GRADUACIÓN	VALOR
MOMENTO (MO)	Plazo de manifestación	Largo plazo	1
		Medio plazo	2
		Inmediato	4
		Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)	Permanencia del efecto	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Probabilidad de vuelta atrás	Corto plazo	1
		Medio plazo	2
		Irreversible	4
SIRNERGIA (SI)	Potenciación del efecto al confluir con otras acciones	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC)	Incremento progresivo	Simple	1
		Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Relación causa- efecto	Indirecto	1
		Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Reconstrucción por medio humanos	Recuperable de inmediato	1
		Recuperable a medio plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Las variables de los valores y sus rangos de valor son los siguientes:

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Según la metodología, dependiendo del valor absoluto de la importancia del Impacto, éstos se clasifican conforme se expone a continuación:

$VI < 25$: Impactos Irrelevantes.

$25 < VI < 40$: Impactos Moderados.

$40 < VI < 75$: Impactos Intensos.

$VI > 75$: Impactos Críticos.

Como Matrices de Importancia, a continuación, se muestra la Matriz de Importancia desarrollada (M. de Importancia 1), con todos los valores que definen el valor de importancia.

Tabla 18. Matriz de Importancia 1

FACTORES DEL MEDIO			FASE DE EJECUCIÓN			FASE DE OPERACIÓN			FASE DE ABANDONO			
			Balizamiento	Dragado	Vertido	Tráfico marítimo	Labores portuarias	No hay acciones previstas	DE			
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Atmósfera	19	-	23	-	23	-	23	-	22	-
			1	1	2	1	2	1	2	1	2	1
			1	4	2	4	2	4	2	4	1	4
			1	1	2	1	2	1	2	1	2	1
			1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Suelo	21	-	40	-	34	-	10	-	20	-
			1	1	2	8	2	4	2	1	1	2
			2	4	2	4	2	4	1	1	2	4
			1	1	2	2	2	2	1	1	2	2
			4	1	4	1	4	1	1	1	4	1
			2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
	Hidrología			34	-	28	-					
				2	4	2	2					
				2	4	2	4					
				2	2	2	2					
				4	1	4	1					
				2	1	2	1					
	Medio Biótico	Vegetación Submarina	24	-	46	-	28	-	19	-	19	-
			1	2	2	8	2	2	2	1	2	1
			2	4	2	4	2	4	2	2	2	2
			1	1	2	2	2	2	2	1	2	1
			4	1	4	1	4	1	1	1	1	1
			2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
		Fauna	21	-	38	-	28	-	19	-	19	-
			1	1	4	4	2	2	2	1	2	1
			2	4	2	4	2	4	2	2	2	2
			1	1	2	2	2	2	2	1	2	1
4			1	4	1	4	1	1	1	1	1	
2			1	2	1	2	1	2	1	2	1	
Medio Perceptual	Paisaje	20	-	22	-			25	-	23	-	
		1	1	2	1			2	1	2	1	
		1	4	1	4			1	4	2	4	
		2	1	2	1			1	1	2	1	
		4	1	4	1			4	1	4	1	
		1	1	1	1			2	4	1	1	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Empleo	25	+	29	+	29	+	62	+	57	+	
		2	1	2	2	2	2	4	8	4	8	
		1	4	2	4	2	4	4	6	2	6	
		2	1	2	1	2	1	4	2	2	1	
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
		1	1	1	1	1	1	2	4	2	4	
	Uso del suelo											
	Economía	23	+	29	+	29	+	70	+	64	+	
		1	1	2	2	2	2	8	8	8	8	
		1	4	2	4	2	4	4	4	4	4	
		2	1	2	1	2	1	4	2	2	2	
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
		1	1	1	1	1	1	4	4	2	2	
	Población	16	+	30	+	30	+	68	+	68	+	
		1	1	2	2	2	2	8	8	8	8	
		1	4	2	4	2	4	4	4	4	4	

FACTORES DEL MEDIO	FASE DE EJECUCIÓN						FASE DE OPERACIÓN				FASE DE ABANDONO	
	Balizamiento		Dragado		Vertido		Tráfico marítimo		Labores portuarias		No hay acciones previstas	
	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2		
	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4		
	1	1	2	1	2	1	4	4	4	4		

A continuación, la **Matriz de importancia 2**, en la que sólo se muestra el signo y el propio valor de importancia del impacto desechando además las celdas que se correspondan con impactos irrelevantes (<25).

Tabla 19. Matriz de Importancia 2

FACTORES DEL MEDIO		FASE DE EJECUCIÓN			FASE DE OPERACIÓN		FASE DE ABANDONO	
		Balizamiento	Dragado	Vertido	Tráfico marítimo	Atraque de embarcaciones	No hay acciones previstas	
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Atmósfera	-19	-23	-23	-23	-22	
		Suelo	-21	-40	-34	-16	-26	
		Hidrología		-34	-28			
	Medio Biótico	Vegetación	-24	-40	-28	-19	-19	
		Fauna	-21	-38	-28	-19	-19	
Medio Perceptual	Paisaje	-20	-22		-25	-23		
MEDIO SOCIOECONÓMICO		Empleo	25	29	29	62	57	
		Uso del suelo						
		Economía	23	29	29	70	64	
		Población	16	30	30	68	68	

Posteriormente pasamos a comentar los valores que cada actuación ha generado:

- **Balizamiento.**

Este actor influye negativamente sobre la atmósfera, el suelo, la vegetación, la fauna y el paisaje, ya que los trabajos a realizar requerirían del uso de mano de obra y maquinaria, emitiendo ruidos y gases a la atmósfera, además de que se tendrían que echar “muertos” al fondo del estuario molestando a la fauna cercana.

Los únicos factores que se ven afectados de forma positiva son el empleo, la economía y la población, ya que lleva implícito el uso de mano de obra, además de que el balizamiento para el

inicio de los trabajos de la draga puede ser percibido positivamente por amplia parte de la población que está demandando este proyecto se lleve a cabo lo antes posible.

- **Dragado.**

Esta fase afectará de un modo negativo a todos los factores del medio físico. Influirá de una forma muy parecida a la fase anterior, aunque mucho más acentuada, fundamentalmente afectará al fondo marino y su flora y fauna, que recordamos no es significativa en esta dársena y su embocadura. Esta es la acción principal de este proyecto. La presencia de la draga puede ser una nota discordante en el paisaje y además podría llegar a aumentar la turbidez de la ría por sedimentos en suspensión.

Sin embargo, se ven afectados de forma positiva el empleo, la economía y la población, ya que lleva implícito el uso de mano de obra, además de que puede ser percibido positivamente por amplia parte de la población que demanda la realización de este proyecto.

- **Vertido.**

Esta actuación que también forma parte de la fase de ejecución del proyecto influirá de forma levemente negativa sobre todos los factores del medio físico excepto el paisaje. Aunque los vertidos se realizarán en áreas acotadas para ello en anteriores vertidos por la Consejería de Medio Ambiente. Esta acción afectará algo a la fauna del lecho marino del punto de vertido, aunque no a la flora, al estar ésta totalmente ausente dado que el punto de vertido se encuentra por debajo de la zona fótica. Además, pudiera ser que se produzca en esta zona un aumento de la turbidez del agua por el propio vertido, hecho que se intentará evitar con las medidas correctoras propuestas en este estudio.

Los factores que se verán afectados de forma positiva son el empleo, la economía y la población, ya que el vertido lleva implícito el uso de mano de obra.

- **Tráfico marítimo.**

Esta acción no es propia del proyecto, no quedando recogida en este, sin embargo, es el efecto buscado por este, ya que el dragado garantizaría el acceso al estuario del río Guadiana a las embarcaciones que tienen su puerto de atraque en la dársena deportiva del puerto de Ayamonte.

Este factor influirá de forma negativa aunque de manera leve sobre todos los factores del medio físico.

Por otro lado, se verán afectados de forma muy positiva el empleo, la economía y la población, ya que la garantía de acceso de las embarcaciones deportivas lleva implícito la contratación de abundante mano de obra en el sector turístico e indirectamente en el sector servicios, potenciando fuertemente la economía de la zona. La repercusión sobre la población sería también muy positiva, ya que parte de esta vive del turismo, fundamentalmente en verano y fines de semanas.

- **Labores portuarias.**

Aunque no queda recogido expresamente en el proyecto al cual se le está realizando este Estudio de Impacto Ambiental, será necesario con posterioridad a la ejecución del dragado, el llevar a

cabo acciones que mantengan en condiciones óptimas el funcionamiento de la dársena deportiva, así como todos los trabajos propios de la actividad portuaria regulada.

Por otra parte, a pesar de encontrarse prohibido el arrojar al agua objetos de desecho, en los dragados realizados con anterioridad se extrajo una gran cantidad de elementos contaminantes que habían sido arrojados por los usuarios del puerto.

3.5.2.3.- Matriz de Importancia Depurada

La Matriz de Importancia depurada se genera a partir de la Matriz de Importancia 2. No obstante, se diferencia de la anterior en cuanto que:

- Incluye una valoración cualitativa total de cada una de las acciones impactantes y de cada uno de los elementos impactados. Para ello, sólo se han sumado algebraicamente los valores de importancia obtenidos tanto por filas como por columnas, detectando así cuales son los elementos ambientales que sufren mayores impactos y cuáles las acciones del proyecto más impactantes.
- Omite las casillas de las interacciones elementos-acciones cuyo valor de impacto ha sido inferior a 25, es decir no aparecen los impactos (positivos y negativos) que se han considerado irrelevantes. La justificación de esta exclusión es que el algoritmo de cálculo es meramente aproximativo y otorga valores a todos los impactos, aun cuando en muchos casos, ese valor debiera ser cero. Por tanto, los impactos despreciables, deben ser considerados, única y simplemente, como un elemento orientativo que constata la posibilidad de que se produzca una mínima alteración de determinado elemento del medio, como consecuencia de determinada acción del proyecto. Nunca el valor calculado a través del algoritmo, debería ser sumado algebraicamente a los valores obtenidos para los impactos moderados o superiores, ya que se produciría una gran distorsión, sobrevalorando los valores bajos e infravalorando los valores altos.

Tabla 20. Matriz de Importancia Depurada

FACTORES DEL MEDIO		FASE DE EJECUCIÓN			FASE DE OPERACIÓN		FASE DE ABANDONO	TOTAL		
		Balizamiento	Dragado	Vertido	Tráfico marítimo	Atraque de embarcaciones	No hay acciones previstas			
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Atmósfera						0		
		Suelo		-40	-34		-26		-100	
		Hidrología		-34	28				-62	
	Medio Biótico	Vegetación		-40	-28				-68	
		Fauna		-38	-28				-66	
Medio Perceptual	Paisaje				-25			-25		
MEDIO SOCIOECONÓMICO		Empleo	25	29	29	62	57		202	
		Uso del suelo								0
		Economía		29	29	70	64			192
		Población		30	30	68	68			196

FACTORES DEL MEDIO	FASE DE EJECUCIÓN			FASE DE OPERACIÓN		FASE DE ABANDONO	TOTAL
	Balizamiento	Dragado	Vertido	Tráfico marítimo	Atraque de embarcaciones	No hay acciones previstas	
TOTAL		-64	-30	175	163		269

Analizando la matriz por columnas, es decir, por las acciones del Proyecto sacamos las siguientes conclusiones:

- Como era de esperar la acción del proyecto que presenta un impacto negativo más acentuado sobre el medio es el propio dragado (-64). Ya que los impactos positivos que se producen sobre el empleo y la economía no tienen peso suficiente para contrarrestar los efectos negativos que se producen sobre el medio físico.
- Las acciones del proyecto que presentan un impacto positivo más acentuado son la conservación del tráfico marítimo (175) y las propias labores portuarias (163), el cual es realmente un efecto del propio dragado, que tiene un impacto positivo muy fuerte sobre el empleo y la economía ya que cuanto menos ayuda a que se preserven los niveles ya existentes.
- Por último, el resto de las acciones analizadas tienen muy poco peso en la valoración del impacto (Vertido y Balizamiento).

Analizando la matriz por factores del medio, es decir, por filas, sacamos las siguientes conclusiones:

- Los impactos negativos más importantes como era de esperar se producen sobre el suelo (fondo del estuario), la vegetación (submarina), y sobre la fauna.
- Los mayores impactos positivos se concentran en el medio socioeconómico, en concreto sobre el empleo la economía y la población.

3.5.2.4.- Matriz de Valoración

A partir de estos momentos se procederá a realizar una valoración cuantitativa de los impactos, para lo cual es necesario establecer unidades de medida comunes.

El primer paso consistirá en determinar, para cada uno de los elementos del medio, una unidad de medida propia que, de alguna forma, permita caracterizar de manera específica los impactos que las diferentes acciones del proyecto ejercen sobre dicho elemento. Estas unidades de medida podrán corresponder a cálculos directos o resultado de la aplicación de escalas de valoración de estado. En cualquier caso, los resultados obtenidos para cada factor, todavía no serán comparables entre sí, sino que determinarán impactos en unidades inconmensurables.

Posteriormente se identificarán funciones de transformación para cada uno de los elementos, que permitirán traducir las magnitudes de medida de cada uno de ellos en unidades referidas a una escala común que, finalmente, hará posible la cuantificación de los impactos en unidades comunes y, por tanto, comparables. Esta unidad común de medida será la Calidad Ambiental (CA), estimada como variable con intervalo de valores comprendidos entre 0 y 1 (correspondiendo el 0 a las situaciones ambientalmente más desfavorables, y el 1 a las más favorables). La forma de variación de la CA en función de la magnitud elegida para cada elemento podrá ser lineal, asintótica, sinusoidal, etc. en función de cómo estén relacionadas.

La magnitud de las alteraciones sobre cada elemento puede expresarse de diferentes maneras según la naturaleza de cada uno de ellos y la unidad de medida en la que se pretenda expresar. Se denomina Indicador a la expresión a través de la cual se mide de forma cuantificada el impacto, medida proporcionada por la diferencia entre el valor del indicador “con” y “sin” proyecto. El indicador constituye un mecanismo que se adopta para cuantificar un impacto. A veces el indicador coincide con el propio factor alterado.

A continuación, se estudian cada uno de los elementos que se consideran afectados según la Evaluación cualitativa:

- **Atmósfera:**

Este factor, entendiendo la atmósfera como calidad del aire, se verá afectado sobre todo por los contaminantes atmosféricos emitidos por las embarcaciones en la ría durante la fase de ejecución y durante la fase de operación.

Para la valoración cuantitativa se toma como indicador, el índice ORAQI, que es la suma ponderada de la contribución de cada uno de los cinco contaminantes principales (SO₂, Partículas en suspensión, NO₂, CO₂ y C_nH_n).

$$ORAQI = [3,5 \sum Ci/Cs]^{1,37}$$

Donde:

Ci: valor analítico de la concentración media.

Cs: valor de la concentración estándar (valores correspondientes aproximadamente al valor porcentual 50 establecido en la tabla siguiente).

A continuación, se muestra una tabla con valores analíticos que sirven de referencia:

Figura 21. Valores analíticos de referencia

Indicador	CONTAMINANTE					Valoración Porcentual
	SO ₂	Partículas en suspensión	NO ₂	C _n H _n	CO ₂	
VALOR ANALÍTICO	2.200	1.800	1.000	800	60	0
	1.800	1.400	900	650	55	10
	1.400	1.000	750	500	50	20
	700	600	60	350	40	30
	500	400	350	250	30	40
	350	250	200	140	20	50
	250	200	150	100	15	60
	150	150	100	75	10	70
	100	100	50	50	5	80
	75	50	25	25	2,5	90
	< 50	< 25	< 10	< 10	< 1	100
Unidad de medida	□ g /m ³	□ g /m ³	□ g /m ³	mg/m ³	Mg/m ³	%
Peso	2	2	2	1,5	1,5	

Indicador Contaminante Valoración Porcentual

Los valores de los indicadores tomarán serán los siguientes:

ORAQI Situación sin Proyecto: Tomamos los valores de analíticos correspondientes a la valoración porcentual del 50%.

$$ORAQI = [5,7 \sum Ci/Cs]^{1,37} = \left[5,7 \times \sum \left(\frac{350 \times 2 + 250 \times 2 + 200 \times 2 + 140 \times 1,5 + 20 \times 1,5}{350 \times 2 + 250 \times 2 + 200 \times 2 + 140 \times 1,5 + 20 \times 1,5} \right) \right]^{1,37} = 10,85$$

ORAQI Situación con Proyecto: Consideramos que no se producirá un aumento de las partículas en suspensión, pero estimamos que se alcanzarán valores porcentuales del 40%, en los niveles de CO₂, SO₂, NO₂ y C_nH_n por presencia de embarcaciones (teniendo en cuenta que a menor porcentaje mayores valores analíticos corresponden). De esta forma:

$$ORAQI = [5,7 \sum Ci/Cs]^{1,37} = \left[5,7 \times \sum \left(\frac{500 \times 2 + 250 \times 2 + 350 \times 2 + 250 \times 1,5 + 30 \times 1,5}{350 \times 2 + 250 \times 2 + 200 \times 2 + 140 \times 1,5 + 20 \times 1,5} \right) \right]^{1,37} = 17,61$$

Con la función de transformación mostrada a continuación estas unidades se transforman en unidades conmensurables:

Calidad Ambiental Sin Proyecto = 0,891

Calidad Ambiental Con Proyecto = 0,8239

Figura 22. Función transformadora de la atmosfera



- Suelo:

La ejecución de esta obra supondrá el dragado de un espesor variable del lecho de la dársena en una longitud aproximada de 600 metros y en una anchura aproximada de 140 metros con una superficie de 729,522 m², en los volúmenes que se establecen en el proyecto de ejecución. De la longitud total dragada, aproximadamente el 85% se realizará sobre un fondo fangoso previamente dragado a fin de mantener los calados de la dársena y que actualmente no es utilizado con fines pesquero-marisqueros debido a su baja productividad biológica.

Una vez ejecutada la obra de dragado, la salida de la marea a través del canal excavado continuará propiciando la sedimentación de fangos ricos en materia orgánica en el centro de la dársena, lo que proporcionará nutrientes que favorecerán la cría y engorde de especies explotadas en otras áreas de la costa, haciendo aumentar por tanto la riqueza ecológica de áreas costeras anexas así como las capturas de estas especies, que pueden verse incrementadas en esta zona.

Consideraremos como valor del indicador sin proyecto el 100 %, mientras que el indicador con proyecto vendría reflejado por una disminución del 5 % aproximada de lecho marino utilizado para marisqueo.

Reiteramos en este punto que, en todo momento y como situación más desfavorable, estamos considerando la negatividad de la actuación casi pasando por alto el hecho de que el fondo marino se recuperará fácilmente tras el dragado e incluso el área afectada tendrá mejores condiciones para la vida de las especies que son sometidas a marisqueo.

Por todo ello obtenemos que los valores del indicador sin y con proyecto son:

Indicador Sin Proyecto = 100 %

Indicador Con Proyecto = 95%

Utilizando la siguiente función de transformación de suelos, obtenemos los valores conmensurables.

Figura 23. Función transformadora de suelos



Calidad Ambiental Sin Proyecto = 1,00

Calidad Ambiental Con Proyecto = 0,95

- **Hidrología:**

El estudio de la incidencia sobre la hidrología marina debe enfocarse hacia la pérdida de calidad ambiental que puede suponer un cambio en la situación hidrodinámica de la desembocadura del río Guadiana y un aumento de la turbidez del agua por el dragado y el vertido.

El cambio introducido por el dragado en la situación hidrodinámica del río Guadiana ya que prácticamente todo el dragado se produce sobre la ya existente dársena deportiva del puerto de Ayamonte, que además ya ha sufrido varios dragados con anterioridad. Por tanto, la incidencia que tiene la obra sobre la hidrología se va a ceñir solo sobre el aumento en la turbidez del agua justo cuando se esté produciendo el dragado y durante las operaciones de vertido.

En este caso, independientemente de la calidad hidrológica actual, tomaremos la existencia de ésta como la situación más favorable (Calidad Ambiental = 1).

Y para el caso de la calidad ambiental con proyecto, tomaremos un valor de 0,5, que hay que tener en cuenta que reflejarían unas condiciones de turbidez del agua que se producen solamente durante el momento del dragado y del vertido.

Calidad Ambiental Sin Proyecto = 1,00

Calidad Ambiental Con Proyecto = 0,5

- **Alteración de la vegetación:**

El estudio de la incidencia sobre la vegetación marina debe enfocarse hacia la pérdida de calidad ambiental que supone la eliminación de la vegetación actual.

En este caso, independientemente de la calidad de la vegetación actual, tomaremos la existencia de ésta como situación más favorable (Calidad Ambiental 1).

En la zona de dragado no hay presencia de vegetación marina debido a la naturaleza del fondo y a las condiciones de turbidez habituales asociadas a la zona objeto del dragado.

Si bien es cierto que la vegetación que existiese se eliminaría por completo en la zona de dragado, esta podría reaparecer en muy poco espacio de tiempo. No obstante, se entiende que la situación final supone el primer paso para la recuperación de la vegetación eliminada por lo que consideraremos una calidad ambiental que no alcanza a la situación actual pero que no es, ni mucho menos, la situación más desfavorable. Por todo ello tomaremos:

Calidad Ambiental Sin Proyecto = 1,00

Calidad Ambiental Con Proyecto = 0,9

- **Alteración sobre la fauna:**

En principio consideramos que a la fauna del medio subaéreo no le va a afectar sensiblemente la actuación a llevar a cabo con este proyecto, que por el contrario si afecta a la fauna submarina. Con el dragado el hábitat de la fauna sufrirá una leve transformación, para la ictiofauna y transformación un poco más acusada para la fauna bentónica, que una vez finalizadas las labores de dragado, podrá recolonizar fácilmente el área afectada.

El indicador a emplear para valorar el impacto sobre la fauna será el valor ecológico del biotopo, que viene definido por:

$$VE = \left(\frac{a * b + c + 3 * d}{e} + 10 * (f + g) \right) * \frac{100}{134}$$

Siendo:

Sp = valores sin proyecto

Cp = valores con proyecto

Tabla 21. Abundancia de especies y biotopo

SIMBOLO	RATIO	CUANTIFICACIÓN	VALOR	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A	Abundancia de especies	Muy abundante	5	2	1
		Abundante	4		
		Medianamente abundante	3		
		Escaso	2		
		Muy escaso	1		
B	Diversidad de especies	Excepcional	5	2	1
		Alta	4		
		Aceptable	3		
		Baja	2		
		Uniformidad faunística	1		
C	Número de especies protegidas que habitan en el área	De 0 a 100		0	0
D	Diversidad de biotipos	Excepcional	5	2	2
		Alta	4		
		Aceptable	3		
		Baja	2		
		Uniformidad faunística	1		
E	Abundancia de biotipos	Muy abundante	5	2	1
		Abundante	4		
		Medianamente abundante	3		
		Escaso	2		
		Muy escaso	1		
F	Rareza de biotipos	Muy raro	5	2	2
		Raro	4		
		Relativamente raro	3		
		Común	2		
		Muy común	1		
G	Enderismos	Si	5	0	0
		No	0		

Obteniéndose los siguientes valores de calidad ambiental para las situaciones sin y con proyecto:

Indicador Sin Proyecto = 18,65 %

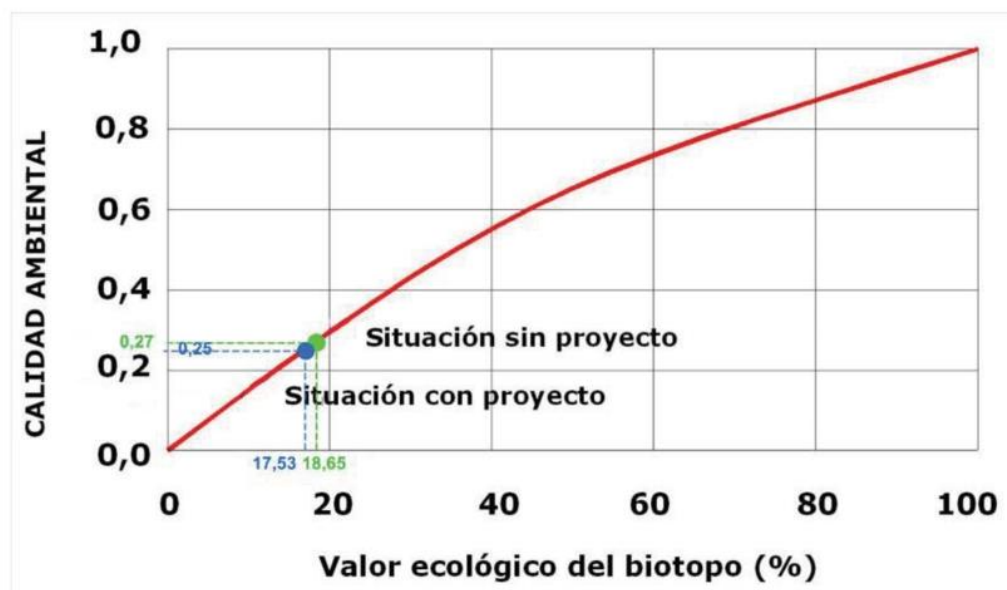
Indicador Con Proyecto = 17,53 %

Utilizando la siguiente función, obtenemos los valores conmensurables indicados a continuación:

Calidad Ambiental Sin Proyecto = 0,265

Calidad Ambiental Con Proyecto = 0,250

Figura 24. Función transformadora de biotopo



- Paisaje:

El paisaje es uno de los elementos del medio cuya valoración implica una mayor subjetividad. Los elementos que forman el paisaje (formas, colores, regularidades, texturas, etc.) reciben una valoración muy diferente dependiendo del evaluador, el contexto, etc. Como se no se trata de un paisaje natural, y hay elementos estructurales de origen antrópico al encontrarse la dársena englobada por el casco urbano de Ayamonte, la valoración del paisaje debe ceñirse, exclusivamente, a elementos de origen natural no antrópico, y se debe tener en cuenta, como situación de referencia, la actual. En definitiva, la valoración de la afección del paisaje que se haga, no debe buscar óptimos teóricos paisajísticos, sino comparaciones con la situación referencial actual que, intrínsecamente, desde el punto de vista del paisaje, debe ser tenida en cuenta independientemente de la existente en localizaciones cercanas.

Dicho lo cual, se entenderá como “contaminante paisajístico” a toda aquella acción física y biológica debida a acciones humanas que, directa o indirectamente, interfiera desfavorablemente, dando lugar a la pérdida de calidad visual o paisajística.

El indicador a emplear será el Valor Relativo del Paisaje que viene dado por la siguiente fórmula:

$$VR = K * Va$$

Donde Va es la valoración directa subjetiva realizada a partir de la siguiente escala universal:

Tabla 22. Clasificación del Paisaje ambiental (Conesa,1997)

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
feo	0 a 1

En nuestro caso vamos a tomar un valor de $Va = 14$, ya que consideramos el paisaje como soberbio, y un valor de $Va = 8$ para cuando se esté ejecutando el proyecto y esté la draga trabajando.

Tabla 23. Tamaño Medio Poblaciones Próximas

Nº habitantes	P
1 - 1000	1
1000 - 2000	2
2000 - 4000	3
4000 - 8000	4
8000 - 16000	5
16 000 - 50 000	6
50 000 - 100 000	7
100 000 - 500 000	8
500 000 - 1 000 000	9
> 1 000 000	10

Por su parte, K es un índice de corrección que se calcula a partir de la siguiente expresión:

Siendo:

$$K = 1,125 * \left(\frac{P}{D} * Ac * S \right)^{\frac{1}{4}}$$

P: función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

D: función de la distancia media en Km. a las poblaciones próximas.

Ac: Accesibilidad a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

S: superficie desde la que es percibida la actuación (cuenca visual) (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

En nuestro caso en particular, K tomará el siguiente valor:

$$K = 1,125 * \left(\frac{5}{1} * 4 * 3 \right)^{\frac{1}{4}} = 3,131$$

Una vez definido K, estableceremos en indicador de la situación sin y con proyecto, el cual expresaremos en tanto por ciento, para lo cual en primer lugar establecemos el valor máximo que alcanzará VR una vez establecida la constante K:

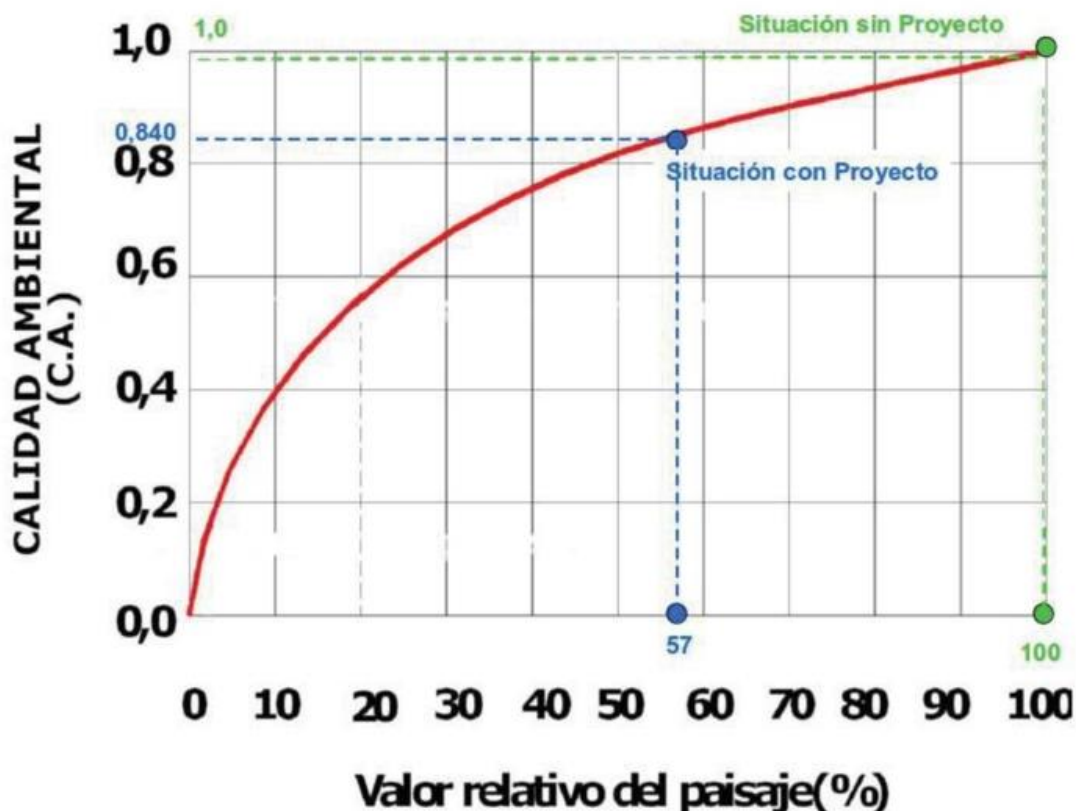
$$VR_{\text{máx}} = 3,131 * V_{\text{máx}} = 3,131 * 14 = 43,83$$

$$VR(\%) = \frac{100 * K * Va}{43,83}$$

Indicador Sin Proyecto = $100 \times 3,131 \times 14 / 43,83 = 100,00 \%$

Indicador Con Proyecto = $100 \times 3,131 \times 8 / 25,05 = 57\%$

Figura 25. Función de transformación del paisaje



El cálculo de la calidad ambiental se realiza a través de la siguiente función de transformación:

Calidad Ambiental Sin Proyecto = 1,000

Calidad Ambiental Con Proyecto = 0,840

- Empleo:

Este factor se verá enormemente favorecido, teniendo en cuenta que en la actualidad una gran parte del empleo generado se caracteriza por la inestabilidad de la oferta laboral y por contratos de trabajo por tiempo definido. Sin embargo, el dragado y la conservación de la dársena para embarcaciones náutico deportivas supondrá la conservación o incluso un aumento de los puestos de trabajo en los sectores turístico y de servicios, además de la creación indirecta de empleo en la comarca.

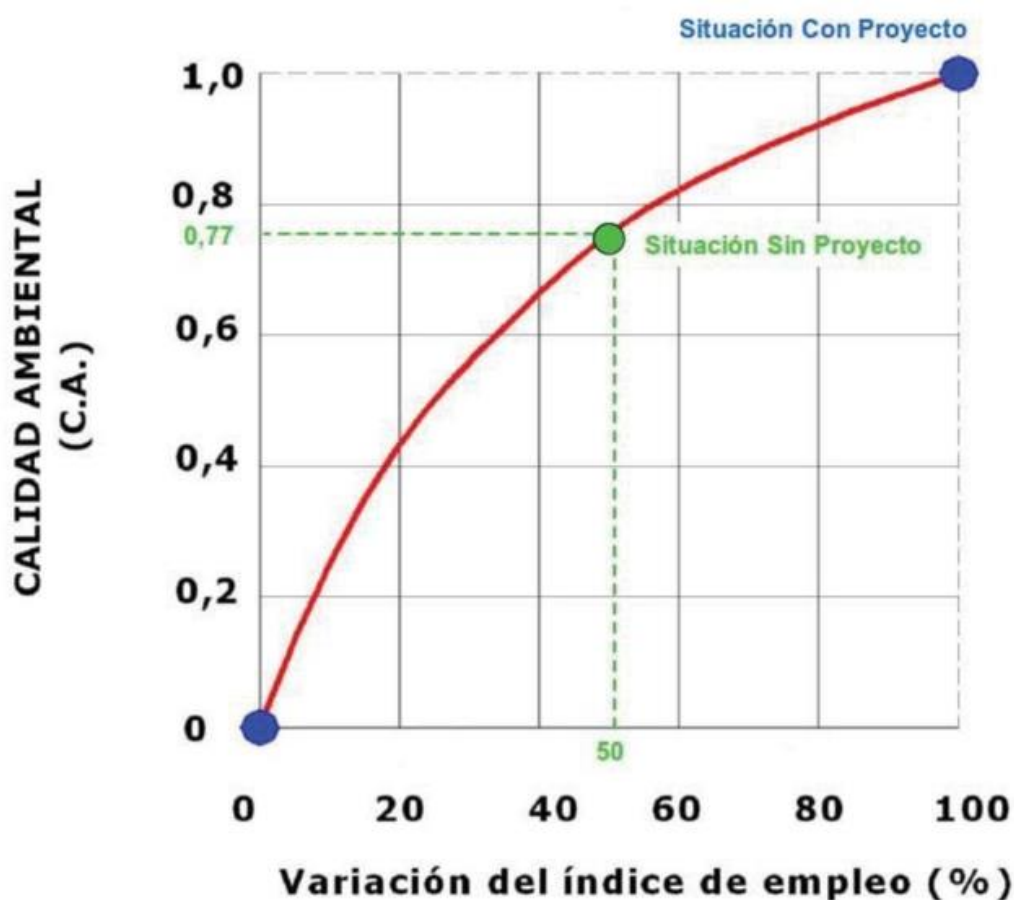
Tomando como Indicador de referencia la variación del índice de empleo en la superficie objeto de transformación, y la calidad de las condiciones laborales, la situación con y sin proyecto alcanza los valores extremos expresados a continuación:

Indicador Sin Proyecto = 50 %

Indicador Con Proyecto = 100%

Utilizando la siguiente función de transformación para transformar las unidades inconmensurables a conmensurables obtendremos los resultados de calidad ambiental expuestos.

Figura 26. Función de transformación del empleo



Calidad Ambiental Sin Proyecto = 0,770

Calidad Ambiental Con Proyecto = 1,000

- **Uso del suelo:**

La valoración de la importancia de los distintos usos del suelo se puede establecer a través de la creación de una escala en la que el nivel máximo se corresponda con un nivel óptimo de

naturalidad del suelo. El uso del suelo que implica un menor grado es el industrial, mientras que el natural es el de mayor valoración:

Tabla 24. Valoración de usos del suelo

USOS DEL SUELO	VALORACIÓN
Natural	1
agroforestal	0,9
Ganadero	0,8
Energético	0,7
residencial	0,5
Comercial	0,3
Industrial	0,1

La acción del dragado de la dársena deportiva del puerto de Ayamonte no comporta directamente ningún cambio en los usos del suelo, ya que esta actuación se realiza directamente sobre el suelo marino.

Los valores del indicador en las situaciones sin y con proyecto son:

Indicador Sin Proyecto = (Natural) = 1

Indicador Con Proyecto = (Natural) = 1

Calidad Ambiental Sin Proyecto = 1

Calidad Ambiental Con Proyecto = 1

- **Economía:**

Dejando a un lado el aumento de rentas directo que generará la obra de dragado en sí, sobre los trabajadores, el mayor impacto que tendrá el dragado sobre la economía vendrá producido una vez finalizado el dragado de la dársena del puerto de Ayamonte. Con el dragado de la dársena se asegurará el acceso a embarcaciones que por su calado actualmente no pueden hacerlo o tienen riesgos elevados para hacerlo, por lo que se mantendrá la actividad económica existente en la zona relacionada con las embarcaciones deportivas. Por lo que se promocionaría un turismo de alto poder adquisitivo, que demanda, además de la excelencia en infraestructuras, un entorno natural único.

Todo ello se traduciría en un aumento de los ingresos por turismo en todas las empresas que apuestan por este turismo de calidad, además de un aumento de ingresos indirecto en muchas empresas de la zona fundamentalmente del sector servicios.

Dicho esto, está muy claro que la ejecución del proyecto sería la situación más favorable y la no realización la menos favorables, por tanto:

Calidad Ambiental Sin Proyecto = 0,000

Calidad Ambiental Con Proyecto = 1,000

- **Población:**

Partiremos de concretar que cuando nos referimos a este factor hablamos de la aceptación de población ante la puesta en marcha de este proyecto. Es difícil valorar cuantitativamente este parámetro por la subjetividad que en sí representan. No obstante, es sabido que la mayor parte de los vecinos apoyan la pronta ejecución de la transformación que se plantea, si bien estableceremos un 20% de población que por alguna razón sea contraria al proyecto (por tanto, se considera que un 80% de la población tiene una opinión favorable al respecto).

Definiendo el indicador en este caso como Población a favor del proyecto en tanto por ciento, establecemos los siguientes valores:

Indicador Sin Proyecto = 0 %

Indicador Con Proyecto = 80 %

Una vez aplicada la función de transformación, esta traduce en unidades conmensurables los valores del indicador fijado.

Calidad Ambiental Sin Proyecto = 0,000

Calidad Ambiental Con Proyecto = 0,800

Tabla 25. Matriz de tanto por uno

FACTORES DEL MEDIO			IMPORTANCIA FINAL SOBRE LOS	UNIDADES DE MAGNITUD	SIN PROYECTO		CON PROYECTO		IMPACTO FINAL EN UNIDADES DE CALIDAD AMBIENTAL
					INDICADOR	CALIDAD AMBIENTAL	INDICADOR	CALIDAD AMBIENTAL	
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Atmósfera	0	Adimensional	10,85	0,891	17,61	0,824	0,000
		Suelo	-100	%	100	1	95	0,950	-0,050
		Hidrología	-62	Adimensional	1	1	0,5	0,5	-0,500
	Medio Biótico	Vegetación	-68	Adimensional	1	1	0,9	0,9	-0,100
		Fauna	-66	%	18,65	0,265	17,53	0,25	-0,015
Medio Perceptual	Paisaje	-25	%	100	1	57	0,840	-0,160	
MEDIO SOCIOECONÓMICO		Empleo	202	%	50	0,770	100	1	0,230
		Uso del suelo	0	Adimensional	1	1	1	1	0,000
		Economía	192	Adimensional	0	0	1	1	1,000
		Población	196	%	0	0	80	0,8	0,800

3.5.2.5.- Tercera matriz de impacto: importancia total del impacto

El paso final en la valoración cuantitativa de los impactos de las distintas actuaciones del proyecto, necesita una ponderación previa que refleja la importancia relativa de los mismos. Para ello, siguiendo la metodología expuesta por Conesa, se atribuirán a los factores unos coeficientes de ponderación relativos.

Estos coeficientes se obtendrán mediante el reparto relativo de mil unidades de impacto ambiental (UIA) entre los distintos factores del medio.

Las 1.000 unidades mencionadas corresponden a una situación óptima de todos los elementos del medio considerados, de manera que el número de UIA asignados a cada uno corresponderían a su estado óptimo. La determinación del estado óptimo no se ha de referir a situaciones climáticas teóricas, ya de por sí discutibles y, además, de difícil definición y evaluación. Se parte del convencimiento de que en el medio interactúan todos los elementos.

Por ello, se ha procedido a considerar como situación de referencia la situación actual, con objeto de determinar si la obra incide positiva, neutral o negativamente sobre el medio en las condiciones en que está actualmente. No hay que olvidar que el objeto del presente documento no es cuestionar el estado actual del medio, sino si el Dragado de la Dársena Deportiva del Puerto de Ayamonte, incide negativamente en las condiciones actuales del mismo.

El objetivo principal del proyecto es de tipo socioeconómico, por lo que en el reparto de unidades de impacto ambiental se debería asignar un volumen de las mismas mucho mayor a este medio que al natural. Sin embargo, la integración de todos los elementos en el medio y, sobre todo, la voluntad que debe presidir cualquier proyecto que se ejecute en el medio de respetar, mantener y, si es posible, mejorar la calidad ambiental, aconsejan que esta diferencia, no sea excesivamente grande.

En definitiva, y de nuevo aplicando un criterio sumamente conservador para acometer con criterio esta evaluación, se ha decidido considerar un mayor peso, como caso más desfavorable para la ejecución del proyecto, al medio natural, quedando el reparto de unidades de la manera en que se indica a continuación:

Tabla 26. Reparto de unidades de impacto ambiental

MEDIO		FACTORES	UNIDADES PONDERACIÓN
MEDIO FÍSICO (600)	Medio Abiótico (300)	Atmósfera	100
		Hidrología	100
		Suelo	100
	Medio Biótico (200)	Vegetación	100
		Fauna	100
	Medio Perceptual (100)	Paisaje	100
MEDIO SOCIOECONÓMICO (400)		Empleo	100
		Uso del suelo	100
		Economía	100
		Población	100

Tabla 27. Matriz final de impacto

FACTORES DEL MEDIO (1.000 UNIDADES DE IMPACTO)			CALIDAD AMBIENTAL		SIN PROYECTO (PONDERADA)	CON PROYECTO (PONDERADA)	IMPACTO FINAL PONDERADO				
			SIN PROYECTO	CON PROYECTO							
MEDIO FÍSICO	Medio Abiótico	Atmósfera	100	0,891	0,824	89,1	82,4	0	-55	-82,5	147,5
		Suelo	100	1	0,950	100	0,95	-5			
		Hidrología	100	1	0,5	100	50	-50			
	Medio Biótico	Vegetación	100	1	0,9	100	90	-10	-11,5		
		Fauna	100	0,265	0,25	26,5	25	-1,5			
	Medio Perceptual	Paisaje	100	1	0,840	100	84	-16	-16		
MEDIO SOCIOECONÓMICO		Empleo	100	0,500	1	50	100	50	230		
		Uso del suelo	100	1	1	100	100	0			
		Economía	100	0	1	0	100	100			
		Población	100	0	0,8	0	80	80			

La incidencia que el dragado de la dársena deportiva del puerto de Ayamonte tendrá sobre el medio, tanto físico como socioeconómico, es compatible con éste, como puede deducirse por el valor positivo de la matriz final de impacto (+147,5).

Como conclusión final del estudio, se observa que el resultado obtenido en la primera fase del mismo, esto es, la valoración cualitativa (Matriz de Importancia Depurada, que arroja un valor +283), coincide plenamente con el resultado obtenido en la evaluación cuantitativa (Matriz Final de Impacto que arroja un valor +147,5), máxime teniendo en cuenta que se ha aplicado un criterio conservador en ésta a la hora de asignar las unidades de calidad ambiental, proporcionando un peso mayor en un 50% al subsistema natural, que al socioeconómico.

El impacto de la obra sobre el medio físico es, de forma global, negativo, pero dicho impacto se contrarresta con la generación y conservación del empleo de la zona y la aceptación social de este, por las posibilidades de reactivación de la economía en la comarca. En el caso de haber elegido un reparto de unidades de calidad ambiental más favorable a las acciones del proyecto generadoras de impactos positivos y, a la vez, más realista, el impacto final hubiera sido mucho más positivo.

4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS NATURALES

Se expone a continuación el análisis de vulnerabilidad ante riesgos naturales en la zona objeto de estudio.

4.1.- RIESGO SÍSMICO

El Mapa de Peligrosidad Sísmica de España se ha extraído de la base de datos del IGN (PGA Período de Retorno 475 años) y muestra como la zona en torno a la parcela de estudio presenta una peligrosidad baja, del orden de 0,11 g – 0,13 g, en unidades de aceleración sísmica.

Además, de acuerdo al Mapa de Sismicidad del IGN, que recoge todos los registros de movimientos sísmicos en España para el período 1048 – 2015, existe un número relativamente elevado de registros sísmicos en el entorno de la zona objeto de estudio, aunque durante el siglo XX solo ha habido 2. Se concluye por tanto, que el riesgo sísmico es moderado.

Figura 27. Mapa de peligrosidad sísmica en el entorno de la zona objeto de estudio

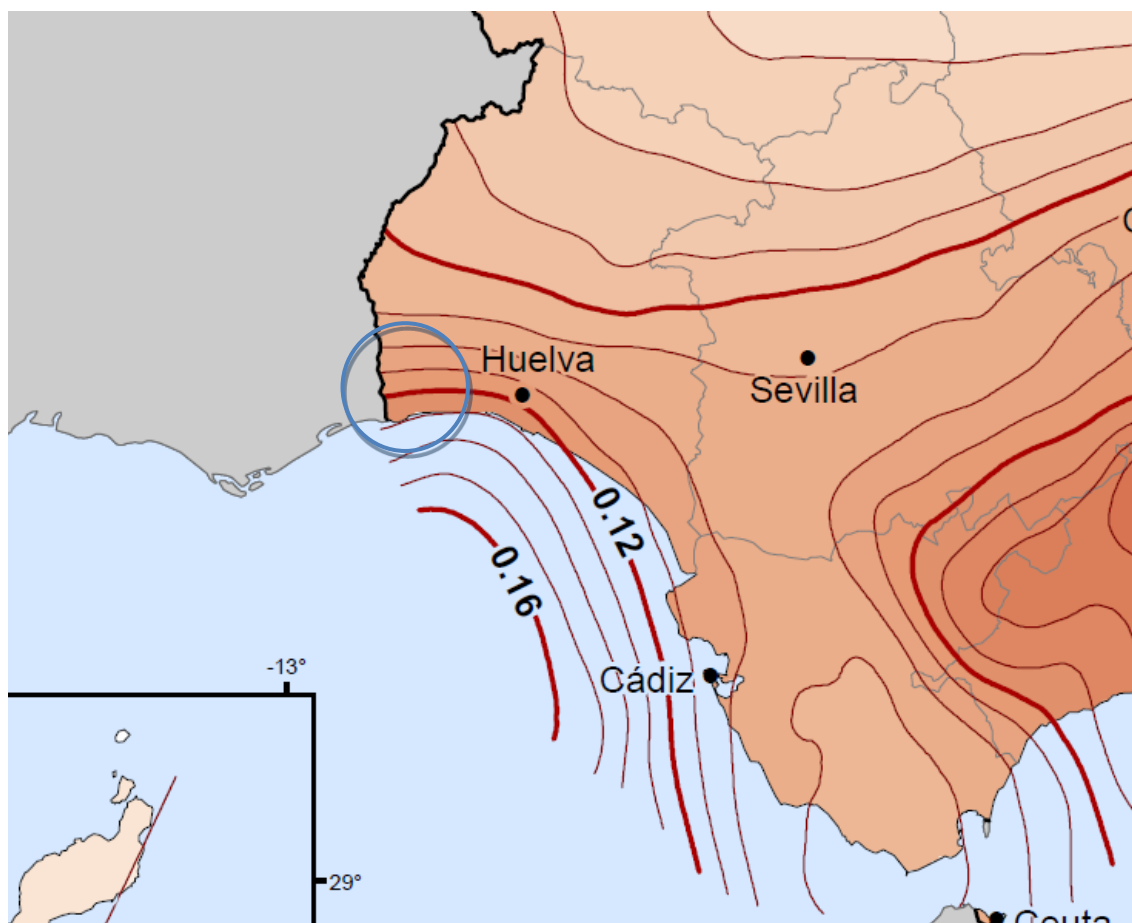
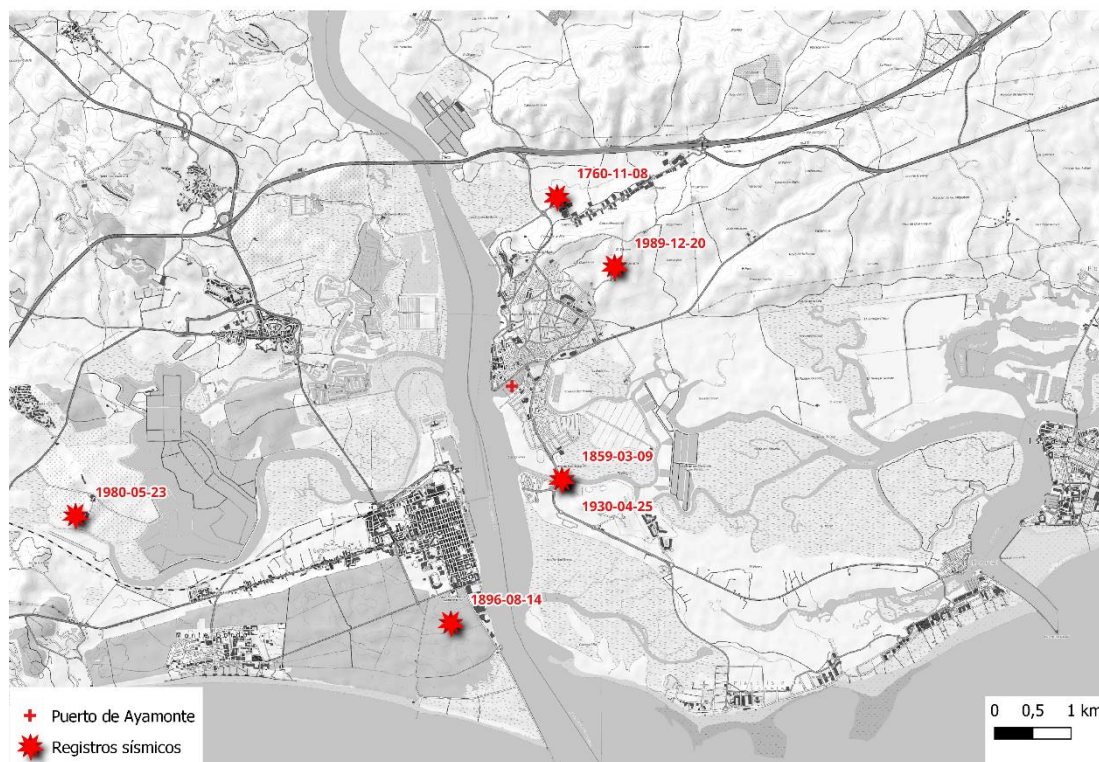


Figura 28. Sismicidad en el entorno de la zona objeto de estudio



4.2.- RIESGO DE TSUNAMIS

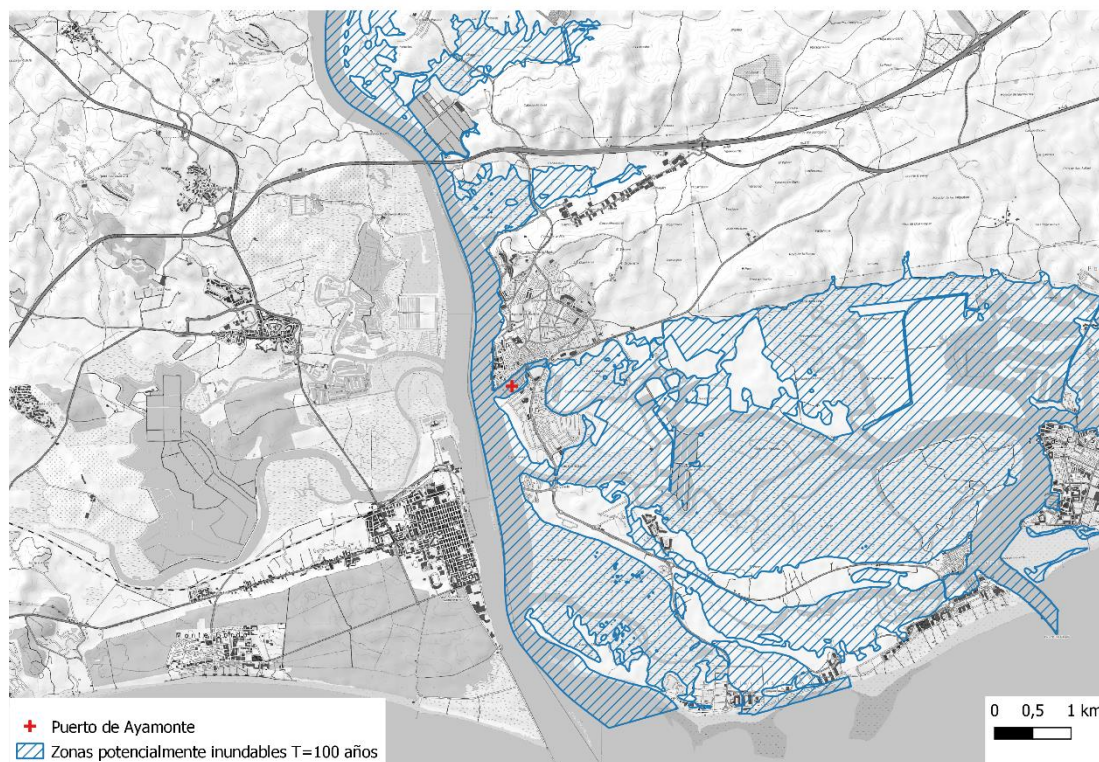
De acuerdo con el punto anterior, y teniendo en cuenta que en la zona del mar ha habido también un número significativo de registros sísmicos, muchos de ellos más recientes que los que se han dado en tierra, se concluye que el riesgo por tsunamis es moderado.

4.3.- RIESGO DE INUNDACIONES

El riesgo de inundación se ha extraído de la cartografía relativa a las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) incluidas en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

De acuerdo a la cartografía extraída de dicho organismo, existe un alto riesgo de inundabilidad en el entorno de la zona objeto de estudio, al encontrarse el puerto de Ayamonte dentro de una zona inundable con un período de retorno de 100 años.

Figura 29. Inundabilidad en el entorno de la zona objeto de estudio



4.4.- RIESGO DE DESLIZAMIENTOS

Existe la posibilidad de que por factores de inestabilidad del terreno se pueda provocar un deslizamiento o movimiento de tierras que pueda afectar a la zona objeto de estudio. Los datos de probabilidad de ocurra este fenómeno se obtienen del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES), que los calcula cruzando tres capas informativas con distintos pesos (litofacies, 50%, pendiente, 30%, y pluviometría, 20%), a las que se asignan valores según que las características sean más o menos favorables a los movimientos. Los valores de las tres capas se suman y se establecen rangos de los resultados obtenidos, que se correlacionan con los niveles o grados de potencialidad.

De acuerdo a los datos aportados por el INES, la zona objeto de estudio no destaca por tener una probabilidad de deslizamientos y movimientos en masa alta puesto que se sitúa sobre láminas de agua y superficies artificiales. Se concluye pues, que el riesgo es bajo.

Figura 30. Riesgo de deslizamientos en el entorno de la zona objeto de estudio



+ Puerto de Ayamonte

Movimientos en masa

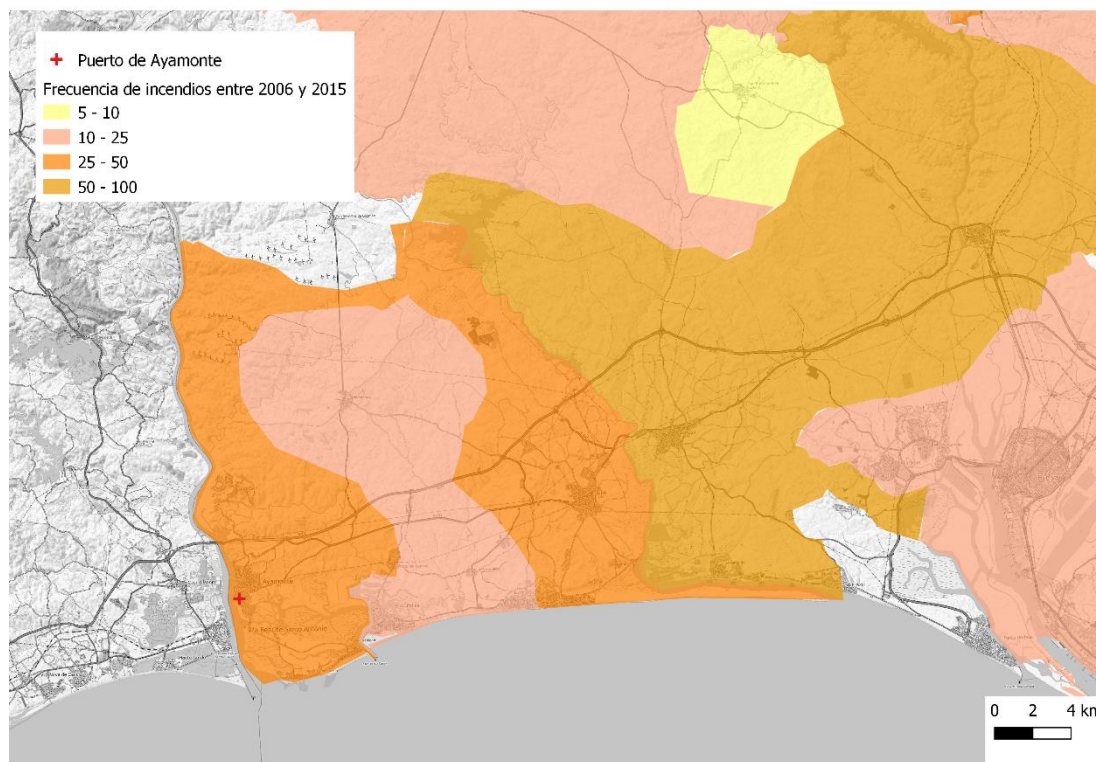
- Nula o muy baja
- Baja o moderada
- Media
- Alta
- Muy alta
- Láminas de agua superficiales y humedales
- Superficies artificiales

4.5.- RIESGO DE INCENDIOS

La Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) es la base de datos nacional que recoge los incendios que tienen lugar en España. Se elabora en el Centro de Coordinación de la Información Nacional de Incendios Forestales (CCINIF), adscrito al Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF), a partir de la información anual suministrada por las comunidades autónomas. Esta base de datos constituye el instrumento básico para la gestión de incendios forestales en España.

Teniendo en cuenta los incendios producidos durante el periodo 2006-2015 (siendo esta la actualización de datos más reciente) en el término municipal de Ayamonte, se concluye que el riesgo de incendio en la zona es medio.

Figura 31. Frecuencia de incendios forestales en el entorno de la zona objeto de estudio



4.6.- CONCLUSIONES SOBRE EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS NATURALES

De acuerdo a la información recogida en este capítulo, se ofrece la siguiente tabla resumen sobre el análisis de vulnerabilidad ante riesgos naturales:

Tabla 28. Tabla resumen del análisis de vulnerabilidad ante riesgos o accidentes graves

Riesgo Sísmico	Medio
Riesgo de Tsunami	Medio
Riesgo de Inundación	Alto
Riesgo de Deslizamientos	Bajo
Riesgo de Incendios	Medio

De acuerdo a los datos obtenidos, se puede concluir que el principal riesgo natural de la zona es el riesgo de inundación, aunque existe también riesgo medio sísmico, por tsunami y de incendios.

5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Este capítulo, que aborda las medidas que sirven para minimizar e incluso eliminar los impactos ambientales detectados, es quizás el de mayor importancia ya que determina consideraciones a tener en cuenta durante las fases del Proyecto que se viene estudiando.

Con la metodología de evaluación establecida y tras la ponderación de los factores del medio realizada, podemos comparar a todos los niveles los impactos negativos causados.

El resultado final de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada ha sido Positivo, pudiéndose afirmar que la actuación proyectada es compatible con el Medio Ambiente.

No obstante, y a pesar del carácter positivo de la Evaluación, en este apartado se incidirá de forma particular en las acciones del proyecto que causan Impactos Negativos sobre los Factores del Medio proponiendo Medidas Correctoras y Protectoras que palien ese efecto negativo.

Las medidas preventivas y/o correctoras son un conjunto de actuaciones cuya finalidad es prevenir, paliar o corregir el impacto que potencialmente puede generar la realización del proyecto. En nuestro caso, son medidas que tienden a prevenir y/o corregir los posibles impactos producidos por la obra de dragado de la dársena deportiva del Puerto de Ayamonte.

Estas medidas van destinadas a paliar, anular o atenuar los posibles impactos negativos que pudieran producirse sobre los diferentes factores del medio, así como para potenciar los impactos positivos que se generen de este proyecto.

Las medidas que se proponen no pueden ser valoradas económicamente, aunque puede decirse que la forma de ejecución del proyecto en sí mismo, se considerará una medida correctora.

Se han desglosado dichas medidas según vayan dirigidas a la corrección de impactos de cada uno de los factores ambientales descritos a lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Dadas las características del proyecto se desarrollará el Plan de Corrección de Impactos, que enumerará las acciones a llevar a cabo para paliar las acciones del proyecto.

5.1.- PLAN DE CORRECCIÓN DE IMPACTOS

5.1.1.- En relación con la atmósfera

Independientemente de que los impactos generados a la atmósfera por las acciones del proyecto van a ser prácticamente despreciables, se llevará a cabo una Revisión de puesta a punto de la maquinaria de la draga: que permitirá controlar las malas combustiones que pueden generar emisiones de gases y las emisiones de ruidos por encima de los mínimos permitidos.

5.1.2.- En relación con el suelo

Las medidas protectoras y correctoras irán encaminadas a asegurar que no se extraigan materiales más que de la zona delimitada para ello. A tal fin una de las acciones del proyecto es el balizamiento de la zona a dragar, con el objetivo de señalar la zona al tráfico marítimo, y además establecer los límites donde el dragado se llevará a cabo. Otra de las acciones es que el

dragado se realizará por una draga con posicionamiento GPS diferencial, que evitará que ésta se desvíe más de medio metro de los límites del canal proyectado.

Además, teniendo en cuenta la magnitud del dragado y el volumen de materiales a verter, se realizarán en el punto de vertido de dos batimetrías, inicial y final, que se remitirán al Servicio Provincial de Costas.

5.1.3.- En relación con la hidrología

En tanto que como los materiales a dragar no presentan ningún tipo de contaminación por metales pesados, hay que recordar que quedan clasificados como Categoría I dentro de las Recomendaciones para la Gestión del Material de Dragado en los Puertos Españoles, las medidas protectoras y correctoras en relación a la hidrología se enfocarán desde dos puntos de vista: evitar al máximo turbulencia en las aguas y evitar al máximo cambios importantes en las condiciones hidrodinámicas de la ría del Guadiana.

Es cierto que durante las operaciones de dragado se producirá un levantamiento de los materiales del fondo. Este tipo de operaciones por su propia naturaleza es susceptible de generar turbidez, tanto en la zona de dragado, como en la zona de vertido. Conceptualmente, las plumas de turbidez generadas pueden desplazarse con las mareas, pudiendo afectar a las comunidades marinas, principalmente a los organismos filtradores como los bivalvos. Sin embargo, hay que destacar, que las condiciones energéticas tan calmadas de la dársena propician una rápida decantación e inhiben que una gran parte de esta turbidez salga al estuario. Por otra parte, hay que tener en cuenta que las condiciones habituales del cauce principal del Guadiana son de alta turbidez y el incremento que supondrá la entrada de plumas desde el dragado a los grandes volúmenes de agua del Guadiana será muy pequeño.

De todos estos datos se desprende que la cantidad de turbidez generada va a resultar despreciable, frente a los valores de turbidez naturales, que de por sí ya son bastante altos en la desembocadura del río Guadiana.

Por tanto la mejor medida correctora para disminuir al máximo la turbidez del agua durante las operaciones de dragado y vertido es la propia alternativa elegida de emplazamiento del canal a dragar, que se ha intentado que afecte, en la medida de lo posible, a las litologías que generen menos turbidez.

Además en el proyecto se especifica que está prohibido llenar al completo la cántara que recoge los sedimentos dragados, ya que el rebose de ésta aumentaría la turbidez de las aguas, lo cual es en sí una medida correctora.

No obstante, si fuera necesario, a juicio de la Dirección de Obra, sometido a la mejor consideración de las autoridades competentes, se puede incluir un seguimiento de la pluma de turbidez tanto en la zona de dragado como la de vertido y la adopción de medidas correctoras, como podría ser la limitación de las operaciones de dragado a determinadas condiciones de la marea, corrientes o viento o el uso de pantallas antiturbidez en la zona de dragado, en caso de que se detectasen efectos negativos.

Por otro lado, las operaciones de dragado vienen limitadas por la existencia de la barra del Guadiana, que solo permite atravesarla en marea alta, lo que implica que una vez terminado el

dragado durante cada intermarea, empieza una vaciante, que se llevará y diluirá la posible turbidez producida por el dragado.

5.1.4.- En relación con la vegetación

Ninguna de las operaciones de este proyecto se realizará en el medio terrestre, por tanto la única posibilidad de afectación a la fauna terrestre será por ruidos o por la simple presencia de la draga en la zona. En cuanto a la fauna marina, además del ruido, la succión de la draga podría afectar a las poblaciones de organismos relacionadas con el fondo.

Con respecto a la fauna terrestre como a la ictiofauna será conveniente que los operarios limiten al máximo mediante labores de reglaje y comprobación del correcto funcionamiento de los distintos elementos de control de emisión de ruido de la maquinaria de la draga.

En cuanto al segundo de los factores que afecta únicamente a la fauna marina, el trazado elegido para el canal afecta en su mayoría a fondos abióticos de alta movilidad, donde es poco probable la presencia de fauna. Al contrario, la ejecución de este canal generará en la zona frontal al mismo, condiciones en las que la pluma de turbidez del estuario favorecerá la proliferación de nuevas poblaciones de organismos filtradores, con el consiguiente beneficio ecológico y también económico, ya que son especies de alto valor comercial.

5.1.5.- En relación con el paisaje

Se vigilará en todo momento que los trabajos se lleven a cabo de la forma estipulada, sin ampliar las zonas de extracción fuera del perímetro de lo permitido. Así mismo se intentará que la obra se realice dentro del plazo de tiempo estimado en el proyecto, para que la draga esté el menor tiempo posible.

5.1.6.- En relación con la seguridad

Los trabajadores de este proyecto estarán obligados a la utilización de equipos de protección individual, conocer y cumplir las normas de seguridad e higiene, respetar y cumplir las órdenes que para su seguridad y salud en el desarrollo de su trabajo recibiera de sus superiores jerárquicos, y en general a cumplir las exigencias que establece la normativa vigente en cuanto a los riesgos laborales.

5.1.7.- En relación con la socioeconomía

Se procurará, en la medida de lo posible, que la maquinaria y la mano de obra a emplear en el proyecto provengan del entorno en el que se ubica la obra a ejecutar, a fin de que los posibles impactos negativos sobre el medio físico se contrarresten con una mejora de la economía de la comarca.

5.1.8.- En relación con el patrimonio cultural

Debido a que la zona donde se ubica la dársena deportiva ya ha sido dragada con anterioridad y con mayores calados, no se espera afectar ningún patrimonio cultural.

5.1.9.- En relación a los residuos

En la fase de ejecución de lo planeado, se generarán Residuos Inertes y No Peligrosos y corresponderá al Ayuntamiento las competencias de su gestión conforme a los términos establecidos en la ley 10/98 de residuos. El productor de los residuos deberá de ponerlos a disposición del Ayuntamiento conforme a lo dispuesto en sus Ordenanzas.

- Se comprobarán que en las zonas de obras existen los recipientes contenedores adecuados para la recogida de los residuos sólidos urbanos.
- Se comprobará que el personal que trabaja en las obras utilice los contenedores habilitados para la recogida de los R.S.U.
- Se comprobará que los contenedores de los R.S.U. son reemplazados periódicamente.
- Si durante la ejecución de las obras se generaran residuos calificados como peligrosos según la normativa vigente, el productor de los mismos deberá de contar con la preceptiva autorización de productor de residuos peligrosos e inscribirse en el Registro existente a estos efectos.
- En el caso de generarse residuos peligrosos, se comprobará que el productor de los mismos está dado de alta en los correspondientes registros que existen a tal efecto.
- Asimismo, se comprobará que dispone de un gestor de los mismos.
- Se comprobará que existen los contenedores adecuados para el correcto almacenamiento y posterior transporte de los mismos.

5.2.- PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBJETIVOS

Los objetivos básicos del Plan de Vigilancia Ambiental del Dragado de la Dársena Deportiva del Puerto de Ayamonte son, por una parte, comprobar la oportunidad y eficacia de las medidas correctoras contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental y, por otra, detectar alteraciones no previstas inicialmente con el fin de poder articular nuevas medidas correctoras.

5.2.1.- Metodología

El Plan de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo bajo la supervisión de un Asesor Ambiental con la adecuada preparación y experiencia medioambiental, que será designado por el titular del proyecto, notificando dicha designación a esta Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental antes del inicio de las obras.

Todas las actuaciones y/o mediciones que se realicen en aplicación del programa de seguimiento y vigilancia deben tener constancia escrita en forma de actas, lecturas, estadillos... que permitan comprobar su correcta ejecución y el respeto de los trabajos a las condiciones establecidas y a la normativa vigente que sea de aplicación.

El seguimiento incidirá especialmente en:

- Control de que las obras se dragado que se realicen de acuerdo al replanteo del proyecto, vigilando que en todo momento la draga está posicionada en su lugar correspondiente y que se draga a la profundidad prevista en el proyecto.
- Control de que los vertidos de los materiales dragados se realizan en los puntos aprobados para ellos por la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente.
- Control de la correcta gestión de los residuos generados en la Draga.
- Control de que la generación del ruido por parte de la Draga no molesta a la población ni a la fauna en general.

5.2.2.- Realización de informes

La ejecución del Plan de Vigilancia ambiental se concretará en la elaboración de los siguientes informes que deberán ser presentados en la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Huelva.

Antes del inicio de las obras:

- Calendario de la ejecución de las obras.
- Informe relativo al replanteo de las obras de dragado: Identificación del Balizamiento de la obra mediante coordenadas UTM y de los puntos de vertido de los materiales dragados. Se representarán las ubicaciones en cartografía.
- Protocolo detallado para el seguimiento y control de las acciones del Proyecto y verificación de que se ejecutan conforme a lo proyectado, y de la implantación y eficacia de las medidas correctoras y protectoras.
- Reportaje fotográfico de los trabajos.

Después de finalizadas las obras:

- Informe relativo a la valoración del resultado final de la obra ejecutada y nivel de implantación de las medidas correctoras y de su eficacia.
- Reportajes fotográficos del lecho submarino dragado, una vez finalizadas las obras.

6. CONCLUSIONES

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental contempla los impactos generados por el dragado de restitución de calados de la dársena del puerto deportivo de Ayamonte en Huelva.

Este Estudio de Impacto Ambiental se estableció de acuerdo con los requisitos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y cumple con los requisitos normativos aplicables. Asimismo, da respuesta al requerimiento establecido por el Art. 24 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, para la obtención de la Autorización Ambiental Integrada necesaria para la ejecución del proyecto.

La información proporcionada a lo largo de este estudio permite concluir que la valoración global del impacto sobre el medio físico y biótico es negativa, aunque compatible, pues los impactos son de magnitud reducida, reversibles con el tiempo y quedan contrarrestados por la generación y conservación del empleo de la zona y la aceptación social de este, por las posibilidades de reactivación de la economía de la comarca, que son impactos positivos.

7. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El presente Estudio de Impacto Ambiental “DRAGADO DE LA DÁRSENA DEPORTIVA DEL PUERTO DE AYAMONTE (HUELVA)” se redacta a petición de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA). En virtud de la adjudicación tras licitación de concurso público.

El proyecto de ejecución de la obra consiste en el dragado de la dársena deportiva del Puerto de Ayamonte, al objeto de mantener un calado estable en la dársena y permitir el paso de embarcaciones desde el puerto hasta el río Guadiana.

El mantenimiento del entorno de las infraestructuras portuarias y su funcionalidad es un bien económico para la zona, tanto desde el punto de vista turístico, como desde el punto de vista económico y social, ya que estas vías de acceso son utilizadas no solo para las actividades náuticas, sino también por puertos comerciales donde se enclavan actividades pesqueras y marisqueras.

7.1.- EXAMEN DE ALTERNATIVAS

Con el dragado propuesto se pretende restablecer la profundidad funcional de la dársena, aunque sin llegar a alcanzar la profundidad obtenida en dragados anteriores, con lo que no se dragarán sedimentos anteriores al último dragado. La solución adoptada es obligada y no caben más alternativas que las variaciones en el calado, que en ningún caso sería adecuado proyectarlas más reducidas.

La alternativa cero conllevaría la colmatación de la dársena del puerto deportivo, y por tanto la pérdida de calado que dificultaría enormemente la entrada y circulación de las embarcaciones en la dársena deportiva del puerto de Ayamonte.

7.2.- FASES DEL PROYECTO

7.2.1.- Fase de ejecución

Esta fase comprende todos los trabajos necesarios de realizar para llevar a cabo el dragado del canal, y se identifican varias acciones susceptibles de producir impacto en el medio ambiente.

- **BALIZAMIENTO.** Se colocarán balizas, con el objeto de acotar al tráfico marítimo en la zona de trabajo de la draga.
- **DRAGADO.** Consiste en el dragado de la dársena deportiva del puerto de Ayamonte y su acceso.
- **VERTIDO.** Los materiales procedentes del dragado se verterán al mar, en la zona de vertido propuesta por la APPA, que anteriormente ya han sido utilizadas y aprobadas por la Consejería de Medio Ambiente.

7.2.2.- Fase de operación

Esta fase, aunque no es propiamente una fase del proyecto de construcción del canal, engloba a una serie de acciones que son efecto de la ejecución del dragado del canal y que aquí en este estudio pasamos a valorar.

Esta fase no comprende nuevos trabajos a realizar, excepto los propios del mantenimiento del canal, aunque se identifican varias acciones susceptibles de producir impacto en el medio ambiente que son producto del uso del canal de acceso al estuario por las embarcaciones, que producirán impactos positivos y negativos en el medio ambiente.

- **TRAFICO MARÍTIMO.** La ejecución de la obra objeto de este estudio, asegurará la entrada y la navegación de embarcaciones a la Dársena deportiva del Puerto de Ayamonte, por lo tanto, el tráfico marítimo en el estuario del río Guadiana puede conllevar un incremento positivo en el número de embarcaciones, así como en el calado de las embarcaciones que entren en el estuario.
- **LABORES PORTUARIAS.** Aunque no queda recogido expresamente en el proyecto al cual se le está realizando este Estudio de Impacto Ambiental, será necesario con posterioridad a la ejecución del dragado, el llevar a cabo acciones que mantengan en condiciones óptimas la dársena deportiva, así mismo, contempla todos los trabajos propios de la actividad portuaria.

7.2.3.- Fase de abandono

No se contempla en este proyecto el abandono la dársena, si este se produjera, no sería necesario el llevar a cabo ninguna acción encaminada a restaurar el medio, ya que la dinámica propia del estuario del Río Guadiana, tendería por si sola a regenerar la flora y fauna en el canal excavado así como su topografía submarina.

7.3.- VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se han estudiado los posibles impactos que pudiera producir el dragado de la dársena deportiva del Puerto de Ayamonte, teniendo en cuenta que las fases del proyecto y las acciones que incluyen son: Fase de Ejecución (Balizamiento, Dragado y Vertido) y Fase de Operación (Tráfico Marítimo y Labores Portuarias).

Así mismo los valores del medio que podrían verse impactados son: Atmósfera, Suelo, Hidrología, Vegetación, Fauna, Paisaje, Empleo, Uso del suelo, Economía y población. El resultado es un impacto positivo, en el que el medio físico resulta afectado negativamente, pero cuyo carácter desfavorable se contrarresta con el mantenimiento y la creación de empleo, en el entorno del estuario del Río Guadiana y la calidad laboral de éste (Carácter indefinido, a jornada completa), y por la aceptación social, por la mejoría en la economía de la comarca.

7.4.- ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS NATURALES

El principal riesgo natural de la zona es el riesgo de inundación, aunque existe también riesgo medio sísmico, por tsunamis y de incendios.

7.5.- MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

En cuanto a las medidas protectoras y correctoras, se trabajará de manera que las obras sólo afecten a la superficie establecida a tal efecto, procurando de cualquier modo la minimización de los impactos.

Se ha tenido en cuenta la interacción que las actuaciones puedan producir sobre los siguientes factores:

- **ATMÓSFERA:** en cuanto a las emisiones de gases a la atmósfera y ruidos.
- **SUELO:** en relación al volumen extraído y a las características del sedimento extraído, etc.
- **HIDROLOGÍA:** en cuanto a la turbulencia de las aguas en las operaciones de dragado y vertido además de las condiciones hidrodinámicas del estuario del Río Guadiana.
- **VEGETACIÓN:** procurando que la vegetación subacuática no se vea afectada por las acciones del proyecto.
- **FAUNA:** procurando que tanto la fauna terrestre como subacuática no se vean afectada por las acciones del proyecto.
- **PAISAJE:** en cuanto a que la obra no permanezca en la zona de trabajo más tiempo que la estipulada en el proyecto.
- **SOCIOECONOMÍA:** Se procurará, en la medida de lo posible, que la maquinaria y la mano de obra a emplear en el proyecto provengan del entorno en el que se ubica la obra a ejecutar.
- **SEGURIDAD:** Los trabajadores de este proyecto estarán obligados a cumplir las exigencias que establece la normativa vigente en cuanto a los riesgos laborales.

7.6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Establece las medidas a llevar a cabo para garantizar lo estipulado en la Propuesta de Medidas Protectoras y Correctoras, en cada una de las fases del proyecto: de Ejecución y Operación.

7.7.- CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el impacto es compatible con el medio donde se ubica.

**ADENDA 3: “TRABAJOS PREOPERACIONALES EN EL VACIADERO MARINO”,
REDACTADO PARA LAS OBRAS “DRAGADO DE MANTENIMIENTO
PARA EL RESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE
NAVEGABILIDAD DE LA CANAL DEL PUERTO DE ISLA CRISTINA
(HUELVA)”**



OCTUBRE 2021

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO “DRAGADO DE MANTENIMIENTO PARA EL RESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE NAVEGABILIDAD DE LA CANAL DEL PUERTO DE ISLA CRISTINA (HUELVA)”

-TRABAJOS PREOPERACIONALES EN EL VACIADERO MARINO-



TECNOAMBIENTE

A TRADEBE COMPANY

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	2
2	OBJETO.....	2
3	METODOLOGÍA.....	3
4	RESULTADOS.....	5
5	FIRMAS.....	7

1 ANTECEDENTES

En el presente documento se exponen **parte** de los resultados de los trabajos preoperacionales incluidos en el Plan de vigilancia ambiental del proyecto “dragado de mantenimiento para el restablecimiento de las condiciones de navegabilidad de la canal del puerto de Isla Cristina (Huelva)”, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el punto 4 del anexo IV del **INFORME FAVORABLE DE CARÁCTER VINCULANTE** a los efectos previstos en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA 143/07 de 20 de julio, BOE 190/07 de 9 de agosto), sobre la **SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA PARA EL DRAGADO DE MANTENIMIENTO PARA RESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE NAVEGABILIDAD DE LA CANAL DEL PUERTO DE ISLA CRISTINA , PROMOVIDO POR LA AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA**. En el citado punto se especifica lo siguiente: “*se deberá dar cumplimiento al Programa de Vigilancia Ambiental contenido en el Estudio de Impacto Ambiental aportado y especialmente, en todo aquello que concrete la elaboración de informes y su puesta en conocimiento puntual de esta Administración*”.

2 OBJETO

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de la actuación, así como la comprobación de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras, y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por las empresas contratadas para llevar a cabo el proyecto. Por tanto, el Programa de Vigilancia Ambiental ha de contener una serie de acciones e inspecciones de campo realizadas o contratadas por responsables de la Administración Pública Competente para asegurar que las empresas y sus contratos cumplan los términos medioambientales y condiciones aplicadas al proyecto básico.

A continuación, se han detallado todos y cada uno de los controles a realizar, haciendo hincapié en aspectos fundamentales como la localización y periodicidad de los mismos, los resultados obtenidos, la redacción de informes, etc.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el presente EsIA.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras ejecutadas. En el caso de que se consideren ineficaces, se plantearán medidas adicionales y se analizarán las causas de esas ineficiencias.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, y el real, producido durante la ejecución de la obra y posterior evolución del dragado.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de la obra. Por lo tanto, una de las funciones fundamentales del Programa de Vigilancia

Ambiental es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica, a continuación, las medidas correctoras oportunas.

- Establecer procedimientos de medida, muestreo y análisis que permitan la caracterización ambiental y seguimiento de la zona de influencia del proyecto, tanto en estado preoperacional (medidas de estado basal), si procede, como durante el proceso de implantación y las obras.
- Ofrecer al titular del proyecto un método sistemático, eficaz, sencillo y económico de vigilancia ambiental de las acciones del proyecto.
- Describir el tipo de informes que han que realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

Disponer, en definitiva, de una dirección ambiental que asesore a la dirección de obra y que tenga como función controlar el cumplimiento de las condiciones del PVA contenidas en el estudio de impacto ambiental y en la declaración de impacto, incluida la planificación y organización conjunta con la Dirección de Obra.

No obstante a todo lo dicho anteriormente, este documento en cuestión, aunque forma parte del plan de vigilancia ambiental, trata únicamente los trabajos preoperacionales llevados a cabo en el vaciadero marino, y tiene como fin poner las bases o el estado cero del sistema (estado de partida) antes de comenzar la obras, teniendo así unos parámetros de referencia con lo que poder comparar los datos obtenidos durante la obra, a fin de comprobar si el medio está sufriendo alteraciones, y si es así poder cuantificarlas.

Para cumplir con este objetivo se ha llevado a cabo los siguientes trabajos:

- Control de recursos marisqueros

3 METODOLOGÍA

Con el fin de comprobar una posible afección a los recursos marisqueros presentes en la zona elegida como vaciadero marino, se ha llevado a cabo un muestreo de estas especies, calculando parámetros estadísticos como densidad, talla media y valor económico, siempre y cuando sean especies que represente un recurso marisquero.

Para ello se han tomado 5 estaciones. En cada punto de muestreo se han tomado 2 dragas Van Veen (2 réplicas de 400 cm² cada una, lo que hace un total de 0,08 m² por estación). Las muestras han sido tamizada bajo luz de maya de 0,5 mm.

En laboratorio, las muestras tamizadas han sido analizadas, separándose aquellos individuos de especies comerciales, que, posteriormente han sido fijados en alcohol al 99% para su posterior análisis.



Ilustración 1. Muestra VM3

Por último, los organismos de especies comerciales recabados se han contabilizado, pesado y tallado para la estimación de la densidad, distribución de tallas y biomasa.

Los trabajos se realizaron el día 9 de septiembre. Las coordenadas de las estaciones de muestreo son las que se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de muestreo del vaciadero marino (Datum WGS84, HUSO 29)

ESTACIONES	COORDENADAS		PROFUNDIDAD (m)
	X	Y	
VM 1	644222	4102412	52,0
VM2	646111	4102449	54,0
VM3	645239	4101823	57,0
VM4	644927	4102248	55,0
VM5	645515	4102253	55,0

En las siguientes ilustraciones se puede observar la distribución de las estaciones en el vaciadero marino (dentro del sector que se va a utilizar).

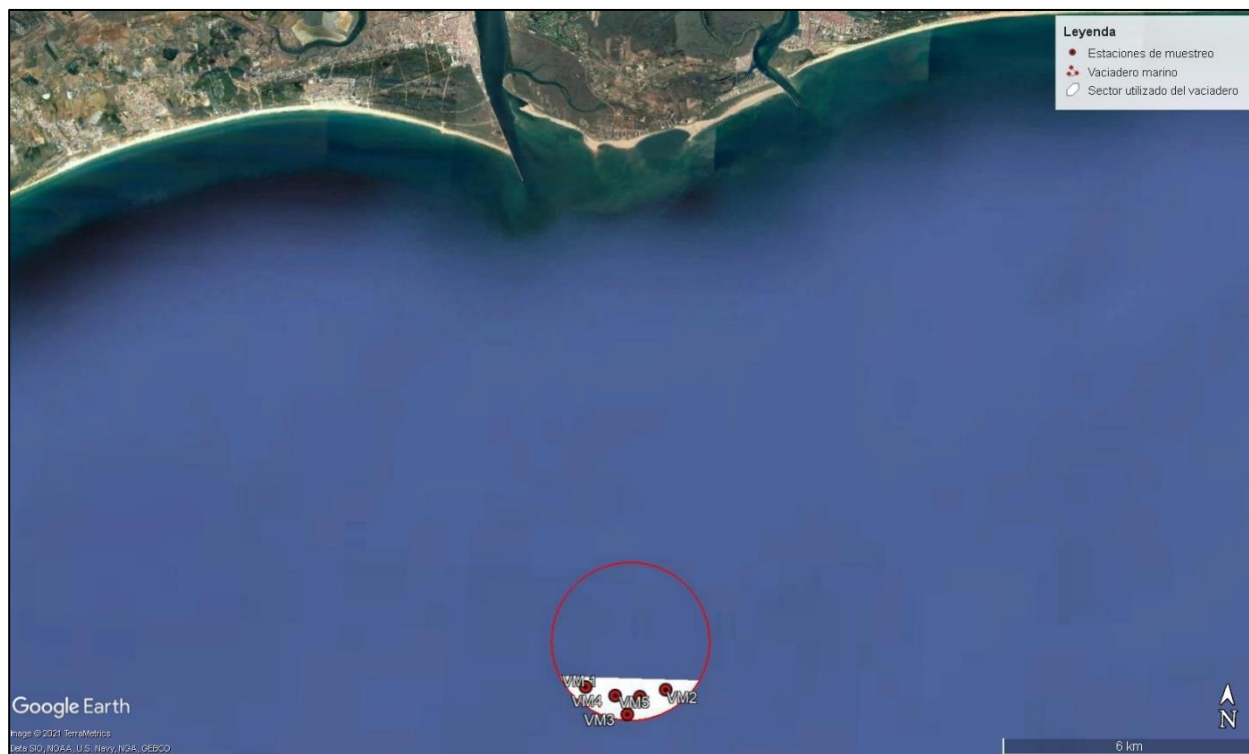


Ilustración 2. Estaciones de muestreo en la zona de vertido.

4 RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de los muestreos de especies comerciales.

Tabla 2. Resultado de los muestreos de recursos marisqueros (chirla).

	VM 1 (1)	VM 1 (2)	VM 2 (1)	VM 2 (2)	VM 3 (1)	VM 3 (2)	VM 4 (1)	VM 4 (2)	VM 5 (1)	VM 5 (2)
Número	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Peso (gr)	0	0	0	1,64	0	0	0	0	0	0
Tallas (mm)										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Densidad (ind/m ²)	3									
Peso (gr.)/m ²	4									
Individuos comerciales	0									
Densidad (ind/m ²) tallas comerciales	0									
Peso/m ² tallas comerciales (5gr/ind.)	0									
€ tallas comerciales/m ² (4 €/Kg)	0									

Como puede observarse en la tabla, solo se ha recabado un ejemplar de especie comercial, concretamente un ejemplar de chirla (*Chamelea gallina*). La densidad estimada para esta especie en la zona es de 3 ejemplares/m², con un peso equivalente de 4 gr/m². El ejemplar presenta una talla de 16 mm, inferior a la talla comercial (25 mm).

Como conclusión puede decirse que la presencia de especies comerciales en las zonas de estudio se ha mostrado muy escasa

5 FIRMAS

El presente documento ha sido redactado en la Delegación de Tecnoambiente de Andalucía, situada en Jerez de la Frontera.

En Jerez de la Frontera, a 28 de octubre de 2021

Mario Barrientos Márquez

Jefe de Proyectos

Victoriano Garcia Hurtado

Técnico junior consultoría marina.

ANEJO Nº 4: PLAN DE OBRA.

1.- OBJETO DEL ANEJO.

Estudiando las obras a realizar y contemplados los rendimientos medios de cada una de las unidades, se ha establecido el plazo de ejecución de las obras en **CUATRO (4) MESES**.

Este programa de trabajos debe tomarse como orientativo, ya que el contratista deberá presentar su propio programa según los medios disponibles, no excediendo el plazo total de ejecución contemplado en este anejo.

2.- PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

Hay que reseñar que durante la ejecución de las obras han de coordinarse las actuaciones con el personal responsable de APPA en el Puerto de Adra, así como con los usuarios para la normal explotación portuaria.

Es especialmente importante la coordinación durante el dragado, ya que durante dicha actuación estará afectado el tráfico marítimo en el Puerto y su entorno.

A continuación se representa el diagrama de Gantt que incluye las actividades a ejecutar durante las obras, la duración de éstas según los rendimientos medios asignados y el solape de las mismas. Se incluye una valoración mensual de dicho programa.

DIAGRAMA DE GANT VALORADO

**PROYECTO DE DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO
DEPORTIVO DE AYAMONTE. (HUELVA)**

ACTIVIDADES	P.E.M.	MESES			
		1	2	3	4
TRABAJOS PREVIOS	88.393,40 €	44.196,70 €			44.196,70 €
DRAGADO	739.143,57 €	123.190,60 €	246.381,19 €	246.381,19 €	123.190,60 €
SEGUIMIENTO Y CONTROL	57.324,80 €	9.554,13 €	19.108,27 €	19.108,27 €	9.554,13 €
SEGURIDAD Y SALUD	7.672,94 €	1.918,24 €	1.918,24 €	1.918,24 €	1.918,24 €
P.E.M. MENSUAL	892.534,71 €	178.859,66 €	267.407,69 €	267.407,69 €	178.859,66 €
P.E.M. ACUMULADO		178.859,66 €	446.267,36 €	713.675,05 €	892.534,71 €
PRESUPUESTO MENSUAL CON IVA	1.285.160,72 €	257.540,03 €	385.040,34 €	385.040,34 €	257.540,03 €
PRESUPUESTO ACUMULADO CON IVA		257.540,03 €	642.580,36 €	1.027.620,70 €	1.285.160,72 €

En Sevilla a Marzo de 2.024
El ICCP Autor del Proyecto

Fdo.: José Luis Oya Largo
Colegiado nº: 10.338

ANEJO Nº 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE.

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- COSTES DE LA MANO DE OBRA.
- 3.- COSTES DE LA MAQUINARIA.
- 4.- COSTE DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA.
- 5.- CALCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS.
- 6.- CUADRO DE COSTES UNITARIOS DE MANO DE OBRA.
- 7.- CUADRO DE COSTES UNITARIOS DE MATERIALES.
- 8.- CUADRO DE COSTES UNITARIOS DE MAQUINARIA.
- 9.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS.

1.- INTRODUCCIÓN

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Cada precio se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$P_e = (1 + (K/100)) * C_d$$

Dónde:

P_e: precio de ejecución material de la correspondiente unidad de obra.

K: porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

C_d: coste directo de la unidad de obra.

Se consideran **costes directos**:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en cada unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la máquina.

Se consideran **costes indirectos** todos aquellos gastos que no sean imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de las obras, tales como: instalación de oficinas a pie de obra, almacenes, talleres, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo adscrito a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de las unidades de obra concretas, como pueden ser Ingenieros, Encargados, Vigilantes a pie de obra, etc.

El valor K está formado por dos sumandos:

$$K = K1 + K2$$

Dónde:

K1: porcentaje correspondiente a los imprevistos, que variará según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima (1%, al tratarse de obra marítima).

K2: porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y los costes directos.

2.- COSTES DE LA MANO DE OBRA

Para la deducción de los costes de la mano de obra a aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de Abril de 1971 y modificación de 21 de Mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K) A + B$$

en la que:

C = Coste horario en euros/hora

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- ✓ Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- ✓ Indemnización por despido y muerte natural.
- ✓ Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- ✓ Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

Para el coeficiente **K** se adopta el valor de **0,40**.

A = En euros/hora es la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

Los cuadros de precios de los jornales horarios de las diferentes categorías laborales para la obra se adjuntan al final de este documento.

3.- COSTES DE LA MAQUINARIA

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseché por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

Los precios para la maquinaria de la obra se adjuntan al final de este documento.

El coste por hora de trabajo, incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

4.- COSTE DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

Los precios descompuestos de los materiales se adjuntan al final del presente documento.

5.- CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

Dadas las características de la obra, la estimación de los costes indirectos se realiza considerando los siguientes factores:

- Personal técnico y administrativo adscrito a las obras

Se estima necesario el siguiente personal adscrito a la obra, cuyos salarios dependen de las distintas categorías según queda fijado en el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Huelva, en la revisión vigente en el momento de redactar el presente proyecto.

<i>Personal Adscrito a las Obras</i>	<i>Coste mensual (€)</i>	<i>Nº meses</i>	<i>Importe (€)</i>
1 Titulado Superior. Jefe de Obra	2.735,00	4,0	10.940,00 €
1 Titulado medio. Tecnico PRL	2.380,00	4,0	9.520,00 €
2 Titulado medio. Tecnico Medio Ambiente	2.380,00	4,0	9.520,00 €
1 Encargado	2.150,00	4,0	8.600,00 €
SUBTOTAL			38.580,00 €

- Amortización de instalaciones provisionales

Para una obra de las características de este proyecto, será necesario considerar una parte proporcional del montaje y amortización de edificios desmontables para oficinas, aseos, vestuarios, locomoción, alumbrado general, señalización provisional, etc.

<i>Instalaciones Provisionales</i>	<i>Coste mensual (€)</i>	<i>Nº meses</i>	<i>Importe (€)</i>
Amortizacion Instalaciones Provisionales	1.200,00	4,0	4.800,00 €
SUBTOTAL			4.800,00 €

- Tabla resumen

<i>COSTES INDIRECTOS</i>	<i>IMPORTE (€)</i>
Personal Adscrito a las Obras	38.580,00 €
Instalaciones Provisionales	4.800,00 €
TOTAL COSTES INDIRECTOS	43.380,00 €

- Cálculo coste indirectos

Puesto que se trata de una obra marítima de dragado, el porcentaje de imprevistos se toma del 1.0%:

$$K1 = 1,0$$

Aplicando la fórmula prevista en los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación de Obras del Estado (aprobado por Decreto 355ª/1967, de 28 de diciembre), se obtiene:

$$K2 = (\text{Total costes indirectos} \times 100) / \text{Total costes directos}$$

$$K2 = 4.338.000 / 842.011,88 = 5,15 \%$$

Y, el coeficiente K de costes indirectos será:

$$K = K1 + K2 = 1.0 \% + 5,15 \% = 6,15 \% \approx 6 \%$$

Y, por lo tanto:

$$P_e = 1,06 * C_d$$

Con esta fórmula se obtienen los precios de ejecución material.

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MO0001	u	Levantamiento batimetrico	2.800,00
MO002	mes	Turno de vigilantes de obras	2.260,00
MO003	u	Ensayos etapa preliminar de DGMD	350,00
MO004	u	Analisis metales y contaminantes	500,00
MO010	u	Equipo personal toma turbidez	120,00

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
HB00120	m	BARANDILLA METÁLICA, PASAMANOS, T. INTERMEDIO Y RODAPIÉ Medida la longitud útil descargada	10,60
HB00400	u	SOPORTE METÁLICO BARANDILLA SISTEMA BALAUSTRE Medida la cantidad útil descargada	12,60
HC00200	u	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES PVC Medida la cantidad útil descargada	13,67
HC00640	u	PAR DE BOTAS SEGURIDAD SERRAJE PUNT. Y PLANT. NO METAL Medida la cantidad útil descargada	26,35
HC01500	u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR Medida la cantidad útil descargada	1,53
HC01600	u	CHALECO REFLECTANTE Medida la cantidad útil descargada	2,50
HC01610	u	CHALECO SALVAVIDAS Medida la cantidad útil descargada	14,65
HC02100	u	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN DOBLE ANILLAJE Medida la cantidad útil descargada	42,90
HC03350	u	GAFAS ANTI-IMPACTO DE MONTURA ACETATO P. LATERALES Medida la cantidad útil descargada	13,68
HC04220	u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MEDIOS PIEL SERRAJE Medida la cantidad útil descargada	3,75
HC05100	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA Medida la cantidad útil descargada	3,23
HC05210	u	MASCARILLA POLIPROP. PARTICULAS ESTANDAR Medida la cantidad útil descargada	1,10
HC05710	u	PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA ABATIBLE Medida la cantidad útil descargada	10,70
HC06320	u	PAR DE ZAPATOS PIEL ACOLCHADA PLANTILLA Y PUNTERA METAL Medida la cantidad útil descargada	22,31
HL00300	u	CASETA MODULADA COMEDOR DE 15 m2 Medida la cantidad útil descargada	4.203,17
HS01200	u	SEÑAL PVC 30 cm Medida la cantidad útil descargada	2,93
HS01300	u	SEÑAL PVC 30x30 cm Medida la cantidad útil descargada	2,93
HS01400	u	SEÑAL PVC 50x25 cm Medida la cantidad útil descargada	4,89
HS02100	u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm Medida la cantidad útil descargada	17,98
HS02800	m	CORDÓN BALIZAMIENTO Medida la longitud útil descargada	1,18
HS03100	u	LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS) Medida la cantidad útil descargada	35,16
HW00100	u	BOTIQUÍN REGLAMENTARIO DE OBRA, INSTALADO Medida la cantidad útil descargada	137,51
HW00400	u	RECONOCIMIENTO MEDICO ESPECÍFICO ANUAL POR OBRERO Medida la cantidad útil descargada	22,00
MT21	u	EXTINTOR MÓVIL, POLVO ABC, 6 kg EFICACIA 8-A, 39-B	25,59
MTW012003	u	Traje neopreno buceo	237,45
MTW12001	ud	Mono de trabajo	11,96
MTW12002	ud	Impermeable de trabajo	5,83
MTW24022	ud	Boya Nightflasher 5001	30,65
MTW5011	ud	Informe mensual de evaluación y seguimiento	50,00

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MQ001	PA	Movilización de equipos	40.000,00
MQ002	h	Draga de cuchara autopropulsada	700,00
MQ006	u	Equipo de transporte marítimo y terrestre toma muestras	180,00
MQD02	PA	Equipos de retirada de residuos heterogeneos dragado	5.000,00
MQT01	h	Barca de remolque	180,00
MQT02	h	Grua autopropulsada	120,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS						
01.01		PA	Implantacion y retirada de medios Partida alzada a justificar de implantación de los medios de trabajo. Incluye movilización de todos los medios de dragado, incluso si se traslada mas de una draga, hasta el Puerto de Ayanmonte y desmovilización de todos los medios de dragado una vez finalizada la obra.			
MQ001	1,0000	PA	Movilización de equipos	40.000,00	40.000,00	
						40.000,00
					6,00%	2.400,00
			TOTAL PARTIDA			42.400,00
01.02		u	Levantamiento batimetrico Levantamientos batimetricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiale y humanos, así como el informe final en modelo digital del mismo.			
MO0001	1,0000	u	Levantamiento batimetrico	2.800,00	2.800,00	
						2.800,00
					6,00%	168,00
			TOTAL PARTIDA			2.968,00
01.03		u	Traslado de embarcaciones y posterior restitucion Traslado de embarcaciones de cualquier eslora a nueva posición, amarre adecuado provisional y posterior restitucion a su atraque original.			
MQT01	0,5000	h	Barca de remolque	180,00	90,00	
						90,00
					6,00%	5,40
			TOTAL PARTIDA			95,40
01.04		u	Traslado de fingers y posterior restitucion Traslado provisional de fingers, incluso fuera del agua y restitucion a su posición original. Incluso medios auxiliares, desmontaje de fijaciones y porterior montaje.			
MQT01	0,5000	h	Barca de remolque	180,00	90,00	
MQT02	0,5000	h	Grua autopropulsada	120,00	60,00	
						150,00
					6,00%	9,00
			TOTAL PARTIDA			159,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DRAGADO						
02.01		m ³	Dragado bocana y darsena Dragado de bocana y darsena deportiva de Ayamonte, con dragas adecuadas según cada zona, incluso transporte y vertido por fondo de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N.			
MQ002	0,0100	h	Draga de cuchara autopropulsada	700,00	7,00	
			Suma la partida.....			7,00
			Costes indirectos.....		6,00%	0,42
			TOTAL PARTIDA			7,42
02.02		m ³	Sobredragado hasta máximo de 0,30 m Sobredragado de canal de acceso y bocana hasta un máximo de 30 cm, con draga adecuada según cada zona, incluso transporte e impulsión de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N. El abono se considerará al 50 % del precio de dragado.			
MQ002	0,0050	h	Draga de cuchara autopropulsada	700,00	3,50	
			Suma la partida.....			3,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			3,71
02.03		ud	Extracción y retirada material heterogeneo Extraccion y retirada a vertedero autorizado y adecuado al tipo de residuo del material heterogeneo existente en la zona de dragado, tales como restos de pertrechos pesqueros, cables, pecios, productos de desecho, etc., incluso almacenamiento intermedio adecuado en tierra en contenedores estancos			
MQD02	1,0000	PA	Euipos de retirada de residuos heterogeneos dragado	5.000,00	5.000,00	
			Suma la partida.....			5.000,00
			Costes indirectos.....		6,00%	300,00
			TOTAL PARTIDA			5.300,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEGUIMIENTO Y CONTROL						
03.01		mes	Vigilancia de obras a doble turno Mes de vigilancia de obras, a doble turno para cumplir la jornada completa de trabajo de dragado.			
MO002	2,0000	mes	Turno de vigilantes de obras	2.260,00	4.520,00	
			Suma la partida.....			4.520,00
			Costes indirectos.....		6,00%	271,20
			TOTAL PARTIDA.....			4.791,20
01.02		u	Levantamiento batimetrico Levantamientos batimetricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiale y humanos, así como el informe final en modelo digital del mismo.			
MO0001	1,0000	u	Levantamiento batimetrico	2.800,00	2.800,00	
			Suma la partida.....			2.800,00
			Costes indirectos.....		6,00%	168,00
			TOTAL PARTIDA.....			2.968,00
03.02		u	Control granulometrico, COT y TPT Toma de muestras semanal en cántara de draga y analisis de la etapa preliminar de las DGMD (granulometrico, COT, % sólidos, TPT) de dichas muestras, incluso informe detallado al respecto.			
MO003	1,0000	u	Ensayos etapa preliminar de DGMD	350,00	350,00	
			Suma la partida.....			350,00
			Costes indirectos.....		6,00%	21,00
			TOTAL PARTIDA.....			371,00
03.03		u	Control metales, contaminantes y microbiologia Toma de muestras mensuales en cantara de draga y analisis de metales pesados, contaminantes (PCBs, HAPs, TBTs y TPHs) y microbiología, según Anejo Ambiental y directrices de las DGMD, incluso informe detallado al respecto.			
MO004	1,0000	u	Analisis metales y contaminantes	500,00	500,00	
			Suma la partida.....			500,00
			Costes indirectos.....		6,00%	30,00
			TOTAL PARTIDA.....			530,00
03.04		u	Control de turbidez en zona de dragado y vertido Control semanal (un punto de control comparativo, un punto junto a zona de dragado y otro punto en zona de vertido) de turbidez segun Anejo Ambiental y prescripciones del Informe de Compatibilidad con las Estrategías Marinas, incluyendo todos los medios humanos y materiales, tanto en las zonas de comprobacion en mar, playas como trabajo de laboratorio y gabinete.			
MO010	1,0000	u	Equipo personal toma turbidez	120,00	120,00	
MO006	1,0000	u	Equipo de transporte maritimo y terrestre toma muestras	180,00	180,00	
			Suma la partida.....			300,00
			Costes indirectos.....		6,00%	18,00
			TOTAL PARTIDA.....			318,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
19SIC12001	u	MONO DE TRABAJO			
MTW12001	1,0000 ud	Mono de trabajo	11,96	11,96	
		Suma la partida.....			11,96
		Costes indirectos.....		6,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....			12,68
19SIC12002	u	IMPERMEABLE DE TRABAJO			
MTW12002	1,0000 ud	Impermeable de trabajo	5,83	5,83	
		Suma la partida.....			5,83
		Costes indirectos.....		6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....			6,18
19SIC12003	u	TRAJE NEOPRENO BUCEO			
MTW012003	1,0000 u	Traje neopreno buceo	237,45	237,45	
		Suma la partida.....			237,45
		Costes indirectos.....		6,00%	14,25
		TOTAL PARTIDA.....			251,70
19SIC10002	u	PROTECTOR AUDITIVO DE CABEZA CASQUETES ESPUMA			
		Protector auditivo de cabeza fabricado con casquetes ajustables de espuma de PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00200	1,0000 u	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES PVC	13,67	13,67	
		Suma la partida.....			13,67
		Costes indirectos.....		6,00%	0,82
		TOTAL PARTIDA.....			14,49
19SIC20005	u	GAFAS MONTURA ACETATO, PROTECCIONES LATERALES			
		Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores neutros inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgos de impacto en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC03350	1,0000 u	GAFAS ANTI-IMPACTO DE MONTURA ACETATO P. LATERALES	13,68	13,68	
		Suma la partida.....			13,68
		Costes indirectos.....		6,00%	0,82
		TOTAL PARTIDA.....			14,50
19SIC20016	u	PANTALLA SOLDADURA OXIACET. COMPATIBLE CON CASCO			
		Pantalla de soldadura oxiacetilénica, abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza, compatible con el uso del casco, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC05710	1,0000 u	PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA ABATIBLE	10,70	10,70	
		Suma la partida.....			10,70
		Costes indirectos.....		6,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA.....			11,34
19SIC30002	u	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. ESTÁNDAR			
		Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC05210	1,0000 u	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍCULAS ESTANDAR	1,10	1,10	
		Suma la partida.....			1,10
		Costes indirectos.....		6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....			1,17

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SIC90001		u	CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01500	1,0000	u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR	1,53	1,53	
			Suma la partida.....			1,53
			Costes indirectos.....		6,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....			1,62
19SIM90003		u	PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04220	1,0000	u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MEDIOS PIEL SERRAJE	3,75	3,75	
			Suma la partida.....			3,75
			Costes indirectos.....		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA.....			3,98
19SIP90003		u	PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC06320	1,0000	u	PAR DE ZAPATOS PIEL ACOLCHADA PLANTILLA Y PUNTERA METAL	22,31	22,31	
			Suma la partida.....			22,31
			Costes indirectos.....		6,00%	1,34
			TOTAL PARTIDA.....			23,65
19SIP90009		u	PAR BOTAS SEGURIDAD SERRAJE, PUNTERA Y PLANTILLA NO MET. Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricado en serraje transpirable, puntera y plantilla no metálica, piso antideslizante según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00640	1,0000	u	PAR DE BOTAS SEGURIDAD SERRAJE PUNT. Y PLANT. NO METAL	26,35	26,35	
			Suma la partida.....			26,35
			Costes indirectos.....		6,00%	1,58
			TOTAL PARTIDA.....			27,93
19SIT90001		u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC05100	1,0000	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	3,23	3,23	
			Suma la partida.....			3,23
			Costes indirectos.....		6,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....			3,42
19SIT90006		u	CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC02100	1,0000	u	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN DOBLE ANILLAJE	42,90	42,90	
			Suma la partida.....			42,90
			Costes indirectos.....		6,00%	2,57
			TOTAL PARTIDA.....			45,47
19SIT90008		u	CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01600	1,0000	u	CHALECO REFLECTANTE	2,50	2,50	
			Suma la partida.....			2,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			2,65

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SIW90020	u	CHALECO SALVAVIDAS Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01610	1,0000 u	CHALECO SALVAVIDAS	14,65	14,65	
		Suma la partida.....			14,65
		Costes indirectos.....		6,00%	0,88
		TOTAL PARTIDA.....			15,53
SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
19SCB90004	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA SIST. BALAUSTRÉ, BORDE Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema balaustré en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento, según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.			
HB00120	0,1000 m	BARANDILLA METÁLICA, PASAMANOS, T. INTERMEDIO Y RODAPIÉ	10,60	1,06	
HB00400	0,0200 u	SOPORTE METÁLICO BARANDILLA SISTEMA BALAUSTRÉ	12,60	0,25	
		Suma la partida.....			1,31
		Costes indirectos.....		6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....			1,39
19SSA00041	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.			
HS02800	1,1000 m	CORDÓN BALIZAMIENTO	1,18	1,30	
		Suma la partida.....			1,30
		Costes indirectos.....		6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....			1,38
19SSA00011	u	LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
HS03100	0,2000 u	LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS)	35,16	7,03	
		Suma la partida.....			7,03
		Costes indirectos.....		6,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA.....			7,45
19SSA00014	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.			
MT21	1,0000 u	EXTINTOR MÓVIL, POLVO ABC, 6 kg EFICACIA 8-A, 39-B	25,59	25,59	
		Suma la partida.....			25,59
		Costes indirectos.....		6,00%	1,54
		TOTAL PARTIDA.....			27,13
19SSS90201	u	SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
HS01200	0,3300 u	SEÑAL PVC 30 cm	2,93	0,97	
HS02100	0,3300 u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	17,98	5,93	
		Suma la partida.....			6,90
		Costes indirectos.....		6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....			7,31

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SSS90211	u	SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA" 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
HS01200	0,3300 u	SEÑAL PVC 30 cm	2,93	0,97	
HS02100	0,3300 u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	17,98	5,93	
		Suma la partida.....			6,90
		Costes indirectos.....		6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....			7,31
19SSS90223	u	SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
HS01400	0,3300 u	SEÑAL PVC 50x25 cm	4,89	1,61	
HS02100	0,3300 u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	17,98	5,93	
		Suma la partida.....			7,54
		Costes indirectos.....		6,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA.....			7,99
19SSS90231	u	SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORRISMO" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo salvamento y socorrismo de 30x30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
HS01300	0,3300 u	SEÑAL PVC 30x30 cm	2,93	0,97	
HS02100	0,3300 u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	17,98	5,93	
		Suma la partida.....			6,90
		Costes indirectos.....		6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....			7,31
19SSS90301	u	SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
HS01300	1,0000 u	SEÑAL PVC 30x30 cm	2,93	2,93	
HS02100	0,3300 u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	17,98	5,93	
		Suma la partida.....			8,86
		Costes indirectos.....		6,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....			9,39
19SSS9040	u	BOYA NIGHTFLASHER			
MTW24022	1,0000 ud	Boya Nightflasher 5001	30,65	30,65	
		Suma la partida.....			30,65
		Costes indirectos.....		6,00%	1,84
		TOTAL PARTIDA.....			32,49

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 HIGIENE, BIENESTAR Y PREVENTIVAS						
19LPC90015		u	CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.			
HL00300	0,1000	u	CASETA MODULADA COMEDOR DE 15 m2	4.203,17	420,32	
			Suma la partida.....			420,32
			Costes indirectos.....		6,00%	25,22
			TOTAL PARTIDA.....			445,54
19WMM90010		u	RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.			
HW00400	1,0000	u	RECONOCIMIENTO MEDICO ESPECÍFICO ANUAL POR OBRERO	22,00	22,00	
			Suma la partida.....			22,00
			Costes indirectos.....		6,00%	1,32
			TOTAL PARTIDA.....			23,32
19LPC90001		u	BOTIQUIN REGLAMENTARIO			
HW00100	1,0000	u	BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, INSTALADO	137,51	137,51	
			Suma la partida.....			137,51
			Costes indirectos.....		6,00%	8,25
			TOTAL PARTIDA.....			145,76
19LPC90005		u	SEGUIMIENTO Y FORMACION MENSUAL			
MTW5011	1,0000	ud	Informe mensual de evaluación y seguimiento	50,00	50,00	
			Suma la partida.....			50,00
			Costes indirectos.....		6,00%	3,00
			TOTAL PARTIDA.....			53,00

ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

INDICE

1. MEMORIA.
2. PLANOS.
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.
4. PRESUPUESTO.

1.- MEMORIA

INDICE MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN.

- 1.1.- Objeto de este estudio.
- 1.2.- Justificación de la obligatoriedad de redactar estudio de seguridad y salud.
- 1.3.- Marco jurídico.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.- DATOS DE PARTIDA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 3.1.- Presupuesto total de ejecución de obra
- 3.3.- Número de trabajadores
- 3.2.- Plazo de ejecución estimado

4.- RELACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

5.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

- 5.1.- Ámbito de aplicación
- 5.2.- Estabilidad y solidez
- 5.3.- Instalaciones de suministro y reparto de energía
- 5.4.- Vías y salidas de emergencia
- 5.5.- Detección y lucha contra incendios
- 5.6.- Ventilación
- 5.7.- Exposición a riesgos particulares
- 5.8.- Temperatura
- 5.9.- Iluminación
- 5.10.- Puertas y portones
- 5.11.- Muelles y rampas de carga
- 5.12.- Espacio de trabajo
- 5.13.- Primeros auxilios
- 5.14.- Trabajadores minusválidos
- 5.15.- Disposiciones varias

6.- DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOCALES

- 6.1.- Trabajo en altura
- 6.2.- Estabilidad y solidez
- 6.3.- Caídas de altura
- 6.4.- Factores atmosféricos
- 6.5.- Andamios y escaleras
- 6.6.- Vehículos y maquinaria para manipulación de materiales
- 6.7.- Instalaciones, máquinas y equipo
- 6.8.- Instalaciones de distribución de energía
- 6.9.- Buzos y hombres rana.
- 6.10.- Otros trabajos específicos

7.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

- 7.1.- Mantenimiento de la maquinaria y equipos
- 7.2.- Mantenimiento de los neumáticos

8.- FORMACIÓN

9.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

10.- DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- 10.1 Características de la carga
- 10.2 Esfuerzo físico necesario
- 10.3 Características del medio de trabajo.
- 10.4 Exigencias de la actividad.

11.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN OBRA

- 11.1 Servicios higiénicos
- 11.2 Locales de descanso o de alojamiento

12.-PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

13.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 13.1 Memoria y anejos
- 13.2 Pliego de condiciones particulares
- 13.3 Planos
- 13.4 Mediciones y presupuesto

14.- PRESUPUESTO

ANEXO Nº 1. RIESGOS Y PROCEDIMIENTOS EN FASES DE OBRA

ANEXO Nº 2. PROTECCIONES COLECTIVAS GENERALES

ANEXO Nº 3. PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES

ANEXO Nº 4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- Objeto de este estudio.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción.

El coste de la Seguridad y Salud de esta obra se entiende incluido en el precio de cada una de las unidades de ésta.

1.2.- Justificación de la obligatoriedad de redactar estudio de seguridad y salud.

Los supuestos considerados en el Proyecto a efectos de la obligatoriedad de elaboración de E.S. y S. o E.B.S. y S. según el R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS de SEGURIDAD y de SALUD en las OBRAS de CONSTRUCCIÓN (BOE nº: 256 de OCTUBRE de 1997), se verifican en nuestro caso, verificando que las obras incluidas en nuestro proyecto no contemplan ninguno de los siguientes supuestos:

- a) Presupuesto Base de Licitación igual o superior a 450.000 €.
- b) Duración estimada superior a 30 días laborables, o bien inferior siempre que se empleen en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 días.
- d) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas.

Dado que el plazo de ejecución de esta obra es de CUATRO MESES, resulta obligatoria la necesidad de redacción de Estudio de Seguridad y Salud.

1.3.- Marco jurídico.

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997.

En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en

las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Nota de servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.
- Ley 31/1995 de 11 de Agosto, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, de Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril.
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, de Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, desarrollado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por el Real Decreto 604/2006 de 16 de Mayo.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, que aprueba Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la salud y seguridad de los trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 286/2006 de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición al Ruido.
- Real Decreto 1407/92 Modificado por R.D. 159/95 condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los EPIS.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras corresponden a la ejecución del **“PROYECTO DE DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE. (HUELVA)”**

El objeto del proyecto es la definición de las obras necesarias para:

- Dragado de restitución de calados en la dársena y bocana del Puerto Deportivo de Ayamonte, sobre una superficie de 70.610 m², lo que conlleva un volumen de dragado de 87.055 m³, más un posible incremento por sobredragado de hasta un máximo de 23.690 m³. Se ha considerado el empleo de una draga de cuchara.
- Las arenas extraídas de este dragado se verterán en vaciadero marino.

3.- DATOS DE PARTIDA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1.- Presupuesto total de ejecución de obra

El presupuesto de ejecución material de la obra teniendo en cuenta el capítulo de Seguridad y Salud, es el que figura en el Documento Presupuesto del presente Proyecto.

3.2.- Plazo de ejecución estimado

El plazo de ejecución se estima en CUATRO (4) meses.

3.3.- Número de trabajadores

Se ha calculado en número de horas totales necesarias para llevar a cabo la obra, ascendiendo a 1.781 horas aproximadamente.

Considerando el plazo de ejecución de CUATRO (4) meses, tenemos un número máximo de 10 trabajadores simultáneos en la obra.

4.- RELACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Mediante la ejecución de las fases de obra que se citaron anteriormente, que componen la parte técnica del proyecto al que corresponde este E.S.S., se pretende la realización de los siguientes trabajos:

- Replanteo

- Dragado de restitución de calados.
- Vertido en vaciadero
- Control y seguimiento (medioambiental y geométrico).

5.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

5.1.- *Ámbito de aplicación*

La presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

5.2.- *Estabilidad y solidez*

Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

5.3.- *Instalaciones de suministro y reparto de energía*

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

5.4.- *Vías y salidas de emergencia*

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

5.5.- Detección y lucha contra incendios

Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contra incendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad.

Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

5.6.- Ventilación

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

5.7.- Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

5.8.- Temperatura

Debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

5.9.- Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural si esto es posible, y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando la natural no sea lo suficiente. Se utilizarán los portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paredes.

Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

5.10.- Puertas y portones

Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.

En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas más pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento. Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

5.11.- Muelles y rampas de carga

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas. Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

5.12.- Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

5.13.- Primeros auxilios

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Se recomienda no emprender operaciones de buceo, sin contar con una cámara de descompresión en las proximidades. Solamente la urgencia del trabajo por poder dar origen a un mal mayor y disponer de buceadores muy experimentados justificaría el prescindir de esta Norma de Seguridad. En caso de accidente por buceo, deberá tratarse por todos los medios de trasladar con máxima urgencia al accidentado, al lugar más próximo que cuente con cámara de descompresión y asistencia médica especializada.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

5.14.- Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

5.15.- Disposiciones varias

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

6.- DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOCALES

Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

6.1.- Trabajo en altura

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
- Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

6.2.- Estabilidad y solidez

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas. Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

6.3.- Caídas de altura

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamano y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

6.4.- Factores atmosféricos

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

6.5.- Andamios y escaleras

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:

- Antes de su puesta en servicio.

- A intervalos regulares en lo sucesivo.
- Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6.6.- Vehículos y maquinaria para manipulación de materiales

Los vehículos y maquinaria para manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Todos los vehículos y toda maquinaria para para manipulación de materiales deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuanto, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en el agua vehículos o maquinarias para manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger el conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

6.7.- Instalaciones, máquinas y equipo

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía. Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

6.8.- Instalaciones de distribución de energía

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

6.9.- Buzos y hombres rana.

Solo podrán efectuar inmersiones en operaciones y trabajos de buceo, el personal especialmente calificado por la Capitanía Marítima dentro de los límites que aquella calificación exponga y su cartilla especifique. Seguirá siempre los métodos de buceo y sistemas oficiales de la Marina.

Se exigirá a los buceadores el uso del cabo de unión en caso de inmersiones de poca visibilidad.

Se exigirá a los buceadores la responsabilidad directa del mantenimiento y puesta a punto de su equipo personal, tanto el autónomo como el mecánico.

Los buceadores trabajarán siempre por parejas, y en caso de tener que efectuar la inmersión un solo buceador, lo hará unido a la superficie por un cabo guía, únicamente en casos de urgencia muy justificada, el máximo responsable de la operación podría ordenar la inmersión solitaria, sin contacto con la superficie.

Siempre se dispondrá en la superficie y lo más próximo posible a la vertical del punto de trabajo o inmersión, de un bote para ayuda y auxilio del buceador o buceadores en inmersión.

6.10.- Otros trabajos específicos

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

7.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo 1 a este estudio.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes polvúgenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (mangos agrietados o astillados).

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas.

Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

7.1.- Mantenimiento de la maquinaria y equipos

- Colocar la máquina en terreno llano.
- Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina. No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

- Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.
- Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.
- Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra.
- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
- No fumar.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.
- Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.
- Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo. Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

8.- FORMACIÓN

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe. Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas, pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

9.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su

estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante, lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas. En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso, incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

10.- DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

10.1 Características de la carga

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

10.2 Esfuerzo físico necesario

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

10.3 Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables. Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

10.4 Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

11.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN OBRA

11.1 Servicios higiénicos

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener un lugar habilitado para cambiarse de ropa. Estos se han previsto como locales cercanos al emplazamiento de la obra. Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

11.2 Locales de descanso o de alojamiento

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

12.-PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalará de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, y en el caso que se pudiese se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso la señalización y barreras necesarias.

Las interferencias marítimas previsibles podrían ser con las embarcaciones que componen la flota Pesquera y Deportiva de Carboneras, y que dada la escasa amplitud de la Canal actual, así como el tamaño y maniobrabilidad de la draga, se prevén interferencias durante el transcurso de las mismas.

Las obras serán coordinadas de manera que permitan el normal funcionamiento del puerto.

13.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

13.1 Memoria y anejos

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que han de utilizarse o cuya utilización puede preverse; identificación de los riesgos laborales que puede ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puede eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vaya a utilizarlos. Se ha tenido en cuenta las condiciones del entorno en el que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que han de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

- Anejo Nº 1: Fases de Obra con Identificación de Riesgos Generales y Particulares.
- Anejo Nº 2: Protecciones Colectivas Generales.
- Anejo Nº 3: Protecciones Colectivas Particulares.
- Anejo Nº 4: Equipos de Protección Individual.

13.2 Pliego de condiciones particulares

Se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas de la obra que se trata, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación

con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

13.3 Planos

Se desarrollan gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

13.4 Mediciones y presupuesto

13.4.1 Mediciones

De todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

13.4.2 Presupuesto

Se recogen y se presupuestan en este Estudio, las medidas tendentes a eliminar, o al menos minimizar, los riesgos específicos que conlleva la realización de esta obra. Incluye el presupuesto de ejecución material de las partidas dedicadas a Seguridad y Salud en el trabajo, y constituye un capítulo más del presupuesto de ejecución de la obra.

No se incluyen en este presupuesto los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

14.- PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material al que asciende el presente Estudio de Seguridad y Salud es de **7.672,94 €**

En Sevilla a Marzo de 2.024
El ICCP Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Fdo.: José Luis Oya Largo

Colegiado nº 10.338

ANEXO Nº 1. RIESGOS Y PROCEDIMIENTOS EN FASES DE OBRA

1.1.- MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.1.1 Generalidades

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del presente Estudio, las normas contenidas en el plan de Seguridad y Salud Laboral y las órdenes del seguimiento del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad e higiene adoptadas y deberán recogerse en el plan de S.S.L., de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.)

Después de realizada cualquier unidad de obra, se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo:

- Los equipos y medios auxiliares.
- Las herramientas.
- Los materiales sobrantes.
- Los escombros.

1.1.2 Lugares de trabajo

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarlas.

A los efectos anteriores, deberán poseer estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicará mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseerán una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajos deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

1.1.3 Zonas de especial riesgo

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como plataformas marítimas, almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar medidas preventivas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave los específicos sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señaladas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

1.1.4 Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación.

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgos.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o los medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deberán circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tabloncillos de un ancho mínimo de 60 cms., u otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cms., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cms., de altura.

Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas para la elevación de materiales y, en general, todos los practicados en los pisos de la obra y que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos u otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán o bien ensamblados, sin que permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libre de objetos u obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, así mismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los periodos de trabajo. Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

1.1.5 Trabajos con riesgos especiales.

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impiden la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

1.1.6 Iluminación de los lugares de trabajo y tránsito.

Todos los lugares de trabajos o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos u otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión. En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

1.1.7 Ruidos y vibraciones

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquellas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóbiles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

1.1.8 Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsitos y los locales de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene para lo que realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las vías de circulación interior y zonas de tránsito, así como los locales o lugares de trabajo, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de trabajadores.

En los locales y lugares de trabajo y las zonas de tránsito susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso de producción lo permita. Todos los locales y lugares de trabajo deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo. Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargado de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

1.1.9 Vertido y retirada de escombros

Las áreas de descombrado deberán acotarse de manera bien visible. Caso de que los lugares por donde deban retirarse los escombros presentan riesgo de caída al vacío de los operarios que realizan la operación, deberán disponerse elementos de protección, tales como barandillas o apantallamientos.

1.2.- REPLANTEO

Esta actividad se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, y comprende todas las labores que un equipo de topografía especializado, formado por un topógrafo y un mínimo de dos peones, realiza para obtener datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geográficos para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

Este equipo, antes del inicio de las actividades de la obra, realizará los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma.

El equipo se desplazará normalmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

La exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, y durante todo el transcurso de la misma.

Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del operador sean minoritarios por estar normalmente apartado de la obra, siendo el mayor riesgo a soportar los accidentes en el traslado hasta sitios de mal acceso en general.

Los peones, por su aproximación al tajo y su introducción en los mismos tienen un mayor grado de riesgo de accidentes, ya que normalmente prestan poca atención al proceso constructivo y a los movimientos en la obra por estar pendientes de la ubicación de miras.

1.2.1 Mano de Obra

- 1 Topógrafo
- Encargado
- 2 Peones especialista

1.2.2 Maquinaria y materiales

- 1 Vehículo tipo furgoneta o todo terreno
- 1 Estación total
- 2 Niveles
- Martillo
- Hitos metálicos
- Estacas
- Cinta señalizadora
- Pintura fluorescente

1.2.3 Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar
- Proyección de partículas de acero en clavamientos
- Golpes contra objetos
- Atropellos por maquinaria o vehículos, por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Ambientes de Polvo en suspensión.
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de instalaciones urbanas.
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajo temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.

1.2.4 Protecciones individuales

- Casco con barbuquejo.
- Mascarilla antipolvo
- Filtros de reposición para mascarillas
- Gafas antiimpactos
- Guantes de lona y piel.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Botas de agua.
- Impermeables.
- Cinturón de sujeción.
- Chalecos reflectantes.

1.2.5 Normas preventivas

Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de sujeción y un punto fijo en la parte superior de la zona.

Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.

No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.

Debe de evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se halla abandonando la zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.

Deben evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones

En tajos donde la maquinaria este en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el jefe de Obra.

En los tajos que por necesidad se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizarán las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquinaria y nunca de espaldas a la misma.

Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos e indirectos con los mismos.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de Señalistas. Las miras utilizadas, serán dieléctricas.

El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.

En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

1.3.- TRABAJOS EN MEDIO MARITIMO

Se estudia en este apartado la prevención de los riesgos originados por la ejecución de trabajos sobre pontonas o en muelles, con riesgo de caída al agua.

1.3.1 Mano de Obra

- Encargado.
- Gruista.
- Oficiales Montadores
- Peones.
- Responsable técnico.

1.3.2 Maquinaria y Materiales

- Pontonas
- Dragas
- Gánguiles
- Embarcaciones auxiliares
- Camión grúa.
- Andamios de estructura tubular.
- Andamios móviles.
- Camillas de apoyo en fase de montaje.
- Escaleras de mano.
- Letreros de advertencia a terceros.
- Cizallas
- Grupos de oxicorte
- Grupos de soldadura

1.3.3 Identificación de Riesgos

- Caídas de operarios al AGUA
- Hundimiento o zozobra de barca
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de BUQUES
- Caídas de operarios al mismo nivel
- Hundimiento de plataformas de trabajo (PONTONAS)
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de materiales transportados
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- Choques o golpes contra objetos
- Lesiones y/o cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Ruido, contaminación acústica

- Cuerpos extraños en los ojos
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Ambientes pobres en oxígeno
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Condiciones meteorológicas adversas
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno
- Contagios por lugares insalubres
- Explosiones e incendios
- Derivados acceso al lugar de trabajo

1.3.4 Protecciones Individuales

- Chalecos salvavidas
- Traje de neopreno
- Equipo de respiración autónoma
- Casco de seguridad
- Botas o calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables
- Guantes de lona y piel
- Guantes impermeables
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Ropa de Trabajo
- Traje de agua (Impermeable).

1.3.5 Protecciones Colectivas

- Señalización de zonas de trabajo a Buques.
- Cámara de descompresión
- Barandillas en borde de plataformas de trabajo
- Tableros o planchas en huecos horizontales
- Separación tránsito de buques y operarios
- No permanecer en radio de acción de maniobras de atraque y aproximación.
- Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria y pontonas.
- Protección partes móviles maquinaria
- Cabinas o pórticos de seguridad
- No acopiar materiales junto borde de muelle.
- Conservación adecuada vías de circulación
- Vigilancia buques colindantes
- Distancia de seguridad líneas eléctricas
- Previsión de equipos hombre al agua (flotadores y equipos de rescate)

1.3.6 Normas preventivas

Como en cualquier unidad de obra, antes de iniciar los trabajos de debe realizar un análisis previo de la situación, recabando toda la información posible sobre los servicios públicos afectados, construcciones, etc. Una vez recopilada toda la información se planificarán los trabajos y se decidirá la situación de las instalaciones de la obra.

La Dirección Facultativa deberá haber previsto tras los estudios datos aportados por los servicios portuarios, la previsión de tráfico portuario, debiendo tomar las decisiones oportunas en cuanto a comunicación a las compañías de los servicios afectados.

Teniendo en cuenta la amplitud de los tajos y la separación entre ellos, el encargado no puede estar supervisando los tajos, por lo que los operarios deben tener instrucciones concretas sobre lo que tienen que hacer, para evitar que estén deambulando por la obra o tomen iniciativas sobre lo que hay que hacer.

Resulta casi imprescindible que la separación entre los tajos, que el encargado, jefe de producción, jefe de obra y la oficina de obra y la oficina de obra se encuentren intercomunicados por radioteléfonos.

Es muy importante que el encargado realice una inspección visual de los tajos al inicio y al final de la jornada; para garantizar las condiciones de los mismos. Esta inspección es imprescindible cuando se interrumpen los trabajos más de un día y después de alteraciones climáticas.

Se prohibirá el acopio de materiales a menos de dos metros del borde del muelle. Si va a existir tráfico de personal cerca de la zona de trabajo, ésta debe protegerse.

Los circuitos de la maquinaria, así como su radio de acción deben señalizarse, en la medida de lo posible, para conseguir que nadie permanezca dentro y evitar así que se produzcan atropellos y colisiones.

Los maquinistas deben recibir instrucciones para que antes de iniciar cualquier movimiento lo anuncien con señal acústica.

Así mismo, toda la maquinaria debe contar con señal acústica de marcha atrás. Preferiblemente de las que adaptan su nivel sonoro unos decibelios por encima del ruido ambiente, de manera que cuanto mayor concentración de maquinaria trabajando, mayor nivel acústico tendrá la señal, impidiendo así que pase desapercibida.

Las limitaciones de velocidad que se impongan a la maquinaria y vehículos de la obra deben ser en función de las condiciones de los tajos, número de personas, accesos, visibilidad, etc. Si las condiciones de visibilidad lo requieren, los vehículos circularán con las luces de cruce encendidas.

En caso de subcontratarse algunos de los trabajos a realizar en estas condiciones, el subcontratista se responsabilizará de tomar las prevenciones antedichas, sin menoscabo de la responsabilidad del contratista o constructor, que vigilará personalmente o en quien delegue.

ANEXO Nº 2. PROTECCIONES COLECTIVAS GENERALES

2.1.- SEÑALIZACIÓN

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

2.1.1 Tipos de señales

2.1.1.1 En forma de panel:

Señales de advertencia

- o Forma: Triangular
- o Color de fondo: Amarillo
- o Color de contraste: Negro
- o Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

- o Forma: Redonda
- o Color de fondo: Blanco
- o Color de contraste: Rojo
- o Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

- o Forma: Redonda
- o Color de fondo: Azul
- o Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

- o Forma: Rectangular o cuadrada:
- o Color de fondo: Rojo
- o Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

- o Forma: Rectangular o cuadrada:
- o Color de fondo: Verde
- o Color de Símbolo: Blanco

2.1.1.2 Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45º.

2.1.1.3 Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

2.2.- ILUMINACIÓN

2.2.1 Zonas o partes del lugar de trabajo Nivel mínimo de iluminación (lux)

Zonas donde se ejecuten tareas con:

1	Baja exigencia visual	100
2	Exigencia visual moderada	200
3	Exigencia visual alta	500
4	Exigencia visual muy alta	1.000
5	Áreas o locales de uso ocasional	25
6	Áreas o locales de uso habitual	100
7	Vías de circulación de uso ocasional	25
8	Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad. Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

2.3.- PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado. En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

- Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

2.3.1 *Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:*

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos. Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

2.3.2 *Protección contra contactos eléctricos indirectos:*

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

2.3.3 *Protecciones contra contacto eléctricos directos:*

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor. Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2.4.- SEÑALES DE VEHÍCULOS DE OBRA

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de mantenimiento deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

2.5.- CIRCULACIÓN Y ACCESOS EN OBRA

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas. Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente. Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada. En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores. Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

2.6.- PROTECCIONES Y RESGUARDOS EN MÁQUINAS

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

ANEXO 3. PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES

3.1.- SISTEMAS DE HOMBRE AL AGUA

En todos los tajos con riesgo de caídas al agua se instalará en sitio visible salvavidas con sistemas de amarre que permitan el rescate inmediato del hombre al agua.

En la obra se dispondrá de una embarcación a motor para el socorro en caso de ser necesario, para ellos se instruirá al menos un responsable por tajo en el manejo de la misma.

3.2.- ANDAMIOS

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente (Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97).

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra. Serán revisados periódicamente y después de cada modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudida sísmica o cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a su resistencia o estabilidad.

En el andamio tubular no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablonos, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arrojados con las diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m², no será superior a 1,80 m.

Para soportar cargas inferiores a 125 kg/m², la longitud máxima de los montantes será de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.

En el caso de tratarse de algún modelo carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaídas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaídas de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

- Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).
- El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.
- Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.
- La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.
- El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante.
- Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.
- Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.
- No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.
- El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.
- No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

3.3.- CAÍDA DE OBJETOS

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Las armaduras destinadas a los pilares se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

3.4.- PLATAFORMAS DE TRABAJO

Las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas:

- Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho).
- La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm sí se trata de abeto).
- Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m.
- Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.
- No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm).
- Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.
- Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidos con barandillas de 90 cm. de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, de construcción segura y suficientemente resistente.
- La distancia entre el paramento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el paramento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.
- Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m
- Cuando se utilicen andamios móviles sobre ruedas, se usarán dispositivos de seguridad que eviten cualquier movimiento, bloqueando adecuadamente las ruedas; para evitar la caída de andamios, se fijaran a la fachada o pavimento con suficientes puntos de amarre, que garanticen su estabilidad. Nunca se amarrarán a tubos de gas o a otro material. No se sobrecargarán las plataformas más de lo previsto en el cálculo.

3.5.- PROTECCIONES CONTRA CAÍDAS DE ALTURA

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

3.5.1 Barandillas de Protección:

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

3.5.2 Pasarelas:

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

3.5.3 Escaleras Portátiles:

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

3.5.4 Sirgas

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

3.6.- MANIPULACIÓN DE CARGAS CON LA GRÚA

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

- Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
- Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
- Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán paloniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.
- El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.
- Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas.
- Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección técnica de la obra.
- Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.
- No se realizarán tiros sesgados.
- Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
- No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga.

3.7.- ESLINGAS

3.7.1 Eslingas de cadena:

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

3.7.2 Eslinga de cable:

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

3.8.- DRAGAS

Se colocará en la máquina cartel de "PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA".

El desplazamiento de la grúa con carga es peligroso. Si el realizarlo fuera imprescindible, deberán observarse minuciosamente las siguientes reglas:

- Se instalarán letreros o avisos en las cabinas indicando las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.
- Las cabinas estarán provistas de una puerta a cada lado y las plataformas serán de materiales antideslizantes.
- Existirá un espacio mínimo de 35 cm. entre los cuerpos giratorios y los elementos fijos, con el fin de evitar el aprisionamiento de los trabajadores entre ambos.
- Estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

3.9.- GÁNGUILES Y EMBARCACIONES AUXILIARES.

No estará permitido transportar a personas en los gánguiles y pontanas salvo las trabajen a bordo de las mismas.

El transporte de personas y equipos se hará siempre con la/s embarcación/es auxiliares.

Todos los gánguiles y embarcaciones serán gobernados por personal cualificado con la titulación adecuada.

Todo el personal a bordo irá equipado con chalecos salvavidas homologados.

Todos los elementos flotantes deberán estar al corriente de la corresponde inspección de buques, con todo el material de salvamento requerido en perfecto estado de uso.

Estarán equipados con medios de amarre y remolque proporcionado a los esfuerzos previsibles.

Estarán equipados con medios de iluminación y balizamiento nocturno así como de dispositivos sonoros de aviso.

Estarán equipados con medios de comunicación vía radio.

En ningún momento se sobrepasarán las cargas máximas legalmente autorizadas.

Se prohíbe terminantemente el trabajo simultáneo de buzos con gánguiles o pontanas en las inmediaciones.

Cualquier trabajo o maniobra fuera del propio de cada elemento flotante, requerirá la previa autorización del Director de la Obra y del Coordinador de Seguridad y Salud.

Se evitarán cualquier clase de derrames o vertidos de combustibles o aceites, debiendo estar equipadas las embarcaciones de agentes dispersantes a emplear en caso de necesidad.

Cada vertido de gánguil o movimiento de pontana será previamente planificado y aprobado.

En todo momento se respetarán las Normas de Navegación y remolque de estos tipos de artefactos flotantes.

ANEXO Nº 4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Para los riesgos no evitables, y que además no se han podido establecer medidas de protección colectivas, los equipos de protección individual propuestos son los siguientes, clasificados según el riesgo que protegen.

Entre estos equipos de protección se elegirán los más adecuados a la actividad a desarrollar, siempre considerando la eficacia y la comodidad de utilización.

4.1.- AFECCIONES EN LA PIEL POR DERMATITIS DE CONTACTO.

- Guantes de protección frente a abrasión
- Guantes de protección frente a agentes químicos

4.2.- QUEMADURAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

- Guantes de protección frente a abrasión
- Guantes de protección frente a agentes químicos
- Guantes de protección frente a calor
- Sombreros (aconsejables contra riesgo de insolación)

4.3.- PROYECCIONES DE OBJETOS Y/O FRAGMENTOS.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

4.4.- AMBIENTE PULVÍGENO.

- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

4.5 APLASTAMIENTOS.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

4.6 ATRAPAMIENTOS.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección

4.7 CAÍDA DE OBJETOS Y/O DE MÁQUINAS.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

4.8 CAÍDA Ó COLAPSO DE ANDAMIOS.

- Cinturón de seguridad anticaídas
- Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

4.9.- CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL.

- Cinturón de seguridad anticaídas
- Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

4.10 CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado de protección sin suela antiperforante

4.11 CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS.

- Calzado con protección contra descargas eléctricas
- Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
- Gafas de seguridad contra arco eléctrico
- Guantes dieléctricos

4.12 CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS.

- Botas dieléctricas

4.13 CUERPOS EXTRAÑOS EN OJOS.

- Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

4.14 GOLPES Y/O CORTES CON OBJETOS Y/O MAQUINARIA.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
- Guantes de protección frente a abrasión

4.15 PISADA SOBRE OBJETOS PUNZANTES.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado de protección con suela antiperforante

4.16 INUNDACIONES.

- Botas de agua
- Impermeables, trajes de agua

4.17 INCENDIOS.

- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
- Sobreesfuerzos.
- Cinturón de protección lumbar

4.18 CAÍDA DE PERSONAS DE ALTURA.

- Cinturón de seguridad anticaídas

4.19 RUIDO.

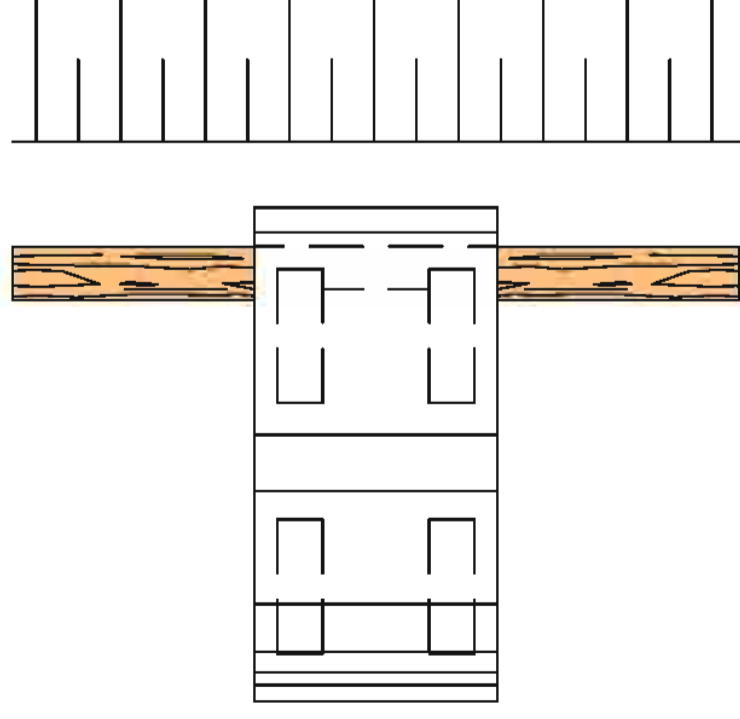
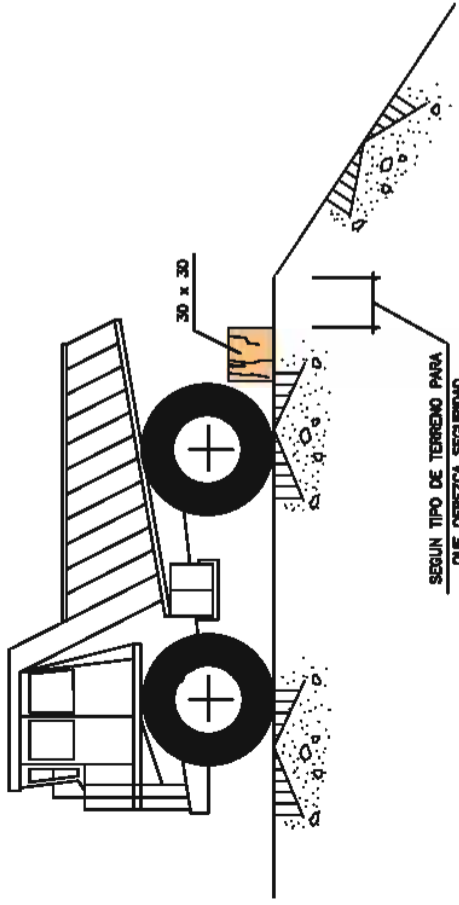
- Protectores auditivos

4.20 CAIDAS AL AGUA.

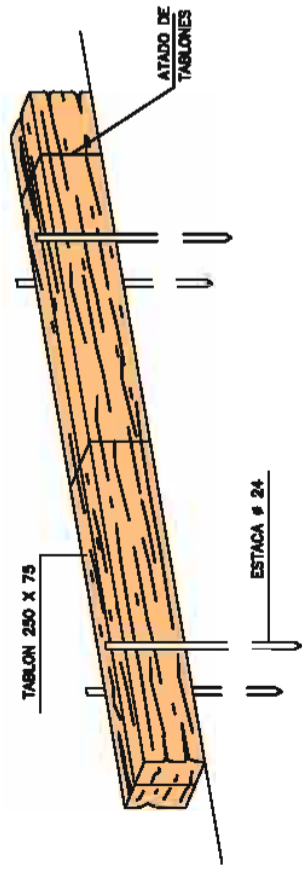
- Chalecos salvavidas

2.- PLANOS

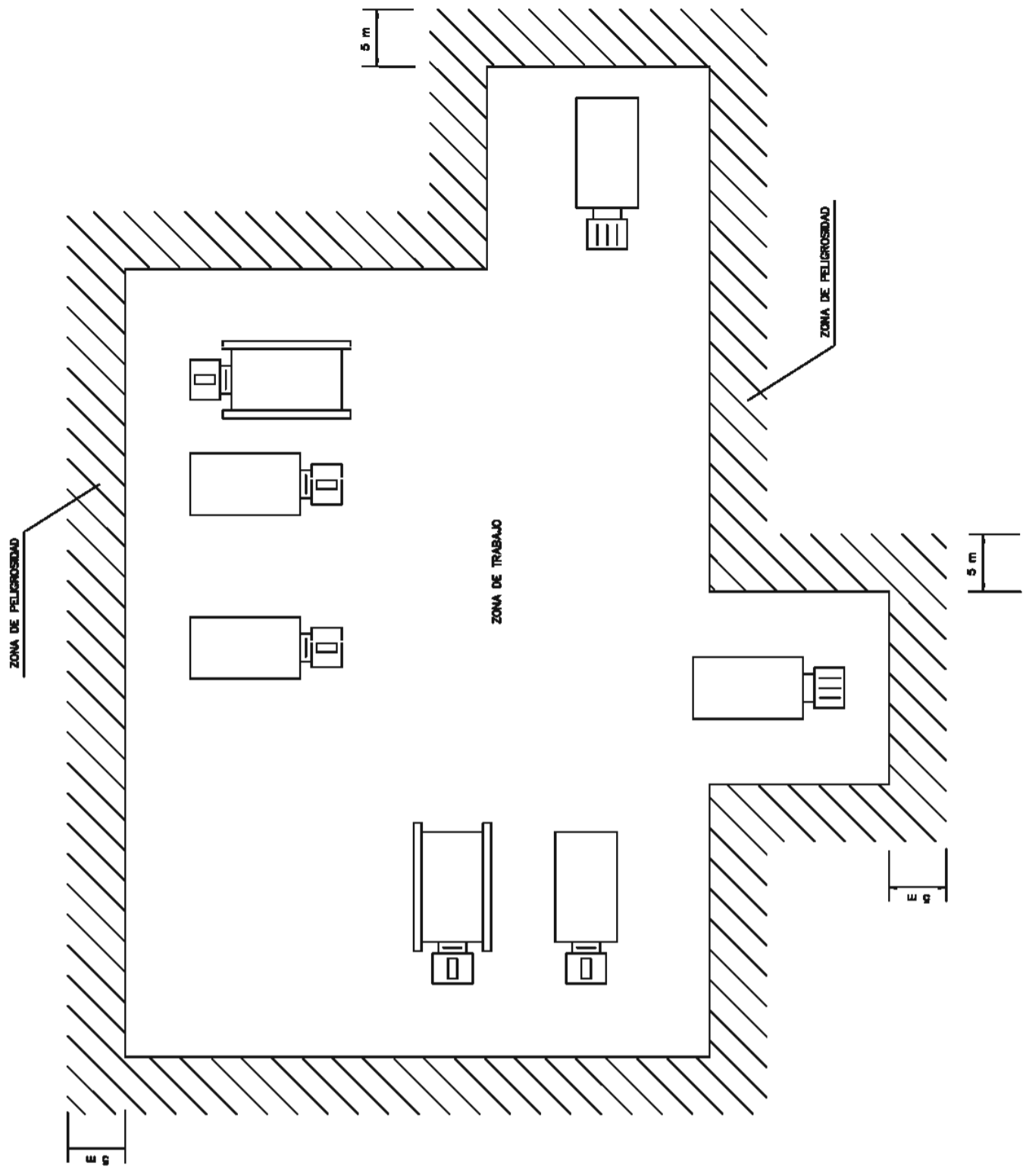
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



DETALLE DEL CALZO



DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD



- 1 LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA.
- 2 LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
- 3 NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE APROXIME

EQUIPO INDIVIDUAL DE BUCEO



ALETAS



BOTELLA DE OXIGENO



LASTRE



MASCARA



REGULADOR



TRAJE NEOPRENO

CHALECO SALVAVIDAS



SEÑALIZACION

SEÑALES DE PELIGRO

(Dimensión mínima lado 800mm.)



TP-30



TP-17



TP-17a



TP-17b

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

(Diámetro mínimo 600mm.)



TR-5



TR-101



TR-205



TR-301



TR-305



TR-400a



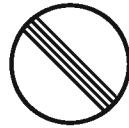
TR-400b



TR-401a



TR-401b



TR-500

SEÑALES DE PRECAUCION (NORMALES Y REFLECTANTES)

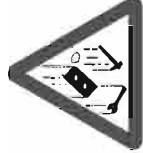
TAMAÑO REDUCIDO MIN. 105mm. DE LADO TAMAÑO NORMAL MIN. 420mm. DE LADO



PELIGRO ELECTRICO



PELIGRO DE EXPLOSION



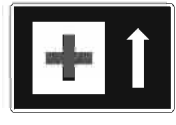
CAIDA DE OBJETOS



PELIGRO DE CARGAS SUSPENDIDAS

SEÑALES INDICADORAS

(Dimensión mínima 400mm.)



PUESTO PRIMEROS AUXILIOS



EXTINTOR DE INCENDIOS



BOTIQUIN

SEÑALES DE PROHIBICION

(Dimensión mínima 400mm.)



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO ENDENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR



PROHIBIDO UTILIZAR

SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Tamaño reducido: diámetro mínimo 105mm.
Tamaño normal: diámetro mínimo 300mm.



USO CASCO



USO GUANTES



USO BOTAS DE SEGURIDAD



USO GAFAS O PANTALLA



USO MASCARILLA



USO CINTURON DE SEGURIDAD

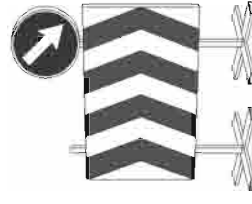


ELIMINAR CLAVOS

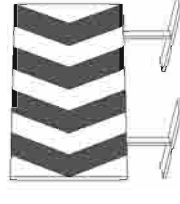


USO CASCO ANTIRRUIDO

BALIZAMIENTO



PANEL DIRECCIONAL DE OBRAS 1,95 * 0,96



PANEL DIRECCIONAL DE OBRAS 1,95 * 0,96



TB-7

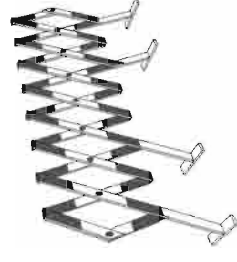


TL-5

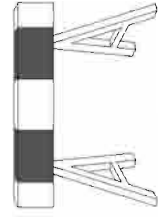


TL-6

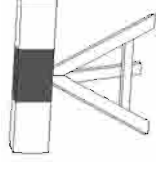
DISCOS MANUALES



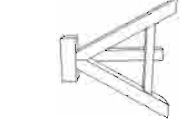
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE OBRAS DE 2,40 * 0,20



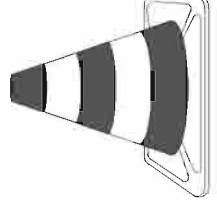
VALLA DE OBRAS DE 0,80 * 0,20



TRIPODE SUELTO



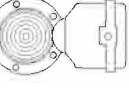
TRIANGULO GIGANTE DE OBRAS (1,75m. DE LADO)



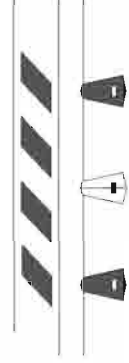
CONOS DE GOMA INDEFORMABLES 70cm. DE ALTURA



VALLA PEATONAL



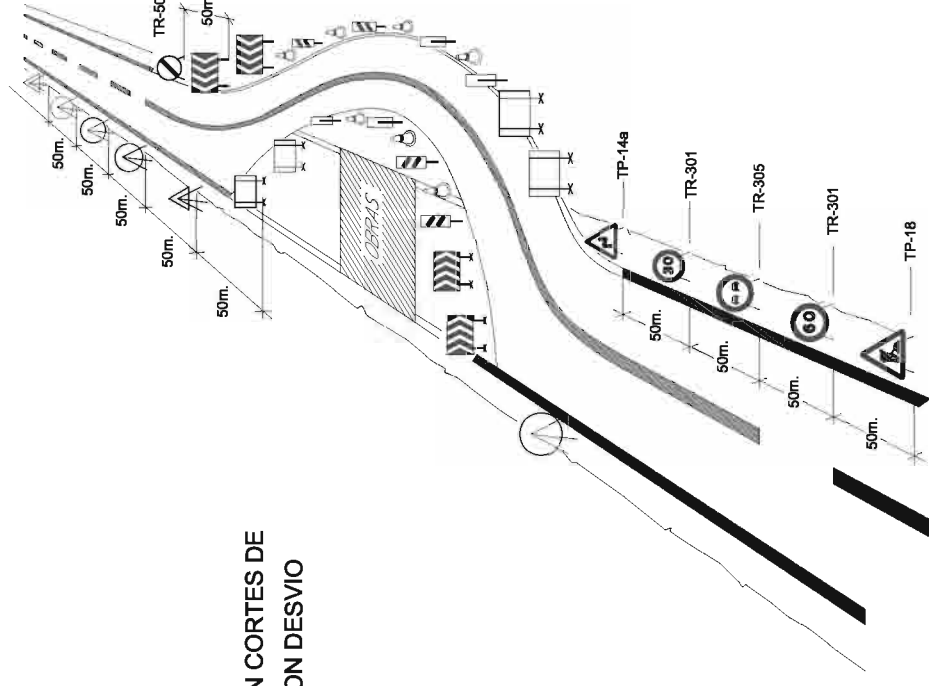
BOYAS INTERMITENTES



BANDA Y CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

DIMENSIONES EN mm	
D	D1
594	534
420	378
297	287
210	188
148	132
106	96

DIMENSIONES EN mm	
L	L1
594	534
420	378
297	287
210	188
148	132
106	96

AGUA NO POTABLE

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

PROHIBIDA LA ENTRADA

PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO ACCIONAR

PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA

ALTO NO PASAR

PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES

PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS

PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO

NO CONECTAR

NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION

SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION

DIMENSIONES EN mm	
L	L1
594	534
420	378
297	287
210	188
148	132
106	96

EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS

CAMILLA DE SOCORRO

EXTINTOR

TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA

AVISADOR SONORO

BOCA DE INCENDIO

MATERIAL CONTRA INCENDIO

PULSADOR DE ALARMA

CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO

ESCALERA DE INCENDIO

INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL

SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR LA BARRA PARA ABRIR

SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR

SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

ROMPER PARA PASAR

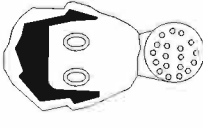
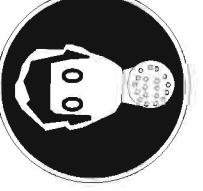
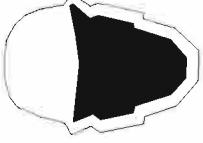
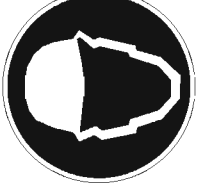
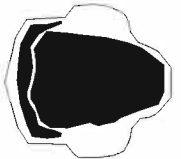

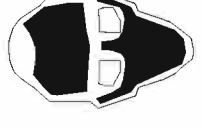
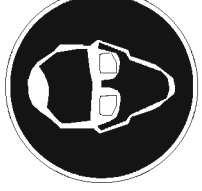




VIAS DE EVACUACION

LOCALIZACION SALIDAS CONTRA INCENDIOS

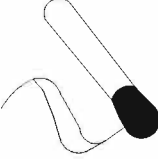









VIAS DE EVACUACION

LOCALIZACION SALIDAS CONTRA INCENDIOS







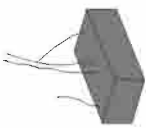
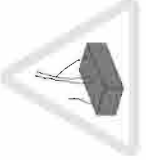

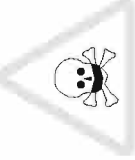


LAVA OJOS

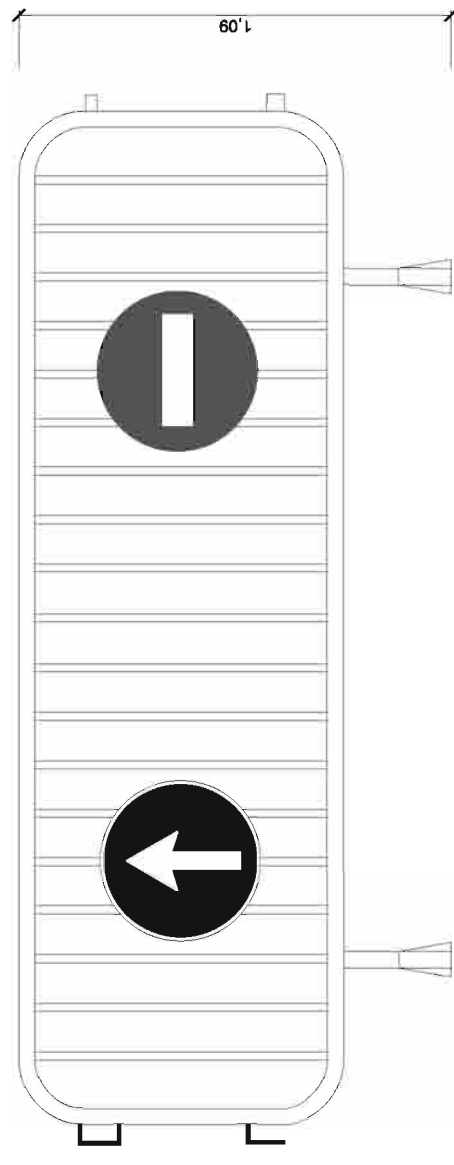
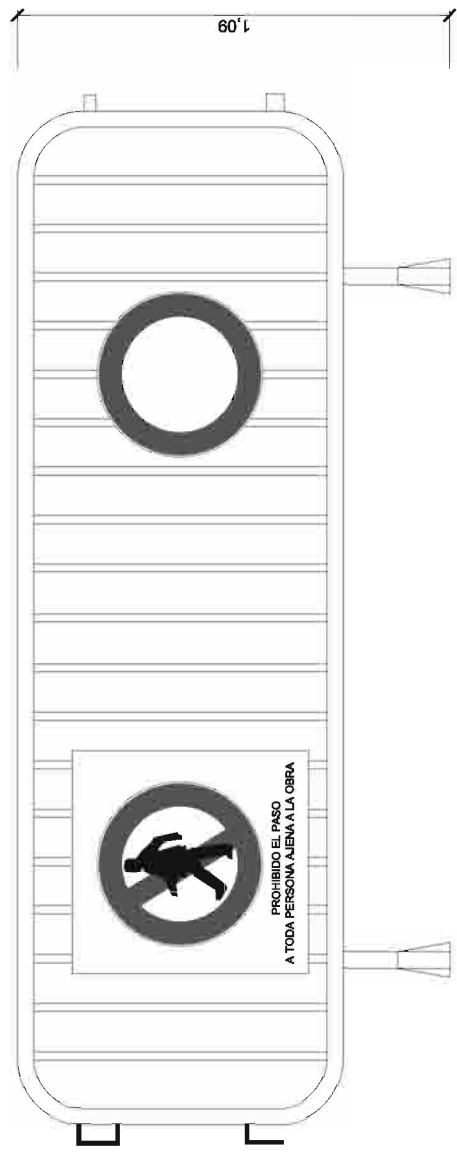
SEÑALES DE SEGURIDAD						
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD	
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE		
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO		
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO		
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO		
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO		
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO		
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO		

SEÑALES DE OBLIGACION

SEÑALES DE PROHIBICION						
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD	
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE		
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO		
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO		
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUJADAS		NEGRO	ROJO	BLANCO		
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO		
PROHIBIDO PASAR PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO		

SEÑALES DE PROHIBICION

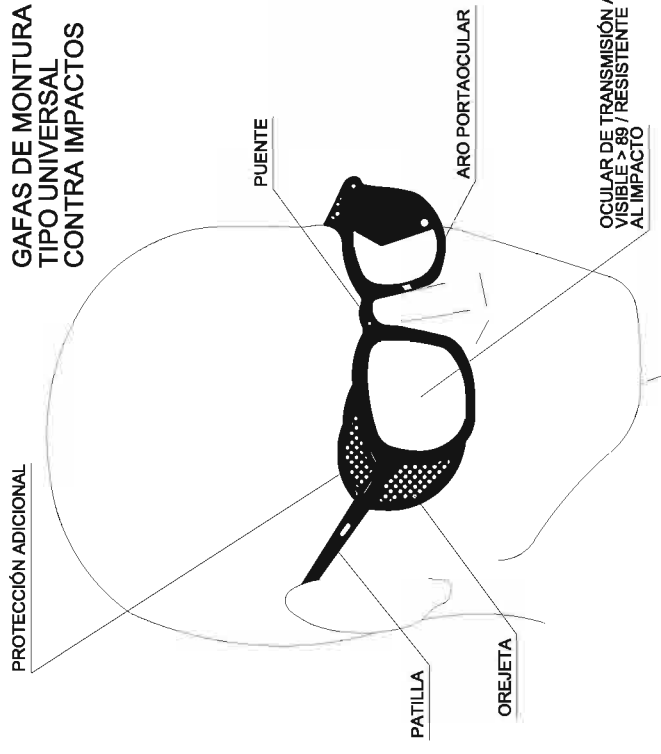
SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIATIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



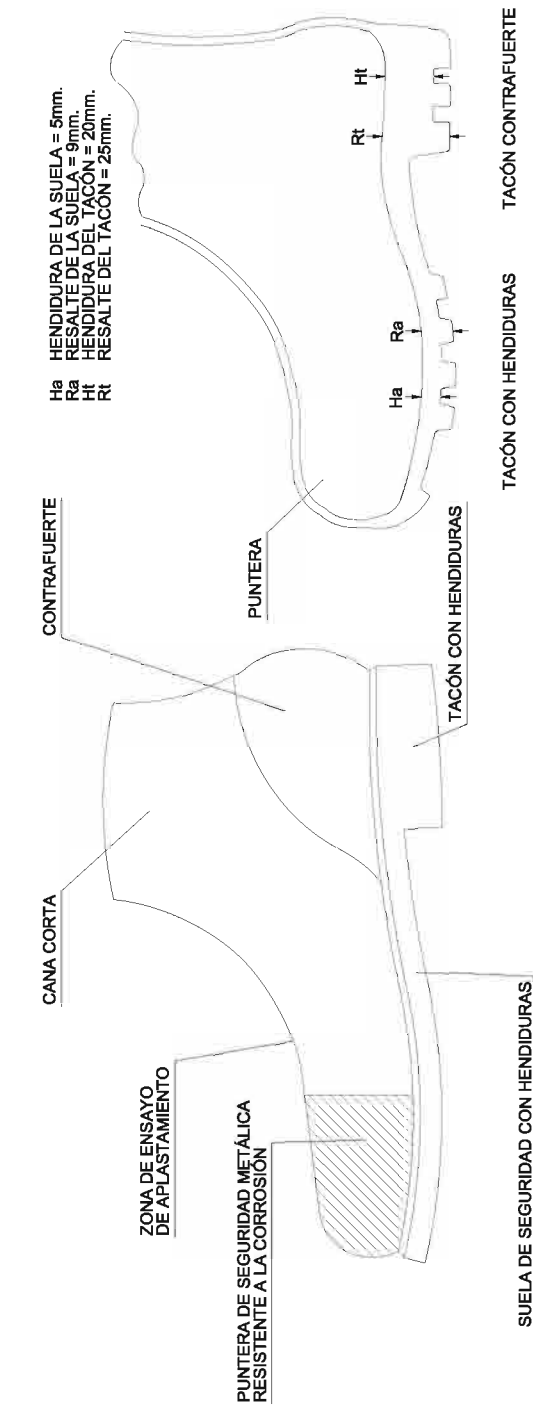
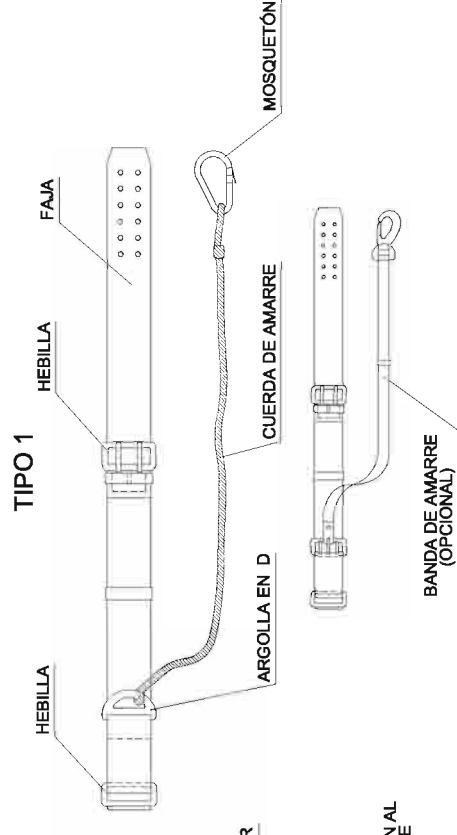
VALLA DE CIERRE
COMO AUXILIAR DE SEÑALIZACION

SEÑALES DE ADVERTENCIA

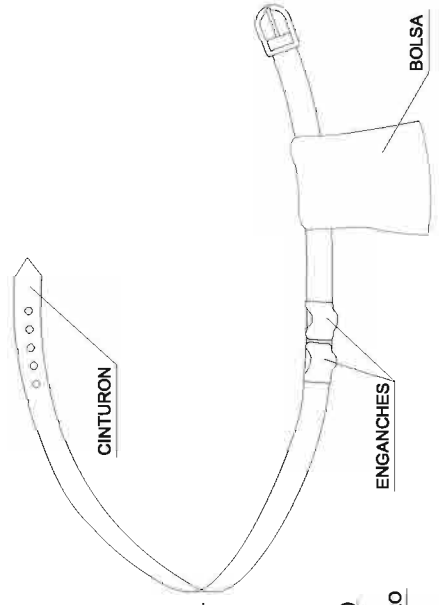
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN

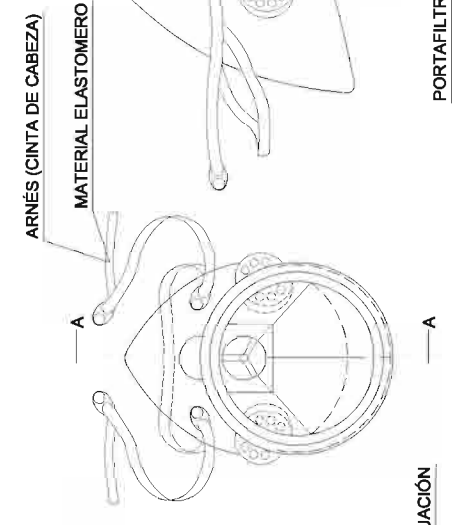


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

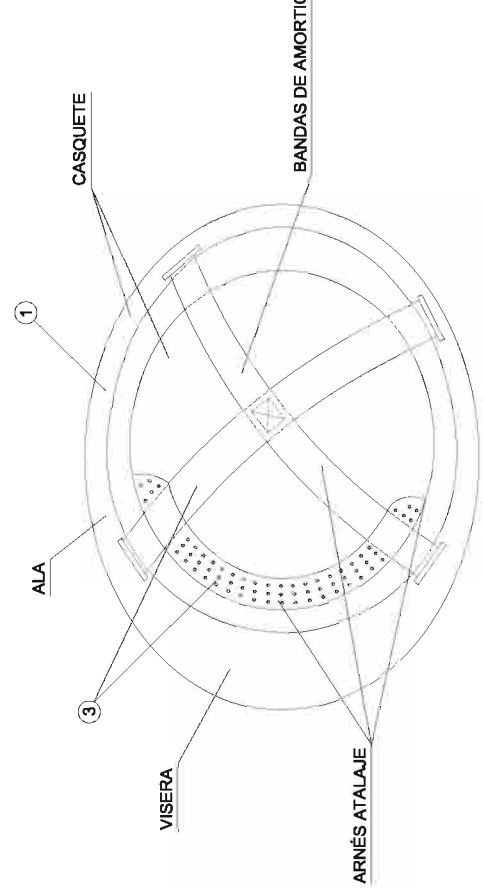
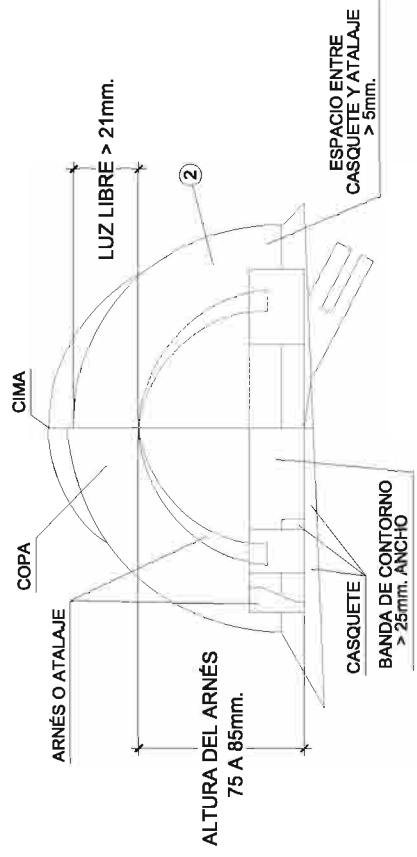


PORTAHERRAMIENTAS

1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE.
2. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE.
3. NO EXIJE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO.



BOTA DE SEGURIDAD

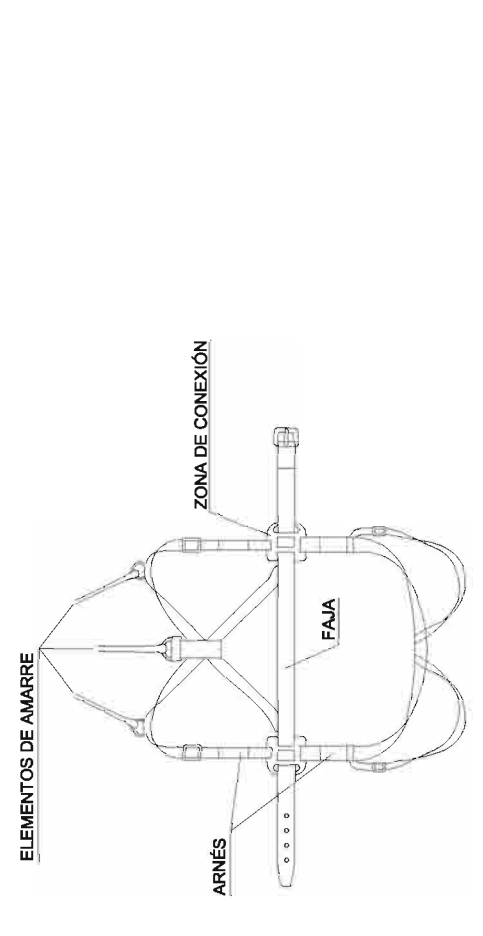


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V.
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

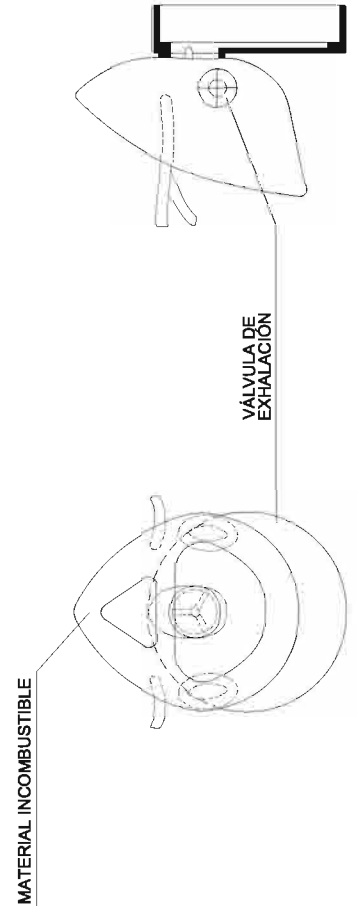
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

SEGÚN R.D. 773/1.997 Y R.D. 1407/1.992

DEPÓSITO ANTICAIDA ARNÉS DE SEGURIDAD



VALVULA DE INHALACIÓN



MASCARILLA ANTIPOLVO

SECCIÓN A-A

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley del Estatuto de los Trabajadores, R.D. 2546/1994 de 29 de diciembre y texto refundido según Real Decreto - Ley 8/1997 de 16 de mayo.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, 17-1-97).
- Ley 54/03, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, publicado en BOE 31 enero2004, núm. 27, que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre 1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Instrucción de 26 de febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/78/9-9-70).
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, 16 de febrero)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23.5.77) (BOE 14-6-77).
- Orden ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSM-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Maquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 56/1995 de 20 de enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre máquinas.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre. Equipos de Protección Individual-Comercialización y Circulación Intracomunitaria. Sanidad y Seguridad.
- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción fijas o móviles (Directiva C.E.E. 92/57/CEE de 24/11/92).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal, o elementos de protección colectiva llevarán marcado CE y tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

3.1. Definición y alcance

Se entiende como Equipo de Protección Individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o prendas destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producido éste que los daños sean los mínimos posibles.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno solo de los trabajadores (personales).

Todos los E.P.I. llevarán marcado CE del fabricante así como la indicación de la protección de riesgos para los que fue concebido.

3.2. Ejecución

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.3. Control de calidad

Todo elemento de protección personal deberá llevar la marca (CE) y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

3.4. Medición y abono

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (ud). Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

4. PROTECCIONES COLECTIVAS

4.1. Definición y alcance

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivas).

4.2. Ejecución

Todos los equipos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

5. MAQUINARIA

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, el cual, deberá presentar documentación acreditativa. Se mantendrá en buen uso, para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

Cualquier equipo, máquina, herramienta o vehículo que vayan a ser utilizados en la obra, deberá someterse previo al inicio del trabajo a la aprobación para su uso por parte del Coordinador o la Dirección Facultativa en su caso; para ello se deberá aportar cuanta documentación se solicite para asegurarse el buen estado de la misma. Una vez aprobada la utilización quedará registrada en el libro de maquinaria donde quedarán anotadas además todas las incidencias u observaciones que se considere necesario. Quedará prohibida la utilización de cualquier equipo, máquina o herramienta no registrada, así como su sustitución sin la aprobación del Coordinador en Seguridad y Salud.

6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

La Señalización Marítima tendrá en cuenta las Recomendaciones establecidas por la Asociación Internacional de Señalización Marítima (A.I.S.M./I.A.L.A), el R.D. 1835/83 de 25 de mayo de 1983 y la Resolución Ministerial de 2 de septiembre de 1991.

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- a) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

a) En forma de panel:

Señales de advertencia

- Forma: Triangular
- Color de fondo: Amarillo
- Color de contraste: Negro
- Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

- Forma: Redonda
- Color de fondo: Blanco
- Color de contraste: Rojo
- Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

- Forma: Redonda
- Color de fondo: Azul
- Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

- Forma: Rectangular o cuadrada
- Color de fondo: Rojo
- Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

- Forma: Rectangular o cuadrada
- Color de fondo: Verde
- Color de Símbolo: Blanco

b) Señales de circulación:

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75,BOE 7-VII-1.976), y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-IX- 1.987).

c) Cinta de señalización:

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45º.

d) Cinta de delimitación de zona de trabajo:

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

7. ILUMINACIÓN

Se estará a lo dispuesto en el anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97:

ZONAS O PARTES DEL LUGAR DE TRABAJO	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3º Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad. Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios. Se prohíbe totalmente utilizar iluminación de llama.

8. SEÑALES ÓPTICO-ACÚSTICAS DE VEHÍCULOS DE OBRA

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.

Señales sonoras o luminosas (preferible ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.

Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

9. VALLAS DE PROTECCIÓN

Como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior de 90 cm. de altura, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm.) y rodapié o plinto de 20 cm, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, y de resistencia suficiente.

10. VALLAS DE CONTENCIÓN DE PEATONES

Se utilizarán para evitar las caídas de peatones dentro de las zanjas por las que discurrirá el colector. Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

11. PASARELAS

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

12. CUERDA DE RETENIDA

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente el canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada, de 12 mm de diámetro como mínimo.

13. SIRGAS

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad. Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

14. REDES PROTECTORAS

Serán de tejido textil, poliéster o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la malla será de 80 mm. y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

En todo caso se exigirá la presentación del certificado de fabricación según la norma UNE 81-650-80.

15. MARQUESINAS RÍGIDAS

Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte, generalmente metálica, en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tabloncillos durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 Kg. de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad de 2 m/s.

16. PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

17. EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

18. PLATAFORMAS DE TRABAJO

En caso de ser necesarias, las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas:

Anchura mínima 60 cm (tres tabloncillos de 20 cm de ancho).

La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm si se trata de abeto).

Longitud máxima entre apoyos de tabloncillos 2,50 m.

Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm), y estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidos con barandillas de 90 cm. de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, de construcción segura y suficientemente resistente.

La distancia entre el paramento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el paramento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m.

Cuando se utilicen andamios móviles sobre ruedas, se usarán dispositivos de seguridad que eviten cualquier movimiento, bloqueando adecuadamente las ruedas; para evitar la caída de andamios, se fijarán a la fachada o pavimento con suficientes puntos de amarre, que garanticen su estabilidad. Nunca se amarrarán a tubos de gas o a otro material. No se sobrecargarán las plataformas más de lo previsto en el cálculo.

19. PORTABOTELLAS

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

20. VÁLVULAS ANTIRRETROCESO

Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas anti retroceso: una en cada acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de ambas bombonas y otra en la conexión del soplete.

21. PLATAFORMAS DE SEGURIDAD

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

22. BRIGADA DE REPOSICIONES

Se deberá contar con una brigada de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán una o varias personas, que bajo el mando del responsable o responsables de los servicios de prevención, que se prevén en el Artículo 30 de Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 31/1995 se ocupará de mantener las protecciones en buen estado.

Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero tendrá una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

23. BALIZAMIENTOS

La Señalización Marítima tendrá en cuenta las Recomendaciones establecidas por la Asociación Internacional de Señalización Marítima (A.I.S.M./I.A.L.A), el R.D. 1835/83 de 25 de mayo de 1983 y la Resolución Ministerial de 2 de septiembre de 1991.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

24. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embreadados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

25. SEÑALISTA

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargados de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

26. CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

27. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
- Barandillas, por metro lineal (ml).
- Andamios, por metros cúbicos (m³), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia entre cota de apoyo y plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
- Otros elementos, tales como escaleras de mano, extintores, interruptores, válvulas, portabotellas, señales, carteles, etc. por unidad (ud).
- Balizamiento, topes y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (ml), según el caso.
- Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios y proporcionalmente a la obra realizada, de acuerdo con el PCAP.

No serán de abono aquellos elementos auxiliares necesarios en cualquier caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Todos los elementos de protección colectiva y señalización, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

A partir de enero de 1987 entró en vigor el Reglamento de Seguridad en Máquinas (R.D. 1495/1986), en el que se indica que es el propio fabricante de la máquina quien tiene que certificar que la máquina cumple con los requisitos mínimos de seguridad establecidos en el Capítulo VII del citado Real Decreto.

Posteriormente, en enero de 1995, entró en vigor la Directiva de Maquinas 89/392/CEE, traspuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

Los equipos y máquinas que se adquieran a partir de esta fecha deberán ir marcados con la CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la máquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

28. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Promotor deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. La misión de dicho Coordinador será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos, así como la coordinación y asesoramiento sobre las medidas de seguridad y prevención a adoptar, todo ello en coherencia con el Plan de Seguridad aprobado. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa constructora de sus responsabilidades, ni a su jerarquía de mando de la responsabilidad de cumplir y hacer cumplir las medidas tanto de prevención como de protección que se implanten. LA SEGURIDAD EN LA OBRA ES RESPONSABILIDAD DE TODOS.

Cuando no sea necesaria la figura del Coordinador de Seguridad y Salud, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa de las obras.

29. FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

29.1. Definición y alcance

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y dotarle de los conocimientos necesarios para desarrollar su trabajo cumpliendo en todo el momento con la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de

Prevención de Riesgos Laborales, así como con los reglamentos correspondientes, tanto en la correcta utilización de los equipos de protección personal como de las medidas de protección colectiva.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en dicha Ley o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Se denomina Comité de Seguridad y Salud al órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

30. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

30.1. Formación

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se puedan presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir, ajustando la charla en cada momento, a la fase de la obra que se esté ejecutando.

Se distinguirán dos fases:

- Fase de formación.
- Fase de capacitación

La fase de formación se refiere a exponer cada fase de trabajo con sus riesgos y sus medidas tendentes a evitarlos o en su caso a minimizarlos.

Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas las medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.
- Etc.

Maquinaria

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que presente el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

Con la fase de capacitación se pretende reforzar la formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción, requieran una especial forma de actuación. Esta formación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, antes de iniciar los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos los riesgos que se puedan presentar durante el transcurso de los mismos, e incluso las medidas de prevención tendentes a evitarlos o minimizarlos.

El personal empleado deberá estar convenientemente acreditado y en el caso de instaladores, deberán estar en posesión del carnet profesional correspondiente.

Además, todos los trabajadores de la obra deben llevar una indumentaria tal, que se pueda distinguir rápidamente en qué fase de obra están trabajando, bien sea por el color del mono de trabajo, el color del casco o cualquier otra prenda distintiva.

Con esto se pretende evitar que un trabajador especializado en una tarea, realice otra para la cual no está capacitado.

30.2. Comité de seguridad y salud

El comité de Seguridad y Salud es obligatorio cuando se dé por lo menos una de las siguientes circunstancias:

- Que se contraten 50 o más trabajadores.
- Que por la especial complejidad de la obra, la Dirección de obra de seguridad estime necesaria su formación.

30.3. Medición y abono

- La medición de la formación se realizará por horas (h).
- La medición de las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, se realizará por unidades (ud).
- La medición de dedicación de personal propio será por horas (h).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

31. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en él, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma.

En el caso de obras para las Administraciones públicas, la Administración correspondiente será la encargada de la aprobación del citado Plan, antes del inicio de las obras y previo informe del Coordinador de Seguridad y Salud nombrado a tal efecto para la fase de la ejecución de las obras.

Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

32. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

32.1. De la Propiedad

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la OFICINA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS.

La propiedad deberá así mismo proporcionar el preceptivo “Libro de incidencias” debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

32.2. De la Empresa Constructora

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Se recogen y se presupuestan en este Estudio, las medidas tendentes a eliminar, o al menos minimizar, los riesgos específicos que conlleva la realización de este proyecto.

Por último, la Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

32.3. De la Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

32.4. Normas para la certificación de elementos de seguridad

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

33. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En las zonas de acceso a la obra se colocarán señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como los letreros: "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA".

Las zonas con zanjas abiertas para acometidas a obra estarán debidamente señalizadas.

Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.

Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.

Las interferencias marítimas previsibles podrían ser con las embarcaciones que componen la flota Pesquera y Deportiva de Barbate, y que dada la escasa amplitud de la Canal actual, así como el tamaño y maniobrabilidad de la draga, se prevén interferencias durante el transcurso de las mismas.

Las obras serán coordinadas de manera que permitan el normal funcionamiento del puerto.

En Sevilla a Marzo de 2.024

El ICCP Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Fdo.: José Luis Oya Largo

Colegiado nº 10.338

4.- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
19SIC12001	u MONO DE TRABAJO	12,00	12,68	152,16
19SIC12002	u IMPERMEABLE DE TRABAJO	12,00	6,18	74,16
19SIC12003	u TRAJE NEOPRENO BUCEO	6,00	251,70	1.510,20
19SIC10002	u PROTECTOR AUDITIVO DE CABEZA CASQUETES ESPUMA Protector auditivo de cabeza fabricado con casquetes ajustables de espuma de PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	14,49	173,88
19SIC20005	u GAFAS MONTURA ACETATO, PROTECCIONES LATERALES Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores neutros inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgos de impacto en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	14,50	174,00
19SIC20016	u PANTALLA SOLDADURA OXIACET. COMPATIBLE CON CASCO Pantalla de soldadura oxiacetilénica, abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza, compatible con el uso del casco, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2,00	11,34	22,68
19SIC30002	u MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. ESTÁNDAR Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	1,17	14,04
19SIC90001	u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	1,62	19,44
19SIM90003	u PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	3,98	47,76
19SIP90003	u PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	23,65	283,80
19SIP90009	u PAR BOTAS SEGURIDAD SERRAJE, PUNTERA Y PLANTILLA NO MET. Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricado en serraje transpirable, puntera y plantilla no metálica, piso antideslizante según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	27,93	335,16
19SIT90001	u MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2,00	3,42	6,84

PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19SIT90006	u CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	45,47	545,64
19SIT90008	u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	2,65	31,80
19SIW90020	u CHALECO SALVAVIDAS Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	15,53	186,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES..				3.577,92
SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
19SCB90004	m BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA SIST. BALAUSTRÉ, BORDE Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema balaustré en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento, según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.	600,00	1,39	834,00
19SSA00041	m CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.	600,00	1,38	828,00
19SSA00011	u LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	6,00	7,45	44,70
19SSA00014	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	2,00	27,13	54,26
19SSS90201	u SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	7,31	14,62
19SSS90211	u SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA" 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	7,31	14,62
19SSS90223	u SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	7,99	15,98

PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19SSS90231	u SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORRISMO" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo salvamento y socorrismo de 30x30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	7,31	14,62
19SSS90301	u SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	9,39	18,78
19SSS9040	u BOYA NIGHTFLASHER	24,00	32,49	779,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				2.619,34
SUBCAPÍTULO 04.03 HIGIENE, BIENESTAR Y PREVENTIVAS				
19LPC90015	u CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	445,54	891,08
19WMM90010	u RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES Reconocimiento médico para riesgos específicos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.	12,00	23,32	279,84
19LPC90001	u BOTIQUIN REGLAMENTARIO	1,00	145,76	145,76
19LPC90005	u SEGUIMIENTO Y FORMACION MENSUAL	3,00	53,00	159,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 HIGIENE, BIENESTAR Y				1.475,68
TOTAL SEGURIDAD Y SALUD.....				7.672,94

ANEJO Nº 7: ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE DRAGADO.

Según los resultados de “**CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL A DRAGAR EN LA DÁRSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA), SEGÚN LAS DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE (DCMD) 2021 Y LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA, MARM, 2010**” realizado por la empresa **DEKRA INDUSTRIAL S.L.**, se puede concluir que se trata de unos materiales que están constituidos básicamente por **fangos arcillosos muy finos de consistencia firme** (Anejo Nº 1 - Caracterización del Material de Dragado)

De acuerdo con la **ROM 0.5 – 05 Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias**, las inclinaciones de los taludes de dragado vienen reflejadas en la tabla 4.9.6. – Taludes de dragado usuales, en función del tipo de terreno y de la movilidad de las aguas.

Tabla 4.9.6. Taludes de dragado usuales (H/V)

Tipo de terreno	Aguas tranquilas	Zonas con movimiento de agua del interior al exterior en talud
Fangos	20 a 6	20 a 10
Arenas finas flojas	6 a 4	10 a 6
Arenas gruesas	4 a 3	6 a 4
Arenas arcillosas	3 a 2	4 a 3
Arcillas de consistencia firme	2 a 1	3 a 1,33
Arcillas duras	1 a 0,5	1,33 a 0,5
Rocas ⁽¹⁰⁾	0,5 a 0,1	0,5 a 0,1

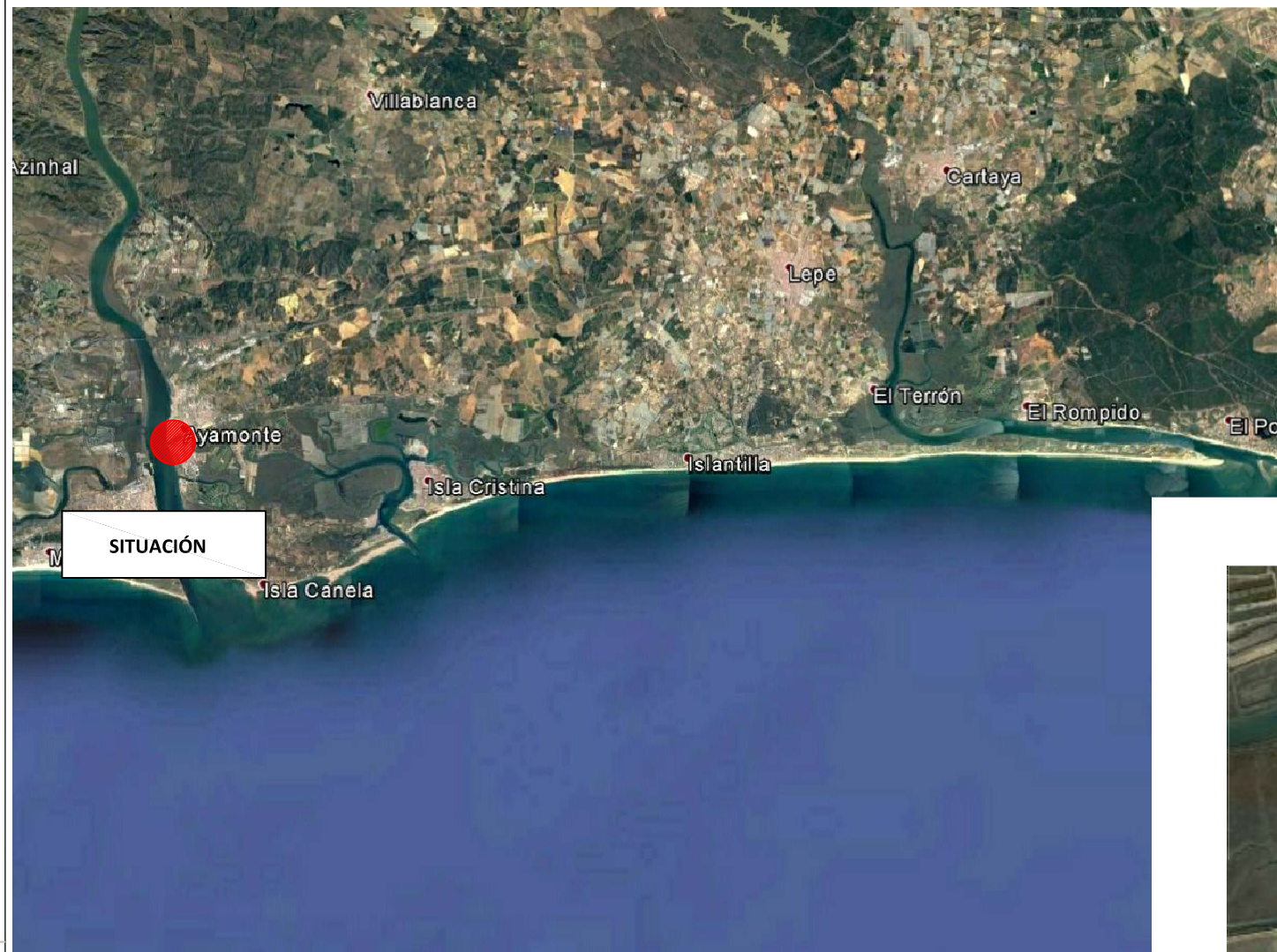
Para nuestro caso, adoptando las consideraciones más conservadoras, se trata de:

- Tipo de Terreno: Arcillas de consistencia firme
- Zonas con movimiento de aguas del interior al exterior del Talud

Por lo que los taludes a ejecutar deberán estar dentro del intervalo: 3H/1V – 4H/ 3V.

En nuestro caso y en base a la experiencia de anteriores dragados de restitución de calados en la misma zona, los taludes elegidos y corroborado por la práctica son **3H/1V**.

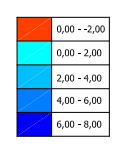
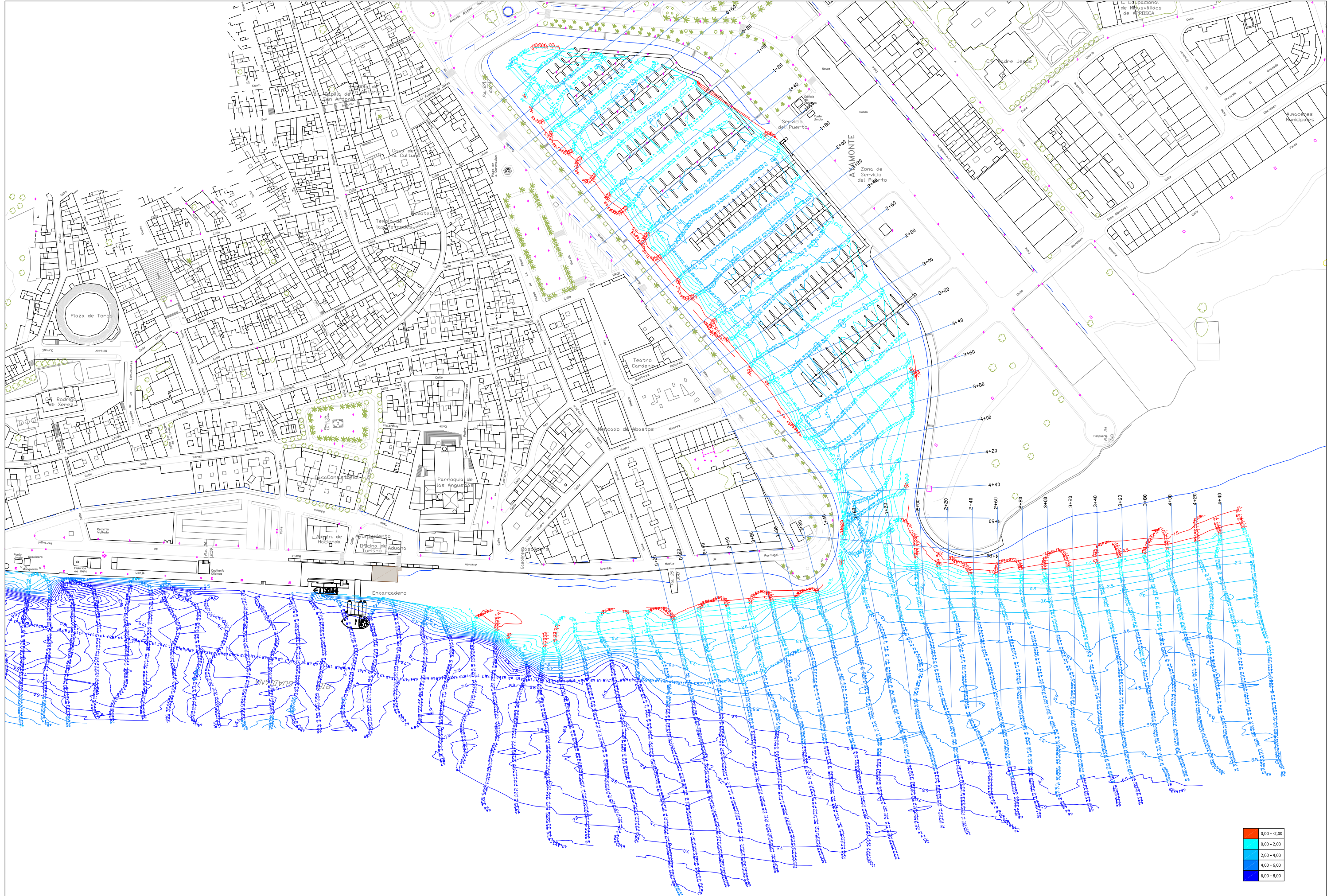
DOCUMENTO II. PLANOS



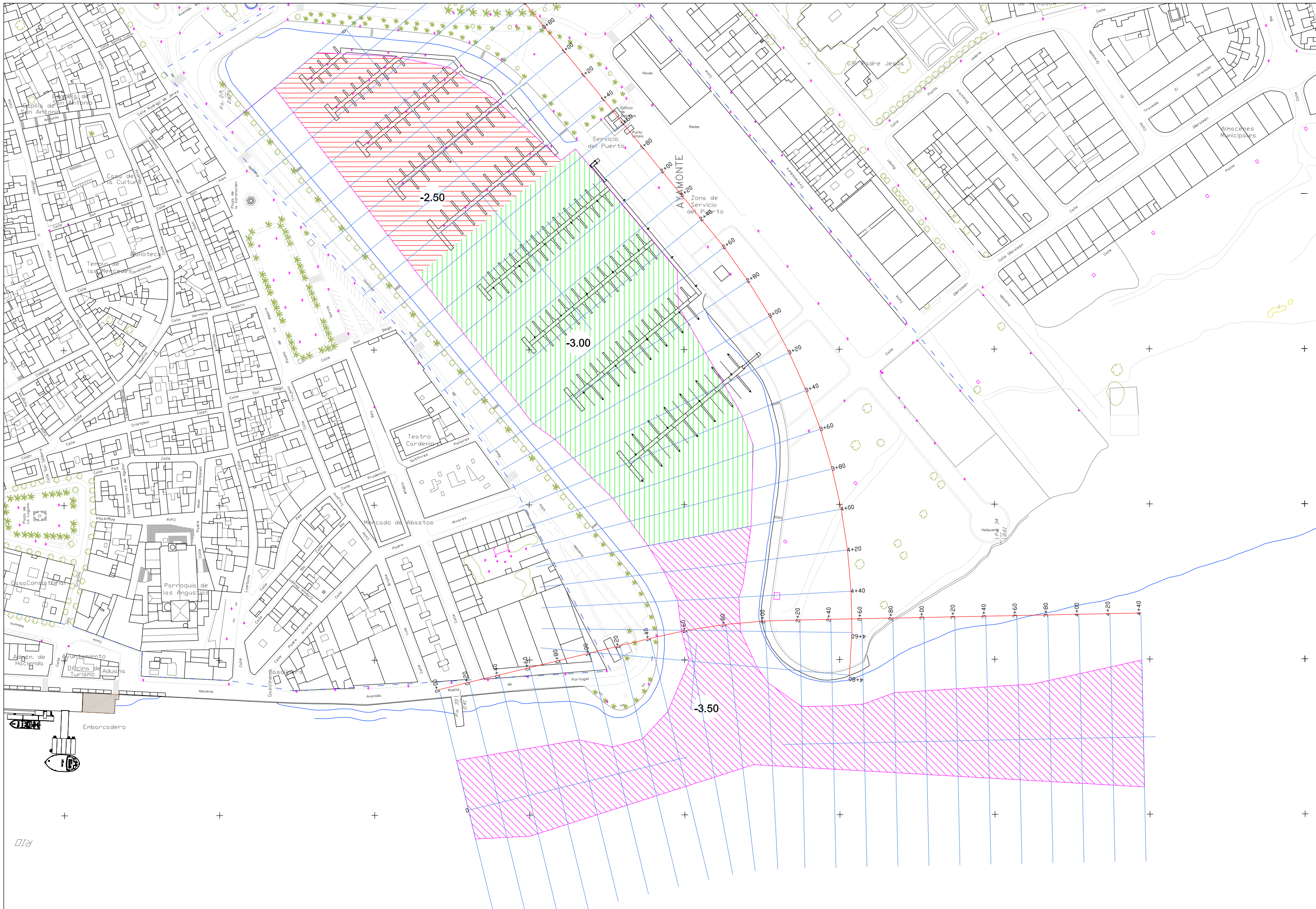
SITUACIÓN ESCALA: 1/200000



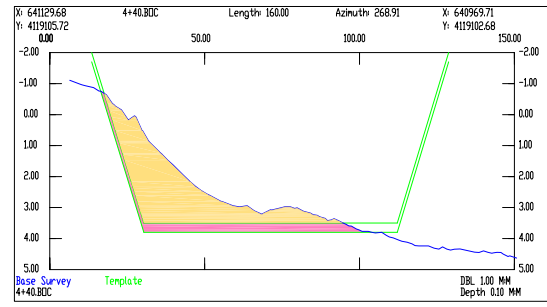
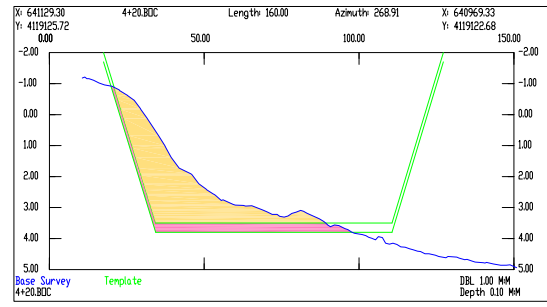
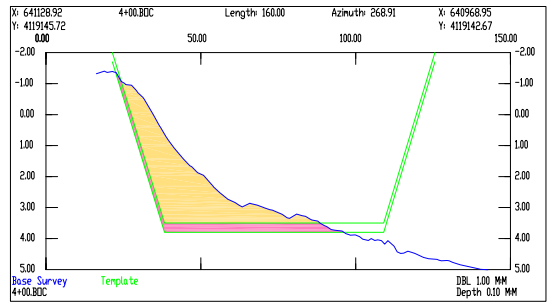
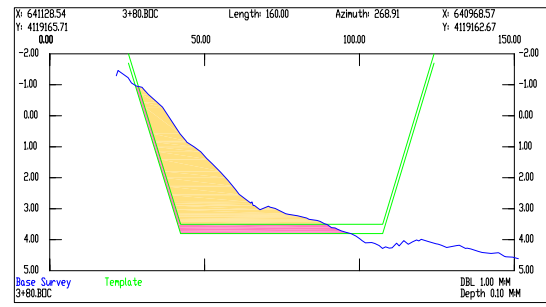
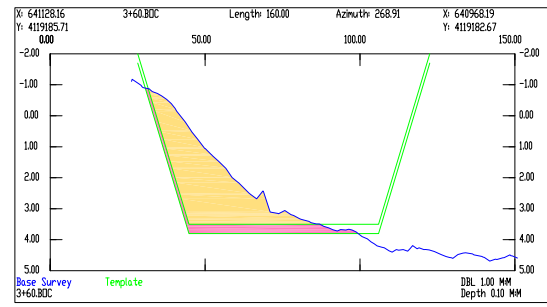
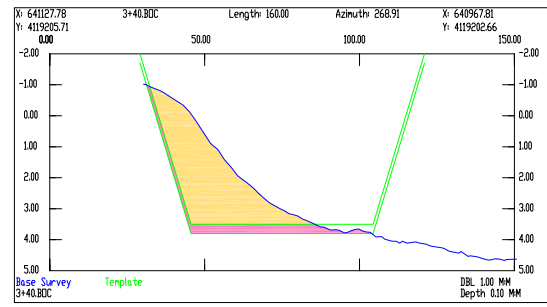
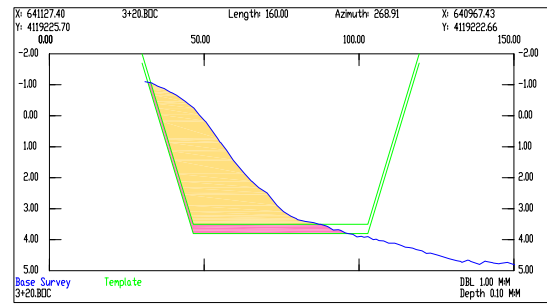
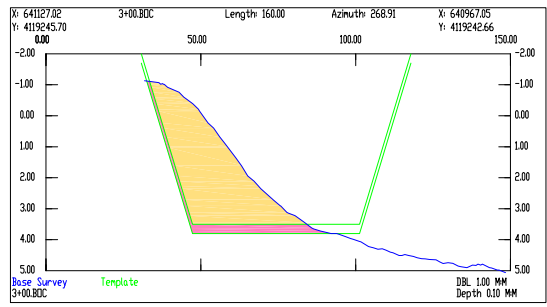
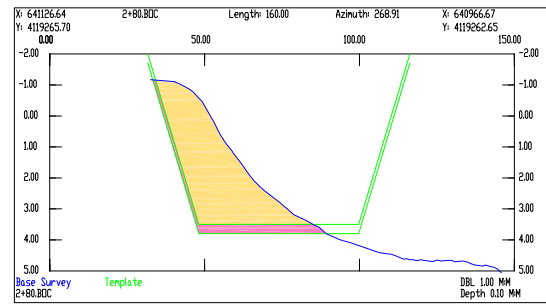
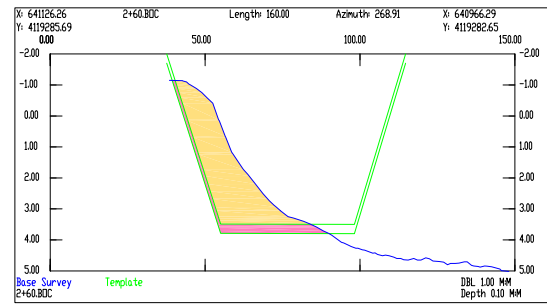
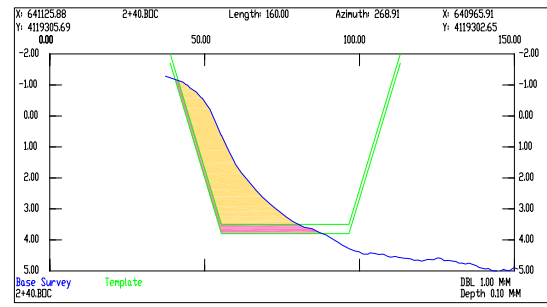
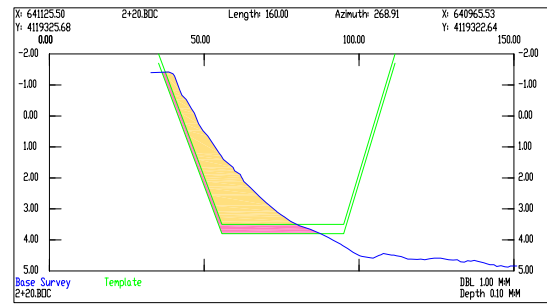
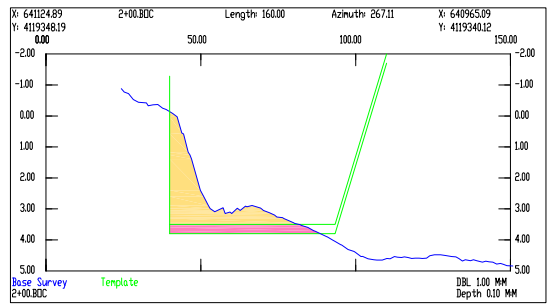
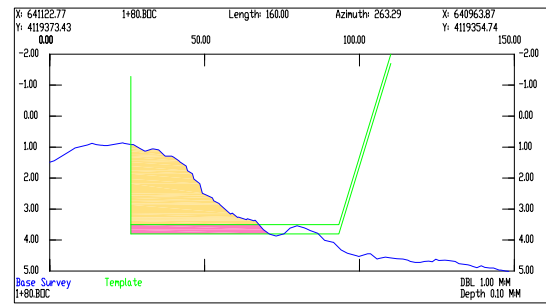
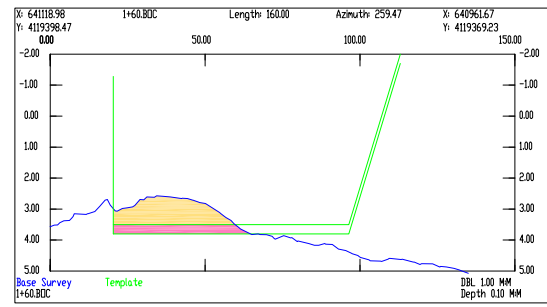
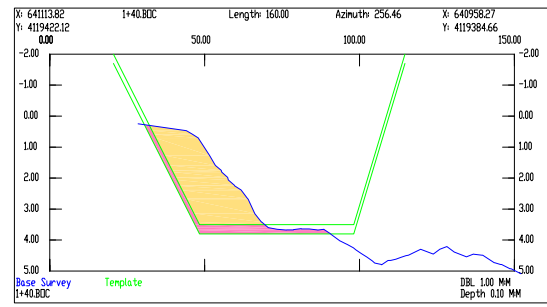
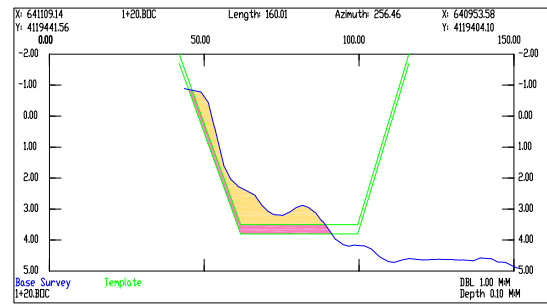
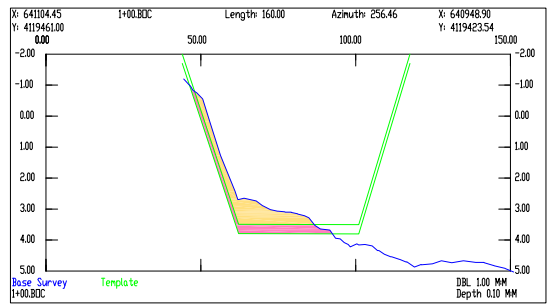
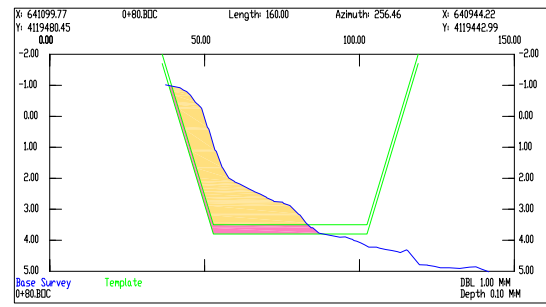
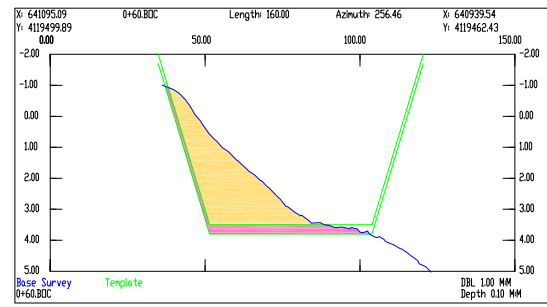
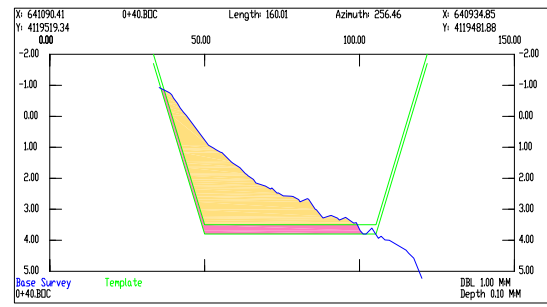
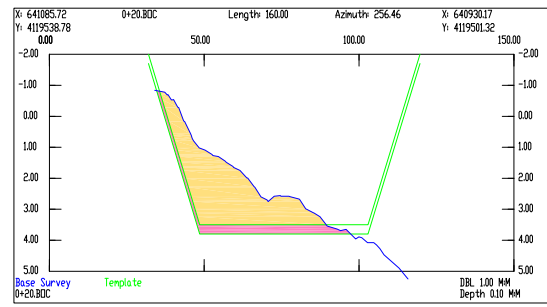
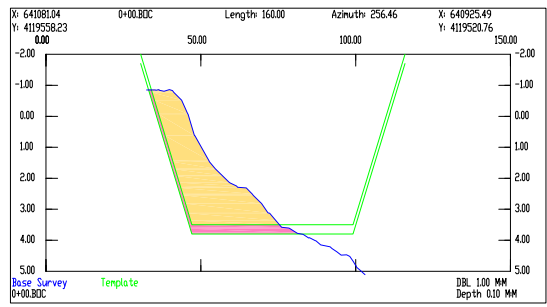
<p>PETICIONARIO</p>  <p>Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA</p>	<p>DIRECTOR DEL PROYECTO</p> <p>FEDERICO GARCÍA-CORONA DE VALLÉS Ingeniero de Caminos.</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO</p>  <p>JOSE LUIS OYA LARGO Ingeniero de Caminos. Colegiado 10.338</p>	<p>TÍTULO</p> <p>DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)</p>	<p>FECHA</p> <p>MARZO 2.024</p>	<p>DESIGNACIÓN</p> <p>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</p>	<p>PLANO Nº</p> <p>1</p> <p>HOJA 1 DE 1</p>
---	--	---	---	---------------------------------	--	--

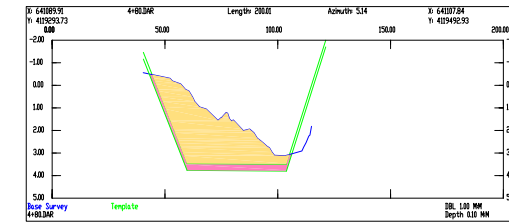
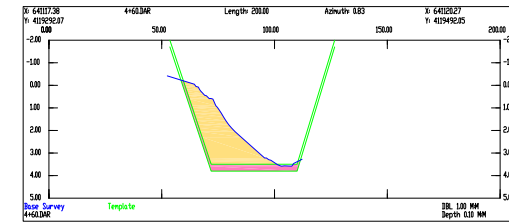
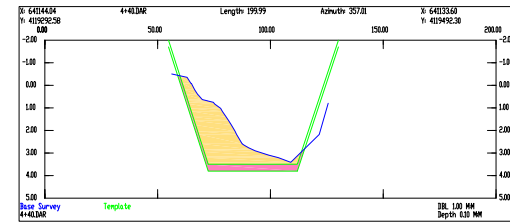
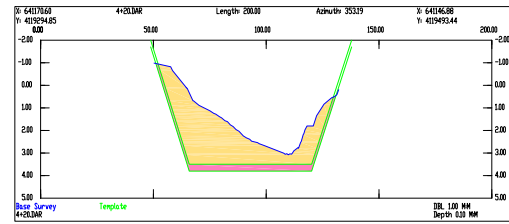
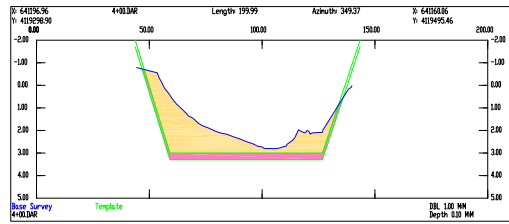
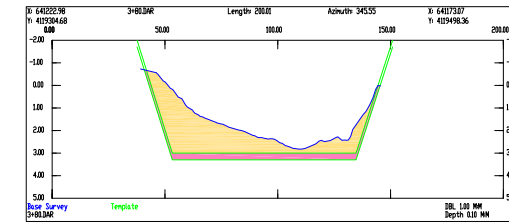
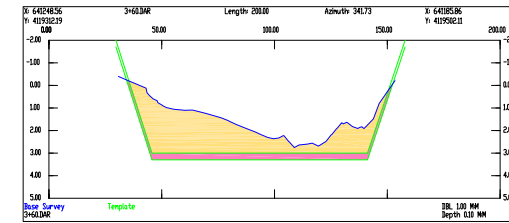
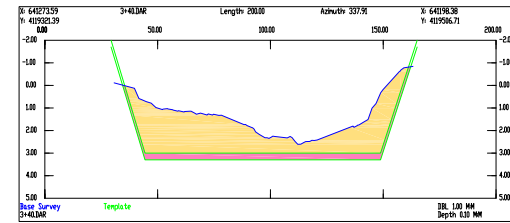
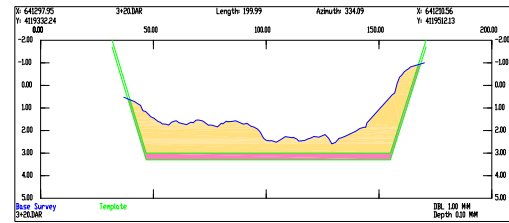
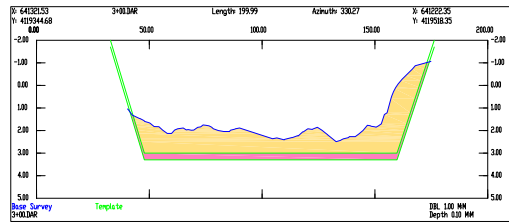
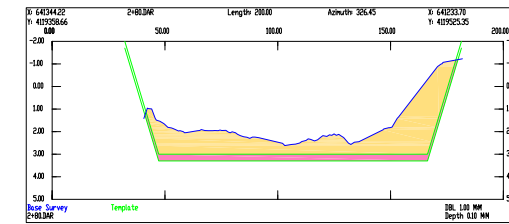
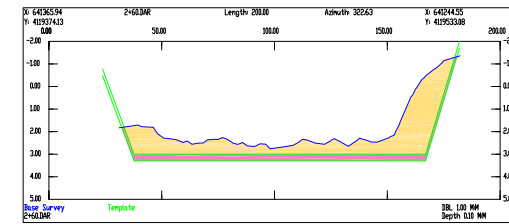
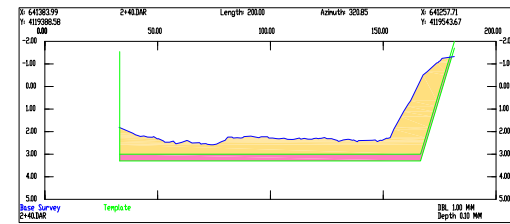
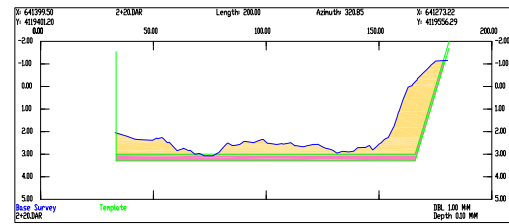
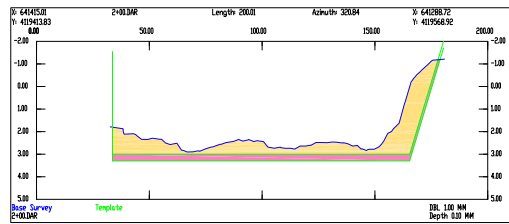
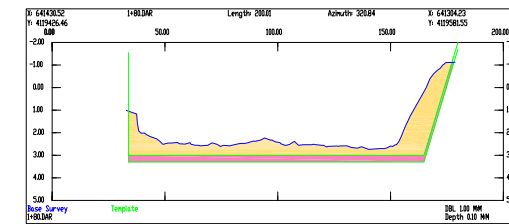
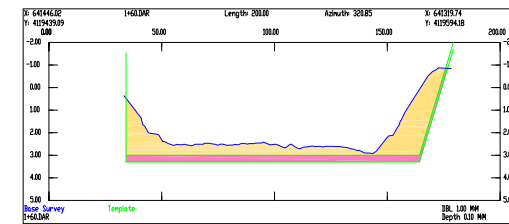
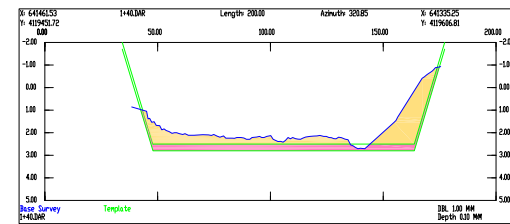
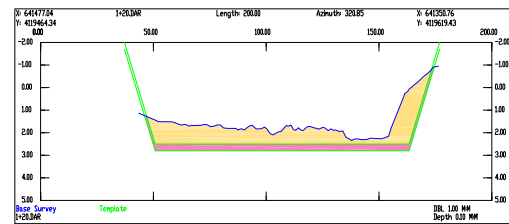
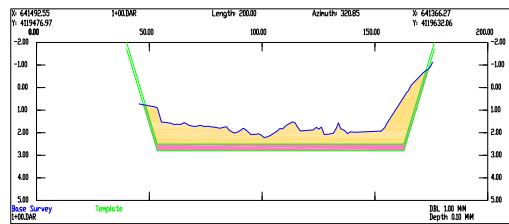
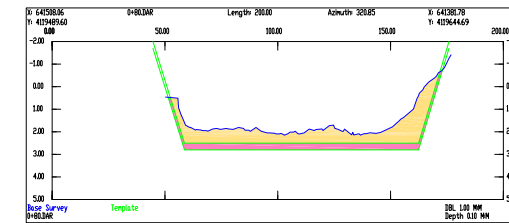
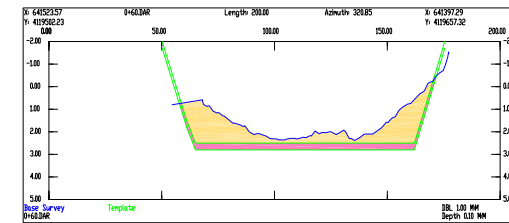
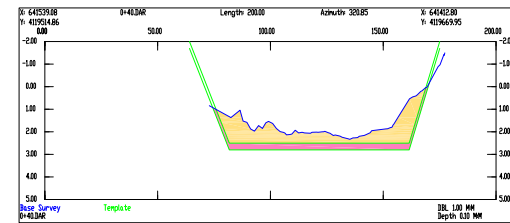
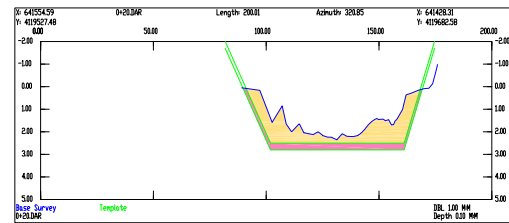
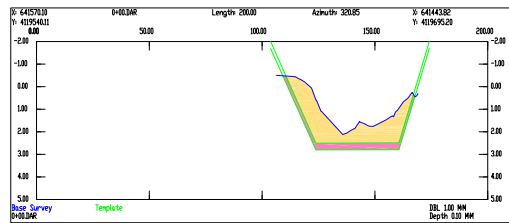


PETICIONARIO 	Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA	DIRECTOR DEL PROYECTO FEDERICO GARCIA-CORONA DE VALLÉS Ingeniero de Caminos.	AUTOR DEL PROYECTO  JOSE LUIS OYA LARGO Ingeniero de Caminos. Colegiado 10.338	TÍTULO DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)	FECHA MARZO 2.024	DESIGNACIÓN BATIMETRÍA	PLANO Nº 2 HOJA 1 DE 1
---	---	--	---	--	----------------------	----------------------------------	-------------------------------------



<p>PETICIONARIO</p>  <p>Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA</p>	<p>DIRECTOR DEL PROYECTO</p> <p>FEDERICO GARCÍA-CORONA DE VALLÉS Ingeniero de Caminos.</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO</p>  <p>JOSE LUIS OYA LARGO Ingeniero de Caminos. Colegiado 10.338</p>	<p>TÍTULO</p> <p>DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)</p>	<p>FECHA</p> <p>MARZO 2.024</p>	<p>DESIGNACIÓN</p> <p>ZONA DE DRAGADO</p>	<p>PLANO Nº</p> <p>3</p> <p>HOJA 1 DE 1</p>
---	--	---	---	---------------------------------	--	--





PETICIONARIO



Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul
AGENCIA PÚBLICA DE PUERTOS DE ANDALUCÍA

DIRECTOR DEL PROYECTO

FEDERICO GARCÍA-CORONA DE VALLÉS
Ingeniero de Caminos.

AUTOR DEL PROYECTO



JOSE LUIS OYA LARGO
Ingeniero de Caminos. Colegiado 10.338

TÍTULO

DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)

FECHA

MARZO 2.024

DESIGNACIÓN

PERFILES TRANSVERSALES ZONA DARSENA

PLANO Nº

4

HOJA 2 DE 2

DOCUMENTO III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I.- DISPOSICIONES GENERALES.

- Artículo I.1.- Objeto del presente pliego.
- Artículo I.2.- Disposiciones generales aplicables.
- Artículo I.3.- Dirección de las obras.
- Artículo I.4.- Funciones del Director.
- Artículo I.5.- El Contratista.
- Artículo I.6.- Órdenes al Contratista.
- Artículo I.7.- Libro de incidencias.
- Artículo I.8.- Definición de las obras.
- Artículo I.9.- Nivel de referencia.
- Artículo I.10.- Planos.
- Artículo I.11.- Inspección y vigilancia de las obras.
- Artículo I.12.- Plazo de ejecución.
- Artículo I.13.- Programa de trabajos.
- Artículo I.14.- Modificaciones de las obras.
- Artículo I.15.- Medición de las obras.
- Artículo I.16.- Abono de las obras.
- Artículo I.17.- Ocupación temporal de terrenos a favor del Contratista.
- Artículo I.18.- Señalización de las obras.
- Artículo I.19.- Conservación y vigilancia de las obras.
- Artículo I.20.- Ensayos y análisis de los materiales.
- Artículo I.21.- Identificación de material y control granulométrico
- Artículo I.22.- Recepción y recusación de materiales.
- Artículo I.23.- Modificaciones no autorizadas.
- Artículo I.24.- Retirada de materiales no empleados en la obra.
- Artículo I.25.- Energía eléctrica y agua.
- Artículo I.26.- Objetos hallados en las obras.
- Artículo I.27.- Obras defectuosas o mal ejecutadas.
- Artículo I.28.- Demolición y reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas y sus gastos.
- Artículo I.29.- Precios contradictorios.
- Artículo I.30.- Subcontratos
- Artículo I.31.- Rescisión del contrato.
- Artículo I.32.- Aviso de terminación de la obra.
- Artículo I.33.- Interferencia con la navegación.
- Artículo I.34.- Señalización y balizamiento.
- Artículo I.35.- Exenciones y cesión de terrenos e instalaciones.
- Artículo I.36.- Limpieza de la obra.
- Artículo I.37.- Recepción única y definitiva.
- Artículo I.38.- Liquidación única y definitiva.
- Artículo I.39.- Documentos contractuales y no contractuales del Proyecto.

Artículo I.40.- Información del Contratista.

CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Artículo II.1.- Introducción.

Artículo II.2.- Descripción de la obra.

CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Artículo III.1.- Materiales en general.

Artículo III.2.- Materiales no especificados en este Pliego.

CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Artículo IV.1.- Condiciones generales.

Artículo IV.2.- Ordenación de los trabajos.

Artículo IV.3.- Métodos constructivos.

Artículo IV.4.- Reconocimientos previos.

Artículo IV.5.- Obras no detalladas y definidas en el presente pliego.

Artículo IV.6.- Comprobación del replanteo.

Artículo IV.7.- Variaciones con respecto a los datos del Proyecto

Artículo IV.8.- Orden a seguir en los trabajos.

Artículo IV.9.- Productos que se han de extraer.

Artículo IV.10.- Tolerancias.

Artículo IV.11.- Medios para el dragado.

Artículo IV.12.- Vertido de los productos de dragado.

Artículo IV.13.- Precauciones en el dragado.

Artículo IV.14.- Programa de Intervención Arqueológica.

Artículo IV.15.- Fondeo del equipo de dragado y auxiliar.

Artículo IV.16.- Levantamientos Batimétricos.

Artículo IV.17.- Identificación de material y control granulométrico.

CAPÍTULO V.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Artículo V.1.- Condiciones generales de valoración.

Artículo V.2.- Obras no especificadas en el presente pliego.

Artículo V.3.- Obras accesorias.

Artículo V.4.- Obras defectuosas pero aceptables.

Artículo V.5.- Obras concluidas e incompletas.

Artículo V.6.- Obras en exceso.

Artículo V.7.- Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras.

Artículo V.8.- Condiciones generales sobre medición.

Artículo V.9.- Relaciones valoradas mensuales.

Artículo V.10.- Transporte.

Artículo V.11.- Replanteo.

Artículo V.12.- Dragados.

Artículo V.13.- Levantamientos Batimétricos y Toma y análisis de muestras.

Artículo V.14.- Adecuación y material vertido en playa

Artículo V.15.- Partidas alzadas.

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I.- DISPOSICIONES GENERALES

Artículo I.1.- Objeto del presente pliego.

Es objeto del presente Pliego:

- a) Definir las obras correspondientes al "**PROYECTO DE DRAGADO DE RESTITUCIÓN DE CALADOS DE LA DARSENA DEL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA)**".
- b) Definir las especificaciones que habrán de satisfacer los diversos materiales a emplear en estas obras, tanto en su composición como en su control de calidad.
- c) Definir las distintas unidades de obra, relacionando los materiales componentes, estableciendo criterios para su ejecución y fijando los procedimientos a aplicar para su medición y abono.
- d) Establecer los criterios y pruebas para la recepción de las obras.

Todo ello de acuerdo con las correspondientes especificaciones técnicas y disposiciones legales que más adelante se relacionarán.

En caso de discordancia entre el presente Pliego y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en el que se contienen los derechos y obligaciones de los licitadores y adjudicatario, prevalecerá este último.

Artículo I.2.- Disposiciones generales aplicables.

Serán de aplicación en la ejecución de las obras definidas en el presente Pliego, en lo referente a las técnicas de ejecución y materiales a emplear en las mismas, los siguientes Reglamentos, Instrucciones, Normas y Pliegos, siempre que sus prescripciones no se opongan a las insertas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares ni al Pliego que rige el Contrato de Obras.

1. Ley 33/2010, de 5 de Agosto, de modificación de la Ley 48/2003, de 26 de Noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios en los Puertos de interés general.
2. Ley 21/2007, de 18 de Diciembre, de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía.
3. Ley 27/1992, de 24 de Noviembre, de Puertos del Estado y la marina mercante, modificada por la Ley 62/1997, de 26 de Diciembre.
4. Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. En lo sucesivo LCSP.
5. Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01 de doce (12) de Octubre. En lo sucesivo R.C.A.P.

6. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de veintiuno (21) de Enero de mil novecientos ochenta y ocho (1988), edición del servicio de publicaciones del Ministerio de Obras Públicas. En lo sucesivo P.G.-4/88.
7. Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, de fecha de junio de 2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
8. Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
9. Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
10. Ley de Evaluación Ambiental 21/2013 de 9 de Diciembre, R.C.L. 2.013/1776
11. Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
12. Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía.
13. Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
14. Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
15. Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo (Julio de 1973). En lo sucesivo N.L.T.
16. Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgo Laborales.
17. Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
18. Reglamento de Seguridad en las máquinas (Real Decreto 1.495/86).
19. Real Decreto 1.407/92 sobre requisitos de los equipos de protección individual.
20. Real Decreto 159/95 modificando el R.D. 1.407/92.
21. Reglamento de Servicios Médicos de empresa (O.M. 21-11-52) (BOE 15-06-52)
22. Decreto 168/2.003 de 17 de Junio por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.
23. Ley 1/1.991 de 3 de Julio del Patrimonio Histórico Andaluz.
24. Orden Ministerial de 14 de octubre de 1.997 y del 7 de Agosto de 2.000, por la que se aprueban las Normas de Seguridad para el ejercicio de Actividades Subacuáticas.

Artículo I.3.- Dirección de las Obras.

La Dirección de las obras estará a cargo de un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, o titulación equivalente técnicamente.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de sus atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "Dirección de la Obra".

La Dirección de Obra designada será comunicada al contratista por la Administración antes de la fecha de la comprobación del replanteo. Las variaciones de uno u otro que acaezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del contratista, por escrito.

Artículo I.4.- Funciones del Director.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el presente Pliego deje a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas plantados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a este encomendadas.

Las resoluciones del Director sin perjuicio de que sean ejecutivas cuando lo requiera la buena marcha de las obras, podrán ser en todos los casos, objeto de recurso por el Contratista ante la Administración competente.

Artículo I.5.- El Contratista.

Se entiende por "Contratista" a la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por "Delegado de obra del Contratista", en lo sucesivo "Delegado", a la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.
- El Delegado será un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Artículo I.6.- Órdenes al Contratista.

El libro de órdenes será diligenciado por el Director de las obras, se abrirá al inicio de las obras y se cerrará en la recepción definitiva.

En este periodo estará a la disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que considere oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Delegado, cuantas órdenes e instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos que procedan, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Las órdenes emanadas de la Administración propietaria de la obra, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicará al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Órdenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la recepción definitiva, el Libro de Órdenes pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El Contratista podrá exigir acuse de recibo de cuantas comunicaciones dirija a la Dirección, debiendo, por su parte, acusarlo en cuantas ordenes reciba del Director.

Artículo I.7.- Libro de incidencias.

El Contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos que sean necesarios para que la Administración, si lo considera oportuno, pueda llevar correctamente un Libro de Incidencias de la Obra.

Artículo I.8.- Definición de las obras.

Las obras vienen definidas contractualmente por los siguientes documentos del proyecto:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Planos.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo escrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y esta tenga un precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de órdenes.

Lo contenido en estos documentos se desarrolla y justifica, únicamente a nivel informativo y orientativo, en los otros dos documentos constituyentes del Proyecto:

- Memoria y sus Anejos.
- Presupuesto.

Los planos de taller o de detalle que sean necesarios durante la ejecución de las obras serán realizados por el Contratista y aprobados por el Director, siendo ésta condición indispensable para la ejecución de la unidad correspondiente.

Artículo I.9.- Nivel de referencia.

El nivel de referencia para todas las cotas y calados que figuran en los documentos y planos del presente proyecto es el cero que se utiliza en los levantamientos topográficos y batimétricos del puerto, encontrándose materializado con una señal en el cantil del muelle del Puerto Deportivo de Ayamonte. (Anejo nº 2. Levantamiento Batimétrico).

Artículo I.10.- Planos.

Las obras quedan descritas en los planos del proyecto a efectos de mediciones y valoraciones pertinentes, deduciéndose de ellos los planos de ejecución en obra o en taller. Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Artículo I.11.- Inspección y vigilancia de las obras.

El Director de Obra designará uno o más vigilantes, a coste del Contratista, con categoría profesional mínima de Oficial de 1ª, según Presupuesto, para el mejor conocimiento de la marcha de las obras quienes recibirán instrucciones precisas y exclusivas de dicho Director o persona en quien delegue.

El contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación. Permitirá el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Las embarcaciones empleadas dispondrán de un sistema de control preciso del posicionamiento de la draga mediante la utilización de GPS diferencial que asegure que se está dragando dentro de los límites de la zona convenida y correcta en cada instante de la operación de dragado.

Artículo I.12.- Plazo de ejecución.

La ejecución de las obras deberá comenzar dentro del mes siguiente a la fecha de firma del contrato, y deberán quedar terminadas en un plazo de **CUATRO (4) meses** a partir de la fecha de comienzo.

A todos los efectos se entenderá que la fecha de comienzo es la de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Sin perjuicio del plazo final de ejecución a que se refiere el párrafo primero, el Contratista desarrollará los trabajos a ritmo necesario para que los plazos parciales fijados en el programa de trabajos resulte ejecutada la parte de obra que en los mismos se señala.

Artículo I.13.- Programa de trabajos.

Dentro del plazo de veinte (20) días desde la fecha de la notificación al Contratista de la adjudicación de la obra, este entregará a la Dirección de Obra, para su posterior remisión a la Administración, el programa de trabajos a desarrollar en la ejecución de las obras y en el deberán figurar los siguientes datos:

- a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el Proyecto, con expresión del volumen de estas.
- b) Relación de personal, equipos, instalaciones y medios auxiliares afectos a la obra.
- c) Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas unidades de obra.
- d) Valoración mensual y acumulada, a los precios del Cuadro Nº 1, de la obra programada.
- e) Diagrama de barras pormenorizado y valorado precisamente.

Los plazos parciales fijados en el programa y aprobados por la Administración obligarán al Contratista de la misma forma y con la misma fuerza que el plazo final.

Artículo I.14.- Modificaciones de la obra.

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista y éste no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor.

La Administración solo podrá acordar modificaciones en el Proyecto de obras cuando sean consecuencia de necesidades nuevas o de causas técnicas imprevistas al tiempo de laborar el proyecto, cuyas circunstancias deberán quedar debidamente justificadas, y siempre de acuerdo al PCAP de la licitación.

Si durante la ejecución del contrato la administración resolviese introducir en el proyecto modificaciones que produzcan aumento o reducción y aun supresión de las unidades de obra marcadas en el mismo o sustitución de una clase por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en la contrata, serán obligatorias para el contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho alguno en caso de supresión o reducción de obras a reclamar ninguna indemnización.

Cuando las modificaciones del proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en la contrata o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación a las mismas serán fijados por la Administración a la vista de la propuesta del Director de las obras y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia.

Las modificaciones del contrato deberán formalizarse en documento administrativo.

Artículo I.15.- Medición de las obras.

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

Para las obras o partes de obra de cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que esta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones de la Dirección sobre el particular.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El presente proyecto contempla la realización de **SEIS (6)** batimetrías a lo largo de la ejecución de las obras.

La primera servirá para la elaboración del Acta de comprobación de Replanteo. La última servirá para medir y valorar las obras realmente ejecutadas.

Sin perjuicio de todo lo anterior, el Contratista podrá realizar a su cuenta todas las batimetrías que estime oportuno y necesario.

Artículo I.16.- Abono de las Obras.

El contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute con arreglo al precio convenido y de acuerdo con los artículos recogidos en el Capítulo V del presente Pliego.

A los efectos de pago, la Dirección expedirá mensualmente certificaciones que corresponden a la obra ejecutada durante dicho periodo de tiempo.

Los abonos al Contratista resultantes de las certificaciones expedidas tienen el concepto de

pagos a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras que comprenda.

La Administración podrá verificar también abonos a cuenta por acopio de materiales en casos excepcionales, en las condiciones señaladas en este pliego, debiendo aquella adoptar las medidas convenientes para que queden previamente garantizados los referidos pagos mediante la presentación de aval por el importe de aquellos.

Artículo I.17.- Ocupación temporal de terrenos a favor del Contratista.

El contratista podrá solicitar de la Administración propietaria de la obra, que le autorizará con las debidas restricciones, la ocupación temporal de los terrenos necesarios para el buen desarrollo de las obras. Dicha ocupación no gravará sobre el Contratista más que a los efectos de limpieza y reposición del aspecto original de los terrenos afectados.

Artículo I.18.- Señalización y balizamiento de las Obras.

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba de la Dirección por escrito acerca de la instalación de señales complementarias o modificaciones de las ya instaladas.

Todos los gastos originados por dicha señalización serán a cuenta del Contratista.

Artículo I.19.- Conservación y vigilancia de la obra.

El Contratista está obligado no solo a la ejecución de la obra sino también a su conservación y vigilancia hasta su recepción. La responsabilidad del Contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deban a una indebida conservación de las unidades de obra, y/o a una insuficiente vigilancia de las mismas.

En ningún caso el Contratista podrá eludir su responsabilidad frente a deterioros y/o robos en la obra, por lo que deberá estar suficientemente asegurado contra estos riesgos.

Artículo I.20.- Ensayos y análisis de los materiales.

La Dirección ordenará la realización de los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que estime oportunos, corriendo de cuenta del Contratista todos los gastos hasta un importe máximo del uno por cien (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

No obstante, en el Presupuesto de las obras, Capítulo 3: Seguimiento y Control, se detallan y valoran los ensayos mínimos a realizar por el Contratista.

Artículo I.21.- Identificación de material y control granulométrico.

El proyecto recoge en su presupuesto la elaboración de ensayos granulométricos, con la arena procedente del dragado recogido en el presente proyecto.

También se comprobará en todos los ensayos la caracterización del material de acuerdo con la *“Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, de fecha de enero de 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino”* y las *“Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, de fecha de junio de 2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente”*

Artículo I.22.- Recepción y recusación de materiales.

El Contratista solo puede emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por la Dirección en los términos y forma que esta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas.

La falta de control o el retraso en los resultados de los ensayos que dé lugar al vertido de material no apto en la playa, implicará la retirada del material a vertedero a cargo del Contratista

Artículo I.23.- Modificaciones no autorizadas.

No se podrán introducir o ejecutar modificaciones en la obra objeto de contrato sin la debida aprobación de aquellas modificaciones y del presupuesto correspondiente.

Se exceptúan aquellas modificaciones que durante la correcta ejecución de la obra se produzcan únicamente por variación en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las cubriciones del Proyecto, las cuales podrán ser recogidas en la liquidación provisional, siempre que no representen un incremento de gasto superior al diez por ciento (10%) del precio del Contrato. No obstante, cuando, posteriormente a la producción de algunas de estas variaciones, hubiere necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de otra naturaleza, habrán de ser recogidas aquellas en la propuesta a elaborar, sin esperar para hacerlo a la liquidación provisional de las obras.

En caso de emergencia, el Director podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de las partes de la obra ya ejecutadas anteriormente o para evitar los daños inmediatos a terceros.

Artículo I.24.- Retirada de materiales no empleados en la obra.

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder, por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

Artículo I.25.- Energía eléctrica y agua.

La obtención de cuantos permisos sean necesarios para las concesiones en la utilización del tendido eléctrico y la red de aguas correrán a cargo del Contratista.

Artículo 1.26.- Objetos hallados en las obras.

La propiedad se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Estado, municipales o de la Junta de Andalucía, o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas la precauciones que para la extracción de tales objetos le sean indicados por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar al personal empleado en la obra.

Artículo 1.27.- Obras defectuosas o mal ejecutadas.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista será responsable de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, no eximiéndole de tal responsabilidad el hecho de que los representantes de la Administración hayan examinado o reconocido durante la construcción las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos en las certificaciones parciales.

Artículo 1.28.- Demolición y reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas y sus gastos.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellos o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán por cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar, por escrito, ante la Administración contratante en el plazo de diez (10) días contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista si resulta comprobada la existencia de aquellos vicios o defectos; caso contrario, correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración la aceptación de las mismas, con la siguiente rebaja de los precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del Contrato.

Artículo 1.29.- Precios contradictorios.

Cuando sea preciso a juicio del Director, ejecutar unidades de obra no previstas en el presente proyecto, este propondrá los nuevos precios basándose en la aplicación de los costes elementales fijados en la descomposición de los precios del Cuadro de Precios Nº 2.

Dichos precios deberán ser aprobados por la Administración y, a partir de su aprobación, se considerarán incorporados a todos los efectos, a los cuadros de precios del proyecto.

Artículo 1.30.- Subcontratos.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada a terceros sin conocimiento y autorización previa del Director de Obra.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito aportando como mínimo los siguientes datos:

- Datos del Subcontratista.
- Unidades de obra a subcontratar con sus condiciones económicas.
- Clasificación del Subcontratista.

La aceptación del subcontrato no revelará al Contratista de su responsabilidad contractual.

Artículo 1.31.- Rescisión del Contrato.

Las causas para la rescisión del contrato, serán las reflejadas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rigieron la licitación de las obras.

En caso de rescisión, se abonará al contratista la obra realizada y útil a juicio del Director de la obra, a partir de los precios descompuestos del Cuadro de Precios Nº 2.

Artículo 1.32.- Aviso de terminación de la obra.

El contratista o su delegado, con antelación de quince (15) días hábiles, comunicara por escrito a la Dirección la fecha prevista para la terminación de la Obra.

En caso de conformidad, el Director elevará la comunicación debidamente informada, con una antelación de un mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a la Administración, a efectos de que esta pueda nombrar un representante para la recepción provisional.

Artículo 1.33.- Interferencia con la navegación.

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que NO causen la menor interferencia con la navegación.

Si resultara necesario interrumpir las operaciones de construcción o variar el emplazamiento de los medios flotantes, estas alteraciones se efectuarán siguiendo las órdenes del Director de Obra y

de la APPA así como de las Autoridades competentes y bajo total responsabilidad del Contratista.

Artículo I.34.- Señalización y balizamiento.

La Señalización y Balizamiento se entiende explícitamente recogida en el presupuesto del Proyecto dentro de la Seguridad y Salud de la misma, y se trata de una unidad destinada y exigida por Capitanía Marítima para la seguridad de los tráficos marítimos durante el transcurso de las obras, de acuerdo a sus recomendaciones y adaptada a la ejecución y maquinaria empleadas durante la misma.

Señales luminosas y operaciones.

El Contratista colocará señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de las Autoridades Competentes y legislación vigente, y en especial en las necesidades de cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.

Cada noche se encenderán luces, desde la puesta a la salida del sol, sobre el equipo e instalaciones flotantes, y sobre todas las boyas, cuyas dimensiones y emplazamientos pueden significar peligro u obstrucciones para la navegación.

El Contratista será responsable de cualquier daño resultante como consecuencia de falta o negligencia a tal respecto.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces que sean necesarias para la adecuada observancia de las operaciones de construcción.

Balizas y miras.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores necesarios para definir los trabajos y facilitar su inspección y correcto funcionamiento de la obra dentro del plazo de garantía de la misma.

Igualmente, instalará y mantendrá miras requeridas a la cota + 0.00, en lugares visibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos en cualquier momento en que las balizas e indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

Artículo I.35.- Exenciones y cesión de terrenos e instalaciones.

Mientras estén adscritos a la obra los artefactos y material flotante propiedad del Contratista estarán exentos del pago de las Tarifas correspondientes, como igualmente estarán exentos de la Tarifa correspondiente a los materiales que sean cargados o descargados en los mismos.

La Administración no se compromete a proporcionar al Contratista superficies en terrenos del Puerto, zona de muelles, atraques, rampas, etc., para efectuar las operaciones que precise. No obstante, lo anterior, en aquellos casos que le sea posible proporcionar dichos medios, el Contratista deberá abonar las tarifas específicas establecidas por la Administración.

Artículo I.36.- Limpieza de la obra.

Terminadas las obras, y antes de la Recepción Única y Definitiva, el Contratista procederá a su cargo, a la limpieza de las mismas, debiendo retirar también todas sus herramientas e instalaciones provisionales.

Artículo I.37.- Recepción.

El representante designado por la Administración fijará la fecha de la recepción, de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público.

Del resultado del acto se extenderá acta en tantos ejemplares cuantos hayan sido los asistentes, los cuales firmarán y retirarán su ejemplar.

Si resultara del examen que la obra no puede ser recibida, se hará constar en el acta y se incluirán en ella las instrucciones al contratista para la recepción de lo construido, señalándose un nuevo y último plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones, transcurrido el cual se volverá a examinar la obra con los mismos tramites señalados, con el fin de proceder a la recepción única y definitiva.

Artículo I.38.- Liquidación.

El Director formulará la liquidación aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato, dentro de los plazos que prescriben las disposiciones vigentes.

Artículo I.39.- Documentos contractuales y no contractuales del Proyecto.

Son documentos contractuales los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios número uno y dos. El resto de los documentos que constituyen el Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran.

Artículo I.40.- Información del Contratista.

Se considerará, en todo caso, que el Contratista ha tenido en cuenta en su oferta, todos aquellos datos de condiciones climatología y físicas, tanto los que se mencionan en el proyecto como otras que puedan afectar al ritmo de los trabajos, plazo de ejecución o propuesta económicas.

No obstante se supone que el Contratista ha inspeccionado y examinado el emplazamiento de la obra y sus alrededores, y se ha asegurado antes de presentar su propuesta, de la naturaleza y estructura del emplazamiento, de las cantidades de los materiales precisos, así como los medios de acceso al emplazamiento de la obra y talleres, almacenes o los servicios de seguridad e higiene que pueda precisar, debiendo por si mismo conseguir toda la información necesaria para comprobar todos los puntos, a efectos de prever y evaluar los riesgos, contingencias y otras circunstancias que puedan influir o afectar a su propuesta.

No será tenida en cuenta, en ningún caso, cualquier modificación en plazo o de valoración en la propuesta económica, por causas imputables a desconocimiento de alguna de las circunstancias expresadas más arriba.

Así mismo tampoco se considerará ninguna solución que modifique en todo o en parte el trazado proyectado cualquiera que pudiera ser su repercusión económica.

CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo II.1.- Introducción.

Todas las obras aquí descritas se encuentran representadas en los planos y se ejecutarán de acuerdo con lo que en ellos se indican ateniéndose a lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y a las instrucciones que pueda dictar el Ingeniero Director de la obra.

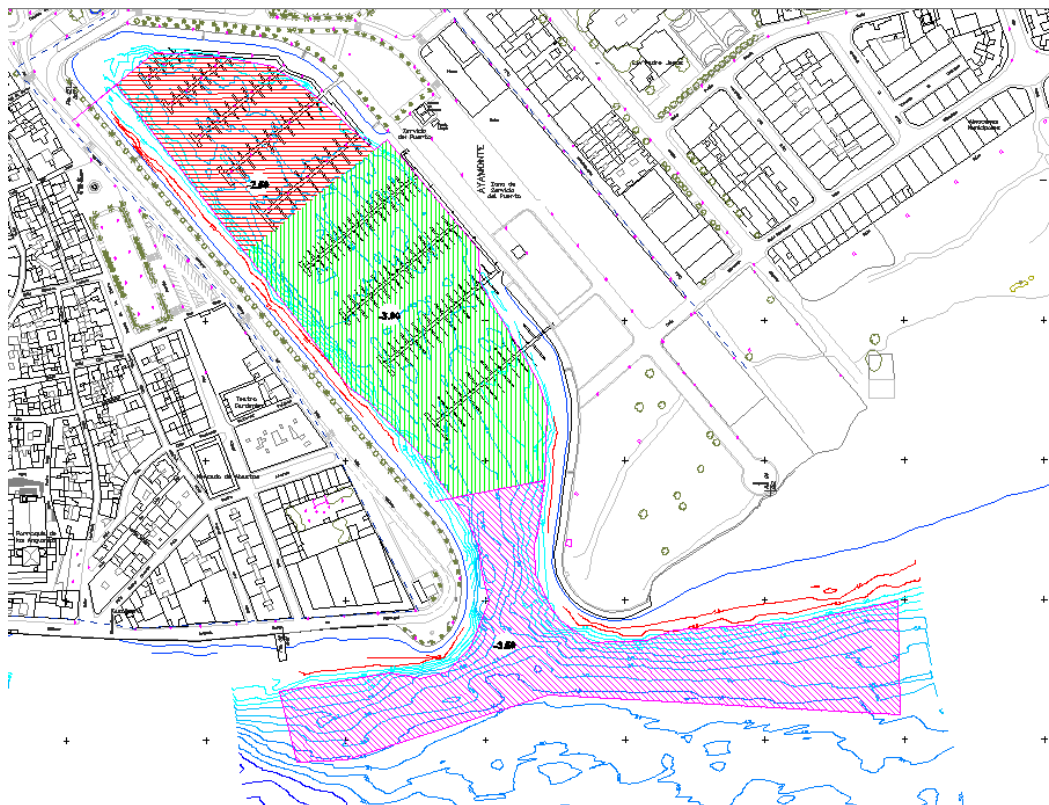
Artículo II.2.- Descripción de la obra.

En primer lugar, se ha procedido a realizar en Octubre de 2.021 una batimetría en la posible zona de actuación.

De esta batimetría se desprende que se ha producido una significativa pérdida de calado, tanto en el interior de la dársena como en la bocana de acceso.

Como se indica en los planos de este Proyecto, con el dragado propuesto en este documento se pretende restablecer la profundidad de la dársena en tres zonas diferentes, una primera interior a la -2,50, coincidente con el primer proyecto de atraques, una segunda intermedia a la cota -3, que se corresponde con la ampliación de atraques del año 2003 y una tercera a la -3,50 en la bocana. Estos son los mismos calados a los que dragó en 2.015.

Los taludes proyectados son 3H:1V, y lo suficientemente alejados de los taludes de escollera que limitan la dársena como para no afectarlos, según se desprende del ANEJO 7: ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE DRAGADO.



Las áreas de dragado ocupan las siguientes superficies:

- Zona interior, a la cota -2,50, ocupa 13.950 m², aproximadamente.
- Zona central, a la cota -3,00, ocupa 28.320 m², aproximadamente.
- Zona exterior y bocana, a la cota -3,50, ocupa 28.340 m², aproximadamente.

Con las condiciones descritas, el volumen a dragar sería de 87.055,03 m³.

A su vez, también en el mes de Septiembre, se encarga a la empresa DEKRA INDUSTRIAL S.L. el Estudio de Caracterización de Materiales a dragar en la Dársena deportiva del Puerto de Ayamonte (Huelva), de acuerdo con:

- *Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena (en adelante, DGAMA), de fecha de enero de 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.*
- *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (en adelante, DCMD), de fecha de junio de 2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.*

Debido a la publicación en 2.021 de las nuevas “DIRECTRICES PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DRAGADO Y SU REUBICACIÓN EN AGUAS DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE. Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2021”, se procedió a actualizar en Febrero de 2.022 el mencionado Estudio de Caracterización acorde a esta nueva normativa.

Dichos Estudio de Caracterización se adjunta en el ANEJO 1: CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO.

Según los resultados del Estudio:

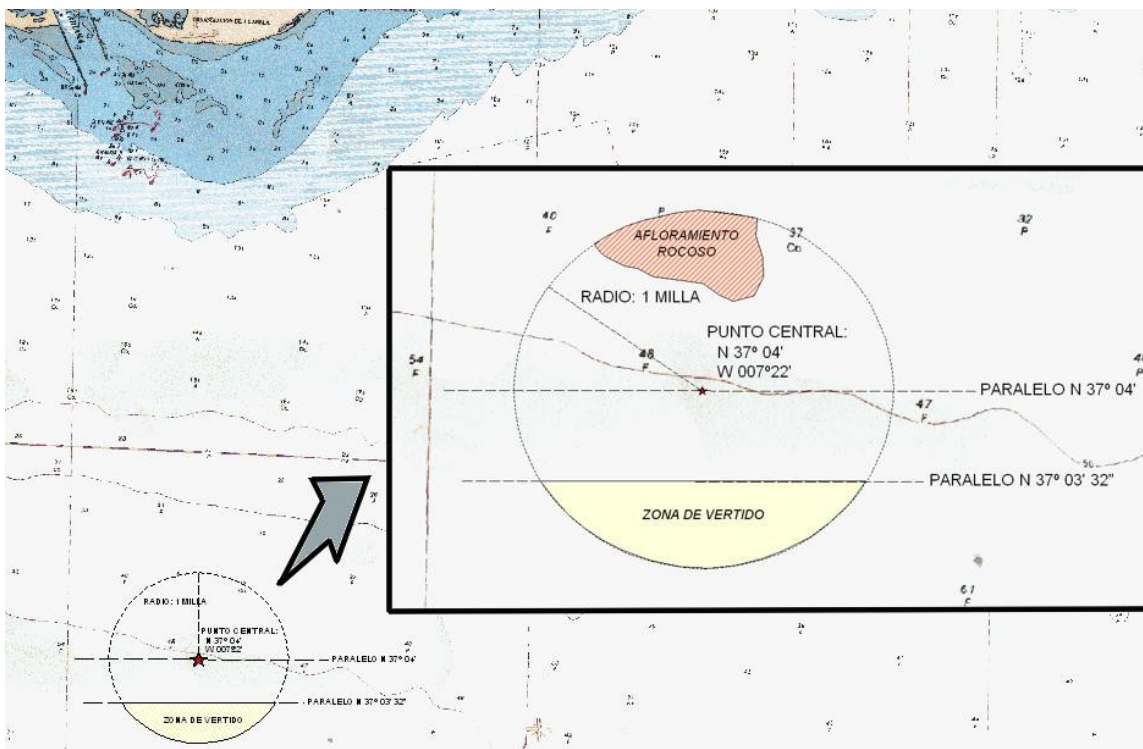
- **Los sedimentos se consideran como no peligrosos** a efectos de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, recogidos en el Artículo 23 de las DGMD.
- Los sedimentos se clasifican, según como Categoría A y B, principalmente debido a la presencia de Mercurio y Níquel, además de otros metales. **Al decidir la gestión global de los sedimentos, estos quedan clasificados como Categoría B.**
- **Los ensayos granulométricos revelan un porcentaje medio en finos del 55 %**, muy superior al 5% establecido para el aporte en playas, por lo que se descarta totalmente esta posibilidad de uso productivo.
- Existen varias muestras que arroja un contenido COT superior al 1%.
- El Test Previo de Toxicidad, TPT, revela una concentración menor de 3,0 U.T.

En el dragado que se plantea en el presente Proyecto, y dada la imposibilidad de obtener un uso productivo del material, tal y como se desprende de la Caracterización indicada, **se propone** en esta ocasión, al igual que en dragados anteriores (2.015), **el vertido directamente al mar mediante evacuación directa, en un punto situado con un mínimo de 40 metros de profundidad.**

Como punto de vertido, se propone el mismo empleado en actuaciones anteriores de la zona, incluida la del mencionado dragado de 2.015. Este punto es el autorizado por las autoridades y organismos competentes tanto para la ejecución, en el año 2006, del “Proyecto de Nuevo Muelle Pesquero, Puerto de Isla Cristina (Huelva)” como en el año 2.015 del “Proyecto de dragado de la dársena deportiva de Ayamonte (Huelva)”, y más recientemente en el Proyecto de 2.021 “Dragado de restitución de calados del canal de navegación del Puerto e Isla Cristina”, que tiene por coordenadas geográficas:

Latitud 37°04'00" N.
Longitud 7°22'00" O.

Dicho punto, según consta en el Dictamen Ambiental emitido por la **DELEGACION TERRITORIAL DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE DE HUELVA** el 26 de Febrero de 2.015: *“está alejado más de 8 millas de la costa y a 2 millas de distancia del límite sur de la zona de protección pesquera AND 04 Isla Canela. Más exactamente, se vertería el material homogéneamente entre los 35 y 45 m de profundidad, de forma que no se produzcan acumulaciones totales teóricas superiores a 40 cm sobre el cuarto Sur, y por tanto, sobre el segmento circular cuyo límite Norte sería la cuerda situada en el paralelo de Latitud N 37° 03' 32" y cuyo límite Sur corresponderá al tramo de arco de radio de una milla, con centro en el punto de coordenadas anteriormente mencionadas”*.



Por otra parte, durante la ejecución de las obras “**DRAGADO DE MANTENIMIENTO PARA RESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE NAVEGABILIDAD DE LA CANAL DEL PUERTO DE ISLA CRISTINA**”, en el mes de Septiembre de 2.021, se ha obtenido informe correspondiente a la situación de este vaciadero y a la posible afección a recursos pesqueros, resultando que dicha afección resultaría prácticamente nula.

No obstante la propuesta anterior, **será el Servicio Provincial de Costas en Huelva el que finalmente dictaminará en su informe de revisión la zona adecuada para verter.**

Para la ejecución de estas obras, debido a la granulometría fangosa del material a dragar, se ha

considerado el empleo de una draga de mecánica de cuchara o bivalva, que es la más adecuada al material que se pretende dragar, además de ser la que mejor se adapta al dragado entre las palancas de los atraques y zonas de pequeña superficie.

Es importante reseñar que las dimensiones de la dársena y pilotes de sujeción de las palancas dificultan enormemente la maniobra de la draga, existiendo una manga de solo 17,00 m. entre las palancas del interior de la dársena. Por ello, se recomienda el empleo de una draga de menos de 30 m de eslora y no más de 9 o 10 de manga, con calados en carga por debajo de los 3,0 m.

En cualquier caso el Contratista adjudicatario deberá definir el equipo que se compromete a aportar tanto para el dragado como para el vertido, indicando sus características y justificando su idoneidad para la ejecución de los trabajos.

Es importante resaltar que la barra del Guadiana sólo permite el paso de dragas o gánguiles en marea alta, por lo que los equipos deben estar previstos de forma que puedan verter al menos 2.000 m³/día en dos turnos.

Por otra parte, para dar cumplimiento al *“Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas”*, también se encarga a **DEKRA INDUSTRIAL S.L** la redacción de **“INFORMACION COMPLEMENTARIA PARA EL INFORME DE COMPATIBILIDAD CON LA ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN SUDATLÁNTICA DEL PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DEPORTIVO DE AYAMONTE (HUELVA).”**

En este documento se recogen tanto la **“Descripción de Los hábitats de la zona de dragado y de la zona de vertido”**, como la **“Identificación y análisis de Impactos”** y con todo ello, la **“Evaluación de la compatibilidad del proyecto con la estrategia marina Sudatlántica”** concluyéndose que la actuación objeto del presente proyecto es compatible con los objetivos de la Estrategia Marina de la Demarcación Sudatlántica, siempre y cuando se cumplan las condiciones y requerimientos que quedan especificados en el ANEJO 3: ANÁLISIS AMBIENTAL, donde también se adjunta copia del documento antes mencionado.

Según se desarrolla en el mencionado ANEJO 3, toda la actuación habrá de hacerse de manera que se eviten afecciones a las zonas ambientalmente protegidas, que en este caso serían:

- **LIC ES6150018 Río Guadiana y Ribera de Chanza**
- **LIC ES6150015 Isla de San Bruno**
- **LIC ES6150005 Marismas de Isla Cristina**

CAPÍTULO III.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Artículo III.1.- Materiales en general.

Todos los materiales que se utilicen en la ejecución de la obra, y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que están en vigor en la fecha de su utilización, así como las que se establecen en el Presente Pliego, debiendo ser aprobados por el Director de la obra que determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo.

La utilización de materiales de procedencias autorizadas por el Director de la obra, o recomendadas en el presente Proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones referidas en el párrafo anterior, pudiendo ser rechazados, en cualquier momento, en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

La manipulación de los materiales no habrá de alternar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que se determinan al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente el Ingeniero Director ó persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del Contratista, ya que han sido tenidos en cuenta en los precios del Proyecto.

Artículo III.2.- Materiales no especificados en este pliego.

Los demás materiales que sean preciso utilizar en la obra y para los que no se detallan especialmente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de la Obra, quedando a la discreción de éste la facultad de desecharlos, aun reuniendo aquella condición si se encontraban en algún punto de España materiales análogos que estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen a su juicio más apropiados para las obras, o de mejor calidad o condiciones que los que hubiesen presentado el Contratista, que queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado el Director de las obras.

CAPÍTULO IV.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo IV.1.- Condiciones generales.

Las obras se ejecutaran de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director de la Obra, quien resolverá además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de la Obra.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan el Ayuntamiento y otros Organismos Oficiales o entidades interesadas o afectadas por las obras.

Artículo IV.2.- Ordenación de los trabajos.

Corresponderá al Contratista organizar y dirigir los trabajos de ejecución de la obra, siempre que respete las prescripciones del presente Pliego y que de ello no resulte perjuicio alguno para la correcta ejecución de la obra, a juicio del Director.

Artículo IV.3.- Métodos constructivos.

El Contratista tendrá libertad para emplear cualquier método que estime oportuno, siempre que cuente con la aprobación del Director de Obra. Para dicha aprobación será precisa la aportación de una descripción detallada del sistema propuesto.

Artículo IV.4.- Reconocimientos previos.

Antes de dar comienzo a las obras, se llevará a cabo un reconocimiento previo de todos los edificios, construcciones e instalaciones que pueden ser afectados por los trabajos, redactándose una relación detallada en la que se consigne el estado en que se encuentre. De los que presenten grietas, daños o alguna causa de posible lesión futura, se acompañarán las fotografías pertinentes, o incluso se levantará Acta Notarial, si se estimara necesario.

Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos previos así como las relaciones, fotografías, Actas Notariales, etc. serán de cuenta del Contratista.

Artículo IV.5.- Obras no detalladas y definidas en el presente pliego.

Se ejecutarán siempre atendándose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, siguiendo las órdenes de la Dirección de Obra.

Artículo IV.6.- Comprobación del replanteo.

Dentro del plazo que se consigne en el contrato y, en todo caso, antes de que haya transcurrido un mes de la fecha de formalización del contrato, la Dirección de las Obras procederá en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose Acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas.

La comprobación del replanteo comprenderá la constatación de los siguientes hechos:

- Comprobación de la geometría en planta del proyecto y, como consecuencia, comprobación de la posesión y disposición real de los terrenos para iniciar y realizar las obras.
- Comprobación de la viabilidad del proyecto.
- Comprobación de los sondeos batimétricos en las zonas a dragar y obtención de la batimetría correspondiente.
- Comprobación de los perfiles de dragado representados en el proyecto y obtención de los volúmenes a dragar en las distintas zonas.
- Comprobación de los levantamientos topográficos y los correspondientes perfiles de la zona a rellenar.

Los planos de batimetría en planta de las zonas a dragar y de topografía de la zona rellenar, así como los perfiles transversales obtenidos serán incorporados el Acta de Comprobación de Replanteo. Estos planos servirán de base para conocer los volúmenes a dragar, por comparación con los perfiles teóricos del Proyecto, por lo que deberán referirse a toda la obra y con el detalle suficiente para poder deducir los volúmenes de dragado, al menos con el mismo número de perfiles que en el proyecto.

En el caso que el Acta de comprobación de Replanteo no ponga manifiesto diferencias en los volúmenes a dragar cuya repercusión sobre el presupuesto total de las obras fuera superior al 10 por 100, en más o en menos de éste, el Director de las obras dará, salvo reserva por parte del contratista, autorización para iniciar las obras, empezándose a contar el plazo desde el día siguiente al de la firma del acta. Si por el contrario las diferencias de volúmenes a dragar fueran tales que su repercusión sobre el presupuesto fuera superior al 10 por 100, en más o en menos de éste, podrá darse, por el Director de las obras, autorización para iniciar éstas de modo análogo al caso anterior, limitando su ejecución a los volúmenes e importe del proyecto aprobado, solicitando simultáneamente a la Superioridad la oportuna autorización para la redacción de un Proyecto modificado de las obras. Si la variación fuera superior al 20 por 100 en ambos sentidos se estará a lo dispuesto en la legislación vigente sobre esta materia.

El sistema de sondeo hidrográfico para obtener las profundidades de los fondos y de ello deducir las curvas batimétricas y los perfiles transversales, será el que determine la Dirección de la obra, previo ajuste de los equipos contradictoriamente por la dirección de obra y el Contratista. El Contratista está obligado a prestar la colaboración necesaria, tanto en medios materiales como humanos para la ejecución de la comprobación del replanteo, en la medida que así lo solicite la Dirección de la Obra.

Iniciado el dragado, periódicamente y siempre que la dirección de la obra lo estime conveniente, o a petición del Contratista con la conformidad de aquella, se podrán realizar tomas de datos, sondeos y perfiles durante la ejecución de las obras, refiriéndose sus resultados al plano correspondiente del Acta de comprobación del Replanteo, para tener conocimiento de cómo van los

trabajos, sirviendo únicamente para el control de avance de las obras. Esta toma de dato se hará obligatoriamente cuando por cualquier motivo hayan de interrumpirse los trabajos por plazo superior a un mes.

El Contratista se hará cargo del mantenimiento de las señales y marcas que se coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

En el caso de discrepancia entre el Contratista y la Administración, respecto a los resultados de los sondeos batimétricos realizados y/o medio utilizados para obtenerlos, se aceptará en todo el dictamen del Instituto Geográfico de la Marina o de cualquier otra Entidad que se designe por mutuo acuerdo, cuando el citado Instituto no pueda realizarlo en el plazo deseado, siendo de cuenta del Contratista los gastos que ello origine.

Artículo IV.7.- Variaciones con respecto a los datos del Proyecto.

Si se produjeran variaciones en los volúmenes de dragado, en más o menos de los establecidos en el Proyecto, se estará a lo dispuesto sobre la materia en la Ley y Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado y, en particular, lo establecido en artículo I.11 de este Pliego.

Si en el Acta de comprobación de Replanteo se ponen en evidencia variaciones en las cotas de los fondos de la zona a dragar respecto a lo previsto en este Proyecto, se procederá a realizar un levantamiento batimétrico de todas las zonas a dragar, con carácter contradictorio, cuya precisión deberá ser superior al que figura en el proyecto. En este caso no se dará orden de iniciación de las obras, ni por tanto contará el plazo de ejecución de las mismas, hasta la firma de conformidad del Acta de Comprobación de Replanteo.

Artículo IV.8.- Orden a seguir en los trabajos.

Las obras darán comienzo de acuerdo con lo dispuesto a estos efectos en el Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas.

En el programa de trabajos que, de acuerdo con la legislación vigente, tiene que presentar el Contratista dentro del plazo señalado en la misma, deberá obligatoriamente cumplir como mínimo las condiciones y requisitos siguiente:

- a) En ningún caso la ejecución de las obras podrá interferir con el tráfico marítimo.
- b) Se especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra.
- c) Especialmente deberá incluir los siguientes datos:
 - Determinación del orden de los trabajos de las distintas zonas de las obras de acuerdo con las características del Proyecto de cada zona y clase de terreno.
 - Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
 - Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las

- diversas partes o clases de obra, con representación gráfica de los mismos.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los treinta días siguientes a su presentación. La Resolución puede imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones al mismo o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

La Dirección de las obras queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario o cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obra. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración del Director de las obras y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección y de la APPA.

Artículo IV.9.- Productos que se han de extraer.

Los productos que han de extraerse en la obra de dragado serán todos los terrenos que se encuentren dentro del volumen limitado por la superficie del terreno, antes de iniciarse los trabajos, y la superficie definida por los perfiles teóricos del Proyecto y sea cual sea la clase de terreno a extraer, incluso roca si es necesario, y hasta la profundidad que determine la Dirección de Obra que coincidirá sensiblemente con los planos de este proyecto.

Igualmente, si durante la ejecución de las obras de dragado en arena aparecieran zonas más heterogéneas y/o con menos potencia de éstas que la que se ha considerado en el presente Proyecto, las posibles variaciones en los rendimientos o los posibles cambios de medios para ejecutar el dragado de esas zonas no serán objeto de abono alguno por parte de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, siendo, estos costes, asumibles íntegramente por el Contratista, quien está obligado a conocer, realizando para ello todos los ensayos que crea oportunos, todas las características del material en toda la zona ámbito del proyecto.

Artículo IV.10.- Tolerancias.

No se admitirá en general tolerancia alguna por defecto en relación con las cotas y dimensiones teóricas definidas en los planos del proyecto, excepto una tolerancia por defecto en profundidad de 25 cm junto a las obras de diques de escollera u hormigón.

Se admitirá y abonará las siguientes tolerancias por exceso:

- En Planta: Cero centímetros (0,00 cm).
- En Profundidad: Hasta treinta centímetros (30,00 cm).

Artículo IV.11.- Medios para el dragado.

Para la ejecución de las obras, el contratista empleará los tipos de dragas y medios auxiliares que crea oportunos y que figuren en su oferta de licitación de las obras o que hayan sido exigidos expresamente en los Pliegos de Condiciones de las mismas.

Para la ejecución de estas obras, debido a la granulometría fangosa del material a dragar, se ha considerado el empleo de una draga de mecánica de cuchara o bivalva, que es la más adecuada al material que se pretende dragar, además de ser la que mejor se adapta al dragado entre las palancas de los atraques y zonas de pequeña superficie.

Es importante reseñar que las dimensiones de la dársena y pilotes de sujeción de las palancas dificultan enormemente la maniobra de la draga, existiendo una manga de solo 17,00 m. entre las palancas del interior de la dársena. Por ello, se recomienda el empleo de una draga de menos de 30 m de eslora y no más de 9 o 10 de manga, con calados en carga por debajo de los 3,0 m.

No obstante, será en el Pliego de Prescripciones Técnicas de la Licitación de las obras, donde en último caso se determinará la tipología de draga emplear.

Sin embargo, el contratista podrá utilizar otros medios previa autorización de la Dirección de la obra, siempre que justifique debidamente que los nuevos medios que se proponen, superan a los ofrecidos anteriormente tanto en adecuación a la naturaleza del material a dragar como en rendimiento, de modo que se consiga con ellos un mejor cumplimiento del programa de trabajo aprobado, en todas y cada una de las fases.

Para ello, antes de comenzar las obras, presentará el Contratista a la Dirección de la obra una relación completa de los medios de dragado y auxiliares que se propone emplear, debiendo ser aceptados por el Director de la obra, quedando desde ese instante afectos exclusivamente a las obras durante el periodo de tiempo que dure la ejecución de las mismas, de acuerdo con el programa de trabajo aprobado.

El cumplimiento de este requisito no representa por parte de la Dirección de la obra aceptación alguna de dicho material o maquinaria como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto resultado de su empleo.

No obstante, si durante la ejecución de los trabajos y a juicio de la Dirección de la obra, a la vista de los rendimientos obtenidos, no se estiman adecuados los medios de trabajo empleados por el Contratista, podrá exigirse al mismo la inmediata sustitución parcial o total de dichos medios, sin que por ello pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución, quedando los nuevos medios, que sustituyan a los iniciales, afectos a la obra bajo las mismas condiciones que los sustituidos.

En la misma forma se procederá, si por avería u otra causa cualquiera fuera necesario dar de baja alguno de los artefactos que estuviesen utilizándose en las obras.

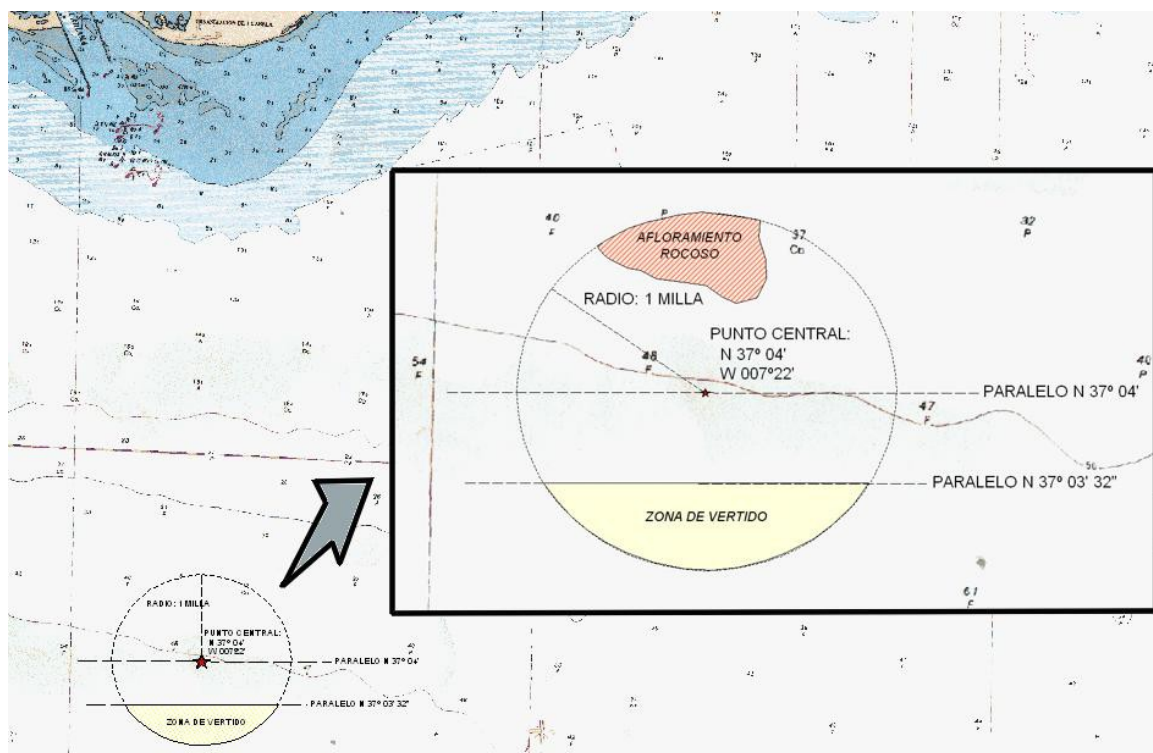
Se requerirá la autorización expresa del Ingeniero Director de las obras para retirar de las obras la maquinaria, aun cuando sea temporalmente, para efectuar reparaciones o por otras causas.

Artículo IV.12.- Vertido de los productos de dragado.

Como punto de vertido, se propone el mismo empleado en actuaciones anteriores de la zona, incluida la del mencionado dragado de 2.015. Este punto es el autorizado por las autoridades y organismos competentes tanto para la ejecución, en el año 2006, del “Proyecto de Nuevo Muelle Pesquero, Puerto de Isla Cristina (Huelva)” como en el año 2.015 del “Proyecto de dragado de la dársena deportiva de Ayamonte (Huelva)”, y más recientemente en el Proyecto de 2.021 “Dragado de restitución de calados del canal de navegación del Puerto e Isla Cristina”, que tiene por coordenadas geográficas:

Latitud 37°04'00" N.

Longitud 7°22'00" O.



No obstante la propuesta anterior, será el **Servicio Provincial de Costas en Huelva** el que finalmente dictaminará en su informe de revisión la zona adecuada para verter.

Artículo IV.13.- Precauciones en el dragado.

Durante la ejecución de los trabajos el contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos que circulen, no entorpeciendo las maniobras de los mismos, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección de obra en relación con el asunto, no pudiendo reclamar el contratista indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de la anterior.

El Contratista realizará la ejecución de los dragados y operaciones auxiliares con arreglo a las

normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señalan en la legislación vigente, poniendo especial cuidado en el correcto balizamiento de las dragas e instalaciones auxiliares tanto de día como de noche.

El contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar que se viertan productos procedentes del dragado fuera del lugar señalado para ello, quedando obligado el Contratista a extraerlos por su cuenta si, a juicio de la Dirección del Puerto, fuera necesario hacerlo, operación que podrá ser realizada por la APPA con cargo al Contratista, en el supuesto de que se demore respecto al plazo que establezca a estos efectos la Dirección de obra o muestre negligencia en realizarla.

Artículo IV.14.- Programa de Intervención Arqueológica.

Solo en caso de que fuera necesario por indicaciones de la Consejería de Cultura, se procederá a la redacción y ejecución de un Plan de Intervención Arqueológica.

En este caso, El Contratista se responsabilizará del Programa de Intervención Arqueológica y lo desarrollará contratando la colaboración de un equipo de arqueólogos formado por al menos dos, estando ubicados en la Draga y en la zona de Vertido.

Estos arqueólogos serán aprobados por la Delegación provincial de la Consejería de Cultura, y redactarán el Proyecto de Intervención, los Informes mensuales, la memoria final y ejercerán la supervisión durante el plazo de duración de los trabajos con dedicación total y exclusiva.

El proyecto arqueológico incluye los siguientes apartados:

- Director y miembros del equipo técnico.
- Justificación de la Actividad Arqueológica Preventiva.
- Memoria explicativa de los objetivos.
- Proyecto de obra.
- Clasificación de la actividad.
- Delimitación del área objeto de estudio.
- Metodología.
- Estudio económico actividad preventiva.
- Copia de la póliza del seguro de responsabilidad civil.
- Copia de la póliza del seguro de accidentes.
- Documento solicitud del promotor o su representante.
- Documento de autorización del propietario de los terrenos.
- Documento de aceptación de responsabilidades.

Anexo 1 – Currículo del director.

Anexo 2 – Planimetría.

El informe y memoria final de resultados contiene los siguientes apartados:

- Introducción.
- Director y miembros del equipo técnico.
- Justificación administrativa.
- Marco geográfico.
- Marco histórico.
- Desarrollo de la actividad.

- Conclusiones.
- Bibliografía.
- Anexo fotográfico.
- Planimetría.

La metodología a aplicar, según las especificaciones de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía en Almería, deben de adaptarse a estos parámetros:

- Realización de prospecciones previas a las labores de dragado con metodología arqueológica.
- Realización de una intervención arqueológica consistente en el control y seguimiento arqueológico de las labores de dragado.
- Recopilación y tratamiento informático de la documentación extraída del control arqueológico, referente a las labores de dragado.

Metodología a bordo de la draga.

La metodología empleada por el arqueólogo será la más adecuada para el tipo de draga que se use, estando previsto para este proyecto que se emplee una draga de succión.

Así pues el arqueólogo en todo momento controlará la carga y descarga de las dragas. Se tomará posicionamiento con GPS, para en caso de aparición de restos, se pueda saber en todo momento el punto exacto de localización.

No obstante, si durante el transcurso de los trabajos se produjera algún hallazgo arqueológico, la empresa constructora, la APPA o el Director de Obra, estarán obligados a comunicar ante la Delegación de Cultura de Almería, su aparición en el plazo de 24 horas, tal y como recoge el artículo 81.1 del Decreto 19/1.995, de 7 de Febrero, de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

Los posibles gastos derivados de Actuación Arqueológica, se entienden incluidos en los Gastos Generales del adjudicatario, por lo que no serán de abono.

Artículo IV.15.- Fondeo del equipo de dragado y auxiliar.

La Agencia Pública de Puertos de Andalucía, de acuerdo con las Autoridades de Marina, designará en cada momento, en función de las disponibilidades del Puerto, los lugares convenientes de fondeo y atraque de los trenes de dragado destinados a la ejecución de los trabajos.

Artículo IV.16.- Levantamientos Batimétricos.

Para el Posicionamiento se empleará un sistema global de transmisión diferencial G.P.S. en tiempo real, que constará de estaciones base colocadas en los lugares necesarios, para medir los errores inducidos dentro de la señal GPS por el Departamento de Defensa de EE.UU. y otros errores inherentes al sistema.

A continuación serán enviados estos datos de referencia al centro de control de red donde se verificará su integridad y fiabilidad, para después ser transmitidos a un satélite geoestacionario que

distribuirá los datos sobre su huella de transmisión y que serán recibidos por el receptor instalado en el barco con el que se realizará las correspondientes batimetrías, utilizando las correcciones diferenciales en un Receptor DGPS con precisión submétrica.

El sistema de proyección empleado será el Universal Transversal Mercator (U.T.M.), huso 30.

Para la obtención de las profundidades se empleará una ecosonda de dos frecuencias, digitalizada y previamente calibrada.

Para la calibración, en primer lugar, se referirá el registro de la ecosonda a la lámina de agua, aumentándole a la profundidad marcada por la ecosonda, la correspondiente distancia del transductor a la lámina de agua (0,35 cm).

Luego se procederá a calibrar la ecosonda, para las condiciones en las que se realicen las medidas (temperatura, salinidad...), para ello se dispondrá de una plataforma sumergida a una profundidad conocida mediante una cinta métrica, de forma que la ecosonda registrará la profundidad a esta plataforma. Si el registro no coincide con la profundidad real, se variará la velocidad de la sonda para ajustarlo. Una vez ajustado, se comprobarán los registros para diferentes profundidades de la ecosonda.

Las sondas obtenidas en el levantamiento batimétrico, se referirán a la cota cero del puerto (B.M.V.E.). Para ello se tomarán lecturas de la altura del punto respecto a la lámina de agua durante la realización de la batimetría.

Para la obtención de la batimetría, previamente se planificará las líneas a seguir mediante programa informático, para la obtención de los perfiles deseados. Dicho programa permitirá visualizar en pantalla la trayectoria del barco y las líneas a seguir.

En el levantamiento batimétrico se realizarán perfiles transversales al eje con una separación máxima de 10 metros.

Previo a la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, y por consiguiente, previo a la realización de la Batimetría Inicial, se procederá a la firma, por parte de la Dirección de Obra y de la empresa encargada de llevar a cabo dicha batimetría, del Acta de Calibración de los Equipos de Levantamientos Batimétricos, en la que se dejará constancia de que el error asumido en dichos trabajos es del orden de un centímetro, por defecto o por exceso.

Artículo IV.17.- Identificación de material y control granulométrico.

Durante la ejecución de las Obras se procederá a la toma de una serie de muestras del material dragado, ya vertido en playa, por parte de un Laboratorio Homologado por un Organismo Competente, y a su posterior identificación de acuerdo con lo especificado en el Anejo Nº 1.- Caracterización del Material de Dragado, del presente Proyecto.

CAPÍTULO V.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Artículo V.1.- Condiciones generales de valoración.

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, que figuran en los documentos del Proyecto o que hayan sido ordenadas por el Ingeniero Director o su representante.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, elementos de estructura, etc., se señalarán por duplicado en un croquis, firmado por el Ingeniero Director y el Contratista. En el figurarán cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción.

En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales, como transportes, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos etc. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna como excedente de los precios consignados por estos conceptos.

No admitiendo la índole especial de algunas obras, su abono por mediciones parciales, el Ingeniero Director incluirá estas partidas completas, cuando lo estime oportuno, en las periódicas certificaciones parciales.

Se consideran incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos o valorados en el Presupuesto.

Serán de cuenta del Contratista los siguientes gastos:

- a) Los gastos de vigilancia a pie de obra, a excepción de los indicados en el Presupuesto.
- b) Los gastos y costes ocasionados por los ensayos de materiales que exija el Ingeniero Director, hasta un 1 % del P.E.M.
- c) Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- d) Los gastos y costes de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta el Artículo II.2. donde se indica que la cantera no forma parte de la obra.
- e) Los gastos y costes de protección de la obra y de los acopios contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- f) Los daños ocasionados por acopio de mercancías cuando sea imprescindible.
- g) Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- h) Los gastos y costes de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- i) Los gastos y costes de renovación en las instalaciones herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.

- j) Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- k) Los gastos y costes de demolición de las instalaciones provisionales, limpieza y retirada de productos.
- l) Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.
- m) Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.
- n) Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la administración en relación a las obras.
- o) Los gastos y costes que se deriven a origen del contrato, tanto previo como posterior al mismo.
- p) Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.

Artículo V.2.- Obras no especificadas en este Pliego.

La valoración de las obras no especificadas en este Pliego se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en los Cuadros de Precios y justificación de los mismos.

Artículo V.3.- Obras accesorias.

Todas las obras accesorias, que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto, se abonarán por su precio en obra. A su ejecución deberá proceder la realización de Planos de detalle, que serán aprobados por el Ingeniero Director.

Artículo V.4.- Obras defectuosas pero aceptables.

Si existieran obras que fueran incompletas o defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de la obra, esta determinará el precio o partida de abono que pueda asignársele, después de oír al Contratista este podrá optar por aceptar la resolución administrativa o rehacer con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda del fijado.

Artículo V.5.- Obras concluidas e incompletas.

- a) Las obras concluidas, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el cuadro de precios número uno (1).
- b) Cuando a consecuencia de recesión o por otra causa fuera necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro numero dos (2), sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.
- c) En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en

la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que, al efecto, determine la Dirección siéndolo abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios numero dos (2).

Artículo V.6.- Obras en exceso.

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo, que no dimanen de órdenes expresas del Ingeniero Director, perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista, tendrá obligación de demoler la parte de la obra así ejecutada y toda aquella que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, para terminarlo con arreglo al Proyecto. En concreto, no será de abono el exceso de dragado por encima de las tolerancias marcadas en el presente Pliego ni por supuesto aterramiento durante la ejecución del dragado.

Artículo V.7.- Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de la obras.

El Contratista deberá adoptar, en cada momento, todas las medidas que se estimen necesarias para la debida seguridad de las obras.

En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la Construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, viales, jardines, etc., el Contratista abonará el importe de reparación de los mismos.

Artículo V.8.- Consideraciones generales sobre medición.

Todos los gastos de la medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución de ellas serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar cuantos medios reclame la Dirección para tales operaciones, así como a presenciadas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije para realizarlos, y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días expresando su relación con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renunciará a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Administración.

Se tomarán cuantos datos estime oportuno la administración después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscrito por la Administración y la Contrata y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias, que habrán de hacerse

previamente en las oficinas de la Administración.

No será de abono el exceso de dragado por encima de las tolerancias marcadas en el presente Pliego ni por supuesto aterramiento durante la ejecución del dragado.

Artículo V.9.- Relaciones valoradas mensuales.

El Ingeniero Director firmará antes del día CINCO (5) de cada mes, una relación valorada de las obras ejecutadas en el mes anterior.

El Contratista que podrá presentar las operaciones preliminares para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días (10) para examinarlas o hacer, en su caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes.

Artículo V.10.- Transporte.

En la composición de precios se ha contado para la formación de los mismos con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Se sobreentiende que los materiales se abonarán a pie de obra sea cual fuere el origen de los mismos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por otros conceptos.

Artículo V.11.- Replanteo.

Todas las operaciones y medios auxiliares que se necesiten para los replanteos, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

Artículo V.12.- Dragados.

Se entiende por m³ de dragado medido en perfil, a la unidad definida por metro cúbico de material existente, “en perfil”, de cualquier clase de terreno, extraído, transportado y vertido con arreglo a las disposiciones del presente Pliego y Planos del Proyecto.

Solo se admitirá tolerancia por defecto de 25 cm junto a diques de escollera u hormigón.

Se admitirá y abonará las siguientes tolerancias por exceso:

- En Planta: Cero centímetros (0,00 cm).
- En Profundidad: Hasta treinta centímetros (30,00 cm).

La medición del volumen de dragado se hará por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciarse los trabajos de dragado en las condiciones indicadas en el Artículo IV.6 de este Pliego y los perfiles obtenidos después de la ejecución del dragado de conformidad con las condiciones exigidas en el Proyecto.

Los metros cúbicos dragados, dentro del perfil teórico definido en los planos del proyecto, se abonarán a los precios asignados a las correspondientes unidades de obra, esto es, al precio “m³ Dragado de dársena y bocana a punto de vertido”.

La medición correspondiente al sobredragado, según la tolerancia en exceso en profundidad, hasta 30 cm., se abonará aplicando el 50 % al precio de m³ de Dragado, esto es, al precio “m³ Sobredragado hasta máximo de 0,30 m a punto de vertido”.

Artículo V.13.- Levantamientos Batimétricos y Toma y análisis de muestras.

Los levantamientos batimétricos se medirán como unidad ejecutada, realizándose cuando así lo exija la Dirección de las Obras. Se abonarán de acuerdo con el correspondiente precio del Cuadro de Precios.

Artículo V.14.- Adecuación y material vertido en playa.

Tanto el extendido del material vertido en playa, como la posible carga y transporte en camión a otra ubicación a cualquier distancia del punto de vertido, se supone incluido en los precios de este Proyecto, por lo que no tendrá derecho a ser abonado aparte de los propios precios de dragado y sobredragado.

Artículo V.15.- Partidas alzadas.

Partidas alzadas de abono integro.

Se medirán una vez ejecutadas, no siendo necesaria su justificación. Se abonarán de acuerdo con los correspondientes precios del Cuadro de Precios. Tan solo se consideran de abono integro las partidas “01.01 PA Implantación y retirada de medios” y “02.03 Extracción y retirada de material heterogéneo”

Partidas alzadas a justificar.

No aparecen Partidas alzadas a justificar en el Presupuesto del presente Proyecto.

No obstante, **no será de abono el sobrecoste de la partida 3.01 Mes de Vigilancia de obras, que se derive del aumento de plazo de las obras por disminución de rendimiento asumido por el contratista en su oferta o el derivado de paradas por meteorología, averías, revisiones u otras causas no imputables a A.P.P.A.**

En Sevilla a Marzo de 2.024

El ICCP Director del Proyecto

El ICCP Autor del Proyecto

Fdo.: Federico García-Corona de Vallés

Fdo.: José Luis Oya Largo
Colegiado nº: 10.338

DOCUMENTO IV. PRESUPUESTO.

ÍNDICE

4.1.- MEDICIONES.

4.1.1.- MEDICIONES AUXILIARES.

4.1.2.- MEDICIONES GENERALES.

4.2.- CUADRO DE PRECIOS 1.

4.3.- CUADRO DE PRECIOS 2.

4.4.- PRESUPUESTO Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

4.1.- MEDICIONES.

4.1.1.- MEDICIONES AUXILIARES.

MEDICION AUXILIAR DRAGADO

Perfil	A DRAGAR DARSENA		SOBREDRAGADO 0,3m	
	AREA	VOLUMEN	AREA	VOLUMEN
P-0	52,83	0	17,03	0
P-20	71,93	1.247,60	23,11	401,40
P-40	84,21	1.561,40	28,78	518,90
P-60	98,84	1.830,50	34,27	630,50
P-80	101,67	2.005,10	35,96	702,30
P-100	130,30	2.319,70	39,16	751,20
P-120	121,62	2.519,20	39,27	784,30
P-140	95,83	2.174,50	40,58	798,50
P-160	149,03	2.448,60	42,84	834,20
P-180	138,83	2.878,60	43,11	859,50
P-200	131,68	2.705,10	43,36	864,70
P-220	129,82	2.615,00	43,52	868,80
P-240	172,23	3.020,50	43,88	874,00
P-260	173,28	3.455,10	44,83	887,10
P-280	185,18	3.584,60	41,63	864,60
P-300	163,70	3.488,80	40,08	817,10
P-320	159,34	3.230,40	38,70	787,80
P-340	174,63	3.339,70	37,87	765,70
P-360	163,94	3.385,70	36,64	745,10
P-380	106,05	2.699,90	30,06	667,00
P-400	95,25	2.013,00	25,83	558,90
P-420	123,85	2.191,00	22,56	483,90
P-440	76,53	2.003,80	16,24	388,00
P-460	74,73	1.512,60	16,09	323,30
P-480	127,74	2.024,70	20,74	368,30
TOTAL DARSENA		60255,1		16545,1

Perfil	A DRAGAR BOCANA		SOBREDRAGADO 0,3m	
	AREA	VOLUMEN	AREA	VOLUMEN
P-0	64,02	0	13,53	0
P-20	69,34	1.333,60	17,54	310,70
P-40	74,62	1.439,60	19,12	366,60
P-60	68,18	1.428,00	17,91	370,30
P-80	54,45	1.226,30	13,95	318,60
P-100	19,23	736,80	12,72	266,70
P-120	25,79	450,20	13,38	261,00
P-140	51,81	776,00	14,53	279,10
P-160	26,00	778,10	12,47	270,00
P-180	57,33	833,30	12,85	253,20
P-200	39,52	968,50	13,63	264,80
P-220	44,61	841,30	14,08	277,10
P-240	51,27	958,80	13,00	270,80
P-260	60,30	1.115,70	14,17	271,70
P-280	89,88	1.501,80	16,12	302,90
P-300	91,64	1.815,20	16,24	323,60
P-320	86,08	1.777,20	17,86	341,00
P-340	79,26	1.653,40	18,29	361,50
P-360	70,83	1.500,90	18,47	367,60
P-380	70,36	1.411,90	19,36	378,30
P-400	69,69	1.400,50	20,51	398,70
P-420	70,26	1.399,50	22,11	426,20
P-440	75,10	1.453,60	24,43	465,40
TOTAL BOCANA		26.800,20		7.145,80

TOTAL 87.055,30 23.690,90

4.1.2.- MEDICIONES GENERALES.

MEDICIONES

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS							
01.01	PA Implantacion y retirada de medios						
	Partida alzada a justificar de implantación de los medios de trabajo. Incluye movilización de todos los medios de dragado, incluso si se traslada mas de una draga, hasta el Puerto de Ayanmonte y desmovilización de todos los medios de dragado una vez finalizada la obra.						
	Movilización		0,5				0,50
	Retirada		0,5				0,50
							<hr/>
							1,00
01.02	u Levantamiento batimetrico						
	Lavantamientos batimétricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiale y humanos, así como el informe final en modelo digital del mismo.						
	Inicial		1				1,00
							<hr/>
							1,00
01.03	u Traslado de embarcaciones y posterior restitucion						
	Traslado de embarcaciones de cualquier eslora a nueva posición, amarre adecuado provisional y posterior restitucion a su atraque original.						
	Pnatalanes A al G	2	114,00				228,00
	Pantalan H	2	9,00				18,00
							<hr/>
							246,00
01.04	u Traslado de fingers y posterior restitucion						
	Traslado provisional de fingers, incluso fuera del agua y restitucion a su posición original. Incluso medios auxiliares, desmontaje de fijaciones y porterior montaje.						
	Pnatalanes A al G	1	114,00				114,00
	Pantalan H	1	9,00				9,00
							<hr/>
							123,00

MEDICIONES

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 DRAGADO							
02.01	m³ Dragado bocana y darsena Dragado de bocana y darsena deportiva de Ayamonte, con dragas adecuadas según cada zona, incluso transporte y vertido por fondo de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N.						
	Zona darsena a -2,50	1	16.106,60				16.106,60
	Zona darsena a -3,00	1	36.416,40				36.416,40
	Zona darsena a -3,50	1	7.732,10				7.732,10
	Zona Bocana	1	26.800,20				26.800,20
							<hr/>
							87.055,30
02.02	m³ Sobredragado hasta máximo de 0,30 m Sobredragado de canal de acceso y bocana hasta un máximo de 30 cm, con draga adecuada según cada zona, incluso transporte e impulsión de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N. El abono se considerará al 50 % del precio de dragado.						
	Zona darsena a -2,50	1	5.421,30				5.421,30
	Zona darsena a -3,00	1	9.560,30				9.560,30
	Zona darsena a -3,50	1	1.563,50				1.563,50
	Zona Bocana	1	7.145,80				7.145,80
							<hr/>
							23.690,90
02.03	ud Extracción y retirada material heterogeneo Extraccion y retirada a vertedero autorizado y adecuado al tipo de residuo del material heterogeneo existente en la zona de dragado, tales como restos de pertrechos pesqueros, cables, pecios, productos de desecho, etc., incluso almacenamiento intermedio adecuado en tierra en contenedores estancos						
		1					1,00
							<hr/>
							1,00

MEDICIONES

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 SEGUIMIENTO Y CONTROL							
03.01	mes Vigilancia de obras a doble turno Mes de vigilancia de obras, a doble turno para cumplir la jornada completa de trabajo de dragado.						
	Mensual	4				4,00	
							4,00
01.02	u Levantamiento batimetrico Levantamientos batimetricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiales y humanos, así como el informe final en modelo digital del mismo.						
	Comprobación	4				4,00	
	Final	1				1,00	
							5,00
03.02	u Control granulometrico, COT y TPT Toma de muestras semanal en cántara de draga y analisis de la etapa preliminar de las DGMD (granulometrico, COT, % sólidos, TPT) de dichas muestras, incluso informe detallado al respecto.						
	Toma semanal	16				16,00	
							16,00
03.03	u Control metales, contaminantes y microbiología Toma de muestras mensuales en cantara de draga y analisis de metales pesados, contaminantes (PCBs, HAPs, TBTs y TPHs) y microbiología, según Anejo Ambiental y directrices de las DGMD, incluso informe detallado al respecto.						
	Mensual	4				4,00	
							4,00
03.04	u Control de turbidez en zona de dragado y vertido Control semanal (un punto de control comparativo, un punto junto a zona de dragado y otro punto en zona de vertido) de turbidez segun Anejo Ambiental y prescripciones del Informe de Compatibilidad con las Estrategias Marinas, incluyendo todos los medios humanos y materiales, tanto en las zonas de comprobacion en mar, playas como trabajo de laboratorio y gabinete.						
		3	16,00			48,00	
							48,00

MEDICIONES

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
19SIC12001	u MONO DE TRABAJO						
	Presupuestos anteriores					12,00	
							12,00
19SIC12002	u IMPERMEABLE DE TRABAJO						
	Presupuestos anteriores					12,00	
							12,00
19SIC12003	u TRAJE NEOPRENO BUCEO						
	Presupuestos anteriores					6,00	
							6,00
19SIC10002	u PROTECTOR AUDITIVO DE CABEZA CASQUETES ESPUMA						
	Protector auditivo de cabeza fabricado con casquetes ajustables de espuma de PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
	Presupuestos anteriores					12,00	
							12,00
19SIC20005	u GAFAS MONTURA ACETATO, PROTECCIONES LATERALES						
	Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores neutros inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgos de impacto en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
	Presupuestos anteriores					12,00	
							12,00
19SIC20016	u PANTALLA SOLDADURA OXIACET. COMPATIBLE CON CASCO						
	Pantalla de soldadura oxiacetilénica, abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza, compatible con el uso del casco, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
	Presupuestos anteriores					2,00	
							2,00
19SIC30002	u MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. ESTÁNDAR						
	Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
	Presupuestos anteriores					12,00	
							12,00
19SIC90001	u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA						
	Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
	Presupuestos anteriores					12,00	
							12,00
19SIM90003	u PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO						
	Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
	Presupuestos anteriores					12,00	
							12,00
19SIP90003	u PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET.						
	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
	Presupuestos anteriores					12,00	

MEDICIONES

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							12,00
19SIP90009	<p>u PAR BOTAS SEGURIDAD SERRAJE, PUNTERA Y PLANTILLA NO MET.</p> <p>Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricado en serraje transpirable, puntera y plantilla no metálica, piso antideslizante según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					12,00	
							12,00
19SIT90001	<p>u MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</p> <p>Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,00	
							2,00
19SIT90006	<p>u CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER</p> <p>Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					12,00	
							12,00
19SIT90008	<p>u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL</p> <p>Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					12,00	
							12,00
19SIW90020	<p>u CHALECO SALVAVIDAS</p> <p>Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					12,00	
							12,00
							12,00
SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
19SCB90004	<p>m BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA SIST. BALAUSTRE, BORDE</p> <p>Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema balaustre en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento, según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					600,00	
							600,00
19SSA00041	<p>m CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE</p> <p>Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					600,00	
							600,00
19SSA00011	<p>u LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA</p> <p>Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					6,00	
							6,00

MEDICIONES

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
19SSA00014	<p>u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg</p> <p>Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,00	
							2,00
19SSS90201	<p>u SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SOPORTE MET.</p> <p>Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,00	
							2,00
19SSS90211	<p>u SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA" 30 cm SOPORTE MET.</p> <p>Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,00	
							2,00
19SSS90223	<p>u SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SOP. MET.</p> <p>Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,00	
							2,00
19SSS90231	<p>u SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORRISMO" 30x30 cm SOP. MET.</p> <p>Señal de seguridad PVC 2 mm tipo salvamento y socorrismo de 30x30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,00	
							2,00
19SSS90301	<p>u SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET.</p> <p>Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					2,00	
							2,00
19SSS9040	<p>u BOYA NIGHTFLASHER</p> <p>Presupuestos anteriores</p>					24,00	
							24,00

MEDICIONES

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 04.03 HIGIENE, BIENESTAR Y PREVENTIVAS							
19LPC90015	u CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada. Presupuestos anteriores					2,00	
							2,00
19WMM90010	u RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador. Presupuestos anteriores					12,00	
							12,00
19LPC90001	u BOTIQUIN REGLAMENTARIO Presupuestos anteriores					1,00	
							1,00
19LPC90005	u SEGUIMIENTO Y FORMACION MENSUAL Presupuestos anteriores					3,00	
							3,00

4.2.- CUADRO DE PRECIOS 1.

CUADRO DE PRECIOS 1

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS			
01.01	PA	Implantacion y retirada de medios Partida alzada a justificar de implantación de los medios de trabajo. Incluye movilización de todos los medios de dragado, incluso si se traslada mas de una draga, hasta el Puerto de Ayanmonte y desmovilización de todos los medios de dragado una vez finalizada la obra.	42.400,00
			CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS EUROS
01.02	u	Levantamiento batimetrico Lavantamientos batimetricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiale y humanos, así como el informe final en modelo digital del mismo.	2.968,00
			DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS
01.03	u	Traslado de embarcaciones y posterior restitucion Traslado de embarcaciones de cualquier eslora a nueva posición, amarre adecuado provisional y posterior restitucion a su atraque original.	95,40
			NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
01.04	u	Traslado de fingers y posterior restitucion Traslado provisional de fingers, incluso fuera del agua y restitucion a su posición original. Incluso medios auxiliares, desmontaje de fijaciones y porterior montaje.	159,00
			CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 DRAGADO			
02.01	m ³	Dragado bocana y darsena Dragado de bocana y darsena deportiva de Ayamonte, con dragas adecuadas según cada zona, incluso transporte y vertido por fondo de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N.	7,42
			SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.02	m ³	Sobredragado hasta máximo de 0,30 m Sobredragado de canal de acceso y bocana hasta un máximo de 30 cm, con draga adecuada según cada zona, incluso transporte e impulsión de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N. El abono se considerará al 50 % del precio de dragado.	3,71
			TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
02.03	ud	Extracción y retirada material heterogeneo Extraccion y retirada a vertedero autorizado y adecuado al tipo de residuo del material heterogeneo existente en la zona de dragado, tales como restos de pertrechos pesqueros, cables, pecios, productos de desecho, etc., incluso almacenamiento intermedio adecuado en tierra en contenedores estancos	5.300,00
			CINCO MIL TRESCIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SEGUIMIENTO Y CONTROL			
03.01	mes	Vigilancia de obras a doble turno Mes de vigilancia de obras, a doble turno para cumplir la jornada completa de trabajo de dragado.	4.791,20
			CUATRO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
01.02	u	Levantamiento batimetrico Lavantamientos batimetricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiale y humanos, asi como el informe final en modelo digital del mismo.	2.968,00
			DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS
03.02	u	Control granulometrico, COT y TPT Toma de muestras semanal en cántara de draga y analisis de la etapa preliminar de las DGMD (granulometrico, COT, % sólidos, TPT) de dichas muestras, incluso informe detallado al respecto.	371,00
			TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS
03.03	u	Control metales, contaminantes y microbiolgia Toma de muestras mensuales en cantara de draga y analisis de metales pesados, contaminantes (PCBs, HAPs, TBTs y TPHs) y microbiologia, según Anejo Ambiental y directrices de las DGMD, incluso informe detallado al respecto.	530,00
			QUINIENTOS TREINTA EUROS
03.04	u	Control de turbidez en zona de dragado y vertido Control semanal (un punto de control comparativo, un punto junto a zona de dragado y otor punto en zona de vertido) de turbidez segun Anejo Ambiental y prescripciones del Informe de Compatibilidad con las Estrategias Marinas, incluyendo todos los medios humanos y materiales, tanto en las zonas de comprobacion en mar, playas como trabajo de loaboratorio y gabinete.	318,00
			TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
19SIC12001	u	MONO DE TRABAJO	12,68
		DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
19SIC12002	u	IMPERMEABLE DE TRABAJO	6,18
		SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
19SIC12003	u	TRAJE NEOPRENO BUCEO	251,70
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
19SIC10002	u	PROTECTOR AUDITIVO DE CABEZA CASQUETES ESPUMA	14,49
		Protector auditivo de cabeza fabricado con casquetes ajustables de espuma de PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
19SIC20005	u	GAFAS MONTURA ACETATO, PROTECCIONES LATERALES	14,50
		Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores neutros inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgos de impacto en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		CATORCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
19SIC20016	u	PANTALLA SOLDADURA OXIACET. COMPATIBLE CON CASCO	11,34
		Pantalla de soldadura oxiacetilenica, abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza, compatible con el uso del casco, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
19SIC30002	u	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. ESTÁNDAR	1,17
		Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
19SIC90001	u	CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA	1,62
		Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
19SIM90003	u	PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO	3,98
		Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
19SIP90003	u	PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET.	23,65
		Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
19SIP90009	u	PAR BOTAS SEGURIDAD SERRAJE, PUNTERA Y PLANTILLA NO MET.	27,93
		Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricado en serraje transpirable, puntera y plantilla no metálica, piso antideslizante según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
19SIT90001	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	3,42
		Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
19SIT90006	u	CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER	45,47
		Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SIT90008	u	CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2,65
			DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
19SIW90020	u	CHALECO SALVAVIDAS Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	15,53
			QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
19SCB90004	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA SIST. BALAUSTRÉ, BORDE Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema balaustre en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento, según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.	1,39
			UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
19SSA00041	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.	1,38
			UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
19SSA00011	u	LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	7,45
			SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
19SSA00014	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según reglamento de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	27,13
			VEINTISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS
19SSS90201	u	SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	7,31
			SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
19SSS90211	u	SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA" 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	7,31
			SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
19SSS90223	u	SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	7,99
			SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
19SSS90231	u	SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORRISMO" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo salvamento y socorrismo de 30x30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	7,31
			SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
19SSS90301	u	SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	9,39
			NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SSS9040	u	BOYA NIGHTFLASHER	32,49
			TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 04.03 HIGIENE, BIENESTAR Y PREVENTIVAS			
19LPC90015	u	CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES	445,54
		Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.	
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
19WMM90010	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES	23,32
		Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.	
			VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
19LPC90001	u	BOTIQUIN REGLAMENTARIO	145,76
			CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
19LPC90005	u	SEGUIMIENTO Y FORMACION MENSUAL	53,00
			CINCUENTA Y TRES EUROS

4.3.- CUADRO DE PRECIOS 2.

CUADRO DE PRECIOS 2

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS			
01.01	PA	Implantacion y retirada de medios Partida alzada a justificar de implantación de los medios de trabajo. Incluye movilización de todos los medios de dragado, incluso si se traslada mas de una draga, hasta el Puerto de Ayanmonte y desmovilización de todos los medios de dragado una vez finalizada la obra.	
		Maquinaria.....	40.000,00
		Suma la partida.....	40.000,00
		Costes indirectos 6,00%	2.400,00
		TOTAL PARTIDA.....	42.400,00
01.02	u	Levantamiento batimetrico Lavantamientos batimetricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiale y humanos, así como el informe final en modelo digital del mismo.	
		Mano de obra.....	2.800,00
		Suma la partida.....	2.800,00
		Costes indirectos 6,00%	168,00
		TOTAL PARTIDA.....	2.968,00
01.03	u	Traslado de embarcaciones y posterior restitucion Traslado de embarcaciones de cualquier eslora a nueva posición, amarre adecuado provisional y posterior restitucion a su atraque original.	
		Maquinaria.....	90,00
		Suma la partida.....	90,00
		Costes indirectos 6,00%	5,40
		TOTAL PARTIDA.....	95,40
01.04	u	Traslado de fingers y posterior restitucion Traslado provisional de fingers, incluso fuera del agua y restitucion a su posición original. Incluso medios auxiliares, desmontaje de fijaciones y porterior montaje.	
		Maquinaria.....	150,00
		Suma la partida.....	150,00
		Costes indirectos 6,00%	9,00
		TOTAL PARTIDA.....	159,00

CUADRO DE PRECIOS 2

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 DRAGADO			
02.01	m ³	Dragado bocana y darsena Dragado de bocana y darsena deportiva de Ayamonte, con dragas adecuadas según cada zona, incluso transporte y vertido por fondo de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N.	
		Maquinaria.....	7,00
		Suma la partida.....	7,00
		Costes indirectos 6,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA.....	7,42
02.02	m ³	Sobredragado hasta máximo de 0,30 m Sobredragado de canal de acceso y bocana hasta un máximo de 30 cm, con draga adecuada según cada zona, incluso transporte e impulsión de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N. El abono se considerará al 50 % del precio de dragado.	
		Maquinaria.....	3,50
		Suma la partida.....	3,50
		Costes indirectos 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,71
02.03	ud	Extracción y retirada material heterogeneo Extraccion y retirada a vertedero autorizado y adecuado al tipo de residuo del material heterogeneo existente en la zona de dragado, tales como restos de pertrechos pesqueros, cables, pecios, productos de desecho, etc., incluso almacenamiento intermedio adecuado en tierras estancos	
		Maquinaria.....	5.000,00
		Suma la partida.....	5.000,00
		Costes indirectos 6,00%	300,00
		TOTAL PARTIDA.....	5.300,00

CUADRO DE PRECIOS 2

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SEGUIMIENTO Y CONTROL			
03.01	mes	Vigilancia de obras a doble turno Mes de vigilancia de obras, a doble turno para cumplir la jornada completa de trabajo de dragado.	
		Mano de obra.....	4.520,00
		Suma la partida.....	4.520,00
		Costes indirectos..... 6,00%	271,20
		TOTAL PARTIDA.....	4.791,20
01.02	u	Levantamiento batimetrico Lavantamientos batimetricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiale y humanos, así como el informe final en modelo digital del mismo.	
		Mano de obra.....	2.800,00
		Suma la partida.....	2.800,00
		Costes indirectos..... 6,00%	168,00
		TOTAL PARTIDA.....	2.968,00
03.02	u	Control granulometrico, COT y TPT Toma de muestras semanal en cántara de draga y analisis de la etapa preliminar de las DGMD (granulometrico, COT, % sólidos, TPT) de dichas muestras, incluso informe detallado al respecto.	
		Mano de obra.....	350,00
		Suma la partida.....	350,00
		Costes indirectos..... 6,00%	21,00
		TOTAL PARTIDA.....	371,00
03.03	u	Control metales, contaminantes y microbiolgia Toma de muestras mensuales en cantara de draga y analisis de metales pesados, contaminantes (PCBs, HAPs, TBTs y TPHs) y microbiología, según Anejo Ambiental y directrices de las DGMD, incluso informe detallado al respecto.	
		Mano de obra.....	500,00
		Suma la partida.....	500,00
		Costes indirectos..... 6,00%	30,00
		TOTAL PARTIDA.....	530,00
03.04	u	Control de turbidez en zona de dragado y vertido Control semanal (un punto de control comparativo, un punto junto a zona de dragado y otor punto en zona de vertido) de turbidez según Anejo Ambiental y prescripciones del Informe de Compatibilidad con las Estrategias Marinas, incluyendo todos los medios humanos y materiales, tanto en las zonas de comprobacion en mar, playas como trabajo de loaboratorio y gabinete.	
		Mano de obra.....	120,00
		Maquinaria.....	180,00
		Suma la partida.....	300,00
		Costes indirectos..... 6,00%	18,00
		TOTAL PARTIDA.....	318,00

CUADRO DE PRECIOS 2

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
19SIC12001	u	MONO DE TRABAJO	
		Resto de obra y materiales.....	11,96
		Suma la partida.....	11,96
		Costes indirectos..... 6,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....	12,68
19SIC12002	u	IMPERMEABLE DE TRABAJO	
		Resto de obra y materiales.....	5,83
		Suma la partida.....	5,83
		Costes indirectos..... 6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,18
19SIC12003	u	TRAJE NEOPRENO BUCEO	
		Resto de obra y materiales.....	237,45
		Suma la partida.....	237,45
		Costes indirectos..... 6,00%	14,25
		TOTAL PARTIDA.....	251,70
19SIC10002	u	PROTECTOR AUDITIVO DE CABEZA CASQUETES ESPUMA Protector auditivo de cabeza fabricado con casquetes ajustables de espuma de PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	13,67
		Suma la partida.....	13,67
		Costes indirectos..... 6,00%	0,82
		TOTAL PARTIDA.....	14,49
19SIC20005	u	GAFAS MONTURA ACETATO, PROTECCIONES LATERALES Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores neutros inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgos de impacto en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	13,68
		Suma la partida.....	13,68
		Costes indirectos..... 6,00%	0,82
		TOTAL PARTIDA.....	14,50
19SIC20016	u	PANTALLA SOLDADURA OXIACET. COMPATIBLE CON CASCO Pantalla de soldadura oxiacetilénica, abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza, compatible con el uso del casco, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	10,70
		Suma la partida.....	10,70
		Costes indirectos..... 6,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA.....	11,34
19SIC30002	u	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. ESTÁNDAR Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,10
		Suma la partida.....	1,10
		Costes indirectos..... 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,17
19SIC90001	u	CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1,53
		Suma la partida.....	1,53
		Costes indirectos..... 6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	1,62

CUADRO DE PRECIOS 2

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SIM90003	u	PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado C.E según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	3,75
		Suma la partida.....	3,75
		Costes indirectos..... 6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	3,98
19SIP90003	u	PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado C.E según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	22,31
		Suma la partida.....	22,31
		Costes indirectos..... 6,00%	1,34
		TOTAL PARTIDA.....	23,65
19SIP90009	u	PAR BOTAS SEGURIDAD SERRAJE, PUNTERA Y PLANTILLA NO MET. Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricado en serraje transpirable, puntera y plantilla no metálica, piso antideslizante según R.D. 773/97 y marcado C.E según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	26,35
		Suma la partida.....	26,35
		Costes indirectos..... 6,00%	1,58
		TOTAL PARTIDA.....	27,93
19SIT90001	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado C.E según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	3,23
		Suma la partida.....	3,23
		Costes indirectos..... 6,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....	3,42
19SIT90006	u	CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado C.E según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	42,90
		Suma la partida.....	42,90
		Costes indirectos..... 6,00%	2,57
		TOTAL PARTIDA.....	45,47
19SIT90008	u	CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado C.E según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	2,50
		Suma la partida.....	2,50
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,65
19SIW90020	u	CHALECO SALVAVIDAS Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado C.E según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	14,65
		Suma la partida.....	14,65
		Costes indirectos..... 6,00%	0,88
		TOTAL PARTIDA.....	15,53

CUADRO DE PRECIOS 2

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
19SCB90004	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA SIST. BALAUSTRÉ, BORDE Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema balaustré en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento, según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	1,31
		Suma la partida.....	1,31
		Costes indirectos..... 6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,39
19SSA00041	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	1,30
		Suma la partida.....	1,30
		Costes indirectos..... 6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,38
19SSA00011	u	LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	7,03
		Suma la partida.....	7,03
		Costes indirectos..... 6,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA.....	7,45
19SSA00014	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según reglamento de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	
		Resto de obra y materiales.....	25,59
		Suma la partida.....	25,59
		Costes indirectos..... 6,00%	1,54
		TOTAL PARTIDA.....	27,13
19SSS90201	u	SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	6,90
		Suma la partida.....	6,90
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,31
19SSS90211	u	SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA" 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	6,90
		Suma la partida.....	6,90
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,31
19SSS90223	u	SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	7,54
		Suma la partida.....	7,54
		Costes indirectos..... 6,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA.....	7,99

CUADRO DE PRECIOS 2

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SSS90231	u	SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORRISMO" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo salvamento y socorrismo de 30x30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	6,90
		Suma la partida.....	6,90
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,31
19SSS90301	u	SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	8,86
		Suma la partida.....	8,86
		Costes indirectos..... 6,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	9,39
19SSS9040	u	BOYA NIGHTFLASHER	
		Resto de obra y materiales.....	30,65
		Suma la partida.....	30,65
		Costes indirectos..... 6,00%	1,84
		TOTAL PARTIDA.....	32,49
SUBCAPÍTULO 04.03 HIGIENE, BIENESTAR Y PREVENTIVAS			
19LPC90015	u	CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.	
		Resto de obra y materiales.....	420,32
		Suma la partida.....	420,32
		Costes indirectos..... 6,00%	25,22
		TOTAL PARTIDA.....	445,54
19WMM90010	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES Reconocimiento medico para riesgos específicos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.	
		Resto de obra y materiales.....	22,00
		Suma la partida.....	22,00
		Costes indirectos..... 6,00%	1,32
		TOTAL PARTIDA.....	23,32
19LPC90001	u	BOTIQUIN REGLAMENTARIO	
		Resto de obra y materiales.....	137,51
		Suma la partida.....	137,51
		Costes indirectos..... 6,00%	8,25
		TOTAL PARTIDA.....	145,76
19LPC90005	u	SEGUIMIENTO Y FORMACION MENSUAL	
		Resto de obra y materiales.....	50,00
		Suma la partida.....	50,00
		Costes indirectos..... 6,00%	3,00
		TOTAL PARTIDA.....	53,00

4.4.- PRESUPUESTO Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS				
01.01	PA Implantacion y retirada de medios Partida alzada a justificar de implantación de los medios de trabajo. Incluye movilización de todos los medios de dragado, incluso si se traslada mas de una draga, hasta el Puerto de Ayanmonte y desmovilización de todos los medios de dragado una vez finalizada la obra.			
		1,00	42.400,00	42.400,00
01.02	u Levantamiento batimetrico Lavantamientos batimetricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiale y humanos, así como el informe final en modelo digital del mismo.			
		1,00	2.968,00	2.968,00
01.03	u Traslado de embarcaciones y posterior restitucion Traslado de embarcaciones de cualquier eslora a nueva posición, amarre adecuado provisional y posterior restitucion a su atraque original.			
		246,00	95,40	23.468,40
01.04	u Traslado de fingers y posterior restitucion Traslado provisional de fingers, incluso fuera del agua y restitucion a su posición original. Incluso medios auxiliares, desmontaje de fijaciones y porterior montaje.			
		123,00	159,00	19.557,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS.....			88.393,40

PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DRAGADO				
02.01	m³ Dragado bocana y darsena Dragado de bocana y darsena deportiva de Ayamonte, con dragas adecuadas según cada zona, incluso transporte y vertido por fondo de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N.	87.055,30	7,42	645.950,33
02.02	m³ Sobredragado hasta máximo de 0,30 m Sobredragado de canal de acceso y bocana hasta un máximo de 30 cm, con draga adecuada según cada zona, incluso transporte e impulsión de material dragado a punto de vertido hasta una distancia media de 10 M.N. El abono se considerará al 50 % del precio de dragado.	23.690,90	3,71	87.893,24
02.03	ud Extracción y retirada material heterogeneo Extraccion y retirada a vertedero autorizado y adecuado al tipo de residuo del material heterogeneo existente en la zona de dragado, tales como restos de pertrechos pesqueros, cables, pecios, productos de desecho, etc., incluso almacenamiento intermedio adecuado en tierra en contenedores estancos	1,00	5.300,00	5.300,00
TOTAL CAPÍTULO 02 DRAGADO.....				739.143,57

PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEGUIMIENTO Y CONTROL				
03.01	<p>mesVigilancia de obras a doble turno</p> <p>Mes de vigilancia de obras, a doble turno para cumplir la jornada completa de trabajo de dragado.</p>	4,00	4.791,20	19.164,80
01.02	<p>u Levantamiento batimetrico</p> <p>Lavantamientos batimetricos completos de comprobación, tanto iniciales, como de comprobación intermedia, como final. Incluidos todos los medios materiale y humanos, así como el informe final en modelo digital del mismo.</p>	5,00	2.968,00	14.840,00
03.02	<p>u Control granulometrico, COT y TPT</p> <p>Toma de muestras semanal en cántara de draga y analisis de la etapa preliminar de las DGMD (granulometrico, COT, % sólidos, TPT) de dichas muestras, incluso informe detallado al respecto.</p>	16,00	371,00	5.936,00
03.03	<p>u Control metales, contaminantes y microbiolgia</p> <p>Toma de muestras mensuales en cantara de draga y analisis de metales pesados, contaminantes (PCBs, HAPs, TBTs y TPHs) y microbiologia, según Anejo Ambiental y directrices de las DGMD, incluso informe detallado al respecto.</p>	4,00	530,00	2.120,00
03.04	<p>u Control de turbidez en zona de dragado y vertido</p> <p>Control semanal (un punto de control comparativo, un punto junto a zona de dragado y otor punto en zona de vertido) de turbidez segun Anejo Ambiental y prescripciones del Informe de Compatibilidad con las Estrategias Marinas, incluyendo todos los medios humanos y materiales, tanto en las zonas de comprobacion en mar, playas como trabajo de loaboratorio y gabinete.</p>	48,00	318,00	15.264,00
TOTAL CAPÍTULO 03 SEGUIMIENTO Y CONTROL.....				57.324,80

PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
19SIC12001	u MONO DE TRABAJO	12,00	12,68	152,16
19SIC12002	u IMPERMEABLE DE TRABAJO	12,00	6,18	74,16
19SIC12003	u TRAJE NEOPRENO BUCEO	6,00	251,70	1.510,20
19SIC10002	u PROTECTOR AUDITIVO DE CABEZA CASQUETES ESPUMA Protector auditivo de cabeza fabricado con casquetes ajustables de espuma de PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	14,49	173,88
19SIC20005	u GAFAS MONTURA ACETATO, PROTECCIONES LATERALES Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores neutros inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgos de impacto en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	14,50	174,00
19SIC20016	u PANTALLA SOLDADURA OXIACET. COMPATIBLE CON CASCO Pantalla de soldadura oxiacetilénica, abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza, compatible con el uso del casco, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2,00	11,34	22,68
19SIC30002	u MASCARILLA POLIPROP. PARTÍC. ESTÁNDAR Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	1,17	14,04
19SIC90001	u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	1,62	19,44
19SIM90003	u PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	3,98	47,76
19SIP90003	u PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL, PLANTILLA TEXON, PUNTERA MET. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel, acolchado trasero, plantilla texón, puntera metálica, suelo antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	23,65	283,80
19SIP90009	u PAR BOTAS SEGURIDAD SERRAJE, PUNTERA Y PLANTILLA NO MET. Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricado en serraje transpirable, puntera y plantilla no metálica, piso antideslizante según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	27,93	335,16
19SIT90001	u MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2,00	3,42	6,84

PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19SIT90006	u CINTURÓN DE SEGURIDAD POLIÉSTER Cinturón de seguridad de sujeción fabricado en poliéster, doble anillaje, hebillas de acero galvanizado, cuerda de amarre de 1 m de longitud y mosquetón de acero según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	45,47	545,64
19SIT90008	u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	2,65	31,80
19SIW90020	u CHALECO SALVAVIDAS Traje de protección contra la lluvia confeccionado de PVC y con soporte de poliéster según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	12,00	15,53	186,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES..				3.577,92
SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
19SCB90004	m BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA SIST. BALAUSTRÉ, BORDE Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema balaustre en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento, según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.	600,00	1,39	834,00
19SSA00041	m CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.	600,00	1,38	828,00
19SSA00011	u LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	6,00	7,45	44,70
19SSA00014	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	2,00	27,13	54,26
19SSS90201	u SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	7,31	14,62
19SSS90211	u SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA" 30 cm SOPORTE MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	7,31	14,62
19SSS90223	u SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	7,99	15,98

PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19SSS90231	u SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORRISMO" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo salvamento y socorrismo de 30x30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	7,31	14,62
19SSS90301	u SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	9,39	18,78
19SSS9040	u BOYA NIGHTFLASHER	24,00	32,49	779,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				2.619,34
SUBCAPÍTULO 04.03 HIGIENE, BIENESTAR Y PREVENTIVAS				
19LPC90015	u CASETA PREF. MOD. 15 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	445,54	891,08
19WMM90010	u RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.	12,00	23,32	279,84
19LPC90001	u BOTIQUIN REGLAMENTARIO	1,00	145,76	145,76
19LPC90005	u SEGUIMIENTO Y FORMACION MENSUAL	3,00	53,00	159,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 HIGIENE, BIENESTAR Y				1.475,68
TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....				7.672,94
TOTAL.....				892.534,71

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DRAGADO RESTITUCION DE CALADOS DE LA DARSENA PUERTO DE AYAMONTE

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABAJOS PREVIOS.....	88.393,40	9,90
02	DRAGADO.....	739.143,57	82,81
03	SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	57.324,80	6,42
04	SEGURIDAD Y SALUD.....	7.672,94	0,86
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		892.534,71	
	13,00% Gastos generales.....	116.029,51	
	6,00% Beneficio industrial.....	53.552,08	
	SUMA DE G.G. y B.I.	169.581,59	
	21,00% I.V.A.....	223.044,42	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	1.285.160,72	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	1.285.160,72	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Sevilla, a Marzo 2,024.

El Director de Proyecto A:P:P:A:

El redactor del proyecto

Federico Garcia-Corona de Vallés

José Luis Oya Largo