



EKONOMIAREN GARAPEN
ETA AZPIEGITURA SAILA
Azpiegitura eta Garapen
Salburuordetza
Portu eta Itsas Galetako Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS
Viceconsejería de Infraestructuras
y Transportes
Dirección de Puertos y Asuntos marítimos

SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS EN GIPUZKOA.

DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plaza Pío XII, 6 – 3ª planta

20010 DONOSTIA – SAN SEBASTIÁN (GIPUZKOA)

A./A.: Jefe del Servicio Provincial

2020 931: 20

GIPUZKOA - SPA	
SARBERA	LIBTEERA
ZK.	260540

ASUNTO: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN E INFORME.

DRAGADO EN EL PUERTO DE ORIO Y EN LA BOCANA DEL PUERTO DE ZUMAIA

El puerto de Orio requiere un dragado de mantenimiento de calado en varias zonas, debido a que no se alcanza el calado mínimo establecido para ellas, por lo que es necesario con cierta periodicidad dragar esas acumulaciones de sedimento generadas. En concreto, el dragado más reciente para recuperación de calados del Oria se realizó en primavera de 2018.

Así, en abril de 2020 se ha realizado un batimetría de comprobación de calados en la que se constata que, efectivamente, no se alcanza el calado mínimo en varias zonas del puerto de Orio. En concreto, en la bocana y muelle exterior, en el canal de la ría, así como en el ámbito del muelle interior. En vista de lo anterior, se ha elaborado el correspondiente Plan de Gestión para el Dragado de mantenimiento de Calados (2020-2024) para el puerto de Orio que incluye un informe de caracterización de la zona a dragar, así como una propuesta de gestión del material dragado y un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Este Plan ha sido redactado por AZTI TECNALIA con fecha 8 de junio de 2020.

El volumen de material a dragar se determinará de forma concreta mediante batimetría previa a la realización del dragado. En cualquier caso, la cantidad máxima prevista es inferior a 100.000 m³. Como dato orientativo, tomando como referencia la batimetría de 2020, podemos adelantar que el volumen que será necesario dragar en la zona de la bocana y muelle exterior es de aproximadamente 30.000 m³, de 2.500 m³ en el canal de la ría y de unos 35.000 m³ en el muelle interior como se puede observar

en el documento gráfico elaborado por el servicio técnico del Servicio Territorial de Puertos de Gipuzkoa (ver adjunto). Asimismo, la superficie afectada por el dragado será de aproximadamente 146.000 m².

Se propone el vertido en zona adscrita al puerto de Pasaia, delimitada en el Plan de Gestión para el Dragado de mantenimiento de Calados (2020-2024) para el puerto de Orio que se adjunta.

Además del dragado en el puerto de Orio, dentro del mismo expediente de contratación, esta Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos tiene intención de llevar a cabo el trasvase de arenas de la bocana del puerto de Zumaia. Aproximadamente hace un mes, en efecto, esta Dirección solicitó autorización e informe relativa a esta misma actuación. En concreto, se solicitaba autorización para el trasvase de aproximadamente 2.750 m³ de arenas limpias de la bocana del puerto de Zumaia para su depósito en playa sumergida de Saturraran (Mutriku) o a pie de playa autorizado por el Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa dado el estado actual que presenta la bocana del puerto de Zumaia, así como la necesidad sobrevenida por la salida prevista del buque *RESOLUTE* para el próximo 19 de agosto de 2020. Sin embargo, la actuación prevista para el próximo mes contempla dragar tan solo hasta la cota -3,00 sobre la B.M.V.E. dentro de la superficie estrictamente necesaria para salvar la situación. Dicho calado corresponde al calado mínimo establecido para la bocana del puerto de Zumaia.

Por tanto, la actuación objeto del presente informe, se trata de un trasvase de arenas limpias a pie de playa que indique el Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa complementario al ya solicitado para este verano y de mayor volumen con objeto de alcanzar en toda la zona de la bocana un calado de -4,00 metros sobre la B.M.V.E., es decir, el calado nominal establecido para ese ámbito, a fin de garantizar la operatividad y seguridad para la navegación en la maniobra de entrada-salida al puerto, así como reducir la periodicidad de estos trasvases de mantenimiento gracias a una actuación de mayores dimensiones. En concreto, se prevé trasvasar 50.000 m³ de arena limpia de la bocana para depositarla a pie de playa que indique el Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa. Hay que señalar que parte de la bocana del Puerto de Zumaia se encuentra fuera del dominio público portuario, por lo que la necesidad de extraer arena para mantener un calado seguro para la navegación afecta también a una superficie fuera del ámbito portuario. Así, para esta actuación, la superficie afectada por este banco de

arena fuera del ámbito portuario se estima en 6.931,21 m² (ver plano adjunto). Se adjunta nuevamente la documentación complementaria presentada para la solicitud realizada en junio de 2020 junto con un plano de la actuación propuesta.

Así pues, por la presente se solicita formalmente del Servicio Provincial de Costas de Gipuzkoa autorización e informe para poder llevar a cabo dichas labores de dragado en el puerto de Orio y trasvase de arenas en la bocana del puerto de Zumaia. Además, desde esta Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos se ruega encarecidamente que este trámite solicitado se lleve a cabo con la mayor celeridad posible, dadas las fechas en las que nos encontramos y los plazos de la tramitación administrativa del contrato de obras de los trabajos de referencia; con el objetivo de poder realizar este dragado durante la primavera de 2021.

Por último, cabe señalar que esta Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos se pone a su entera disposición para cualquier consulta o aclaración al respecto.

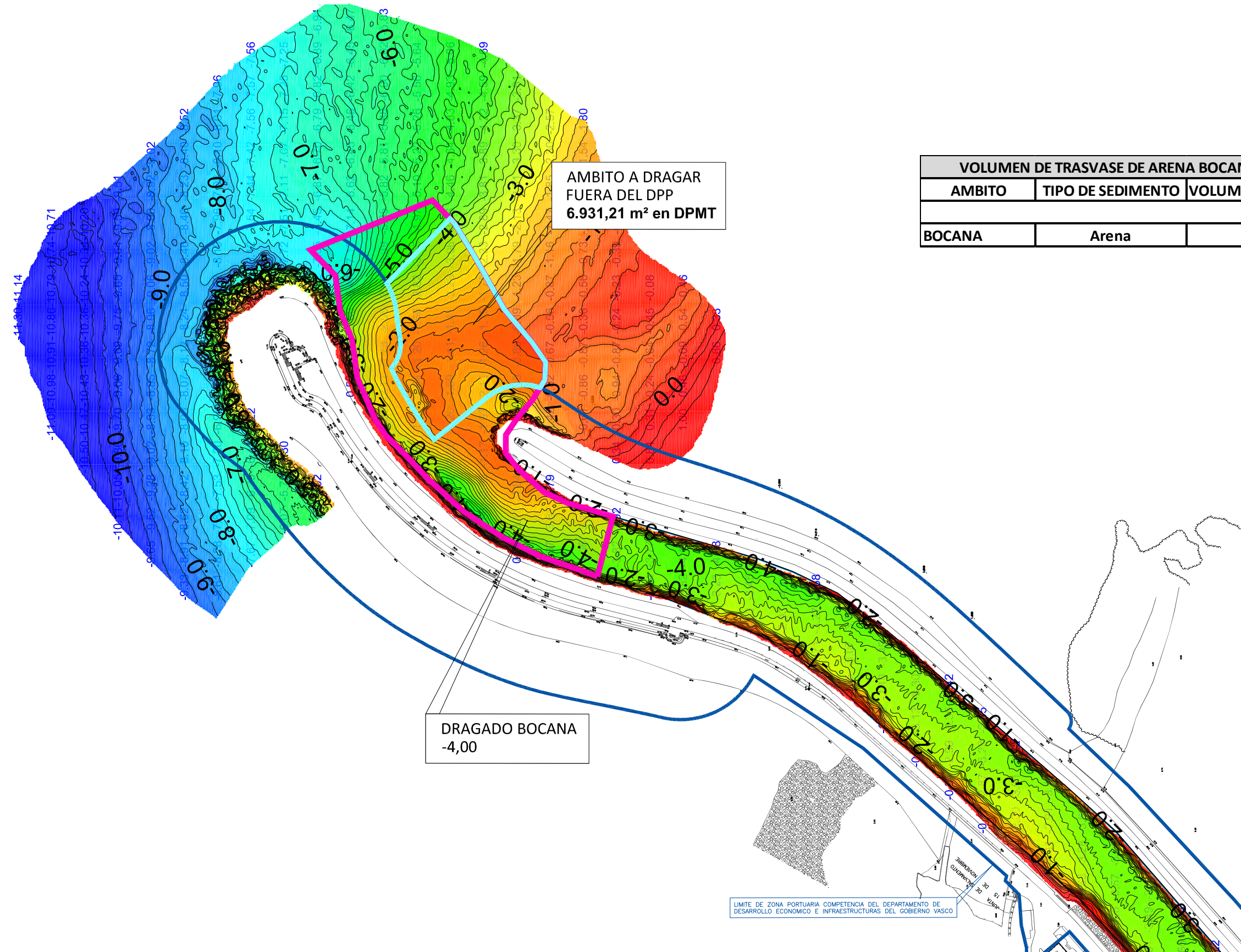
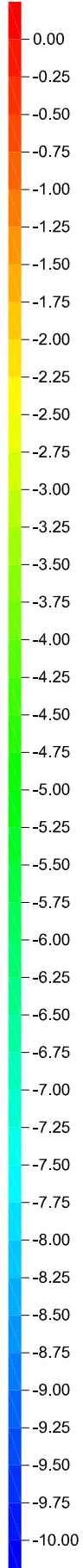
Sin otro particular, se despide atentamente,

En Vitoria-Gasteiz, a 17 de julio de 2020

PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARIA
DIRECTOR DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS


Fdo: Aitor Etxebarria Atutxa

Anexo: Plan de Gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024), Informe justificativo de la adecuación de la actividad a los criterios de compatibilidad y su contribución a la consecución de los objetivos ambientales, documento relativo a los hábitats y especies de la zona donde se quiere realizar la actuación y batimetrías con los volúmenes y ámbitos de actuación de ambos puertos.



AMBITO A DRAGAR
FUERA DEL DPP
6.931,21 m² en DPMT

DRAGADO BOCANA
-4,00

LIMITE DE ZONA PORTUARIA COMPETENCIA DEL DEPARTAMENTO DE
DESARROLLO ECONOMICO E INFRAESTRUCTURAS DEL GOBIERNO VASCO

VOLUMEN DE TRASVASE DE ARENA BOCANA		
AMBITO	TIPO DE SEDIMENTO	VOLUMEN (m3)
BOCANA	Arena	50.000

REV.	CLASE DE MODIFICACION	07 / 2020	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES						
EGILEKIDEA / COAUTOR		PROIEKTUAREN EGILEA AUTOR DEL PROYECTO Idola Ortubia Rodriguez <small>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Bilbao, Unión de Portuarios Ing. de Bil.</small>				
AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR		ERREFERENTZIA REFERENCIA				



MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

www.azti.es

BOCANA DEL PUERTO DE ZUMAIA: PLAN DE GESTIÓN PARA EL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DE CALADOS (2020-2024)

Informe Final

PARA:

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO

Ekonomia Garapena eta Azpiegitura Saila - Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras

Azpiegitura eta Garraio Sailburuordetza - Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes
Portu eta Itsas Gaietako Zuzendaritza - Dirección de Puertos y Asuntos marítimos

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN
ETA LEHIAKORTASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD

Pasaia, 16 de junio de 2020

©AZTI 2020

Tipo documento	Informe Final
Título documento	Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024)
Fecha	16/06/2020
Proyecto	Bases Científicas para la gestión ecológica de los puertos del País Vasco
Código	IM19ECAPV
Cliente	EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO Ekonomia Garapena eta Azpiegitura Saila - Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras Azpiegitura eta Garraio Sailburuordetza - Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes Portu eta Itsas Gaietako Zuzendaritza - Dirección de Puertos y Asuntos marítimos
Equipo de proyecto	Dr. Joxe Mikel Garmendia Dr. J. Germán Rodríguez Dra. Joana Larreta Manuel González
Responsable proyecto	Manuel González (e-mail: mgonzalez@azti.es)

Dr. Juan Bald

Revisado por



Coordinador del Área de Gestión Ambiental de Mares y Costas

Fecha 15/06/2020

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:

Garmendia, J.M., J.G. Rodríguez, J. Larreta y M. González, 2020. Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024). 34 pp.+Anexos. Elaborado por AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos marítimos del Gobierno Vasco.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	5
2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE DRAGADO	6
2.1 Objetivos del dragado.....	6
2.2 Razones técnicas que motivan el dragado	6
2.3 Volumen de material a dragar	7
2.4 Superficie afectada por el dragado	7
2.5 Espesor de materiales a dragar.....	7
2.6 Método de dragado previsto.....	8
2.7 Información sobre acciones previas	8
3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA A DRAGAR	9
3.1 Fuentes de contaminación	9
3.2 Presencia de materiales de origen antrópico.....	9
3.3 Programas de control sobre las fuentes de contaminación e intervenciones ambientales.....	11
3.4 Caracterización batimétrica	11
3.5 Composición granulométrica	12
3.6 Caracterización química	12
3.7 Caracterización biológica	13
3.8 Programas de seguimiento de calidad de las aguas.....	15
3.9 Áreas marinas o marítimo-terrestres protegidas	17
3.10 Afección sobre otros usos del mar.....	18
4. GESTIÓN DEL MATERIAL DRAGADO	19
4.1 Caracterización de materiales	19
4.2 Evaluación de aptitud para vertido al mar y carácter peligroso	19
4.3 Opciones de gestión.....	20
4.4 Evaluación de usos productivos	20
4.4.1 Caracterización de los materiales a dragar.....	21
4.4.2 Consideraciones normativas	22
4.4.3 Evaluación de la aceptabilidad ambiental	23

4.5	Evaluación de la zona de vertido	23
4.5.1	Características de la zona de vertido	23
4.5.2	Localización de áreas con figura de protección	25
4.5.3	Identificación de otros usos	27
4.5.4	Identificación de zonas degradadas.....	27
4.5.5	Características hidrodinámicas.....	27
4.5.6	Características sedimentarias y de contaminación	28
4.5.7	Calidad de aguas.....	29
4.6	Medidas preventivas y de mitigación	30
4.7	Evaluación de afecciones a zonas Natura 2000	30
5.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).....	31
5.1	Controles de verificación de ajuste al proyecto.....	31
5.2	Controles de cumplimiento de las condiciones	32
5.3	Controles de presencia de efectos imprevistos.....	32
5.4	Órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia	32
5.5	Informe resultante del plan de vigilancia.....	33
6.	CONCLUSIONES	34
	ANEXO A – PLANO Y BATIMETRÍA	35
	ANEXO B – PLANO DEL MUESTREO (18 DE MAYO DE 2020).....	36
	ANEXO C – FOTOGRAFÍAS DE SEDIMENTO (MUESTREO DEL 18 DE MAYO DE 2020)	37
	ANEXO D – FOTOGRAFÍAS DE SEDIMENTO EN LABORATORIO	38
	ANEXO E – METODOLOGÍAS ANALÍTICAS	39
	ANEXO F – RESULTADOS ANALÍTICOS	41

1. Antecedentes

La bocana del puerto de Zumaia requiere el dragado de mantenimiento de calado, debido a que no se alcanza el calado mínimo establecido para ella. Previo a la realización del dragado de mantenimiento se requiere una caracterización del sedimento, de cara a evaluar qué procedimientos de gestión se pueden llevar a cabo con el material extraído.

La última versión aprobada de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público-marítimo terrestre*, desarrolladas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM) corresponde a la del año 2015. Sin embargo, en 2017¹ se publicó otra versión que, a pesar de ser aprobada por la CIEM, ser sometida a la fase de consulta pública y encontrarse en una fase muy avanzada, aún no ha sido aprobada definitivamente. No obstante, el presente Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados del puerto de Zumaia 2020 ha sido elaborado con base a esta última versión de 2017.

¹ https://www.miteco.gob.es/es/costas/participacion-publica/RD_material_dragado.aspx

2. Justificación de la necesidad de dragado

2.1 Objetivos del dragado

El objetivo es mantener el calado nominal en la bocana del puerto de Zumaia (Figura 1) durante el intervalo temporal 2020-2024 mediante la realización de dragados.



Figura 1. Situación de calados en el puerto de Zumaia en 24 de marzo de 2020. Rojo: no se alcanza el calado mínimo (Zona ZU01: -3 m); naranja: no llega al calado nominal (Zona ZU01: -4 m); verde: supera el calado nominal.

2.2 Razones técnicas que motivan el dragado

Al no alcanzarse el calado mínimo en la bocana, la quilla de las embarcaciones podría tocar fondo en ciertas condiciones de marea, por lo que es necesario realizar un dragado de mantenimiento de calado. Adicionalmente, en la zona más interna del puerto se localizan los Astilleros Balenciaga S.A., que requieren de calado suficiente para la navegación de los buques que construyen para salir del puerto.

2.3 Volumen de material a dragar

El volumen de material a dragar se determinará de forma concreta mediante batimetría previa a la realización del dragado. La cantidad máxima prevista es inferior a 100.000 m³ (por ejemplo, según los resultados de la batimetría realizada en marzo de 2020 sería necesario dragar unos 49.000 m³).

2.4 Superficie afectada por el dragado

La superficie afectada por el dragado se determinará de forma concreta mediante batimetría preoperacional. Orientativamente, la superficie del polígono de la Figura 2 es de unos 50.000 m².



Figura 2. Zona externa del puerto de Zumaia. Situación de calados en el puerto de Zumaia en 24 de marzo de 2020 y polígono de dragado.

2.5 Espesor de materiales a dragar

El espesor del material a dragar será variable, teniendo como objetivo alcanzar mediante dragado el calado nominal de -4 m (Figura 1). En promedio, en la situación de 2020 se estima un espesor próximo a 1 m.

2.6 Método de dragado previsto

Se prevé dragar con medios mecánicos o hidráulicos desde embarcación.

2.7 Información sobre acciones previas

La acción más reciente en la bocana del puerto de Zumaia refiere a la segunda quincena de septiembre de 2018: se trasvasaron unos 10.000 m³ de arena desde la barra de la bocana de Zumaia (masa de agua de transición del Urola) a la playa de Saturraran (masa de agua de transición del Artibai).

3. Caracterización de la zona a dragar

3.1 Fuentes de contaminación

En el año 2016 se publicó el informe *Perfiles de las aguas de baño de la zona litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Revisión 2016*², que incluye una revisión de la localización de las fuentes de contaminación que pueden afectar a la calidad del agua en varias zonas de la costa vasca. En lo que refiere al ámbito de actuación del proyecto, en la Figura 3 se sintetiza la información relativa a fuentes de contaminación en el entorno del puerto de Zumaia. Las fuentes de contaminación registradas más próximas a las zonas de dragado se localizan en la parte media, referidas a instalaciones de astilleros, y en la zona externa, referida a un centro de acuicultura, además del aliviadero registrado más próximo localizado a la altura de la plaza Zuloaga; 140 m aguas arriba de la desembocadura de la regata Narrondo (Figura 3).

3.2 Presencia de materiales de origen antrópico

En los diversos trabajos de distinta naturaleza desarrolladas por AZTI a lo largo del año 2020 (batimetría, recogidas de muestras de sedimento, etc.), que se aprovechan para llevar a cabo inspecciones del fondo, no se han observado en el material a dragar objetos o materiales de origen antrópico que pudieran suponer incompatibilidades en relación al Descriptor 10 (Basuras Marinas) de la Estrategia Marina Europea. Sin embargo, no debe descartarse la presencia de cabos, cadenas, inertes plásticos o restos similares a que podrían ser extraídos durante el dragado.

² Solaun, O., Garmendia, J.M., del Campo, A., González, M., Revilla, M. y Franco, J., 2016. Perfiles de las aguas de baño de la zona litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Revisión 2016. Informe elaborado por AZTI-Tecnalia para la Agencia Vasca del Agua - Uraren Euskal Agentzia. 520 pp.



Figura 3. Localización de puntos de vertido en el entorno del puerto de Zumaia.

3.3 Programas de control sobre las fuentes de contaminación e intervenciones ambientales

No existe programa de control sobre las fuentes de contaminación en el puerto de Zumaia ni intervenciones ambientales relevantes en relación con los vertidos a las aguas de la zona a dragar o su entorno inmediato. No obstante, sí existe un programa de seguimiento de la calidad del medio (véase Apartado 3.8 del presente informe).

3.4 Caracterización batimétrica

La mayor parte de la zona a dragar se encuentra entre -1 m y -4 m (Figura 4). En el ANEXO A se presenta la batimetría con mayor detalle.



Figura 4. Batimetría realizada en abril de 2020 (véase ANEXO A, para mayor detalle). La zona de interés a dragar se localiza al norte de 4.794.750 m (UTM / ETRS89, huso 30N).

3.5 Composición granulométrica

Para llevar a cabo una caracterización sedimentaria se realizó una toma de muestras el 18 de mayo de 2020. La toma de muestras de sedimento se realizó desde embarcación neumática con draga oceanográfica tipo van Veen. En total se muestrearon siete puntos, tal como se muestra en la Figura 5 (véanse ANEXOS B, C y D para mayor detalle).

Los resultados del análisis granulométrico muestran un sedimento predominantemente arenoso con un tamaño mediano (D_{50}) de 254-464 μm (Tabla 1).



Figura 5. Localización de los puntos de muestreo en la bocana del Puerto de Zumaia (18 de mayo de 2020).

Tabla 1. Resultados de análisis granulométricos. Muestreo del 18 de mayo de 2020.

Estación	Porcentaje de gruesos (P_G)	Porcentaje de Arenas (P_A)	Porcentaje de Finos (P_F)	D_{50} (μm)	Concentración de sólidos (g/cm^3)
ZU01	0,0	99,9	0,1	264	1,70
ZU02	0,0	99,8	0,2	254	1,70
ZU03	0,3	99,6	0,1	257	1,70
ZU04	0,6	99,3	0,1	464	1,70
ZU05	0,4	99,6	0,0	287	1,70
ZU06	0,4	99,5	0,1	305	1,70
ZU07	0,1	99,8	0,1	356	1,70

3.6 Caracterización química

Para la caracterización química se analizaron muestras de sedimento recogidas en las mismas siete estaciones y con la misma metodología mencionada en el apartado 3.5 (véanse ANEXOS B y C). Los resultados del análisis químico se muestran en la Tabla 2 (véanse ANEXOS E y F, para mayor detalle).

Tabla 2. Concentración de carbono orgánico total (COT, en % de peso seco) y de metales pesados (mg/kg) en sedimentos muestreados el 18 de mayo de 2020.

Estación	COT	Arsénico	Cadmio	Cobre	Cromo	Mercurio	Níquel	Plomo	Zinc
ZU01	<0,5	19	<0,05	<10	13	<0,05	8	10	33
ZU02	<0,5	18	0,06	<10	15	<0,05	9	11	38
ZU03	<0,5	20	0,05	<10	18	<0,05	10	12	43
ZU04	<0,5	17	0,05	<10	8	<0,05	5	7	22
ZU05	<0,5	19	0,05	<10	15	<0,05	9	10	35
ZU06	<0,5	19	0,06	<10	13	<0,05	8	10	33
ZU07	<0,5	18	0,05	<10	9	<0,05	5	8	26

3.7 Caracterización biológica

En la Figura 6 se muestran las estaciones correspondientes a la Red de seguimiento del estado ecológico en la masa de agua de transición del Urola (2019). La estación de muestreo de macroinfauna en el ámbito del puerto de Zumaia es la estación E-U10.

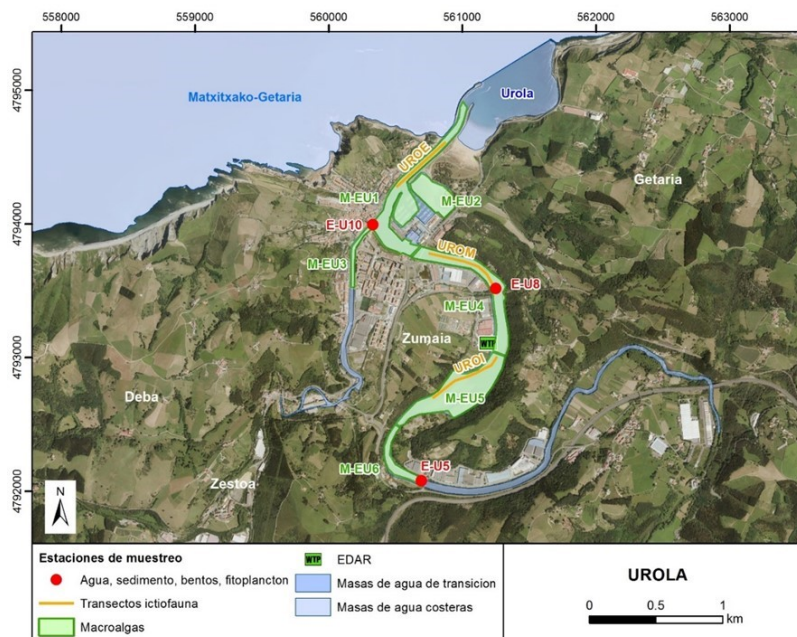


Figura 6. Ubicación de estaciones correspondientes a la Red de seguimiento del estado ecológico en la masa de agua de transición del Urola (2019)³. Posición de la estación de muestreo de macroinfauna en el ámbito del puerto de Zumaia (E-U10).

³ Borja, A., Bald, J., Franco, J., Larreta, J., Menchaca, I., Muxika, I., Revilla, M., Rodríguez, J.G., Sagarmínaga, Y., Solaun, O., Uriarte, A., Zorita, I., Adarraga, I., Aguirrezabalaga, F., Sola, J.C., Cruz, I., Marquiegui, M.A., Martínez, J., Ruiz, J.M., Cano, M., Laza-Martínez, A. y Manzanos, A., 2020. *Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de resultados. Campaña 2019.* Informe elaborado por AZTI para la Agencia Vasca del Agua (URA), 422 pp.

El estuario presenta un tramo externo con taxones pertenecientes a la ‘Comunidad de *Scrobicularia plana*-*Cerastoderma edule*’, habitual en los estuarios vascos. Las especies dominantes son el poliqueto *Streblospio shrubsolii*, el grupo de los oligoquetos, el bivalvo *Scrobicularia plana* y el isópodo *Cyathura carinata* (Tabla 3). Al igual que en otras estaciones más internas del estuario, cabe citar, además, la presencia del anfípodo *Grandidierella japonica*.

Tabla 3. Listado de taxones de macrofauna presente en tres réplicas (a, b y c) en la estación E-U10 y Zumaia (muestreado el 20 de febrero de 2019). Se indican la abundancia y biomasa (P.S.) por unidad de muestra (réplicas a, b y c), así como el total ajustado a una superficie de un metro cuadrado.

E-U10	A		B		C		TOTAL (m ⁻²)	
ESPECIE	Nº IND.	P.S. (g)	Nº IND.	P.S. (g)	Nº IND.	P.S. (g)	Nº IND.	P.S. (g)
PHYLUM NEMERTEA								
Nemertea			1	0,001	2	0,001	4	0,003
PHYLUM ANNELIDA								
<i>Hediste diversicolor</i>	8	0,014	17	0,026	20	0,040	60	0,107
<i>Nephtys hombergii</i>					1	0,097	1	0,130
<i>Polydora cornuta</i>					2	0,001	3	0,001
<i>Streblospio eunataeae</i>	357	0,081	137	0,033	215	0,052	945	0,220
<i>Capitella capitata</i>	8	0,001	6	0,001	2	0,001	21	0,004
<i>Heteromastus filiformis</i>	6	0,016	73	0,159	48	0,133	169	0,411
<i>Alkmaria romijni</i>	124	0,012	54	0,006	45	0,006	297	0,032
<i>Desdemona ornata</i>	3	0,000			1	0,000	5	0,000
Oligochaeta	290	0,028	151	0,017	205	0,016	861	0,081
PHYLUM MOLLUSCA								
<i>Peringia ulvae</i>	3	0,010	3	0,017	1	0,011	9	0,050
<i>Scrobicularia plana</i>	66	0,203	88	0,276	55	0,181	279	0,880
<i>Euglesa casertana</i>					1	0,000	1	0,000
PHYLUM ARTHROPODA								
<i>Cyathura carinata</i>	38	0,052	39	0,081	35	0,061	149	0,258
<i>Grandidierella japonica</i>	5	0,001	5	0,002	1	0,001	15	0,006
<i>Palaemon elegans</i>			1	0,027	1	0,008	3	0,046

La densidad, la riqueza y la diversidad estimadas para esta estación son relativamente altas, con valores relativamente bajos para la biomasa (Tabla 4). Dominan las especies adscritas al Grupo Ecológico III, pero la mayor abundancia relativa de especies oportunistas de primer orden limita la calificación de la estación en función de AMBI a alteración moderada (AMBI=4,0). El valor de M-AMBI estimado para 2019 indica Buen Estado en la zona exterior (Tabla 4). No se observa ninguna tendencia a largo plazo y los valores de M-AMBI oscilan de modo que la calificación de la zona varía, a lo largo del seguimiento, entre el Estado Moderado y el Buen Estado.

Tabla 4. Principales parámetros estructurales, valores de AMBI y M-AMBI y clasificación correspondiente, para la comunidad de macroinvertebrados bentónicos presente en la estación muestreada E-U10 en la Masa de Agua de Transición del Urola.

Parámetro	Unidad	E-U10
Densidad	(ind·m ⁻²)	2.824
Biomasa	(g·m ⁻²)	2,229
Riqueza	(nº taxa)	16
Diversidad (densidad)	(bit·ind ⁻¹)	2,49
Equitabilidad (densidad)		0,62
Diversidad (biomasa)	(bit·g ⁻¹)	2,68
Equitabilidad (biomasa)		0,67
AMBI		4,025
Clasificación AMBI		Alteración Moderada
M-AMBI		0,571

En relación a la compatibilidad con respecto al Descriptor 1 (Biodiversidad) de la Estrategia Marina Europea, las especies presentes son las habituales en la costa vasca y no presentan, a fecha de redacción de este informe, ninguna figura de protección.

En relación a la compatibilidad con respecto a su Descriptor 2 (Especies alóctonas), se observa la presencia del anfípodo *Grandidierella japonica* procedente de los mares asiáticos (Japón, China, Corea). Se trata de una especie alóctona que ya ha sido hallada en las costas europeas tanto atlánticas (Gran Bretaña, Francia) como mediterráneas (Italia). También ha sido encontrado en diferentes estuarios del País Vasco, tanto al oeste (Deba, Butroe, Nervión) como al este del Urola (Oria, Bidasoa). Esta especie no está en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico⁴.

3.8 Programas de seguimiento de calidad de las aguas

El puerto de Zumaia se localiza en la “Masa de agua de transición del Urola”, donde se realiza seguimiento de la calidad del medio para la Directiva Marco del Agua en la “Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras” de URA-

⁴ <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-catalogo.aspx>

Agencia Vasca del Agua (Figura 7).

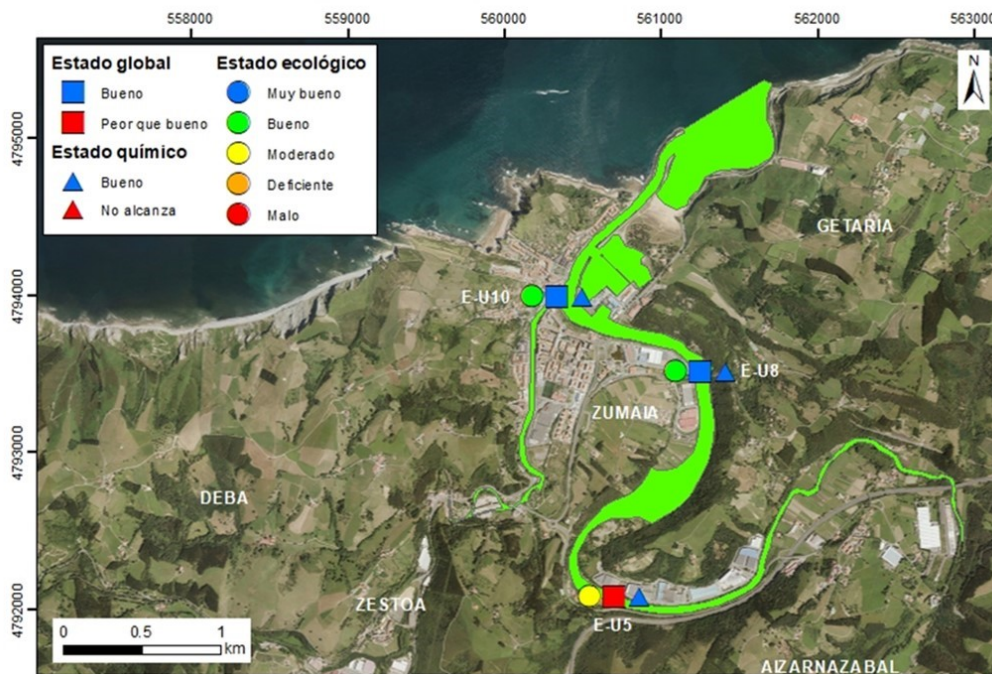


Figura 7. Calificación del Estado Ecológico, estado químico y global de las estaciones en la masa de agua de transición del Urola (y estado ecológico para la masa de agua), en 2019. Fuente: Borja et al., 2020⁵.

En 2019, el conjunto de la masa de agua del Urola se consideró como en buen estado (Figura 7). En la Tabla 5 se muestra el Cuadro Resumen y diagnóstico del Estado en la masa de agua de transición del Urola en 2019. El macrobentos y la ictiofauna presentan en ese año un estado global bueno; el fitoplancton un estado global muy bueno; y las macroalgas un estado global moderado. Con todo, el estado biológico resultante es bueno. Este mismo resultado se obtiene en la estación más externa (E-U10, Figura 7). Las condiciones físicoquímicas generales y las sustancias prioritarias presentan muy buen estado, y se alcanza el buen estado químico, así como el buen estado ecológico. Según los resultados del seguimiento entre 2014 y 2019 la masa de agua de transición del Urola alcanzó, en los años más recientes, el buen estado (Tabla 6).

⁵ Borja, A., Bald, J., Franco, J., Larreta, J., Menchaca, I., Muxika, I., Revilla, M., Rodríguez, J.G., Sagarmínaga, Y., Solaun, O., Uriarte, A., Zorita, I., Adarraga, I., Aguirrezabalaga, F., Sola, J.C., Cruz, I., Marquiegui, M.A., Martínez, J., Ruiz, J.M., Cano, M., Laza-Martínez, A. y Manzanos, A., 2020. *Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de resultados. Campaña 2019*. Informe elaborado por AZTI para la Agencia Vasca del Agua (URA), 422 pp.

Tabla 5. Cuadro Resumen y diagnóstico del Estado en la masa de agua de transición del Urola en 2019. (Claves: Macroinvertebrados (MI), fauna ictiológica (P), fitoplancton (F), macroalgas (M), estado biológico, condiciones generales (CG) y estado ecológico: muy bueno (MB), bueno (B) y moderado (Mo). Sustancias preferentes (SP): muy bueno (MB). Estado químico: bueno (B). Estado: bueno (B) y peor que bueno (PB). Fuente: Borja et al., 2020.

Código	Estación	MI	P	F	M	Estado Biológico	CG	SP	Estado Ecológico	Estado Químico	Estado
E-U5	Zumaia (Bedua)	MB	B	Mo	Mo	Mo	MB	MB	Mo	B	PB
E-U8	Zumaia (puente del ferrocarril)	MB	B	MB	Mo	B	MB	MB	B	B	B
E-U10	Zumaia (puente Narrondo)	B	B	MB	Mo	B	MB	MB	B	B	B
	Urola Transición	B	B	MB	Mo	B	MB	MB	B	B	B

Tabla 6. Evolución del estado en el periodo 2014-2019 de la masa de agua de transición del Urola. (Claves del estado ecológico: bueno (B), moderado (Mo). Estado químico: bueno (B). Estado: bueno (B), peor que bueno (PB). Fuente: Borja et al., 2020⁶.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Estado ecológico	Mo	B	B	B	B	B
Estado químico	NA	B	B	B	B	B
Estado	PB	B	B	B	B	B

3.9 Áreas marinas o marítimo-terrestres protegidas

La figura de protección más próxima al puerto de Zumaia es la zona de especial conservación del Urola (ES2120004) según Decreto 215/2012 (BOPV núm. 112 de 12 de junio de 2013) (Figura 8). Puesto que sus límites más próximos a la zona a dragar son respectivamente el puente de la N-634 y la pasarela que separa el puerto deportivo de la marisma de Santixo, no cabe esperar interacciones significativas entre el dragado previsto y los elementos objeto de conservación en dicha ZEC (estuario y sistema dunar).

⁶ Borja, A., Bald, J., Franco, J., Larreta, J., Menchaca, I., Muxika, I., Revilla, M., Rodríguez, J.G., Sagarmínaga, Y., Solaun, O., Uriarte, A., Zorita, I., Adarraga, I., Aguirrezabalaga, F., Sola, J.C., Cruz, I., Marquiegui, M.A., Martínez, J., Ruiz, J.M., Cano, M., Laza-Martínez, A. y Manzanos, A., 2020. *Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de resultados. Campaña 2019*. Informe elaborado por AZTI para la Agencia Vasca del Agua (URA), 422 pp.

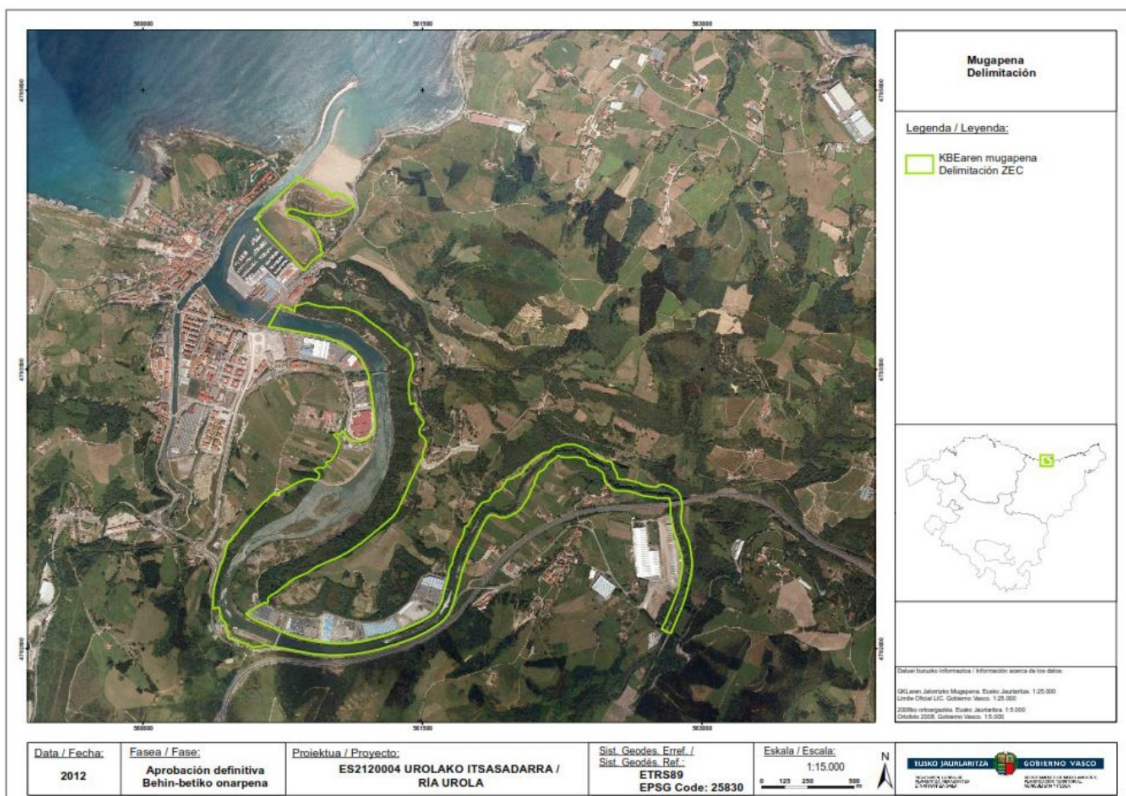


Figura 8. Límites de la ZEC Urolako Itsasadarra/Ría del Urola (ES2120004: línea amarilla). Fuente: Gobierno Vasco, <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net>.

3.10 Afección sobre otros usos del mar

Parte del dragado se realizará en zona próxima a la Playa de Santiago (señalada con el polígono de aguas de baño en la Figura 3), por lo que esta podría verse afectada por la actuación de dragado. La Dirección de Salud Pública y Adicciones del Gobierno Vasco realiza el control de la calidad de las aguas de baño. La clasificación oficial de la calidad de las aguas de baño más reciente corresponde al año 2016 (el cual tiene en cuenta también información de años anteriores). Según esta clasificación, la playa de Santiago presenta una calidad de agua de baño “buena”⁷.

7

<http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/aguasBanno/publicaciones.htm>; <http://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/nbw4>

4. Gestión del material dragado

4.1 Caracterización de materiales

El sedimento presenta un contenido en fracción fina inferior al 10%, carbono orgánico total inferior al 2% y una concentración CE₅₀ superior a 2000 mg/l en el test previo de toxicidad (TPT) en todas las muestras (Tabla 7). Según el Artículo 16 de las *Directrices*⁸ el sedimento muestreado en estos puntos de muestreo es material exento de caracterización química y biológica y se clasifica en la Categoría A. En los ANEXOS E y F se detallan las metodologías analíticas y los resultados de los laboratorios. Los materiales de categoría A pueden verse al mar, excepto en las zonas de exclusión.

Tabla 7. Clasificación del material muestreado el 18 de mayo de 2020. COT=Carbono Orgánico Total. TPT=Test Previo de Toxicidad.

Estación	Porcentaje de finos (P _F)	Concentración de sólidos (g/cm ³)	Contenido COT (%)	TPT (CE ₅₀ , mg/l)	Clasificación
ZU01	0,1	1,70	<0,5	7464	A
ZU02	0,2	1,70	<0,5	3968	A
ZU03	0,1	1,70	<0,5	>8000	A
ZU04	0,1	1,70	<0,5	4395	A
ZU05	0,0	1,70	<0,5	>8000	A
ZU06	0,1	1,70	<0,5	>8000	A
ZU07	0,1	1,70	<0,5	>8000	A

4.2 Evaluación de aptitud para vertido al mar y carácter peligroso

Estando el sedimento clasificado en Categoría A, éste es susceptible de ser vertido al mar, según las *Directrices*⁸. No existen evidencias para considerar el sedimento como peligroso.

⁸ Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (2017). Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Puertos del Estado, Ministerio de Fomento, Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid, 59 pp + Anexos.

4.3 Opciones de gestión

Con el material dragado, clasificado como categoría A, y considerado como sedimento no peligroso se proponen dos alternativas:

- Estos sedimentos pueden ser aptos para el trasvase a playas en el caso de que sean requeridos por las entidades competentes.
- En el caso de que no sean requeridos por las entidades competentes para trasvase a playas (u otros usos productivos): vertido en punto de coordenadas $43^{\circ} 21' N$, $01^{\circ} 55' W$ (VR1, Figura 9) correspondiente a la isobata de cuarenta y cinco metros en el centro de la zona II adscrita al puerto de Pasaia. En caso de presencia de inertes, estos deben ser eliminados mediante cribado previo al vertido (véase Apartado 4.6).

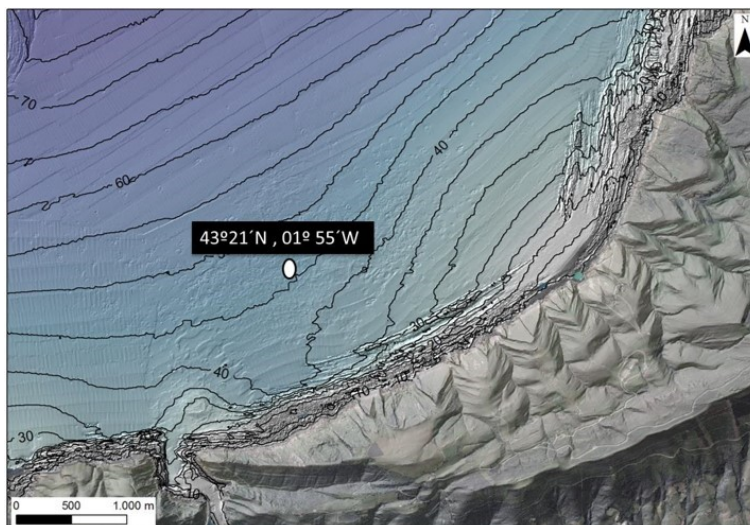


Figura 9. Batimetría en el punto de vertido VR1. Las isobatas indican la profundidad en metros.

4.4 Evaluación de usos productivos

En el Anejo VI de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo* (Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2017) se indica que debe realizarse, con carácter general, una evaluación de las diferentes alternativas de usos productivos para los materiales a

dragar exentos de caracterización química y biológica, así como para los materiales de categorías A y B.

Uno de los aspectos clave en la evaluación de los usos productivos radica en el punto 5 del Anejo VI, esto es, en la evaluación de la oferta y la demanda en cuanto al suministro de materiales de dragado. En este sentido, en el momento de redacción del presente informe no se conoce demanda de material para usos productivos.

Sin embargo, en el caso de que las entidades competentes considerasen que el material es susceptible de algún uso productivo, podría valorarse su idoneidad en ese sentido. Dentro de estos usos se presenta la posibilidad de realizar trasvase a una playa con los materiales que ofrecen compatibilidad para tal uso mediante la determinación de sus características físicas, químicas y microbiológicas (según su regulación específica⁹): porcentaje de finos inferior a 5%, metales con concentración inferior a un 20% superior a los valores de evaluación (BACs) establecidas por OSPAR, porcentaje de COT inferior a 1% y ausencia de contaminación fecal.

El objeto de este apartado es proporcionar información que sea útil en la toma de decisiones por parte de las entidades competentes en definir los posibles usos productivos del material a dragar.

4.4.1 Caracterización de los materiales a dragar

Los sedimentos son aceptables, desde el punto de vista ambiental, para su aporte a playas, dado que cumplen las condiciones mencionadas anteriormente. En el apartado 4.1 de Caracterización de materiales y en el ANEXO F del presente informe se aporta la información del material sedimentario en lo que se refiere a tamaño de grano, carbono orgánico total (COT) y concentración de metales.

Además, en la Tabla 8 se muestran los parámetros microbiológicos referido a la contaminación fecal que, para este uso concreto, también se requiere valorar.

⁹ Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas por la obtención de arena. 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 26 pp.

Tabla 8. Contaminación fecal. Resultados de caracterización microbiológica del sedimento. ufc=unidades formadoras de colonias. *=hay microorganismos presentes (hmp).

Estación	Coliformes fecales (ufc/g)	Estreptococos fecales (ufc/g)
ZU01	<20	hmp*<80
ZU02	<20	<20
ZU03	<20	<20
ZU04	<20	<20
ZU05	<20	<20
ZU06	<20	<20
ZU07	<20	<20

De forma genérica, en el caso de realizarse trasvase de áridos, antes de su reubicación se descartará todo posible desecho que se recoja en el dragado de la zona implicada. Además, se respetarán los valores estéticos de la zona, evitando generar un significativo impacto visual después del aporte del nuevo material. El cumplimiento de los niveles máximos propuestos para metales y fecales garantizarán la ausencia de toxicidad relevante de este material.

4.4.2 Consideraciones normativas

El uso productivo de la regeneración de playas a partir del material dragado en la zona externa del estuario en la presente actuación, a priori, cumpliría con la normativa y recomendaciones en vigor en lo referente a los dragados y las extracciones de áridos del mar, como son las disposiciones establecidas por la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas; el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas; la *Instrucción Técnica para la Gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena*¹⁰, de 2010; y las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*, de 2017. Concretamente, los niveles de metales (Tabla 2), carbono orgánico total (Tabla 2) y porcentaje de finos (Tabla 1) son inferiores a los límites establecidos en la *Instrucción Técnica para la Gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena*, de enero de 2010.

¹⁰ Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas par la obtención de arena. 2010. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 26 pp.

4.4.3 Evaluación de la aceptabilidad ambiental

Dado que el material a aportar cumple con los límites establecidos en la normativa (instrucción técnica de extracción de áridos mencionada en el apartado anterior) no se esperan efectos adversos relevantes sobre el medio ambiente (en lo que refiere a aportes de contaminantes).

En cualquier caso, la realización de un trasvase de áridos a zonas de playas requerirá de un proyecto específico, que puede exigir una evaluación ambiental más detallada, en función de las características concretas del mismo. Tal como se ha indicado anteriormente, en este informe se detallan únicamente las características del material sedimentario, que requerirá valoración de compatibilidad en función de la zona de recepción.

4.5 Evaluación de la zona de vertido

En el caso de que las entidades competentes decidan que el sedimento extraído no tenga un uso productivo, se plantea su depósito en el punto de vertido VR1, que se describe a continuación.

4.5.1 Características de la zona de vertido

El punto de vertido VR1 se encuentra a unos 50 m de profundidad frente a las costas de Jaizkibel, cerca de la bocana del puerto de Pasaia (Figura 9).

En febrero de 2019 se realizó un estudio para URA¹¹ que incluía la toma de muestras en la zona de vertido VR1 para caracterizar el sedimento y la macroinfauna. En las siguientes tablas se puede ver la información referida al posicionamiento (Tabla 9), a la caracterización sedimentológica (Tabla 10) y a la caracterización biológica (Tabla 11 y Tabla 12).

¹¹ Castro, R., Muxika, I., Borja, A. y Franco, J., 2019. *Estudio específico de impacto de dragados en el estado ecológico de las masas de agua de transición de la CAPV*. Informe inédito elaborado por AZTI para Uraen Euskal Agentzia URA - Agencia Vasca del Agua URA. 85 pp.

En lo que refiere a macroinfauna, se identificaron 37 taxones, siendo dominantes los anélidos y artrópodos, con especies frecuentes en sistemas arenosos de la plataforma continental adyacente a la costa vasca. En general, las dominancias encontradas están en el orden de las que pueden esperarse en sustratos fangosos a arenosos de los estuarios de la costa vasca y de la zona litoral. En este tipo de sedimentos dominan habitualmente los anélidos, tanto en número de taxones como en densidad, con moluscos y artrópodos como principales especies acompañantes.

Tabla 9. Estación de muestreo visitada el 13 de febrero de 2019. Tipo de sedimento por caracterización visual.

Estación	Fecha	Coordenadas (WGS84)		Profundidad (m)	Sedimento
		Latitud (N)	Longitud (W)		
VR1	13/02/2019	43° 21,5'	1° 55'	51	Arena media

Tabla 10. Potencial redox, porcentaje de materia orgánica y composición granulométrica de los sedimentos en la zona de vertido VR1 en febrero de 2019. m.o.=materia orgánica; Tmg=Tamaño medio de grano.

Estación	Potencial Redox (mV)	m.o. (%)	Tmg (μm)	Gravas (%)	Arenas (%)	Finos (%)
VR1	-36	2,4	414	0,2	74,6	25,2

Tabla 11. Número de taxones identificados en 2019 y, entre paréntesis, porcentaje que representan por phylum en la muestra analizada.

PHYLUM	VR1
CNIDARIA	1 (2,7)
NEMERTEA	1 (2,7)
ANNELIDA	23 (62,2)
MOLLUSCA	3 (8,1)
ARTHROPODA	9 (24,3)
ECHINODERMATA	
TOTAL	37

Tabla 12. Parámetros estructurales para la zona de vertido en febrero de 2019. S= Riqueza; N= Densidad; B= Biomasa; H'= Diversidad de Shannon; J= Equitabilidad de Pielou.

	VR1
S (nº de taxones)	37
N (ind·m ⁻²)	447
B (g·m ⁻²)	0,715
H' (densidad) (bit·ind ⁻¹)	4,35
H' (biomasa) (bit·g ⁻¹)	3,96
J (densidad)	0,84
J (biomasa)	0,76

Las especies dominantes identificadas en la zona de vertido (*Thyasira flexuosa*, *Owenia fusiformis* y *Spiophanes bombyx*), entre otras de las especies presentes en la muestra (Tabla 13), parecen indicar la presencia de la ‘Comunidad de *Tellina-Venus*’, habitual en los fondos submareales arenosos de la costa vasca, a 10-70 m de profundidad (Borja *et al.*, 2004)¹², en transición a una ‘Comunidad de *Amphiura*’ característica en fondos de más de 70 m.

La clasificación en función del coeficiente biótico AMBI (Borja *et al.*, 2000¹³) es de alteración ligera lo cual parece indicar cierto impacto en las comunidades bentónicas de la zona estudiada (Tabla 14). El valor viene explicado por la dominancia de especies indiferentes a la alteración del medio (Grupo Ecológico II), especies tolerantes al enriquecimiento orgánico (Grupo Ecológico III) y especies sensibles a la alteración (Grupo Ecológico I). En cuanto al Estado Ecológico de las comunidades bentónicas, la clasificación en función de la herramienta M-AMBI (Muxika *et al.*, 2007¹⁴) da como resultado un valor de 0,916, lo cual refleja un estado Muy Bueno.

4.5.2 Localización de áreas con figura de protección

Las áreas con figura de protección más próximas son los ZEC litorales de ULIA (ES2120014) y JAIZKIBEL (ES2120017) (Figura 10).

4.5.3 Identificación de otros usos

No se constatan otros usos legítimos que puedan verse afectados por la actividad de vertido, excepto los relacionados con la navegación.

¹² Borja, Á.; Aguirrezabalaga, F.; Martínez, J.; Sola, J.C.; García-Arberas, L. y Gorostiaga, J.M., 2004. Benthic communities, biogeography and resources management. En: Á. Borja y M. Collins (Eds.), *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*, Elsevier Oceanography Series, 70, Amsterdam: 455-492.

¹³ Borja, A., Franco, J. y Pérez, V., 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin*, 40(12): 1100-1114.

¹⁴ Muxika, I., Borja, A. y Bald, J., 2007. Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, 55: 16-29.

Tabla 13. Listado de taxones de macrofauna presente en tres réplicas (A, B y C) en el punto de vertido VR1 de la Zona II del puerto de Pasaia (muestreo de 23 de febrero de 2019). Se indican la abundancia y biomasa (P.S.) por unidad de muestra (réplicas A, B y C), así como el total ajustado a una superficie de un metro cuadrado.

ESPECIE	a		b		c		TOTAL (m ²)	
	Abund. (N° ind.)	P.S. (g)	Abund. (N° ind.)	P.S. (g)	Abund. (N° ind.)	P.S. (g)	Dens. (N° ind.)	P.S. (g)
PHYLUM CNIDARIA								
<i>Edwardsia</i> sp.	1	0,001	1	0,001			7	0,008
PHYLUM NEMERTEA								
<i>Tubulanus polymorphus</i>					2	0,001	7	0,004
PHYLUM ANNELIDA								
<i>Sthenelais limicola</i>	1	0,004					3	0,012
<i>Sigalion mathildae</i>	1	0,003					3	0,010
<i>Phyllodoce lineata</i>			1	0,018			3	0,060
<i>Eumida</i> sp.			1	0,001			3	0,002
<i>Nephtys cirrosa</i>	1	0,002					3	0,007
<i>Nephtys hombergii</i>	2	0,005	2	0,005			13	0,030
<i>Glycera tridactyla</i>					2	0,004	7	0,012
<i>Goniada maculata</i>			1	0,004			3	0,013
<i>Lumbrineris lusitanica</i>			1	0,005			3	0,018
<i>Scoloplos typicus</i>					1	0,002	3	0,008
<i>Paradoneis armata</i>					1	0,001	3	0,002
<i>Prionospio fallax</i>	2	0,001	1	0,000			10	0,005
<i>Prionospio steenstrupi</i>	3	0,003	1	0,001	2	0,002	20	0,021
<i>Spio decoratus</i>					2	0,001	7	0,005
<i>Spiophanes bombyx</i>	5	0,003	3	0,002	8	0,004	53	0,030
<i>Magelona filiformis</i>					7	0,002	23	0,007
<i>Magelona johnstoni</i>					1	0,002	3	0,005
<i>Spiochaetopterus costarum</i>	1	0,001					3	0,003
<i>Chaetozone gibber</i>	2	0,002			5	0,004	23	0,018
<i>Mediomastus fragilis</i>					5	0,001	17	0,003
<i>Owenia fusiformis</i>	12	0,030	6	0,025			60	0,184
<i>Lagis koreni</i>	2	0,027	1	0,002			10	0,097
<i>Ampharete finmarchica</i>			1	0,001	1	0,001	7	0,008
PHYLUM MOLLUSCA								
<i>Cylichna cylindracea</i>	1	0,000					3	0,001
<i>Thyasira flexuosa</i>	16	0,011	4	0,004			67	0,051
<i>Fabulina fabula</i>					1	0,002	3	0,007
PHYLUM ARTHROPODA								
<i>Haplostylus normani</i>	1	0,001			1	0,001	7	0,004
<i>Mysida</i>			1	0,000			3	0,001
<i>Diastylis laevis</i>	2	0,004					7	0,012
<i>Ampelisca brevicornis</i>	4	0,010	7	0,007			37	0,054
<i>Ampelisca sarsi</i>			2	0,001			7	0,002
<i>Ampelisca spinimana</i>			1	0,001			3	0,003
<i>Centraloecetes striatus</i>	1	0,001					3	0,004
<i>Hippomedon denticulatus</i>			1	0,001			3	0,004
<i>Harpinia pectinata</i>			1	0,000			3	0,000

Tabla 14. Densidad relativa de cada uno de los grupos ecológicos (GE) para cada una de las réplicas (a, b y c), AMBI por réplica y AMBI promedio para la estación muestreada junto con la desviación típica correspondiente (S), para febrero de 2019.

Estación	Réplica	GE I	GE II	GE III	GE IV	GE V	AMBI	AMBI medio	S
VR1	a	8,8	38,6	36,8	15,8	0,0	2,395	2,042	0,476
	b	35,1	37,8	18,9	8,1	0,0	1,500		
	c	28,2	12,8	41,0	17,9	0,0	2,231		

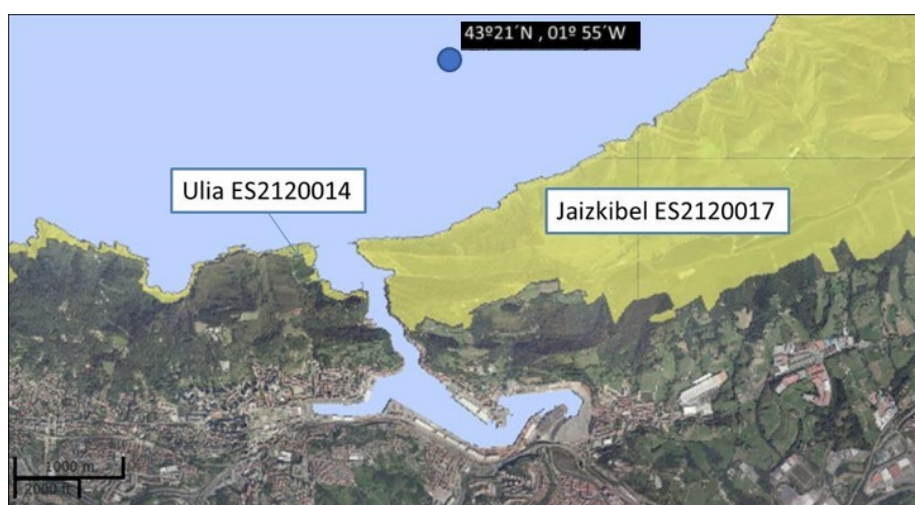


Figura 10. Zonas de protección en el ámbito del punto de vertido VR1.

4.5.4 Identificación de zonas degradadas

La zona de vertido corresponde a una zona de vertido histórica, con los principales aportes procedentes de dragados del puerto de Pasaia. En la Figura 9 se observa cierta rugosidad en la batimetría de la zona de vertido: “huellas” en el fondo de distintos eventos de vertido.

4.5.5 Características hidrodinámicas

La circulación oceánica en la zona del cantil frente a la costa de Pasaia se caracteriza por corrientes promedio poco intensas (de entre 5 y 10 cm s⁻¹) y presenta una alta variabilidad a diferentes escalas (Pingree y Le Cann, 1990¹⁵). Estacionalmente, se puede diferenciar un régimen invernal durante el cual las corrientes, relativamente más

¹⁵ Pingree R.D. y Le Cann B., 1990. Structure, strength and seasonality of the slope currents in the Bay of Biscay region. *Journal of the Marine Biological Association of the U.K.*, 70: 857-885.

intensas, se dirigen principalmente hacia el este-sudeste, y un régimen estival donde la circulación a lo largo del talud se invierte con corrientes más débiles hacia el sur y sudoeste. Además, se observa variabilidad en esta zona a escalas más cortas ligada al paso de tormentas y a golpes de viento (que en periodo de estratificación generan fuertes oscilaciones inerciales) así como a la influencia de las mareas.

En la zona más cercana a la costa predominan corrientes hacia el norte en superficie y a 4 m de profundidad, con un total de más del 39% y 32% de las medidas, respectivamente. En superficie se han registrado corrientes de 120 cm s^{-1} , con valores medios en torno a los 40 cm s^{-1} , mientras que a 4 m las corrientes máximas medidas se sitúan en 75 cm s^{-1} y valores medios inferiores a 20 cm s^{-1} . La corriente marina superficial responde en buena parte al efecto del viento. El patrón de corrientes hacia el norte gira a medida que aumenta la profundidad, así en las capas entre 8 y 20 m de profundidad son las corrientes hacia el oeste y sudoeste las dominantes, disminuyendo notablemente su intensidad: los valores máximos de la corriente en fondo no llegan a 25 cm s^{-1} y los valores medios no superan 5 cm s^{-1} (Del Campo et al., 2010¹⁶).

4.5.6 Características sedimentarias y de contaminación

En 2015 se caracterizó la zona de vertido para la Autoridad Portuaria de Pasaia¹⁷. En dicho estudio se concluyó que el sedimento en la zona es predominantemente arenoso con contenido en contaminantes inferior al nivel de acción A (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, PCB y PAH). Trabajos posteriores en la misma zona (febrero 2018 y febrero 2019) confirman que dichos sedimentos siguen siendo predominantemente arenosos¹⁸.

¹⁶ Del Campo A., Fontán, A., González, N., Rubio, A. y Zorita, I., 2010. *Estudio de la dispersión de vertidos de dragado en la zona exterior del puerto de Pasaia*. Elaborado por AZTI-Tecnalia para la Agencia Vasca del Agua – Uraren Euskal Agentzia. 77 pp.

¹⁷ Castro R. et al. 2015. Informe de caracterización y propuesta de gestión para el material a dragar en el puerto de Pasaia. Elaborado por AZTI para la Autoridad Portuaria de Pasaia. 63pp + Anexos

¹⁸ Castro, R.; Muxika, I., Borja, A. y Franco, J., 2019. *Estudio específico de impacto de dragados en el estado ecológico de las masas de agua de transición de la CAPV*. Informe inédito elaborado por AZTI para Uraren Euskal Agentzia URA - Agencia Vasca del Agua URA. 85 pp.

4.5.7 Calidad de aguas

El punto de vertido se localiza en la “Masa de agua costera Getaria-Higer”, en la que se realiza seguimiento de la calidad del medio en el ámbito de la Directiva Marco del Agua. Este seguimiento se realiza dentro de la “Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras” de URA-Agencia Vasca del Agua¹⁹. El punto de vertido se localiza entre las estaciones de seguimiento L-OI10 y L-OI20 (Figura 11).

Según los resultados del seguimiento entre 2014 y 2019 en esta masa de agua se alcanza el buen estado (Tabla 15).

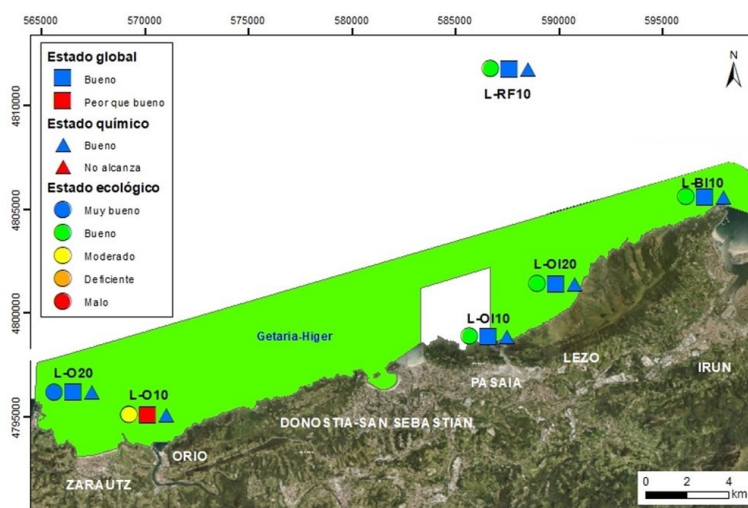


Figura 11. Calificación del Estado Ecológico, estado químico y global de las estaciones en la masa de agua Getaria-Higer (y estado ecológico para la masa de agua), en 2019.

Tabla 15. Evolución del estado en el periodo 2014-2019 de la masa de agua costera de Getaria-Higer. (Claves del estado ecológico: muy buena (MB-azul), buena (B- verde). Estado químico: bueno (B- azul). Estado: bueno (B- azul). Fuente: Borja *et al.* (2020)²⁰.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Estado ecológico	MB	B	B	B	B	B
Estado químico	B	B	B	B	B	B
Estado	B	B	B	B	B	B

¹⁹ <http://www.uragentzia.euskadi.net>

²⁰ Borja, A., Bald, J., Franco, J., Larreta, J., Menchaca, I., Muxika, I., Revilla, M., Rodríguez, J.G., Sagarmínaga, Y., Solaun, O., Uriarte, A., Zorita, I., Adarraga, I., Aguirrezabalaga, F., Sola, J.C., Cruz, I., Marquiegui, M.A., Martínez, J., Ruiz, J.M., Cano, M., Laza-Martínez, A. y Manzanos, A., 2020. *Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de resultados. Campaña 2019.* Informe elaborado por AZTI para la Agencia Vasca del Agua (URA), 422 pp.

4.6 Medidas preventivas y de mitigación

- 1) Durante el desarrollo de las operaciones de dragado y vertido de materiales: aplicación de las mejores prácticas ambientales para minimizar los impactos del dragado, mejorar la calidad del sedimento y optimizar las cantidades vertidas.
- 2) Control operacional de los equipos de dragado, mediante visitas a obra y geolocalización.
- 3) Retirada de aquellos residuos sólidos de origen antrópico detectados a vertedero autorizado.
- 4) Suspensión de las operaciones de vertido al mar en situaciones meteorológicas que no permitan asegurar la deposición del material dragado en la zona autorizada.

4.7 Evaluación de afecciones a zonas Natura 2000

Debido a las características del sedimento y la posición del punto de vertido se descarta afección a los ZEC litorales de ULIA (ES2120014) y JAIZKIBEL (ES2120017) y al banco de arena de Asabaratzá.

5. Programa de vigilancia ambiental (PVA)

En el Artículo 45 de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo* de 2017 se establece que será obligatorio el desarrollo por parte del promotor de un programa de vigilancia ambiental en la zona de dragado para aquellos proyectos que impliquen la retirada de materiales clasificados como categoría C y, con independencia de la clasificación de los materiales, en el caso de la existencia de zonas sensibles en las proximidades que pudieran verse afectadas por la actuación de dragado.

Además, el vertido o colocación en el mar de material dragado requerirá, en todos los casos, la realización de un programa de vigilancia ambiental acorde a la magnitud del proyecto, las características de los materiales y las particularidades de la zona donde se ejecuta la técnica de gestión.

El programa de vigilancia ambiental deberá incluir los controles necesarios para verificar que la ejecución de las operaciones se ajusta a lo establecido en el proyecto, el cumplimiento de las condiciones que hubieran podido establecerse en la autorización y la no aparición de efectos diferentes a los previstos. Además, definirá los órganos responsables de su cumplimiento y control.

En cumplimiento de todo lo requerido, se propone la realización de un seguimiento de las actuaciones, según se detalla a continuación.

5.1 Controles de verificación de ajuste al proyecto

- 1) Se evaluará la operatividad de la ejecución de la operación de dragado, en cuanto al correcto estado y funcionamiento de los medios utilizados para su ejecución, al procedimiento de ejecución del dragado, al transporte de los materiales y a la supervisión de la correcta gestión de los residuos generados por el dragado y de restos arqueológicos o residuos sólidos de origen antrópico que pudiera contener el material a dragar.

- 2) Se realizará un control preciso del posicionamiento de la draga mediante la utilización de un registrador GPS para verificar que se está dragando dentro de los límites de la zona convenida en cada instante de la operación de dragado.
- 3) Se realizará un control de los efectos sobre la calidad de la masa de agua mediante seguimiento visual de la pluma de turbidez y/o presencia de sustancias anómalas.

5.2 Controles de cumplimiento de las condiciones

Las condiciones particulares que se establezcan en la autorización deberán ser verificadas durante el dragado.

5.3 Controles de presencia de efectos imprevistos

Las visitas a obra incluirán la evaluación de presencia de efectos diferentes a los previstos.

5.4 Órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia

En la Tabla 16 se indican los órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia.

Tabla 16. Órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia.

Tarea	Dirección de obra	Entidad responsable de vigilancia ambiental
Evaluación de operatividad de la ejecución de la operación de dragado	X	
Evaluación de correcta gestión de los residuos generados por el dragado y presencia de sólidos y restos arqueológicos	X	
Control de posicionamiento GPS		X
Control de pluma de turbidez		X
Control de la calidad del sedimento		X
Control del cumplimiento de las condiciones particulares establecidas en la autorización	X	X
Evaluación de presencia de efectos diferentes a los previstos		X

5.5 Informe resultante del plan de vigilancia

Se redactará un informe final, que deberá ser público, recogiendo la valoración de los resultados de los diferentes aspectos ambientales incluidos en el programa de vigilancia.

Este informe permitirá valorar:

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

6. Conclusiones

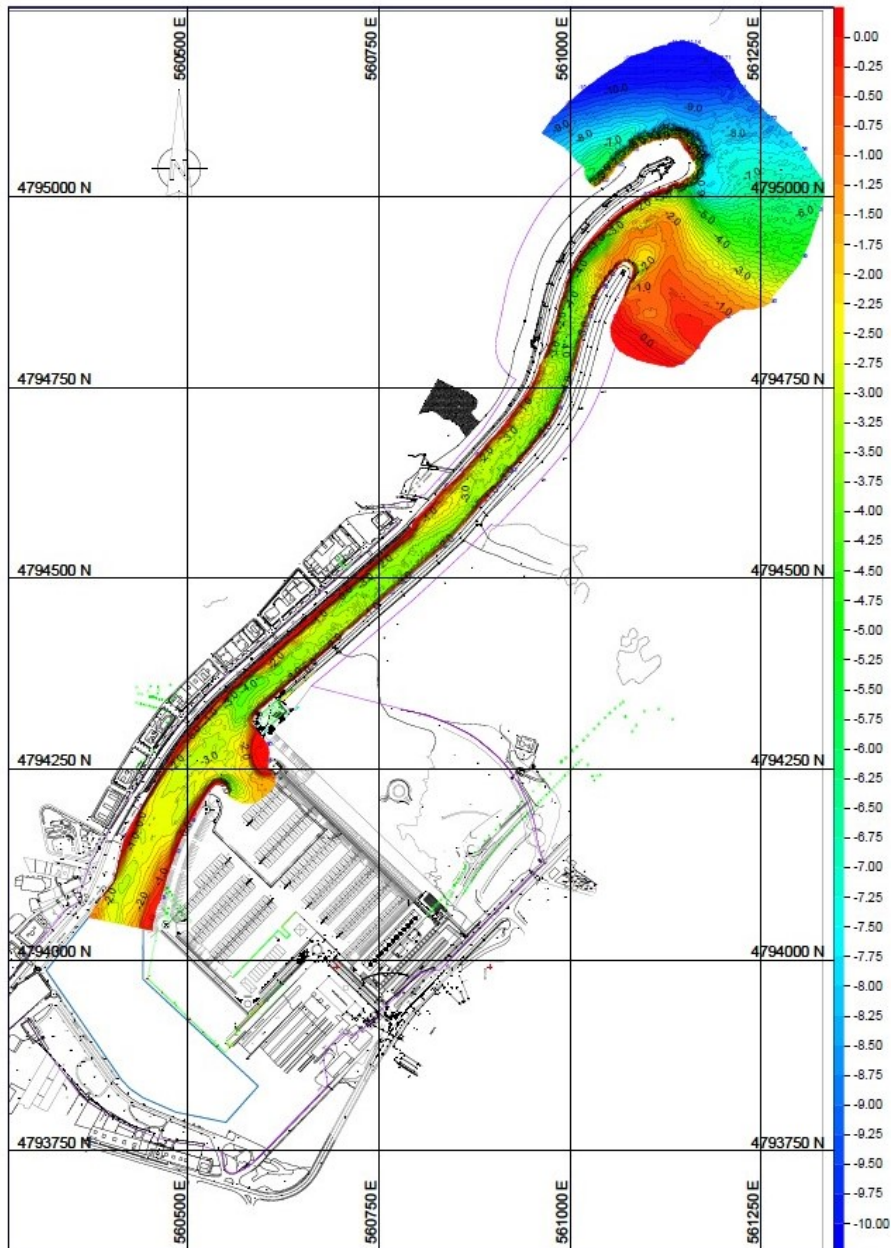
Para el período 2020-2024 se plantea la realización de dragados de mantenimiento de calados en la bocana del puerto de Zumaia. Aunque el volumen a dragar es variable, se estima inferior a 100.000 m³. La caracterización del material indica que está clasificado en Categoría A, según las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas de dominio público-marítimo terrestre*, desarrolladas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM, 2017²¹). Los materiales de dragado pertenecientes a la categoría A podrán ser vertidos al mar en zonas restringidas o no restringidas.

Salvo que las autoridades competentes determinen otro uso productivo de los materiales dragados, se plantea que estos sean depositados en el punto autorizado al Puerto de Pasaia (43° 21' N, 01° 55' W).

²¹ https://www.miteco.gob.es/images/es/anexo_directrices_tcm30-435295.pdf

ANEXO A – PLANO Y BATIMETRÍA

Bocana y Muelle Exterior (24 de marzo de 2020)

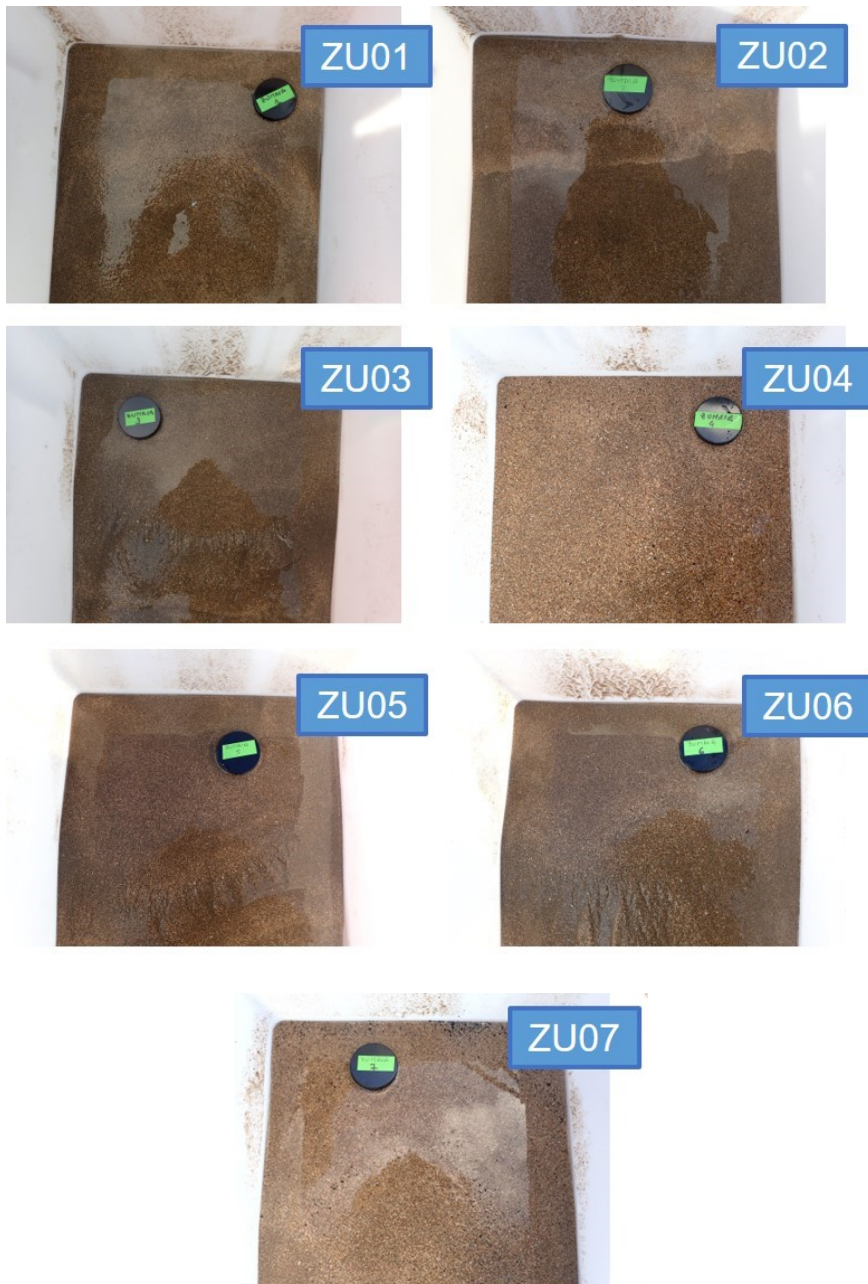


ANEXO B – PLANO DEL MUESTREO (18 DE MAYO DE 2020)

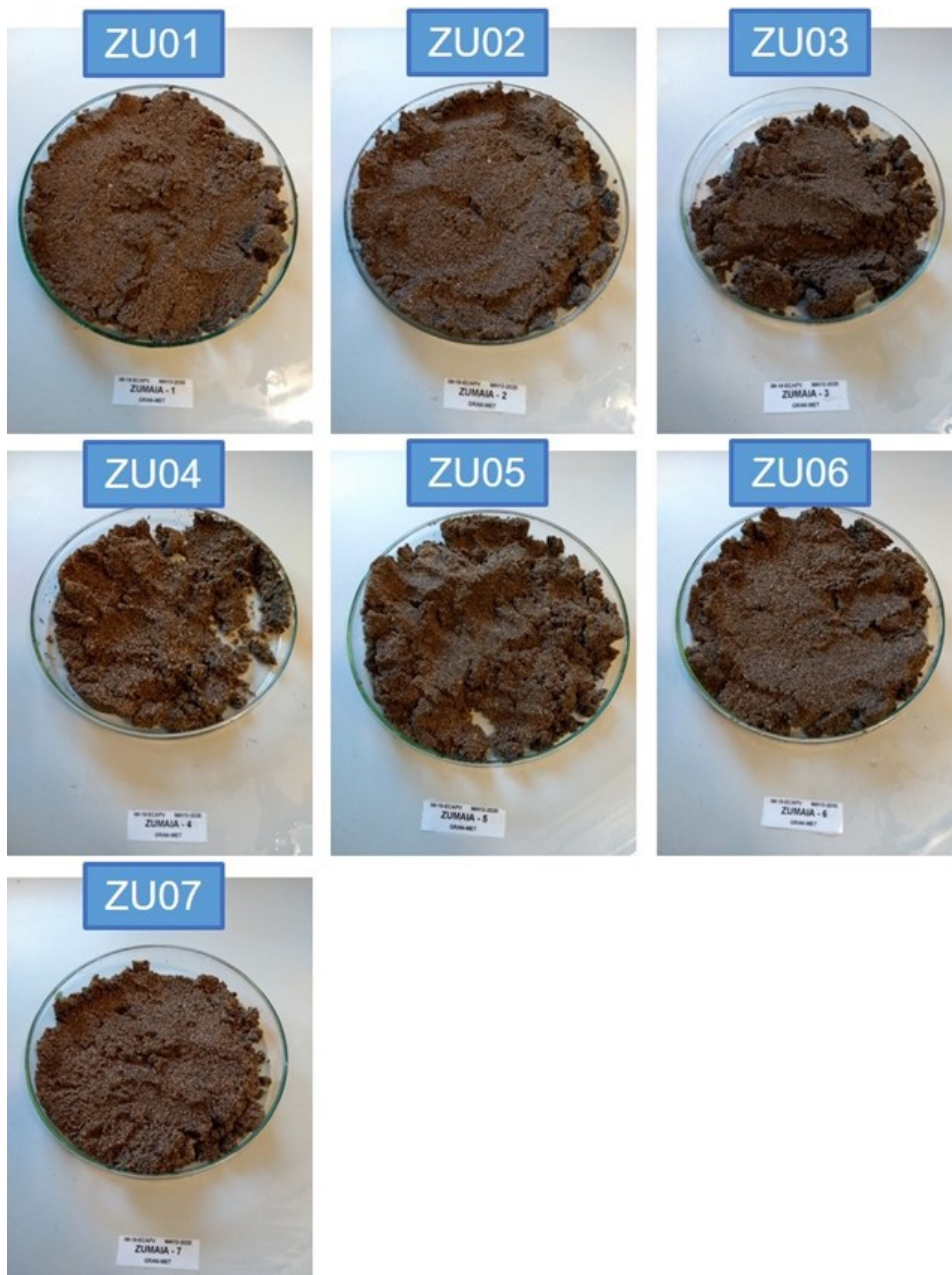


Estación	Latitud (N)	Longitud (W)	Tipo sedimento de <i>visu</i>
ZU-01	43° 18,310'	2° 14,769'	Arena
ZU-02	43° 18,288'	2° 14,775'	Arena
ZU-03	43° 18,261'	2° 14,726'	Arena
ZU-04	43° 18,299'	2° 14,801'	Arena
ZU-05	43° 18,275'	2° 14,779'	Arena
ZU-06	43° 18,253'	2° 14,762'	Arena
ZU-07	43° 18,269'	2° 14,843'	Arena

ANEXO C – FOTOGRAFÍAS DE SEDIMENTO (MUESTREO DEL 18 DE MAYO DE 2020)



ANEXO D – FOTOGRAFÍAS DE SEDIMENTO EN LABORATORIO



ANEXO E – METODOLOGÍAS ANALÍTICAS

1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Laboratorio: AZTI

Metodología: El análisis granulométrico de las muestras de sedimento superficial se realizó utilizando la técnica de tamizado en seco (en las muestras con bajo contenido en arcillas y limos) o con la técnica de tamizado con dispersante.

El tamizado en seco del sedimento se realizó en submuestras que fueron extraídas de forma representativa siguiendo el método de coneo y cuarteo para reducir a la cantidad adecuada para su análisis. Para evitar la presencia de sales que pueden provocar la formación de agregados, se realizaron dos lavados previos al tamizado. Cada lavado consistió en la adición de un litro de agua dulce a cada submuestra con un período de decantación de 24 horas. El secado se realizó durante 24 horas a 105°C. El tamizado se realizó en una tamizadora electromecánica RETSCH AS 200 digit durante 15 minutos y una amplitud de 50 unidades. Se utilizó una batería de trece tamices de red metálica RETSCH (DIN-ISO 3310/1) de acero inoxidable (63, 125, 180, 250, 355, 500, 600, 710, 1000, 1400 y 2000 µm de tamaño de luz de malla). Las distintas fracciones fueron pesadas para poder realizar la caracterización de la distribución granulométrica.

La técnica de tamizado con dispersante se realizó siguiendo la norma UNE 103101:1995 “Análisis granulométrico de suelos por tamizado” utilizándose la misma batería de tamices que en el caso de las muestras analizadas con tamizado en seco.

2. CONTENIDO EN CARBONO ORGÁNICO TOTAL

Laboratorio: EUROFINS IPROMA. Acreditación ENAC 103/LE268

Método CAL/007-a, por combustión catalizada de la muestra y medida del CO₂ generado mediante un detector de infrarrojo no dispersivo.

3. TEST PREVIO DE TOXICIDAD (TPT)

Laboratorio: Ecotoxicología AZTI

Metodología: véase detalle en ANEXO E.

4. CONTAMINANTES

Se determinaron las sustancias descritas a continuación en la fracción inferior a 2 mm por laboratorio acreditado EUROFINS IPROMA acreditación 103/LE268.

-Policlorobifenilos: método de ensayo EUROFINS IPROMA CGM/028a, por cromatografía de gases espectrometría de masas.

-Hidrocarburos poliaromáticos: método de ensayo EUROFINS IPROMA CGM/028a, por cromatografía de gases espectrometría de masas.

-Compuestos de butil estaño: método de ensayo EUROFINS IPROMA CGM/011a, por cromatografía de gases espectrometría de masas.

-Hidrocarburos totales del petróleo: método de ensayo EUROFINS IPROMA CG/014a, por cromatografía de gases.

-Mercurio: método de ensayo EUROFINS IPROMA EAA/001-a, por espectrometría de absorción atómica.

-Cadmio, plomo, cobre, zinc, cromo, níquel y arsénico: método de ensayo EUROFINS IPROMA ICP-MS/002-a, por espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente.

5. MICROBIOLOGÍA

Laboratorio: Microbiología AZTI

Metodología: -MALM-REC-06, Rev 2, 2015. Recuento en placa de Coliformes fecales; ufc/g

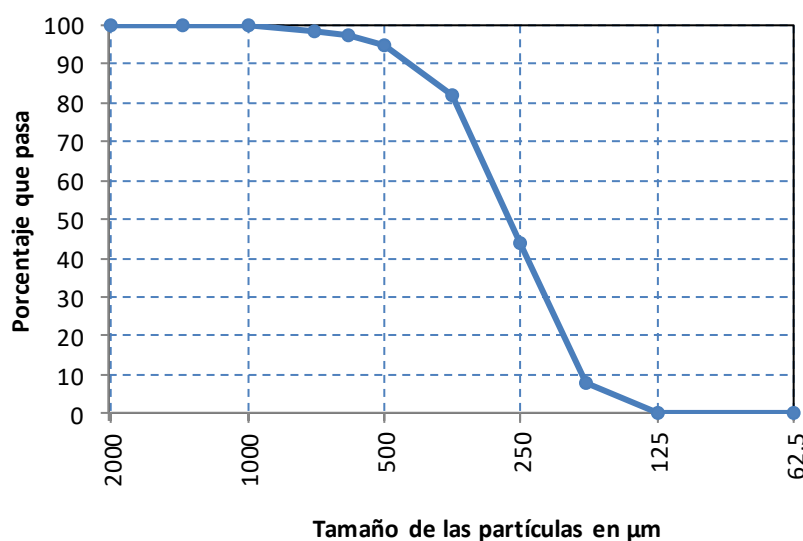
-MALM-REC-10, Rev 2, 2015. Recuento en placa de Estreptococos fecales; ufc/g

ANEXO F – RESULTADOS ANALÍTICOS

INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	ZUMAIA-001
Cliente interno:	Manuel Gonzalez
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti Garcia
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	22/05/2020
Código laboratorio:	IM19ECAPV/05A_001

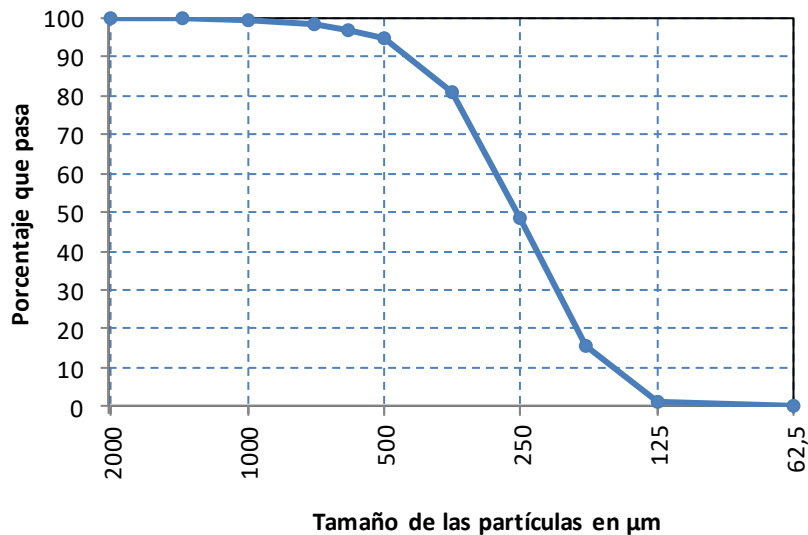
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,0
Porcentaje de arenas (P_A):	99,8
Porcentaje de finos (P_F):	0,1
D_{50} (μm):	264
Concentración de sólidos (g / cm^3)	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	ZUMAIA-002
Cliente interno:	Manuel Gonzalez
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti Garcia
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	22/05/2020
Código laboratorio:	IM19ECAPV/05A_002

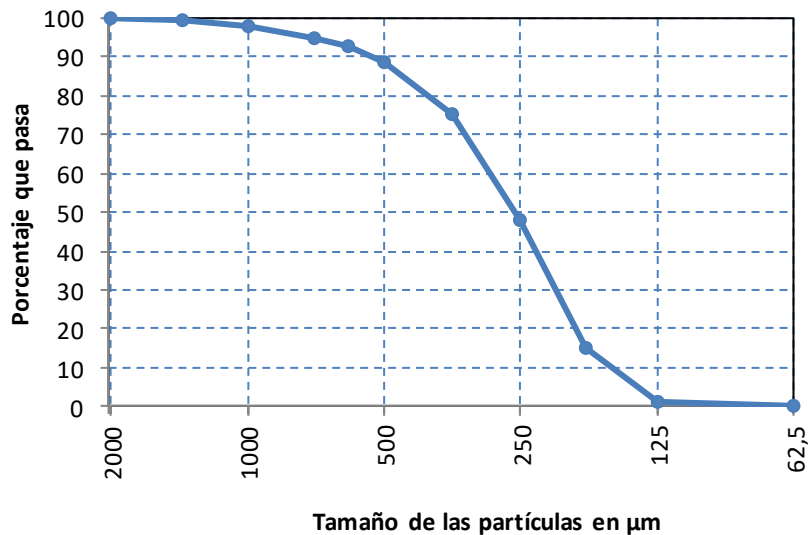
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,0
Porcentaje de arenas (P_A):	99,8
Porcentaje de finos (P_F):	0,2
D_{50} (μm):	254
Concentración de sólidos (g / cm^3)	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	ZUMAIA-003
Cliente interno:	Manuel Gonzalez
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti Garcia
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	22/05/2020
Código laboratorio:	IM19ECAPV/05A_003

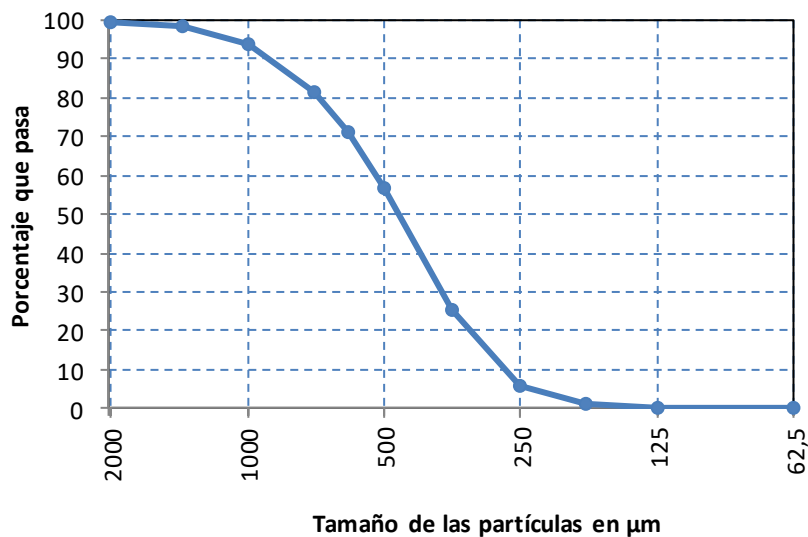
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,3
Porcentaje de arenas (P_A):	99,6
Porcentaje de finos (P_F):	0,1
D_{50} (μm):	257
Concentración de sólidos (g / cm^3)	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	ZUMAIA-004
Cliente interno:	Manuel Gonzalez
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti Garcia
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	22/05/2020
Código laboratorio:	IM19ECAPV/05A_004

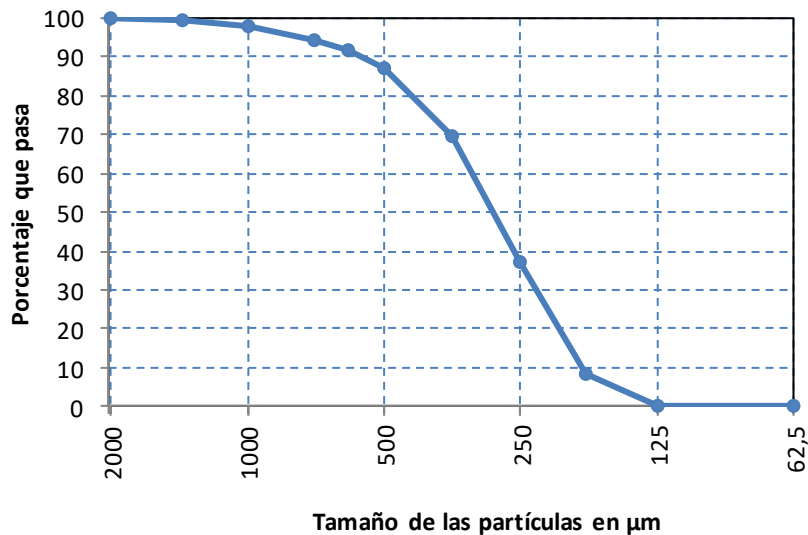
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,6
Porcentaje de arenas (P_A):	99,3
Porcentaje de finos (P_F):	0,1
D_{50} (μm):	464
Concentración de sólidos (g / cm^3)	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	ZUMAIA-005
Cliente interno:	Manuel Gonzalez
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti Garcia
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	22/05/2020
Código laboratorio:	IM19ECAPV/05A_005

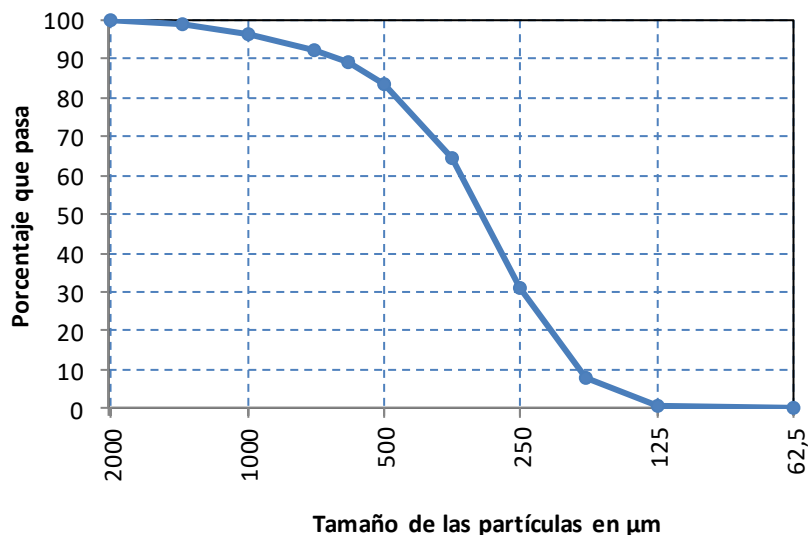
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,4
Porcentaje de arenas (P_A):	99,6
Porcentaje de finos (P_F):	0,1
D_{50} (μm):	287
Concentración de sólidos (g / cm^3)	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	ZUMAIA-006
Cliente interno:	Manuel Gonzalez
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti Garcia
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	22/05/2020
Código laboratorio:	IM19ECAPV/05A_006

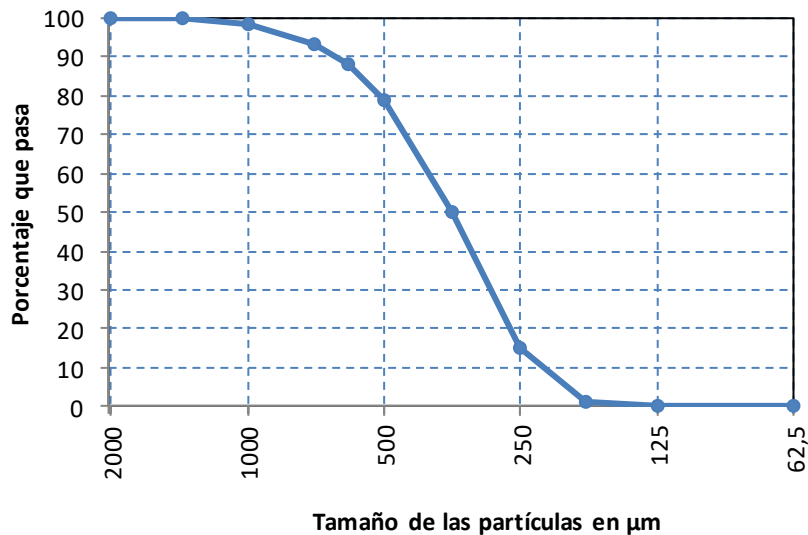
Porcentaje de gruesos (P_G):	0,4
Porcentaje de arenas (P_A):	99,5
Porcentaje de finos (P_F):	0,1
D_{50} (μm):	305
Concentración de sólidos (g / cm^3)	1,70



INFORME DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Informe:	ZUMAIA-007
Cliente interno:	Manuel Gonzalez
Análisis realizado en:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Descripción de muestra:	Sedimento. Envase plástico 500ml
Resp. Analítica:	Goretti Garcia
Resp. Revisión:	German Rodriguez / Inma Martín
Muestra remitida por:	AZTI-Tecnalia. Pasaia
Fecha fin analítica:	22/05/2020
Código laboratorio:	IM19ECAPV/05A_007

Porcentaje de gruesos (P_G):	0,1
Porcentaje de arenas (P_A):	99,8
Porcentaje de finos (P_F):	0,1
D_{50} (μm):	356
Concentración de sólidos (g / cm^3)	1,70



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 61793 / 2020	
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA	
		Txatxarramendi Ugarte z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508	
DATOS DE LA MUESTRA			
Denominación de la muestra:		IM19ECAPV/05C_0001 ZUMAIA-1	
Tipo de muestra:		Sedimento	
Fecha entrada:		22/05/2020 - 09:00	
Fecha inicio / finalización:		26/05/2020 - 28/05/2020	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		AZTI(*)	
Fecha toma:		19/05/2020(*)	
Cantidad y Envases:		10g, 1PET	
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Carbono orgánico total	CAL/007-a	0,5 %	<0,5 % (1)
Ensayos validados por: Marta Lledó Valls Rovira (Técnico sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
La muestra llega fresca, fracción <2 mm			

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 457 General de Sociedades, Libro 8, Folio 123, Hoja 143, Inscripción 1ª, de 4 de abril 1990. Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227482

Emitido en Madrid a 29 de Mayo de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227482
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
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. 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. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 61794 / 2020	
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA	
		Txatxarramendi Ugartea z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508	
DATOS DE LA MUESTRA			
Denominación de la muestra:	IM19ECAPV/05C_0002 ZUMAIA-2		
Tipo de muestra:	Sedimento		
Fecha entrada:	22/05/2020 - 09:00		
Fecha inicio / finalización:	26/05/2020 - 28/05/2020		
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:	AZTI(*)		
Fecha toma:	19/05/2020(*)		
Cantidad y Envases:	10g, 1PET		
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Carbono orgánico total	CAL/007-a	0,5 %	<0,5 % (1)
Ensayos validados por: Marta Lledó Valls Rovira (Técnico sección Físico-Química)			
OBSERVACIONES			
La muestra llega fresca, fracción <2 mm			

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 4 de abril 1990. Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Madrid a 29 de Mayo de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
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. 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. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. 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 (Exp.:103/LE268)



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

IPROMA CASTELLÓN
Cno. de la Raya nº16 - 12006
Ajudo. 8106 - 12088 - CASTELLÓN
Tel: 964 231 022 - Fax: 964 210 470
ENAC Nº103/LE268

IPROMA MADRID
Av. de los Pájaros nº9, Anexo 17
28703 - S.S. de los Reyes (MADRID)
Tel: 916 567 420 - Fax: 916 520 931
ENAC Nº103/LE1665

IPROMA ANDALUCÍA
Parque Tecnológico Cims, C/Marqués 188a, nº21
41100 - Cádiz (SEVILLA)
Tel: 955 677 140 - Fax: 955 677 140
Empalmeamiento Barcelona:
Paseo Suñerado, 12, 2º, 2º - 08041
ENAC Nº103/LE1664

IPROMA GALICIA
Carril de Vello de Santiago nº24, Bajo
36410 - Santiago de Compostela (PONTEVEDRA)
Tel: 986 239 232 - Fax: 986 235 318
ENAC Nº103/LE1665

IPROMA ARAGÓN
C/ Pineda España nº75-76 Local
50018 - ZARAGOZA
Tel: 976 522 490 - Fax: 976 520 043
ENAC Nº103/LE1666

IPROMA CATALUNYA
C/ Joanantoní Puigmarí nº75
08470 - Sant Celoni (BARCELONA)
Tel: 938 675 415 - Fax: 938 672 884
ENAC Nº968/LE1942

INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 61795 / 2020	
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA	
		Txatxarramendi Ugarte a z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508	
DATOS DE LA MUESTRA			
Denominación de la muestra:		IM19ECAPV/05C_0003 ZUMAIA-3	
Tipo de muestra:		Sedimento	
Fecha entrada:		22/05/2020 - 09:00	
Fecha inicio / finalización:		26/05/2020 - 28/05/2020	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		AZTI(*)	
Fecha toma:		19/05/2020(*)	
Cantidad y Envases:		10g, 1PET	
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Carbono orgánico total	CAL/007-a	0,5 %	<0,5 % (1)
Ensayos validados por: Marta Liedó Valls Rovira (Técnico sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
La muestra llega fresca, fracción <2 mm			

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 4 de abril 1990. Domicilio Social: C/ de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227482

Emitted in Madrid on 29 May 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227482
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
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. 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. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 61796 / 2020		
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA		
		Txatxarramendi Ugarte a/z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508		
DATOS DE LA MUESTRA				
Denominación de la muestra:		IM19ECAPV/05C_0004 ZUMAIA-4		
Tipo de muestra:		Sedimento		
Fecha entrada:		22/05/2020 - 09:00		
Fecha inicio / finalización:		26/05/2020 - 28/05/2020		
DATOS DE TOMA DE MUESTRA				
Realizada por:		AZTI(*)		
Fecha toma:		19/05/2020(*)		
Cantidad y Envases:		10g, 1PET		
RESULTADOS LABORATORIO				
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	UNIDADES
Carbono orgánico total	CAL/007-a	0,5 %	<0,5	% (1)
Ensayos validados por: Marta Lledó Valls Rovira (Técnico sección Físico-Química)				
OBSERVACIONES				
La muestra llega fresca, fracción <2 mm				

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Libro 6, Folio 143, Hoja 143, Inscripción 1ª, el 4 de abril 1960, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12008 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Madrid a 29 de Mayo de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E
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. 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. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 61797 / 2020	
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA	
		Txatxarramendi Ugarte z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508	
DATOS DE LA MUESTRA			
Denominación de la muestra:	IM19ECAPV/05C_0005 ZUMAIA-5		
Tipo de muestra:	Sedimento		
Fecha entrada:	22/05/2020 - 09:00		
Fecha inicio / finalización:	26/05/2020 - 28/05/2020		
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:	AZTI(*)		
Fecha toma:	19/05/2020(*)		
Cantidad y Envases:	10g, 1PET		
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Carbono orgánico total	CAL/007-a	0,5 %	<0,5 % (1)
Ensayos validados por: María Liedó Valls Rovira (Técnico sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
La muestra llega fresca, fracción <2 mm			

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscripción 1ª, el 4 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12009 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Madrid a 29 de Mayo de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 43385444E.
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. 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. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. 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 (Exp.:103/LE268)



Eurofins Iproma, S.L.U. inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Societades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscripción 1ª el 4 de abril 1990. Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12026 CASTELLÓN - CIF B12227492

INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 61798 / 2020	
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA	
		Txatxarramendi Ugarte a z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508	
DATOS DE LA MUESTRA			
Denominación de la muestra:		IM19ECPV/05C_0006 ZUMAIA-6	
Tipo de muestra:		Sedimento	
Fecha entrada:		22/05/2020 - 09:00	
Fecha inicio / finalización:		26/05/2020 - 10/06/2020	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		AZTI(*)	
Fecha toma:		19/05/2020(*)	
Cantidad y Envases:		10g, 1PET	
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Carbono orgánico total	CAL/007-a	0,5 %	<0,5 % (1)
Ensayos validados por: Estibalz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
La muestra llega fresca, fracción <2 mm			

Emitido en Madrid a 11 de Junio de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 46385444E
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. 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. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 61799 / 2020	
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA	
		Txatxarramendi Ugarteia z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508	
DATOS DE LA MUESTRA			
Denominación de la muestra:	IM19ECAPV/05C_0007 ZUMAIA-7		
Tipo de muestra:	Sedimento		
Fecha entrada:	22/05/2020 - 09:00		
Fecha inicio / finalización:	26/05/2020 - 10/06/2020		
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:	AZTI(*)		
Fecha toma:	19/05/2020(*)		
Cantidad y Envases:	10g, 1PET		
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO UNIDADES
Carbono orgánico total	CAL/007-a	0,5 %	<0,5 % (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
La muestra llega fresca, fracción <2 mm			

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castellón, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscrición 1ª, el 4 de abril 1960, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Madrid a 11 de Junio de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACION Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E
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. 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. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 63106 / 2020		
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA		
Txatxarramendi Ugarte a z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508				
DATOS DE LA MUESTRA				
Denominación de la muestra:	IM19ECAPV/05D_0001 ZUMAIA-1			
Tipo de muestra:	Sedimento			
Fecha entrada:	26/05/2020 - 11:29			
Fecha inicio / finalización:	29/05/2020 - 02/06/2020			
DATOS DE TOMA DE MUESTRA				
Realizada por:	AZTI TECNALIA(*)			
Fecha toma:	18/05/2020			
Cantidad y Envases:	50g, 1PET			
RESULTADOS LABORATORIO				
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO INCERT.	UNIDADES
Mercurio	EAA/001-a	0,05 mg/kg	<0,05 ±0,01	mg/kg (1)
Cromo	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	13 ±4	mg/kg (1)
Cadmio	ICP-MS/002-a	0,05 mg/kg	<0,05 ±0,01	mg/kg (1)
Cobre	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	<10 ±2	mg/kg (1)
Níquel	ICP-MS/002-a	3 mg/kg	8 ±2	mg/kg (1)
Plomo	ICP-MS/002-a	3,0 mg/kg	10 ±2	mg/kg (1)
Zinc	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	33 ±10	mg/kg (1)
Arsenico	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	19 ±5	mg/kg (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)				
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 Casaseitán, Tomo 427, General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscripción 1ª, el 4 de abril 1960, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Madrid a 2 de Junio de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 45385444E
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. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 63107 / 2020			
DATOS DEL CLIENTE AZTI TECNALIA					
Txatxarramendi Ugarteaga z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508					
DATOS DE LA MUESTRA					
Denominación de la muestra:	IM19ECAPV/05D_0002 ZUMAIA-2				
Tipo de muestra:	Sedimento				
Fecha entrada:	26/05/2020 - 11:29				
Fecha inicio / finalización:	29/05/2020 - 02/06/2020				
DATOS DE TOMA DE MUESTRA					
Realizada por:	AZTI TECNALIA(*)				
Fecha toma:	18/05/2020				
Cantidad y Envases:	50g, 1PET				
RESULTADOS LABORATORIO					
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Mercurio	EAA/001-a	0,05 mg/kg	<0,05	±0,01	mg/kg (1)
Cromo	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	15	±4	mg/kg (1)
Cadmio	ICP-MS/002-a	0,05 mg/kg	0,06	±0,02	mg/kg (1)
Cobre	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	<10	±2	mg/kg (1)
Níquel	ICP-MS/002-a	3 mg/kg	9	±3	mg/kg (1)
Plomo	ICP-MS/002-a	3,0 mg/kg	11	±3	mg/kg (1)
Zinc	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	38	±11	mg/kg (1)
Arsenico	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	18	±5	mg/kg (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Química)					
OBSERVACIONES					
La incoherencia 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 457 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscripción 1ª, el 4 de abril 1960. Domicilio Social: Cno. de la Raya, 45-12006 CASTELLÓN - CIF B12227482

Emitido en Madrid a 2 de Junio de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227482
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E
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. 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 (Exp.:103/LE268)



Página 1 de 1

www.iproma.com - atencioncliente@iproma.com

IPROMA CASTELLÓN
Cno. de la Raya nº46 - 12006
Apdo. 8106 - 12008 - CASTELLÓN
Tel: 964 231 072 - Fax: 964 210 479
ENAC Nº103/LE268

IPROMA MADRID
Av. de los Pirineos nº9, Nave 17
28703 - S.S. de los Reyes (MADRID)
Tel: 918 567 440 - Fax: 918 520 931
ENAC Nº103/LE1603

IPROMA ANDALUCÍA
Parque Tecnológico Citec, C/Manuel Thilo, nº21
41100 - Gelves (SEVILLA)
Tel: 955 877 150 - Fax: 955 677 140
Entelazamiento Blancanares:
Plaza Guzmán nº 12, 2º, 2ª - 08011
ENAC Nº100/LE1694

IPROMA GALICIA
Camino viejo de Santiago nº24 Bajo
30418 - Sargadelos, Mos (PONTEVEDRA)
Tel: 986 239 200 - Fax: 986 235 218
ENAC Nº103/LE1695

IPROMA ARAGÓN
C/ Pablo Iglesias nº34-36, Local
50018 - ZARAGOZA
Tel: 978 522 490 - Fax: 978 520 043
ENAC Nº103/LE1606

IPROMA CATALUNYA
C/ Joaquim Saguer, nº6
08470 - Sant Celoni (BARCELONA)
Tel: 938 875 115 - Fax: 938 872 884
ENAC Nº068/LE1912

INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 63108 / 2020			
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA			
		Txatxarramendi Ugarte a/z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508			
DATOS DE LA MUESTRA					
Denominación de la muestra:		IM19ECAPV/05D_0003 ZUMAIA-3			
Tipo de muestra:		Sedimento			
Fecha entrada:		26/05/2020 - 11:29			
Fecha inicio / finalización:		29/05/2020 - 02/06/2020			
DATOS DE TOMA DE MUESTRA					
Realizada por:		AZTI TECNALIA(*)			
Fecha toma:		18/05/2020			
Cantidad y Envases:		50g, 1PET			
RESULTADOS LABORATORIO					
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Mercurio	EAA/001-a	0,05 mg/kg	<0,05	±0,01	mg/kg (1)
Cromo	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	18	±5	mg/kg (1)
Cadmio	ICP-MS/002-a	0,05 mg/kg	0,05	±0,01	mg/kg (1)
Cobre	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	<10	±2	mg/kg (1)
Niquel	ICP-MS/002-a	3 mg/kg	10	±3	mg/kg (1)
Plomo	ICP-MS/002-a	3,0 mg/kg	12	±3	mg/kg (1)
Zinc	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	43	±12	mg/kg (1)
Arsenico	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	20	±6	mg/kg (1)
Ensayos validados por:		Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)			
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, Inscrición 1ª, el 4 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Madrid a 2 de Junio de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E
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. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 63109 / 2020			
DATOS DEL CLIENTE AZTI TECNALIA					
Txatxarramendi Ugarte a z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508					
DATOS DE LA MUESTRA					
Denominación de la muestra:	IM19ECAPV/05D_0004 ZUMAIA-4				
Tipo de muestra:	Sedimento				
Fecha entrada:	26/05/2020 - 11:29				
Fecha inicio / finalización:	29/05/2020 - 02/06/2020				
DATOS DE TOMA DE MUESTRA					
Realizada por:	AZTI TECNALIA(*)				
Fecha toma:	18/05/2020				
Cantidad y Envases:	50g, 1PET				
RESULTADOS LABORATORIO					
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO	INCERT.	UNIDADES
Mercurio	EAA/001-a	0,05 mg/kg	<0,05	±0,01	mg/kg (1)
Cromo	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	8	±2	mg/kg (1)
Cadmio	ICP-MS/002-a	0,05 mg/kg	0,05	±0,01	mg/kg (1)
Cobre	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	<10	±2	mg/kg (1)
Níquel	ICP-MS/002-a	3 mg/kg	5	±1	mg/kg (1)
Plomo	ICP-MS/002-a	3,0 mg/kg	7	±2	mg/kg (1)
Zinc	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	22	±6	mg/kg (1)
Arsenico	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	17	±5	mg/kg (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)					
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 4 de abril 1960, Domicilio Social: Cno. de la Playa, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227482

Emitido en Madrid a 2 de Junio de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227482
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E
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. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 63110 / 2020		
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA		
		Txatxarramendi Ugarte z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508		
DATOS DE LA MUESTRA				
Denominación de la muestra:	IM19ECAPV/05D_0005 ZUMAIA-5			
Tipo de muestra:	Sedimento			
Fecha entrada:	26/05/2020 - 11:29			
Fecha inicio / finalización:	29/05/2020 - 02/06/2020			
DATOS DE TOMA DE MUESTRA				
Realizada por:	AZTI TECNALIA(*)			
Fecha toma:	18/05/2020			
Cantidad y Envases:	50g, 1PET			
RESULTADOS LABORATORIO				
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO INCERT.	UNIDADES
Mercurio	EAA/001-a	0,05 mg/kg	<0,05 ±0,01	mg/kg (1)
Cromo	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	15 ±4	mg/kg (1)
Cadmio	ICP-MS/002-a	0,05 mg/kg	0,05 ±0,01	mg/kg (1)
Cobre	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	<10 ±2	mg/kg (1)
Níquel	ICP-MS/002-a	3 mg/kg	9 ±2	mg/kg (1)
Plomo	ICP-MS/002-a	3,0 mg/kg	10 ±2	mg/kg (1)
Zinc	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	35 ±10	mg/kg (1)
Arsenico	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	19 ±6	mg/kg (1)
Ensayos validados por:		Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)		
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 1ª de 4 de abril 1980, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 45-12006 CASTELLÓN - CIF B12227482

Emitido en Madrid a 2 de Junio de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227482
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.
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. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 63111 / 2020	
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA	
		Txatxaramendi Ugarte z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508	
DATOS DE LA MUESTRA			
Denominación de la muestra:	IM19ECAPV/05D_0006 ZUMAIA-6		
Tipo de muestra:	Sedimento		
Fecha entrada:	26/05/2020 - 11:29		
Fecha inicio / finalización:	29/05/2020 - 02/06/2020		
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:	AZTI TECNALIA(*)		
Fecha toma:	18/05/2020		
Cantidad y Envases:	50g, 1PET		
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO INCERT. UNIDADES
Mercurio	EAA/001-a	0,05 mg/kg	<0,05 ±0,01 mg/kg (1)
Cromo	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	13 ±4 mg/kg (1)
Cadmio	ICP-MS/002-a	0,05 mg/kg	0,06 ±0,01 mg/kg (1)
Cobre	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	<10 ±2 mg/kg (1)
Níquel	ICP-MS/002-a	3 mg/kg	8 ±2 mg/kg (1)
Plomo	ICP-MS/002-a	3,0 mg/kg	10 ±2 mg/kg (1)
Zinc	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	33 ±10 mg/kg (1)
Arsenico	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	19 ±5 mg/kg (1)
Ensayos validados por: Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)			
OBSERVACIONES			
La incoherencia 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 1ª, e) 4 de abril 1960, Domicilio Social: C/ de la Raya, 45-12006 CASTELLÓN - CIF B12227482

Emitido en Madrid a 2 de Junio de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227482
Nombre: FERRER TORREGROGA, CARLOS - NIF: 48385444E.
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. 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 (Exp.:103/LE268)



INFORME DE ENSAYO		Nº DE REFERENCIA: 63112 / 2020	
DATOS DEL CLIENTE		AZTI TECNALIA	
		Txatxarramendi Ugarte z/g 48395 SUKARRIETA NIF G48939508	
DATOS DE LA MUESTRA			
Denominación de la muestra:		IM19ECAPV/05D_0007 ZUMAIA-7	
Tipo de muestra:		Sedimento	
Fecha entrada:		26/05/2020 - 11:29	
Fecha inicio / finalización:		29/05/2020 - 02/06/2020	
DATOS DE TOMA DE MUESTRA			
Realizada por:		AZTI TECNALIA(*)	
Fecha toma:		18/05/2020	
Cantidad y Envases:		50g, 1PET	
RESULTADOS LABORATORIO			
PARAMETRO	METODO	LIM.CUANT	RESULTADO INCERT. UNIDADES
Mercurio	EAA/001-a	0,05 mg/kg	<0,05 ±0,01 mg/kg (1)
Cromo	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	9 ±3 mg/kg (1)
Cadmio	ICP-MS/002-a	0,05 mg/kg	0,05 ±0,01 mg/kg (1)
Cobre	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	<10 ±2 mg/kg (1)
Níquel	ICP-MS/002-a	3 mg/kg	5 ±2 mg/kg (1)
Plomo	ICP-MS/002-a	3,0 mg/kg	8 ±2 mg/kg (1)
Zinc	ICP-MS/002-a	10 mg/kg	26 ±8 mg/kg (1)
Arsenico	ICP-MS/002-a	1,0 mg/kg	18 ±5 mg/kg (1)
Ensayos validados por:		Estibaliz Lecertua Corres (Jefe sección Físico-Químico)	
OBSERVACIONES			
La inercidumbre 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 837 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, Inscrición 1ª de 4 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓN - CIF B12227492

Emitido en Madrid a 2 de Junio de 2020

Firmado electrónicamente por:
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E
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. 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 (Exp.:103/LE268)



PROYECTO:	IM-19-ECAPV			
PEDIDO:	IM-19-ECAPV-05F			
LABORATORIO:	Microbiología			
IDENTIFICACIÓN CLIENTE:	González Pérez, Manuel			
FECHA ENTRADA LABORATORIO:	19/05/2020			
FECHA INICIO DE ANÁLISIS:	19/05/2020			
FECHA FIN DE ANÁLISIS:	22/05/2020			
VERSIÓN INFORME:	IM-19-ECAPV-05FA			
INFORMACIÓN SOBRE LA MUESTRA		RESULTADOS		
CÓDIGO MUESTRA	Descripción	Coliformes fecales MALM-REC-06 Rev 2; 2015 (ufc/g)	Estreptococos fecales MALM-REC-10 Rev 2; 2015 (ufc/g)	
IM-19-ECAPV-05F_0001	ZUMAIA-1	<20	hmp < 80	
IM-19-ECAPV-05F_0002	ZUMAIA-2	<20	<20	
IM-19-ECAPV-05F_0003	ZUMAIA-3	<20	<20	
IM-19-ECAPV-05F_0004	ZUMAIA-4	<20	<20	
IM-19-ECAPV-05F_0005	ZUMAIA-5	<20	<20	
IM-19-ECAPV-05F_0006	ZUMAIA-6	<20	<20	
IM-19-ECAPV-05F_0007	ZUMAIA-7	<20	<20	
Este es un informe simplificado. La información completa relativa a los ensayos está a disposición del cliente.				
El informe sólo afecta a las muestras analizadas. Se encuentra a disposición del cliente la incertidumbre de los resultados. hmp: hay microorganismos presentes.		Los análisis han sido realizados en el Laboratorio de Microbiología del Centro Tecnológico AZTI/ AZTI Mikrobiologia Laborategia, Teknologi Parkea, Astondo Bidea 609, 48160-Derio (Bizkaia)		
ELABORADO POR:	Gutierrez Pereda, Natalia	REVISADO POR:	Miguel Romeo Mancho	
CARGO:	Analista del Laboratorio de Microbiología	CARGO:	Técnico del Laboratorio de Microbiología	
FECHA:	25/05/2020	FECHA:	25/05/2020	
				

Informe del Test Previo de Toxicidad (TPT)

ÍNDICE

- 1.- Identificación de la muestra de sedimento
- 2.- Procedimiento de muestreo y conservación de muestras
- 3.- Fecha de realización del bioensayo
- 4.- Lote de bacterias (origen, número, fecha de caducidad y modo de conservación)
- 5.- Tiempo de estabilización de las bacterias
- 6.- Resultados de lecturas
- 7.- Modificaciones de las Directrices e incidencias
- 8.- Resultado de CE_{50}
- 9.- Referencias

1.- Identificación de la muestra de sedimento

Procedencia de las muestras: las siete muestras analizadas se han recogido en el tramo final del estuario del Urola, a la altura de la localidad de Zumaia. Nombre de las muestras: ZU-01, ZU-02, ZU-07.

2.- Procedimiento de muestreo y conservación de muestras

Las muestras de sedimento fueron recogidas el 18 de mayo de 2020. Estas muestras llegaron al laboratorio a las 16:00 h y se conservaron refrigeradas.

El muestreo se realizó mediante draga Van Veen, desde embarcación, recogiendo el sedimento a mano, con cuchara de teflón, en botes de plástico de 150 mL, llenos de sedimento cuando fue posible, y sin aire.

El transporte de las muestras se realizó en neveras portátiles con acumuladores de frío. Una vez en las instalaciones de AZTI, las muestras fueron almacenadas en refrigerador a 4 °C y fueron analizadas mediante el TPT dentro de los 7 días posteriores a su llegada.

3.- Fecha de realización del bioensayo

Las muestras fueron tamizadas por una malla metálica de 2 mm de luz al día siguiente de su llegada al laboratorio y se procedió al cálculo de su porcentaje de humedad.

Para el cálculo del porcentaje de humedad de las muestras, en primer lugar, se obtuvo el peso húmedo de las muestras tamizadas (3 réplicas de aprox. 7 g de cada una), y seguidamente se secaron en estufa durante 24 h a 100 °C; tras este tiempo, se volvieron a pesar para obtener el peso seco. Con ello, se calculó el % de humedad por diferencia de peso.

Los bioensayos con TPT se realizaron los días 20 y 21 de mayo de 2020.

4.- Lote de bacterias (origen, número, fecha de caducidad y modo de conservación)

Origen de las bacterias (compañía suministradora): Instrumentación Analítica.

Tipo de bacterias: bacteria marina *Vibro fischeri*

Lote de las bacterias: nº 19K4239A y 19K4239B

Fecha de caducidad del lote de bacterias: 11/2021 y 03/2021, respectivamente

Conservación de las bacterias: congeladas a -20 °C.

5.- Tiempo de estabilización de las bacterias

El tiempo de estabilización de las bacterias empleado en los bioensayos ha sido de 15, 85 o 105 minutos.

6.- Resultados de lecturas

En las siguientes tablas se muestran las lecturas de bioluminiscencia estandarizadas obtenidas para cada muestra con un analizador de toxicidad (Fotómetro de temperatura controlada) Microtox 500 (SDI).

Los valores de k (I_{30} control/ I_0 ' control) hallados son 0,8-1,0; por tanto, todos ellos se encuentran dentro del rango 0,6-1,4.

7.- Modificaciones de las Directrices e incidencias

La metodología empleada para la realización del bioensayo correspondiente al TPT ha sido la descrita por las nuevas directrices para la caracterización del material de dragado (CIEM, 2017). El estudio de estabilidad realizado previamente ha dado como resultado un tiempo mínimo de 15 minutos. Por tanto, las lecturas se han iniciado a los 15, 85 y 105 min de la reactivación de las bacterias (según la prueba).

TEST DE TOXICIDAD (*V. fischeri*)

Campaña: Desembocadura del estuario del Urola

Fecha muestreo: 18 may 2020 Fecha bioensayo: 20 may 2020

Operador: Joxemi Garmendia

Viales de medida: 0,5 mL de muestra + 0,5 mL de suspensión bacteriana

MÉTODO: TPT

Lote bacterias: 19K4239B

Caducidad: 03/2021

Tiempo estabilización: 15 min

		[INICIAL] mg L ⁻¹	[FINAL] mg L ⁻¹	TIEMPO	VIAL	l ₀	l _{0'}	TIEMPO	l ₃₀
MUESTRA (réplica)		0	0	0:00:00	A	97	88	0:30:00	84
ZU-01 (1)	% SECO	125	62,5	0:00:50	B	88	85	0:30:50	84
	70	250	125	0:01:40	C	92	88	0:31:40	-
		500	250	0:02:30	D	93	88	0:32:30	85
		1000	500	0:03:20	E	95	94	0:33:20	86
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:04:10	F	91	95	0:34:10	87
		4000	2000	0:05:00	G	94	88	0:35:00	87
	2,29	8000	4000	0:05:50	H	94	92	0:35:50	81
		16000	8000	0:06:40	I	92	88	0:36:40	63
MUESTRA			0	0:07:30	A	85	81	0:37:30	81
ZU-01 (2)	% SECO	125	62,5	0:08:20	B	89	83	0:38:20	80
	70	250	125	0:09:10	C	94	89	0:39:10	82
		500	250	0:10:00	D	87	84	0:40:00	80
		1000	500	0:10:50	E	97	90	0:40:50	83
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:11:40	F	94	90	0:41:40	83
		4000	2000	0:12:30	G	97	93	0:42:30	81
	2,29	8000	4000	0:13:20	H	90	91	0:43:20	62
		16000	8000	0:14:10	I	90	88	0:44:10	46
MUESTRA			0	0:15:00	A	85	85	0:45:00	87
ZU-02 (1)	% SECO	125	62,5	0:15:50	B	89	87	0:45:50	88
	70	250	125	0:16:40	C	91	88	0:46:40	88
		500	250	0:17:30	D	82	82	0:47:30	83
		1000	500	0:18:20	E	92	89	0:48:20	86
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:19:10	F	90	92	0:49:10	81
		4000	2000	0:20:00	G	86	87	0:50:00	56
	2,29	8000	4000	0:20:50	H	92	89	0:50:50	34
		16000	8000	0:21:40	I	86	80	0:51:40	24
MUESTRA			0	0:22:30	A	85	86	0:52:30	63
ZU-02 (2)	% SECO	125	62,5	0:23:20	B	91	88	0:53:20	79
	70	250	125	0:24:10	C	91	87	0:54:10	81
		500	250	0:25:00	D	92	88	0:55:00	79
		1000	500	0:25:50	E	91	88	0:55:50	71
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:26:40	F	98	96	0:56:40	82
		4000	2000	0:27:30	G	85	84	0:57:30	63
	2,29	8000	4000	0:28:20	H	87	89	0:58:20	43
		16000	8000	0:29:10	I	87	85	0:59:10	24

TEST DE TOXICIDAD (*V. fischeri*)

Campaña: Desembocadura del estuario del Urola

Fecha muestreo: 18 may 2020 Fecha bioensayo: 20 may 2020

Operador: Joxemi Garmendia

Viales de medida: 0,5 mL de muestra + 0,5 mL de suspensión bacteriana

MÉTODO: TPT

Lote bacterias: 19K4239B

Caducidad: 03/2021

Tiempo estabilización: 105 min

		[INICIAL] mg L ⁻¹	[FINAL] mg L ⁻¹	TIEMPO	VIAL	l ₀	l ₀ '	TIEMPO	l ₃₀
MUESTRA (réplica)		0	0	0:00:00	A	90	88	0:30:00	80
ZU-03 (1)	% SECO	125	62,5	0:00:50	B	89	87	0:30:50	81
	71	250	125	0:01:40	C	89	89	0:31:40	84
		500	250	0:02:30	D	86	86	0:32:30	84
		1000	500	0:03:20	E	91	91	0:33:20	86
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:04:10	F	88	90	0:34:10	90
		4000	2000	0:05:00	G	91	91	0:35:00	80
	2,25	8000	4000	0:05:50	H	88	89	0:35:50	69
		16000	8000	0:06:40	I	89	84	0:36:40	50
MUESTRA			0	0:07:30	A	89	88	0:37:30	85
ZU-03 (2)	% SECO	125	62,5	0:08:20	B	87	85	0:38:20	84
	71	250	125	0:09:10	C	85	85	0:39:10	82
		500	250	0:10:00	D	94	89	0:40:00	82
		1000	500	0:10:50	E	86	85	0:40:50	84
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:11:40	F	92	88	0:41:40	87
		4000	2000	0:12:30	G	86	89	0:42:30	80
	2,25	8000	4000	0:13:20	H	87	82	0:43:20	66
		16000	8000	0:14:10	I	91	86	0:44:10	54
MUESTRA			0	0:15:00	A	84	84	0:45:00	81
ZU-04 (1)	% SECO	125	62,5	0:15:50	B	88	85	0:45:50	84
	69	250	125	0:16:40	C	89	88	0:46:40	86
		500	250	0:17:30	D	87	87	0:47:30	89
		1000	500	0:18:20	E	91	89	0:48:20	83
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:19:10	F	90	89	0:49:10	68
		4000	2000	0:20:00	G	90	93	0:50:00	55
	2,32	8000	4000	0:20:50	H	89	89	0:50:50	43
		16000	8000	0:21:40	I	91	84	0:51:40	35
MUESTRA			0	0:22:30	A	87	84	0:52:30	84
ZU-04 (2)	% SECO	125	62,5	0:23:20	B	87	82	0:53:20	79
	69	250	125	0:24:10	C	85	83	0:54:10	85
		500	250	0:25:00	D	88	86	0:55:00	84
		1000	500	0:25:50	E	88	87	0:55:50	82
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:26:40	F	85	86	0:56:40	66
		4000	2000	0:27:30	G	93	91	0:57:30	55
	2,32	8000	4000	0:28:20	H	85	85	0:58:20	44
		16000	8000	0:29:10	I	89	84	0:59:10	39

TEST DE TOXICIDAD (*V. fischeri*)

Campaña: Desembocadura del estuario del Urola

Fecha muestreo: 18 may 2020 Fecha bioensayo: 20 may 2020

Operador: Joxemi Garmendia

Viales de medida: 0,5 mL de muestra + 0,5 mL de suspensión bacteriana

MÉTODO: TPT

Lote bacterias: 19K4239A

Caducidad: 11/2021

Tiempo estabilización: 15 min

		[INICIAL] mg L ⁻¹	[FINAL] mg L ⁻¹	TIEMPO	VIAL	I ₀	I _{0'}	TIEMPO	I ₃₀
MUESTRA (réplica)		0	0	0:00:00	A	98	83	0:30:00	87
ZU-05 (1)	% SECO	125	62,5	0:00:50	B	85	87	0:30:50	90
	70	250	125	0:01:40	C	87	85	0:31:40	76
		500	250	0:02:30	D	88	85	0:32:30	93
		1000	500	0:03:20	E	85	85	0:33:20	91
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:04:10	F	93	89	0:34:10	94
		4000	2000	0:05:00	G	85	83	0:35:00	83
	2,29	8000	4000	0:05:50	H	79	80	0:35:50	72
		16000	8000	0:06:40	I	92	87	0:36:40	56
MUESTRA			0	0:07:30	A	87	84	0:37:30	84
ZU-05 (2)	% SECO	125	62,5	0:08:20	B	90	86	0:38:20	88
	70	250	125	0:09:10	C	95	92	0:39:10	97
		500	250	0:10:00	D	87	86	0:40:00	90
		1000	500	0:10:50	E	91	63	0:40:50	60
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:11:40	F	94	90	0:41:40	90
		4000	2000	0:12:30	G	93	92	0:42:30	89
	2,29	8000	4000	0:13:20	H	93	94	0:43:20	73
		16000	8000	0:14:10	I	91	93	0:44:10	51
MUESTRA			0	0:15:00	A	99	98	0:45:00	95
ZU-06 (1)	% SECO	125	62,5	0:15:50	B	97	91	0:45:50	89
	77	250	125	0:16:40	C	95	89	0:46:40	88
		500	250	0:17:30	D	96	95	0:47:30	94
		1000	500	0:18:20	E	97	95	0:48:20	92
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:19:10	F	95	93	0:49:10	93
		4000	2000	0:20:00	G	94	94	0:50:00	83
	2,08	8000	4000	0:20:50	H	96	89	0:50:50	68
		16000	8000	0:21:40	I	95	92	0:51:40	55
MUESTRA			0	0:22:30	A	91	85	0:52:30	82
ZU-06 (2)	% SECO	125	62,5	0:23:20	B	86	86	0:53:20	76
	77	250	125	0:24:10	C	95	94	0:54:10	92
		500	250	0:25:00	D	88	88	0:55:00	87
		1000	500	0:25:50	E	88	84	0:55:50	80
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:26:40	F	85	82	0:56:40	78
		4000	2000	0:27:30	G	91	86	0:57:30	81
	2,08	8000	4000	0:28:20	H	88	83	0:58:20	70
		16000	8000	0:29:10	I	92	90	0:59:10	61

TEST DE TOXICIDAD (*V. fischeri*)

Campaña: Desembocadura del estuario del Urola

Fecha muestreo: 18 may 2020 Fecha bioensayo: 20 may 2020

Operador: Joxemi Garmendia

Viales de medida: 0,5 mL de muestra + 0,5 mL de suspensión bacteriana

MÉTODO: TPT

Lote bacterias: 19K4239A

Caducidad: 11/2021

Tiempo estabilización: 85 min

		[INICIAL] mg L ⁻¹	[FINAL] mg L ⁻¹	TIEMPO	VIAL	l ₀	l _{0'}	TIEMPO	l ₃₀
MUESTRA (réplica)		0	0	0:00:00	A	92	83	0:30:00	74
ZU-07 (1)	% SECO	125	62,5	0:00:50	B	91	91	0:30:50	82
	68	250	125	0:01:40	C	87	86	0:31:40	80
		500	250	0:02:30	D	89	89	0:32:30	89
		1000	500	0:03:20	E	84	87	0:33:20	80
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:04:10	F	86	88	0:34:10	76
		4000	2000	0:05:00	G	98	95	0:35:00	76
	2,35	8000	4000	0:05:50	H	93	92	0:35:50	66
		16000	8000	0:06:40	I	81	79	0:36:40	45
MUESTRA			0	0:07:30	A	92	92	0:37:30	85
ZU-07 (2)	% SECO	125	62,5	0:08:20	B	82	82	0:38:20	79
	68	250	125	0:09:10	C	82	82	0:39:10	76
		500	250	0:10:00	D	87	87	0:40:00	82
		1000	500	0:10:50	E	90	90	0:40:50	82
	Masa húmeda (g)	2000	1000	0:11:40	F	84	83	0:41:40	71
		4000	2000	0:12:30	G	84	84	0:42:30	72
	2,35	8000	4000	0:13:20	H	85	81	0:43:20	50
		16000	8000	0:14:10	I	76	79	0:44:10	44

8.- Resultado de CE₅₀

En la siguiente tabla se muestran los valores de CE₅₀ hallados para cada una de las muestras analizadas, donde n es el número de réplicas consideradas. Se ha utilizado el software Modern Water MicrotoxOmni® 4.3.

Nombre muestra	CE ₅₀ (mg L ⁻¹)		n
	promedio	Intervalo de confianza al 95%	
ZU-01	7464	5907 - >8000	2
ZU-02	3968	3105 - 5069	2
ZU-03	>8000	>8000 - >8000	2
ZU-04	4395	3664 - 5274	2
ZU-05	>8000	1380 - >8000	2
ZU-06	>8000	6033 - >8000	2
ZU-07	>8000	6038 - >8000	2

Dado que el valor recomendado para descartar toxicidad en una muestra es CE₅₀ > 2000 mg L⁻¹, tal y como se muestra en la tabla anterior, se concluye que:

-puede descartarse toxicidad en todas las muestras ZU-01, ZU-02, ZU-03, ZU-04, ZU-05, ZU-06 y ZU-07.

9.- Referencias

- CIEM, 2017. Directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM), 59 pp (+ Anejos).

BOCANA DEL PUERTO DE ZUMAIA: PLAN DE GESTIÓN PARA EL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DE CALADOS (2020-2024)

**Informe justificativo de la adecuación de la actividad a
los criterios de compatibilidad y su contribución a la
consecución de los objetivos ambientales**

PARA:

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO

**Ekonomia Garapena eta Azpiegitura Saila - Departamento de Desarrollo Económico e
Infraestructuras**

**Azpiegitura eta Garraio Sailburuordetza - Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes
Portu eta Itsas Gaietako Zuzendaritza - Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos**

EUSKO JAURLARITZA




GOBIERNO VASCO

**EKONOMIAREN GARAPEN
ETA LEHIAKORTASUN SAILA**

**DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD**

Pasaia, 15 de junio de 2020

Tipo documento	Informe justificativo: documentación complementaria
Título documento	Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024). Informe justificativo de la adecuación de la actividad a los criterios de compatibilidad y su contribución a la consecución de los objetivos ambientales
Fecha	15/06/2020
Cliente	EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO Portu eta Itsas Gaietako Zuzendaritza - Dirección de Puertos y Asuntos marítimos
Equipo redactor	Dr. José Germán Rodríguez Dr. Joxe Mikel Garmendia
Revisado por	Dr. Juan Bald Garmendia Coordinador del Área de Gestión Ambiental de Mares y Costas
	
Fecha	15/06/2020

REGISTRO DE CAMBIOS DEL DOCUMENTO

Ver.	Rev.	Fecha	Responsable	Comentarios
A	1.00	15/06/2020	Juan Bald	Versión inicial

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:

Rodríguez, J.G. y J.M. Garmendia. 2020. Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024). Informe justificativo de la adecuación de la actividad a los criterios de compatibilidad y su contribución a la consecución de los objetivos ambientales. 45 pp. Informe de AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos marítimos del Gobierno Vasco.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVO	8
3. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROYECTO.....	9
4. VALORACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LA ACTUACIÓN A LOS CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD	10
4.1 Descriptor 2. Especies alóctonas e invasoras.....	10
4.2 Descriptor 3. Especies marinas explotadas comercialmente	12
4.3 Descriptor 5. Eutrofización.....	12
4.4 Descriptor 7. Condiciones hidrográficas	13
4.5 Descriptor 8. Contaminación y sus efectos.....	13
4.6 Descriptor 9. Contaminantes en pescado y otros productos de la pesca para consumo humano.....	14
4.7 Descriptor 10. Basuras marinas.....	16
4.8 Descriptor 11. Ruido submarino	16
4.9 Descriptor 1. Biodiversidad.....	17
4.9.1 Aves marinas.....	17
4.9.2 Mamíferos marinos.....	17
4.9.3 Reptiles marinos.....	18
4.9.4 Peces y cefalópodos demersales	18
4.10 Descriptor 4. Redes tróficas	20
4.11 Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos (D1 Biodiversidad- Hábitats bentónicos).....	20
5. CONTRIBUCIÓN DE LA ACTUACIÓN A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA DEMARCACIÓN MARINA NORATLÁNTICA ²²	
5.1 Objetivos tipo 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.	22
5.2 Objetivos tipo 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.	27
5.3 Objetivos tipo C: Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.....	36
6. CONCLUSIONES	47
7. BIBLIOGRAFÍA	48

1. INTRODUCCIÓN

La bocana del puerto de Zumaia requiere de la extracción de áridos mediante dragado para el mantenimiento de calados. En el caso de que las autoridades competentes no requieran estos áridos para un uso productivo compatible con las características de estos, se propone que el material dragado se deposite en el entorno del punto autorizado al Puerto de Pasaia (Vr1, 43° 21' N, 01° 55' W, 50 m de profundidad).

El artículo 3 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* establece en su punto primero que dicho R.D. es de aplicación en “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”. Adicionalmente, el R.D. incluye en el punto H (Anexo I) los “Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de puertos o de sus canales de acceso”. El R.D. no se aplica a las actuaciones desarrolladas en aguas de transición. Por lo tanto, en el caso de la presente actuación queda excluida la acción propia del dragado, al ser llevada a cabo en aguas de transición, y el presente informe se centrará en las actuaciones del depósito de material en el punto autorizado al Puerto de Pasaia.

Por otro lado, el artículo 5 del R.D. 79/2019 establece en su punto segundo que las solicitudes de informe de compatibilidad con la Estrategia Marina deberán ir acompañadas de la siguiente documentación:

- a) Proyecto o memoria de la actuación que se pretende realizar.
 - b) Documentación técnica complementaria relativa a los hábitats y especies de la zona donde se quiere realizar la actuación.
 - c) Informe justificativo de la adecuación de la actuación a los criterios de compatibilidad y de su contribución a la consecución de los objetivos ambientales.
- En el caso de actuaciones que se desarrollen en espacios marinos protegidos,

este informe deberá incluir además un análisis específico en relación con los valores protegidos presente en estos espacios y una justificación de que la actuación es compatible con la conservación de estos valores.

Adicionalmente, el ANEXO II señala la lista indicativa de objetivos ambientales de las estrategias marinas que deben ser considerados en el análisis de compatibilidad de las actuaciones. En el caso de la Demarcación Marina Noratlántica, los objetivos ambientales específicos del apartado 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” se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Extracto de la lista indicativa de objetivos ambientales de las estrategias marinas que deben ser considerados en el análisis de compatibilidad de las actuaciones en la Demarcación Marina Noratlántica (tomado del Anexo II 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).

Actuaciones	Objetivos ambientales específicos ¹														
	A					B					C				
	1.1	1.2	1.4	1.5	1.1	1.2	1.5	1.10	2.1	2.2	2.3	2.4	2.1	2.2	3.5
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.	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X

Sin embargo, los objetivos ambientales específicos señalados en el R.D. 79/2019 han sido modificados en la Demarcación Marina Noratlántica en los *Documentos del segundo ciclo de estrategias marinas (2018-2024)*¹. Aunque existen unas tablas de equivalencia de los objetivos del segundo ciclo con los objetivos del primer ciclo, no todos los objetivos tienen su equivalente y, además, la estructura de los objetivos ambientales específicos se ha modificado, por lo que en el presente documento se opta por considerar la totalidad de estos. En los apartados 5.2.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.10, 5.3.11, 5.3.16 y 5.3.17 de este informe se evalúan los objetivos ambientales específicos con correspondencia al primer ciclo (Tabla 1).

Expuesto lo anterior, en este documento se evalúa la adecuación de la actuación a los criterios de compatibilidad y de su contribución a la consecución de los objetivos ambientales en lo que refiere a las acciones relacionadas con el depósito de materiales

¹ <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/estrategias-marinas/demarcacion-noratlantica/>



MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

extraídos de la zona portuaria de Zumaia en el punto autorizado al Puerto de Pasaia (Vr1, 43° 21' N, 01° 55' W, 50 m de profundidad) para el período 2020-2024.

2. OBJETIVO

El objetivo de este informe es proporcionar la información referente al apartado 2.c del artículo 5 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. Para ello, se proporciona:

1. Informe justificativo de la adecuación de la actuación a los criterios de compatibilidad.
2. Informe de su contribución del proyecto a la consecución de los objetivos ambientales.

3. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROYECTO

La actuación consiste en el transporte y depósito de sedimento dragado en la bocana del Puerto de Zumaia durante el período 2020-2024 en el entorno del punto autorizado al Puerto de Pasaia (Vr1, 43° 21' N, 01° 55' W, 50 m de profundidad). El material ha sido caracterizado mediante determinaciones físicoquímicas siguiendo las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo* (MAGRAMA, 2017). El material por extraer se caracteriza por un sedimento arenoso, con bajo contenido en materia orgánica y poca contaminación microbiológica. Se clasifica en la categoría A (según criterios de MAGRAMA, 2017), y los materiales dragados pertenecientes a esta zona podrán verterse al mar excepto en las zonas de exclusión.

El volumen de material a dragar variará en función de la evolución de la batimetría. A modo de ejemplo, con la batimetría realizada en marzo de 2020 se estima un volumen de 49.000 m³. Como máximo se estima un volumen de 100.000 m³.

4. VALORACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LA ACTUACIÓN A LOS CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD

En el ANEXO III del R.D. 79/2019 se establece que “las actuaciones de dragado y reubicación de materiales en el mar tendrán en cuenta las directrices que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia las «Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre» (MAGRAMA, 2014) aprobadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, en abril de 2014, sus actualizaciones posteriores o la disposición que las sustituyere, en su caso se establecen los criterios específicos para evaluar la compatibilidad de determinadas actuaciones con las estrategias marinas”. Las directrices mencionadas (MAGRAMA, 2014) fueron posteriormente actualizadas en 2017 (MAGRAMA, 2017). Estas directrices establecen criterios de calidad de sedimento que permiten definir los posibles usos de éste.

Sin embargo, al margen de dichos criterios, estas directrices no establecen otros criterios específicos de compatibilidad con las Estrategias Marinas en lo que a la selección de la zona de reubicación de materiales se refiere, por lo que en este apartado se realiza una valoración de la posible interacción del depósito de materiales en el punto autorizado al Puerto de Pasaia con los 11 descriptores del Buen Estado Ambiental, establecidos por la Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2008. A continuación, se expone esta valoración siguiendo el orden establecido en MITECO (2019a), esto es, inicialmente se tratan los descriptores de presión (descriptores 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10 y 11) seguidos de los descriptores de estado (descriptores 1, 4 y 6).

4.1 Descriptor 2. Especies alóctonas e invasoras

En MITECO (2019a) la definición del Buen Estado Ambiental (BEA) para el descriptor 2 consiste en:

D2C1: Especies alóctonas de nueva introducción: El número de especies alóctonas de nueva introducción a través de la actividad humana en el medio natural, por período de evaluación (seis años), medido a partir del año de

referencia y comunicado en la evaluación inicial, se minimiza y, en la medida de lo posible se reduce a cero.

D2C2: Las especies alóctonas establecidas, en particular las especies alóctonas invasoras que se incluyen en la lista de especies pertinentes para su uso en la evaluación del criterio, se encuentran en niveles de abundancia y distribución que no alteran el ecosistema de manera adversa.

D2C3 Los grupos de especies y tipos generales de hábitats expuestos a los riesgos derivados de las especies alóctonas para los descriptores 1 y 6, se encuentran en una proporción por grupo de especies y una extensión por cada gran tipo de hábitat evaluado que no altera adversamente la composición de especies nativas ni el hábitat.

La mayoría de las especies macroinfaunales descritas en el estuario del Urola son especies habituales en los estuarios vascos. Cabe mencionar la presencia del anfípodo *Grandidierella japonica* (véase apartado 3.7 de Garmendia *et al.*, 2020). Es una especie alóctona que procede de los mares de Japón, y cuya presencia ha sido constatada en Europa² en las costas atlánticas (Gran Bretaña, Francia, Suecia) y en el Mediterráneo (Italia). Su presencia también ha sido constatada en varios estuarios vascos³ además del Urola, concretamente en los estuarios de Oria, Nervión, Bidasoa, Butroe y Deba. Esta especie no consta en el *Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras*⁴. El hecho de que esta especie esté ya presente en estuarios tanto al este como al oeste de la zona de vertido la descarta como especie de nueva introducción. Además, dada la

² Foulquier, C., Bogun, F., Gouillieux, B., Lavesque, N. y Blanchet, H., 2018. First record of the non-native species *Grandidierella japonica* Stephensen, 1938 (Crustacea: Amphipoda: Aoridae) along the French Basque coast. *An aod - les cahiers naturalistes de l'Observatoire marin*, VI(1): 17-25.

³ Borja, A., Bald, J., Franco, J., Larreta, J., Menchaca, I., Muxika, I., Revilla, M., Rodríguez, J.G., Sagarmínaga, Y., Solaun, O., Uriarte, A., Zorita, I., Adarraga, I., Aguirrezabalaga, F., Sola, J.C., Cruz, I., Marquiegui, M.A., Martínez, J., Ruiz, J.M., Cano, M., Laza-Martínez, A. y Manzanos, A., 2020. *Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe de resultados. Campaña 2019*. Informe elaborado por AZTI para la Agencia Vasca del Agua (URA), 422 pp.

⁴ <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-catalogo.aspx>

baja abundancia hallada en la zona a dragar no se espera una importante alteración en el ecosistema. Por todo ello, con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación con el BEA de este descriptor.

4.2 Descriptor 3. Especies marinas explotadas comercialmente

En MITECO (2019a) se propone como definición de BEA lo establecido en la Política Pesquera Común, es decir:

En 2020 se alcanzará el índice de explotación del Rendimiento Máximo Sostenible para todas las poblaciones.

Con las características de la actuación prevista en el proyecto que nos ocupa es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.3 Descriptor 5. Eutrofización

En MITECO (2019a) se propone el mantenimiento de la misma definición de BEA formulada para el primer ciclo de las estrategias marinas, es decir:

El descriptor 5 se considerará en BEA:

- *Para las aguas costeras, cuando no se sobrepasen los valores definidos como límite de estado bueno/moderado que son recogidos en los planes hidrológicos publicados en 2016 (ciclo de planificación hidrológica 2015/2021).*
- *Para las zonas más allá de las áreas costeras, se considerará que alcanzan el BEA cuando no se detectan tendencias crecientes significativas en el periodo 2011-2016 ni se registran concentraciones por encima de los valores de base más allá de lo esperable estadísticamente.*

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.4 Descriptor 7. Condiciones hidrográficas

En MITECO (2019a) se mantiene la definición de BEA propuesta durante el primer ciclo de estrategias marinas para el descriptor 7:

Las condiciones hidrográficas e hidrodinámicas en la demarcación son naturales excepto localmente, en determinadas zonas afectadas por infraestructuras, siendo la extensión de éstas reducida en comparación con las zonas naturales y no causando daños irreversibles en hábitats biogénicos y hábitats protegidos.

Los hábitats marinos evolucionan en consonancia con las condiciones climáticas reinantes.

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.5 Descriptor 8. Contaminación y sus efectos

En MITECO (2019a) se mantiene la definición de BEA propuesta durante el primer ciclo de estrategias marinas para el descriptor 8:

Un área presentará un Buen Estado Ambiental si no supera los niveles establecidos de contaminantes por las autoridades competentes y los organismos regionales en una amplia mayoría de sus muestras y cuando las tendencias temporales sean decrecientes o permanezcan estables (en aquellos casos en que los niveles detectados estén muy cercanos al valor basal). El valor umbral seleccionado para decidir si un sitio o región cumple con el BEA es que el 95% de los indicadores evaluados estén por debajo del T1 (EACs, ECs, ERLs). Valores por encima de T1 significan que la concentración de la sustancia peligrosa puede suponer un riesgo para el medio ambiente y las especies que allí habitan.

El sedimento se clasifica en la Categoría A por su bajo contenido en fracción fina y carbono orgánico total y haberse descartado su toxicidad siguiendo las directrices de MAGRAMA (2017), por lo que podrán ser vertidos al mar excepto en las zonas de exclusión (MAGRAMA, 2017). Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.6 Descriptor 9. Contaminantes en pescado y otros productos de la pesca para consumo humano

En MITECO (2019a) se propone mantener la definición de BEA propuesta durante el primer ciclo de estrategias marinas para el descriptor 9:

Nivel de integración 1: Contaminante vs especie

Nivel de integración 1a: Este nivel de integración está referido a las proporciones de indicadores (número de individuos de una especie y sitio) que deberían estar por debajo del valor umbral, para decidir si se cumple o no el BEA. Como valor umbral (VU-1a) se propone seguir utilizando el 95% (frecuencia de individuos de una especie/sitio que presenta concentraciones de cada contaminante legislado inferiores a los CMP).

Nivel de integración 1b: Total de contaminantes vs especie.

Este nivel de integración está referido a las proporciones de indicadores (número de contaminantes/especie) que cumplen el BEA al nivel de integración 1a para decidir si se cumple o no el BEA al nivel de integración 1b. Se propone mantener el valor umbral (VU-1b) de $n < 2$, donde n es el número de contaminantes legislados que no cumplen el BEA para una especie dada. Esto significa, que una especie que supere el CMP en dos contaminantes no cumpliría el BEA. Dado que actualmente existen 6 contaminantes legislados para peces, crustáceos, cefalópodos y algas, y 8 contaminantes para moluscos bivalvos, para una especie, al nivel de integración 1b, el BEA se alcanzará cuando:

- *Más del 66,6% de los contaminantes legislados no superan sus respectivos CMP en peces, crustáceos, cefalópodos y algas: VU-1b propuesto = 70%.*
- *Más del 75% de los contaminantes legislados no hayan sobrepasado sus respectivos CMP en moluscos bivalvos: VU-1b propuesto = 80 %.*

Los VU-1b propuestos pueden variar si se amplía el grupo de contaminantes legislados para alguna especie o grupo taxonómico, por lo tanto, deberán someterse a revisión si se producen cambios a nivel normativo en el futuro.

Nivel de integración 2: Total especies vs categoría (grupo(s) taxonómico(s) legislado).

Este nivel de integración está referido a la proporción de indicadores (número de especies/grupo taxonómico legislados (peces, crustáceos, cefalópodos, bivalvos y algas)) que cumplen el BEA al nivel de integración 1b, para decidir si se cumple o no el BEA al nivel de integración 2. Se propone un valor umbral (VU-2) del 95% (frecuencia de especies/grupo taxonómico legislados que cumplen el BEA).

En cada demarcación marina, el número de especies por grupo taxonómico legislados destinadas a consumo humano difiere. Al igual que en el anterior ciclo de evaluación, en la presente actualización tampoco se ha podido determinar el número exacto de especies marinas destinadas a consumo humano, por lo que no se ha podido realizar la valoración al nivel de integración 2.

Dado que actualmente existen 5 grupos taxonómicos con contaminantes legislados (peces, crustáceos, bivalvos, cefalópodos y algas) el BEA para cada categoría (grupo taxonómico) al nivel de integración 2 se alcanzará cuando:

- Más del 95% del porcentaje de especies de peces cumplan el BEA según el nivel de integración 1b.*
- Más del 95% del porcentaje de especies de crustáceos cumplan el BEA según el nivel de integración 1b.*
- Más del 95% del porcentaje de especies de bivalvos cumplan el BEA según el nivel de integración 1b.*
- Más del 95% del porcentaje de especies de cefalópodos cumplan el BEA según el nivel de integración 1b.*
- Más del 95% del porcentaje de especies de algas cumplan el BEA según el nivel de integración 1b.*

Nivel de integración 3: Total especies por categorías vs demarcación

Este nivel de integración está referido a las proporciones de indicadores (total de especies integradas por categorías (grupo taxonómico) en la demarcación), que cumplen el BEA al nivel de integración 2, para decidir si se cumple o no el BEA

al nivel de integración 3. Se propone un valor umbral (VU-3) del 95%. Cada una de las cinco categorías evaluadas en el nivel de integración 2 (peces, crustáceos, bivalvos, cefalópodos y algas) contribuyen en un 20% a la determinación del BEA para el total de las demarcaciones. Se propone mantener el criterio de asignar el mismo peso a cada una de las categorías, sin embargo, esta propuesta deberá ser revisada en el futuro y el peso de cada categoría deberá ponderarse, cuando exista información nueva (p. ej. si hubiera cambios en el número de especies incluidas en cada categoría).

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.7 Descriptor 10. Basuras marinas

En MITECO (2019a) se propone mantener la definición de BEA propuesta durante el primer ciclo de estrategias marinas para el descriptor 10:

BEA: Aquel en el que la cantidad de basura marina, incluyendo sus productos de degradación, en la costa y en el medio marino disminuye (o es reducido) con el tiempo y se encuentra en niveles que no dan lugar a efectos perjudiciales para el medio marino y costero.

Aunque en la caracterización sedimentaria realizada en 2020 no se localizaron basuras, no debe descartarse su presencia en los estuarios, y especialmente en las zonas portuarias. Por ello, para evitar el vertido de basuras, se propone como medida de gestión la retirada de inertes (para su tratamiento en tierra) que puedan aparecer durante el dragado (véase apartado 4.3 de Garmendia *et al.*, 2020). Con esta medida de gestión, es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.8 Descriptor 11. Ruido submarino

En MITECO (2019a) se propone mantener la definición de BEA propuesta durante el primer ciclo de estrategias marinas para el descriptor 11:

El descriptor 11 se considera en Buen Estado Ambiental cuando:

La distribución espacial, la extensión temporal y los niveles de las fuentes de sonido impulsivo y continuo de baja frecuencia, de origen antropogénico, no superan los niveles que puedan afectar adversamente a las poblaciones de animales marinos.

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.9 Descriptor 1. Biodiversidad

4.9.1 Aves marinas

En MITECO (2019a) las definiciones de BEA para los criterios del descriptor 1 en aves son:

D1C1- Capturas accidentales: Los niveles de capturas accidentales deben ser anecdóticos o inapreciables, y en ningún caso deben afectar negativamente a la dinámica poblacional de las especies afectadas, teniendo en cuenta el impacto acumulado de todas las modalidades de pesca, periodos y regiones.

D1C2: La población estará en BEA si se encuentra por encima del 80% de su valor de referencia (valor umbral) en especies que ponen un solo huevo, o del 70% en especies que ponen más de un huevo, se alcanza el BEA.

D1C3: Las características demográficas de la población no ponen en peligro su viabilidad a largo plazo, de forma que los parámetros reproductivos y los valores de supervivencia adulta así lo indiquen.

D1C4: No ha desaparecido ninguna colonia que cumpla criterios de IBA en el año 2020, y en caso de desaparecer colonias que no cumplan dichos criterios, la desaparición no afecta a más del 5% de la población regional.

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.9.2 Mamíferos marinos

En MITECO (2019a) las definiciones de BEA para los criterios del descriptor 1 en mamíferos marinos son:

D1C1: capturas accidentales: La tasa de mortalidad por especie derivada de las capturas accidentales se sitúa por debajo de los niveles que pueden poner la especie en riesgo, de modo que su viabilidad a largo plazo está asegurada.

D1C2: La abundancia de la población de la especie no se ve afectada adversamente por las presiones antropogénicas, por lo que su viabilidad a largo plazo está asegurada.

D1C3: Las características demográficas de la población (por ejemplo, estructura por tallas o clases de edad, proporción de sexos, fecundidad y tasas de supervivencia) de la especie son indicativas de una población sana que no se ve afectada adversamente por presiones antropogénicas.

D1C4: El área de distribución de la especie y, cuando sea relevante, el patrón es consonante con las condiciones fisiográficas, geográficas y climáticas reinantes.

D1C5: El hábitat de la especie tiene la extensión y la condición necesarias para sostener las diferentes fases de su ciclo de vida.

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.9.3 Reptiles marinos

En MITECO (2019a) la definición de BEA para el descriptor 1 en reptiles marinos es:

La Demarcación Marina no actúa como sumidero para las poblaciones fuente.

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.9.4 Peces y cefalópodos demersales

En MITECO (2019a) las definiciones de BEA para los criterios del descriptor 1 en peces y cefalópodos demersales son los establecidos en el primer ciclo de estrategias marinas:

- i) En cuanto al área y patrón de distribución (criterio 1.1), el Buen estado ambiental se puede definir en este grupo, en base a la combinación del estado de las áreas de distribución de las especies consideradas “vulnerables (K estrategias)” y las “oportunistas (r estrategias)”. En las*

primeras se debe mantener o expandir el área de distribución, y en las segundas mantener (o reducir en algunos casos) su área de distribución. En cuanto a la evaluación en conjunto, el BEA se ha definido como el mantenimiento o incremento del % de cuadrículas con presencia de las especies más representativas de la comunidad demersal. De este modo, una proporción suficiente de especies (variable en función del número de especies analizadas) se comportan de manera similar a lo esperado en un escenario de BEA, de modo que se garantiza que esta proporción no es debido al azar (mediante distribución binomial).

ii) Respecto al tamaño poblacional (criterio 1.2), medido bien por biomasa o por abundancia de la población, o por ambos, se considera que cada una de las especies alcanzan el BEA si:

- Las “especies oportunistas” experimentan un valor de biomasa o abundancia con un valor de Z de la serie que tiene que variar entre -1 y +1.*
- Las “especies vulnerables con tendencia temporal decreciente”: la estimación del valor de $Z \geq 0,5$.*
- Las “especies vulnerables con tendencia temporal estable o creciente” en últimos años: deben mantenerse estables o crecer, es decir $Z \geq -0,5$.*

A nivel de comunidad, y en los tres casos, un porcentaje de especies, basado en la distribución binomial, deberá de cumplir este criterio individual para asegurar que los resultados no se deben al azar de la variabilidad natural.

iii) Además, el percentil 95% de la distribución de tallas del ecotipo peces se mantiene, o incrementa, respecto a los valores detectados en la presente evaluación inicial.

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.10 Descriptor 4. Redes tróficas

En MITECO (2019a) las definiciones del BEA para los criterios del descriptor 4 son los establecidos en el primer ciclo de estrategias marinas:

Se mantiene la diversidad, la abundancia y la productividad de los grupos tróficos principales de modo que se garantiza la perpetuidad de las cadenas tróficas, y de las relaciones predador-presa existentes. Los procesos naturales de control bottom-up y top-down funcionan eficientemente regulando la transferencia de energía de las comunidades marinas. Las poblaciones de las especies seleccionadas como predadores en la cima de la cadena trófica se mantienen en unos valores que garanticen su mantenimiento en el ecosistema y de las relaciones predador-presa existentes. La eutrofización, la extracción selectiva, u otros efectos derivados de las actividades humanas, ocurren a unos niveles que no ponen en riesgo el mantenimiento de las relaciones tróficas existentes.

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

4.11 Descriptor 6. Integridad de los fondos marinos (D1 Biodiversidad-Hábitats bentónicos)

En MITECO (2019a) las definiciones del BEA para los criterios del descriptor 6 son:

D6C1: Las pérdidas físicas de fondos marinos producidas por actividades humanas no alcanzan una extensión espacial que comprometa el mantenimiento de los hábitats bentónicos.

D6C2: Los fondos marinos potencialmente afectados por perturbaciones físicas no alcanzan una extensión espacial que comprometa el mantenimiento de los hábitats bentónicos.

D6C3: La extensión de cada tipo de hábitat bentónico afectado adversamente por perturbaciones físicas mantiene tendencias negativas o estables de manera que se asegura su conservación.

D6C4: La proporción de superficie de pérdida de cada tipo de hábitat bentónico derivada de las presiones antropogénicas, no compromete el mantenimiento del

tipo de hábitat.

D6C5: La extensión de cada tipo de hábitat en la cual las comunidades bentónicas se mantienen dentro de valores que garantizan su perdurabilidad y funcionamiento se mantiene estable o presenta tendencias crecientes.

Con las características de la actuación prevista en el proyecto es poco probable un impacto relevante, en relación al BEA de este descriptor.

5. CONTRIBUCIÓN DE LA ACTUACIÓN A LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA DEMARCACIÓN MARINA NORATLÁNTICA

En MITECO (2019b) se establecen los objetivos para el segundo ciclo de estrategias marinas (2018-2024) de la Demarcación Marina Noratlántica. En este apartado se procede a realizar la valoración de la contribución del proyecto a la consecución de estos objetivos.

5.1 Objetivos tipo 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.

5.1.1 Objetivo A.N.1. Asegurar la conservación y recuperación de la biodiversidad marina a través de instrumentos y medidas efectivos.

El objetivo A.N.1 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1 y 6. Los indicadores de este objetivo son:

- *Porcentaje de especies/hábitats marinos que no se encuentran en BEA, o amenazadas, que son objeto de planes de conservación, recuperación y restauración y/o estrategias nacionales.*
- *Porcentaje de la demarcación incluida en Espacios Marinos Protegidos (EMP), incluyendo la RN2000.*
- *Porcentaje de la superficie de hábitats de interés comunitario incluida en RN2000.*
- *Porcentaje de EMP con planes de gestión aprobados y en aplicación.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.1 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.2 Objetivo A.N.2. Lograr una red completa, ecológicamente representativa, coherente y bien gestionada de áreas marinas protegidas, en la demarcación noratlántica.

El objetivo A.N.2 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1 y 6. Los indicadores de este objetivo son:

- *Aprobación del Plan Director de la RAMPE.*
- *Porcentaje de los EMP incluidos en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.2 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.3 Objetivo A.N.3. Mantener o recuperar el equilibrio natural de las poblaciones de especies clave para el ecosistema.

El objetivo A.N.3 es de estado y está vinculado a los descriptores 1, 3 y 4. Los indicadores de este objetivo son:

- *Tendencias de las poblaciones de las especies usadas como elementos de evaluación, correspondientes a diversos niveles tróficos.*
- *Indicadores utilizados para la evaluación de las redes tróficas.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.3 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.4 Objetivo A.N.4. Mantener tendencias positivas o estables en el área de distribución de los hábitats protegidos y/o de interés natural y hábitats singulares.

El objetivo A.N.4 es de estado y está vinculado a los descriptores 1 y 6. El único indicador de este objetivo es:

- *Tendencias en el área de distribución de hábitats.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: las actuaciones no tienen previstas alteraciones físicas permanentes en los hábitats que puedan considerarse relevantes. Parece improbable que este proyecto tenga una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.4 y en su consecución dentro de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.5 Objetivo A.N.5. Promover la consideración de las especies marinas en los listados regionales, nacionales e internacionales de especies amenazadas, así como su estudio.

El objetivo A.N.5 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1 y 4. Los indicadores de este objetivo son:

- *Nº de especies marinas que se catalogan/descatalogan en los listados y catálogos de especies amenazadas, o cuya categoría se modifica.*
- *Nº de especies objeto de estudio.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.5 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.6 Objetivo A.N.6. Mejorar la coordinación a nivel internacional de los programas de seguimiento de especies, especialmente para las especies de amplia distribución geográfica (por ejemplo, peces, cetáceos y reptiles).

El objetivo A.N.6 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1, 3 y 4. El único indicador de este objetivo es:

- *Nº de iniciativas internacionales y grupos de trabajo en las que se participa.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.6 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.7 Objetivo A.N.7. Mejorar la coordinación y estandarización a nivel nacional de los programas de seguimiento de hábitat y especies.

El objetivo A.N.7 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1 y 4. Los indicadores de este objetivo son:

- *Existencia de metodologías/guías/protocolos comunes.*
- *Reuniones realizadas para la actualización de los Programas de Seguimiento.*
- *Existencia de base de datos de acceso común para los distintos responsables de programas de seguimiento.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.7 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.8 Objetivo A.N.8. Mejorar la coordinación del seguimiento y respuesta ante eventos de capturas accidentales y varamientos, incluyendo el seguimiento de la captura accidental de tortugas, mamíferos y aves marinas en barcos pesqueros.

El objetivo A.N.8 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1 y 4. Los indicadores de este objetivo son:

- *Aprobación y aplicación de sistemas de coordinación a nivel nacional (protocolos, plantillas comunes de recogida de datos, metodologías comunes, base de datos común) para abordar el seguimiento y la respuesta ante estos eventos.*
- *Porcentaje de la flota que colabora en el seguimiento de captura accidental (diarios de pesca, actuaciones específicas...).*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que este proyecto tenga una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.8 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.9 Objetivo A.N.9. Gestionar de forma integrada los procesos de invasiones de especies exóticas, especialmente las identificadas en la evaluación inicial del D2 en la Demarcación Marina Noratlántica, incluyendo el desarrollo de redes de detección temprana y su coordinación a escala nacional.

El objetivo A.N.9 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 1, 2, 4 y 6. Los indicadores de este objetivo son:

- *Porcentaje del área de la demarcación cubierto por redes de detección y cuantificación de especies alóctonas.*
- *Existencia de protocolos de actuación ante eventos de detección de EAI.*
- *Nº de especies marinas que se catalogan en los listados de especies exóticas invasoras.*
- *Porcentaje/ número de especies invasoras objeto de medidas o actuaciones de gestión.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.9 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.10 Objetivo A.N.10. Garantizar el cumplimiento de la normativa.

El objetivo A.N.10 es de tipo operativo y está vinculado a todos los descriptores. Los indicadores de este objetivo son:

- *Estima de vigilancia en horas.*
- *Infracciones identificadas vs sanciones impuestas.*
- *Recursos humanos disponibles para la vigilancia y materiales disponibles.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el proyecto tenga una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.10 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.11 Objetivo A.N.11. Incrementar el conocimiento de las redes tróficas, con miras a desarrollar nuevos indicadores para evaluar y definir adecuadamente el Buen Estado Ambiental de las mismas.

El objetivo A.N.11 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1 y 4. El único indicador de este objetivo es:

- *Existencia de indicadores adecuados para evaluar las redes tróficas.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo A.N.11 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.1.12 Objetivo A.N.12. Mejorar el conocimiento de los fondos marinos, incluyendo características físicas y biológicas.

El objetivo A.N.12 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1 y 6. Los indicadores de este objetivo son:

- *Proporción de la superficie de la demarcación estudiada.*
- *Proporción de hábitats costeros estudiados.*
- *Proporción de hábitats profundos estudiados.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el proyecto pueda tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo A.N.12 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2 Objetivos tipo 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.

5.2.1 Objetivo B.N.1. Identificar y abordar las causas (fuentes de contaminación difusa de nutrientes y/o vertido de efluentes) que producen la tendencia creciente de la concentración de nutrientes en las áreas de productividad contrastante NorP2, NorC2 y NorC3, en las que se han detectado concentraciones superiores a los valores umbral en la evaluación inicial del D5.

El objetivo B.N.1 es de tipo presión y está vinculado al descriptor 5. Los indicadores de este objetivo son:

- *Fuentes identificadas para las cuales se realizan actuaciones de regulación o reducción.*
- *Niveles de nutrientes en las zonas identificadas.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo B.N.1 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.2 Objetivo B.N.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.

El objetivo B.N.2 es de estado y está vinculado al descriptor 8. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número de fuentes de contaminación identificadas.*
- *Porcentaje de fuentes de contaminantes identificadas sobre las que se han adoptado medidas.*
- *Niveles y tendencias de contaminantes en sedimentos.*
- *Niveles y tendencias de contaminantes en biota.*

- *Niveles biológicos y tendencias de respuestas biológicas.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: una vez realizado el estudio de la caracterización química del sedimento, este se ha clasificado en la categoría A (según los criterios vigente de MAGRAMA, 2017), por lo que parece improbable que el proyecto pueda tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo B.N.2 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.3 Objetivo B.N.3. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de descargas de ríos.

El objetivo B.N.3 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 5, 8 y 10. El único indicador de este objetivo es:

- *Descargas de contaminantes y nutrientes desde ríos (volumen y carga contaminante).*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo B.N.3 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.4 Objetivo B.N.4. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de aguas residuales.

El objetivo B.N.4 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 5, 8 y 10. Los indicadores de este objetivo son:

Vertidos de origen urbano:

- *Porcentaje de habitantes equivalentes con punto de vertido en aguas costeras o estuarios, que cumplen los requisitos del RDL 11/95 y RD 509/1996 (Directiva 91/271/CEE).*
- *Porcentaje de aglomeraciones urbanas que vierten directamente a aguas costeras y aguas de transición que cumplen los requisitos del RDL 11/95 y RD 509/1996 (Directiva 91/271/CEE).*

Vertidos de origen industrial:

- *Porcentaje de estaciones de depuración que incumplen las autorizaciones de vertido según el Censo Nacional de Vertidos.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el proyecto pueda tener implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo B.N.4 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.5 Objetivo B.N.5. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de episodios de lluvia.

El objetivo B.N.5 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 5, 8 y 10. El único indicador de este objetivo es:

- *Porcentaje de desbordamientos de aguas pluviales en episodios de lluvia que cuentan con medidas implantadas para limitar la presencia de sólidos y flotantes en desbordamientos de sistemas de saneamiento y/o para la reducción de la contaminación en desbordamientos de sistemas de saneamiento.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo B.N.5 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.6 Objetivo B.N.6. Reducir el aporte de nutrientes y contaminantes procedentes actividades agropecuarias: sobrantes y retornos del regadío y usos ganaderos, entre otros.

El objetivo B.N.6 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 5 y 8. El único indicador de este objetivo es:

- *Número de estaciones que están en riesgo de la red de seguimiento de los nitratos de origen agrario en las masas de agua de la categoría río aguas arriba de las aguas transición, en las aguas de transición, en las aguas costeras y en los acuíferos o las masas de agua subterránea que lindan con la costa.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo B.N.6 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.7 Objetivo B.N.7. Fortalecer las acciones de retirada de basuras marinas del mar con la implicación del sector pesquero, así como las acciones de retirada de basuras en playas.

El objetivo B.N.7 es de tipo presión y está vinculado al descriptor 10. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número de puertos donde se desarrolla una iniciativa de pesca de basura.*
- *Número de barcos participantes en acciones de pesca de basura.*
- *kg/ número de objetos de basuras marinas recogidos.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que este proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo B.N.7 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.8 Objetivo B.N.8. Reducir la cantidad de artes y aparejos de pesca desechadas que acaban en el mar, y reducir su impacto en especies pelágicas (pesca fantasma) y en los hábitats bentónicos.

El objetivo B.N.8 es de tipo presión y está vinculado al descriptor 10. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número de hallazgos inventariados.*
- *Número de acciones de retirada acometidas.*
- *kg de artes de pesca puestos en el mercado.*
- *kg de artes y aparejos de pesca recogidos selectivamente en los puertos - pesqueros u otros sistemas equivalentes.*
- *Tasa de reciclaje de artes de pesca.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo B.N.8 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.9 Objetivo B.N.9. Reducir el volumen de residuos procedentes de buques que se vierten al mar de forma ilegal/irregular.

El objetivo B.N.9 es de tipo presión y está vinculado al descriptor 10. Los indicadores de este objetivo son:

- *Volumen de residuos sólidos generados a bordo (MARPOL V) desembarcados en puertos de la demarcación marina.*
- *Basuras flotantes, en fondo y en playas procedentes de la navegación y de la pesca.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo B.N.9 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.10 Objetivo B.N.10. Reducir la cantidad de plásticos de un solo uso más frecuentes que llega al medio marino.

El objetivo B.N.10 es de tipo presión y está vinculado al descriptor 10. El único indicador de este objetivo es:

- *Abundancia de objetos de plástico de un solo uso en las playas de la demarcación marina, entre otros: bastoncillos de los oídos, cubertería, platos, y pajitas, envases de comida y bebida y empaquetado flexible de comida, filtros de cigarrillos, bolsas de plástico ligeras y toallitas húmedas.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: se establece como medida de gestión que los inertes que se recolecten durante las operaciones de dragado deben retirarse para su gestión en tierra. Parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo B.N.10 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.11 Objetivo B.N.11. Reducir la cantidad de microplásticos que alcanzan el medio marino.

El objetivo B.N.11 es de tipo presión y está vinculado al descriptor 10. Los indicadores de este objetivo son:

- *Abundancia de microplásticos en las playas de la demarcación marina.*
- *Número de medidas incorporadas por los sectores industriales (entre otros, la industria de pre-producción de plástico, el desgaste de neumáticos, la descomposición de pinturas, el lavado de ropa sintética, el desgaste campos deportivos de césped artificial, y el uso intencionado en la industria cosmética y en detergentes) para reducir el aporte de microplásticos y su eficacia.*
- *Número de medidas de retención adoptadas.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: en relación al primer indicador de este objetivo, en las Directrices vigentes para la caracterización del material a dragar (MAGRAMA, 2017) no se requiere la evaluación de presencia de microplásticos, por lo que no se tiene conocimiento de la probabilidad de afección a las playas (que, en cualquier caso, se hallan muy alejadas del punto de vertido). En relación al segundo y tercer indicador de este objetivo, el presente proyecto no tiene ninguna relación.

5.2.12 Objetivo B.N.12. Desarrollar/apoyar medidas de prevención y/o mitigación de impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo.

El objetivo B.N.12 es de tipo presión y está vinculado al descriptor 11. El indicador de este objetivo:

- *Número de iniciativas o actuaciones dirigidas a reducir la presión originada por las fuentes de ruido ambiente y ruido impulsivo.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo B.N.12 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.13 Objetivo B.N.13. Minimizar la incidencia y magnitud de los eventos significativos de contaminación aguda (por ejemplo, vertidos accidentales de hidrocarburos o productos químicos) y su impacto sobre la biota, a través de un adecuado mantenimiento de los sistemas de respuesta.

El objetivo B.N.13 es de tipo operativo y está vinculado al descriptor 8. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número de personas formadas.*
- *Número de cursos.*
- *Número de jornadas técnicas.*
- *Número de simulacros.*
- *Número de actuaciones de mantenimiento de las bases.*
- *Existencia de protocolos específicos desarrollados.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados al objetivo B.N.13 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.14 Objetivo B.N.14. Promover que los estudios, iniciativas y proyectos científicos sobre los impactos de la introducción de sustancias, basura y energía en el medio marino, dé respuesta a las lagunas de conocimiento detectadas en la Evaluación Inicial y en las sucesivas fases de las Estrategias Marinas.

El objetivo B.N.14 es de tipo operativo y está vinculado todos los descriptores. El indicador de este objetivo es:

- *Lagunas de conocimiento relativas a impactos producidos por la introducción de sustancias, basura y energía en el medio marino, que son abordadas por estudios y proyectos científicos.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador

asociado del objetivo B.N.14 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.15 Objetivo B.N.15. Integrar en la toma de decisiones y en la gestión del medio marino los resultados y conocimientos adquiridos a través de los estudios, iniciativas y proyectos científicos sobre los impactos de la introducción de sustancias, basuras y energía en el medio marino.

El objetivo B.N.15 es de tipo operativo y está vinculado todos los descriptores. Los indicadores de este objetivo son:

- *Criterios para cuya evaluación y seguimiento se han tenido en cuenta resultados de proyectos/estudios científicos.*
- *Objetivos y medidas de gestión para cuyo diseño se han tenido en cuenta resultados de proyectos/estudios científicos.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo B.N.15 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.2.16 Objetivo B.N.16. Mejorar la coordinación y estandarización a nivel nacional de los programas de seguimiento de la introducción de sustancias, basura y energía al medio marino.

El objetivo B.N.16 es de tipo operativo y está vinculado con los descriptores 5, 8, 9, 10 y 11. Los indicadores de este objetivo son:

- *Criterios para cuya evaluación y seguimiento se han tenido en cuenta resultados de proyectos/estudios científicos.*
- *Objetivos y medidas de gestión para cuyo diseño se han tenido en cuenta resultados de proyectos/estudios científicos.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo B.N.16 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3 Objetivos tipo C: Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.

5.3.1 Objetivo C.N.1. Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats protegidos y/o de interés natural.

El objetivo C.N.1 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 1 y 6. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número de iniciativas puestas en marcha para reducir el impacto de las presiones sobre los hábitats protegidos y/o de interés natural, con especial atención a la pesca con artes y aparejos de fondo sobre los hábitats protegidos y/o de interés natural, la construcción de infraestructuras, la explotación de recursos marinos no renovables, dragados, actividades recreativas y otras presiones significativas en la demarcación marina noratlántica.*
- *Porcentaje/número de actuaciones y proyectos que disponen de informe de compatibilidad.*
- *Superficie de hábitats protegidos y/o de interés natural potencialmente afectados por actividades humanas y sus tendencias.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el proyecto tenga una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.1 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.2 Objetivo C.N.2. Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación.

El objetivo C.N.2 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 1, 2, 4 y 6. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número de medidas de actuación/control sobre vías y vectores de introducción y translocación.*

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

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado 4.1 del presente informe, parece improbable que este proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.2 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.3 Objetivo C.N.3. Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (mamíferos marinos, reptiles, aves marinas, elasmobranquios pelágicos y demersales).

El objetivo C.N.3 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 1 y 4. Los indicadores de este objetivo son:

- *Mortalidad de las poblaciones de grupos de especies en la cima de la cadena trófica.*
- *Número de iniciativas (legislativas, técnicas y operativas) para reducir las principales causas antropogénicas de mortalidad de las poblaciones de grupos de especies en la cima de la cadena trófica.*
- *Porcentaje de especies o grupos de especies incluidas en regulaciones específicas que aborden las causas de mortalidad identificadas en la evaluación inicial.*
- *Mortalidad por capturas accidentales de especies indicadoras de aves, reptiles, mamíferos y elasmobranquios, especialmente en las especies evaluadas como “no BEA” en el criterio D1C1.*

- *Mortalidad por otras causas identificadas como principales en la DMNOR: enmallamiento en redes y enmallamiento en cabos de fijación (tortugas), depredadores introducidos (aves), contaminación (aves y cetáceos), sobrepesca (elasmobranquios).*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: salvo que ocurran accidentes puntuales en la navegación que impliquen daños especies consideradas (por ejemplo, en cetáceos), parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.3 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.4 Objetivo C.N.4. Reducir las molestias a la fauna causadas por actividades turístico-recreativas.

El objetivo C.N.4 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 1, 4 y 6. Los indicadores de este objetivo son:

- *Nº de puestas de las especies potencialmente afectadas (en el caso de tortugas y aves).*
- *Nº de medidas de protección establecidas/iniciativas para reducir la presión sobre estas poblaciones).*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.4 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.5 Objetivo C.N.5. Prevenir los impactos sobre las redes tróficas del cultivo de especies marinas, con especial atención al cultivo de las especies no nativas y poco comunes.

El objetivo C.N.5 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 1, 2, 3 y 4. El indicador de este objetivo es:

- *Existencia de medidas de prevención dentro de los programas de control.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo C.N.5 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.6 Objetivo C.N.6. Garantizar la participación social en la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica a través de iniciativas de difusión, sensibilización, educación ambiental voluntariado e implicación de los sectores interesados en el medio marino.

El objetivo C.N.6 es de tipo operativo y está vinculado a todos los descriptores. El indicador de este objetivo es:

- *Número de iniciativas de participación social y evaluación de sus resultados.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo C.N.6 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.7 Objetivo C.N.7. Lograr una adecuada coordinación de las administraciones públicas, instituciones y sectores en la demarcación noratlántica que desarrollan trabajos relacionados con en el medio marino, de manera que se eviten duplicidades y se aprovechen sinergias.

El objetivo C.N.7 es de tipo operativo y está vinculado a todos los descriptores. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número de iniciativas, proyectos y reuniones de coordinación*
- *Número de temáticas en las que se adoptan iniciativas de coordinación.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo C.N.7 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.8 Objetivo C.N.8. Promover, a través del Plan de Ordenación del Espacio Marítimo de la Demarcación Marina Noratlántica, o de otras herramientas de ordenación, que las actividades humanas se desarrollen de manera sostenible y no comprometen la consecución del Buen Estado Ambiental.

El objetivo C.N.8 es de tipo operativo y está vinculado a todos los descriptores. El indicador de este objetivo es:

- *Número de actividades humanas contempladas en el plan de ordenación.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador asociado del objetivo C.N.8 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.9 Objetivo C.N.9. Promover que los *stocks* pesqueros estén gestionados adecuadamente, de manera que se mantengan dentro de límites biológicos seguros, poniendo especial atención a aquellos cuyo estado es desconocido, y a aquellos que no alcanzan el BEA según la evaluación inicial del D3 en la DMNOR.

El objetivo C.N.9 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1, 3 y 4. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número y porcentaje de stocks analizados con respecto al total de stocks explotados significativamente*
- *Número y porcentaje de stocks dentro de límites biológicos seguros*
- *Número y porcentaje de stocks en rendimiento máximo sostenible.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el proyecto tenga una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.9 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.10 Objetivo C.N.10. Promover que las actuaciones humanas no incrementen significativamente la superficie afectada por pérdida física de fondos marinos naturales con respecto al ciclo anterior en la demarcación noratlántica.

El objetivo C.N.10 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 1, 4, 6 y 7. Los indicadores de este objetivo son:

- *Superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas*
- *Superficie de la demarcación ocupada por obras de defensa costera*
- *Superficie de la demarcación ocupada por obras o instalaciones cuyo objetivo no sea la defensa de la costa.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.10 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.11 Objetivo C.N.11. Promover que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats protegidos y/o de interés natural, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats.

El objetivo C.N.11 es de tipo presión y está vinculado a los descriptores 1, 4, 6 y 7. Los indicadores de este objetivo son:

- *Porcentaje de informes de compatibilidad sobre las instalaciones existentes.*
- *Superficie de hábitats protegidos y/o de interés natural afectados por alteraciones físicas permanentes.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el proyecto tenga una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.11 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.12 Objetivo C.N.12. Adoptar medidas en los tramos de costa en los que las alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas hayan producido una afección significativa, de manera que sean compatibles con el buen estado ambiental de los fondos marinos y las condiciones hidrográficas.

El objetivo C.N.12 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1, 4, 6 y 7. El indicador de este objetivo es:

- *Número de medidas adoptadas en cada actividad causante de afección significativa.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.12 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.13 Objetivo C.N.13. Garantizar que los estudios de impacto ambiental de los proyectos que puedan afectar al medio marino se lleven a cabo de manera que se tengan en cuenta los impactos potenciales derivados de los cambios permanentes en las condiciones hidrográficas, incluidos los efectos acumulativos, en las escalas espaciales más adecuadas, siguiendo las directrices desarrolladas para este fin.

El objetivo C.N.13 es de tipo operativo y está vinculado al descriptor 7. El indicador de este objetivo es:

- *Porcentaje de estudios de impacto ambiental de proyectos que afectan al medio marino que contemplan las alteraciones en las condiciones hidrográficas.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.13 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.14 Objetivo C.N.14. Promover que los ecosistemas marinos dependientes de las plumas asociadas a las desembocaduras de los ríos sean tenidos en cuenta al fijar los caudales ecológicos en la elaboración de los planes hidrológicos.

El objetivo C.N.14 es de tipo operativo y está vinculado al descriptor 7. El indicador de este objetivo es:

- *Porcentaje de ríos en los que la última masa de agua, aguas arriba de la desembocadura, o la masa de agua de transición en caso de estar definida, tienen fijados caudales ecológicos para cuyo cálculo se han tenido en cuenta los ecosistemas marinos.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.14 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.15 Objetivo C.N.15. Mejorar el acceso a la información disponible sobre el medio marino, en particular en lo referente a los descriptores del buen estado ambiental, las presiones e impactos y los aspectos socioeconómicos, así como asegurar la calidad de esta información, tanto para las administraciones e instituciones relacionadas con el mar, como para el público general.

El objetivo C.N.15 es de tipo operativo y está vinculado a la totalidad de los descriptores. Los indicadores de este objetivo son:

- *Existencia de plataformas de acceso e intercambio de información sobre el medio marino que faciliten la gestión, para administraciones públicas*
- *Medios de acceso y calidad de la información disponible sobre medio marino para la ciudadanía*
- *Número de metadatos disponibles.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores

asociados del objetivo C.N.15 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.16 Objetivo C.N.16. Promover que los estudios y proyectos científicos den respuesta a las lagunas de conocimiento identificadas en la evaluación inicial sobre el efecto de las actividades humanas sobre los ecosistemas marinos y litorales.

El objetivo C.N.16 es de tipo operativo y está vinculado a la totalidad de los descriptores. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número de estudios y proyectos científicos promovidos por las administraciones públicas que abordan estas materias.*
- *Lagunas de conocimiento abordadas por estudios y proyectos científicos.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: no está previsto que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.16 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.17 Objetivo C.N.17. Mejorar el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en los ecosistemas marinos y litorales, con vistas a integrar de forma transversal la variable del cambio climático en todas las fases de Estrategias Marinas.

El objetivo C.N.17 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Los indicadores de este objetivo son:

- *Número de estudios y proyectos científicos promovidos por las administraciones públicas que abordan esta materia*
- *Número de indicadores de seguimiento que abordan los aspectos de cambio climático*
- *Porcentaje de fases de las Estrategias Marinas que tienen en cuenta el cambio climático.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: no está previsto que el proyecto tenga implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.17 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.18 Objetivo C.N.18. Integrar en la toma de decisiones y en la gestión del medio marino los resultados y conocimientos adquiridos a través de los estudios, iniciativas y proyectos científicos sobre el efecto de las actividades humanas sobre los hábitats, especies, poblaciones y comunidades.

El objetivo C.N.18 es de tipo operativo y está vinculado a la totalidad de los descriptores. Los indicadores de este objetivo son:

- *Criterios para cuya evaluación y seguimiento se han tenido en cuenta resultados de proyectos/estudios científicos (atendiendo a las referencias en los documentos).*
- *Objetivos y medidas de gestión para cuyo diseño se han tenido en cuenta resultados de proyectos/estudios científicos.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: no está previsto que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en los indicadores asociados del objetivo C.N.18 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.19 Objetivo C.N.19. Impulsar un seguimiento eficaz de las variables oceánicas que permita la detección temprana de la aparición de anomalías climáticas que puedan someter a presión a los diferentes ecosistemas marinos.

El objetivo C.N.19 es de tipo operativo y está vinculado a los descriptores 1 y 7. El indicador de este objetivo es:

- *Existencia de sistema nacional de seguimiento de la variabilidad hidrográfica e hidrodinámica oceánica, y sistema de alertas y registro de eventos masivos y extremos.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto pueda llegar a tener una implicación significativa en el indicador

asociado al objetivo C.N.19 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

5.3.20 Objetivo C.N.20. Asegurar la trazabilidad de los productos de la pesca para conocer su procedencia geográfica, nombre científico de la especie, así como sus parámetros biométricos (sexo y talla), de modo que la información obtenida en los diferentes controles oficiales pueda ser utilizada en la evaluación del Descriptor 9.

El objetivo C.N.20 es de tipo operativo y está vinculado al descriptor 9. El indicador de este objetivo es:

- *La zona de captura de las muestras y resto de parámetros necesarios para evaluar el D9 está incluida como campo obligatorio dentro de los protocolos de control sanitarios.*

Contribución a la consecución del objetivo ambiental: parece improbable que el presente proyecto tenga una implicación significativa en el indicador asociado al objetivo C.N.20 y en la consecución de dicho objetivo de la Demarcación Marina Noratlántica.

6. CONCLUSIONES

No se han podido utilizar los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas al no estar disponibles los criterios específicos para este tipo de actuaciones. Sin embargo, en esta situación, y en el caso de la presente actuación, el Real Decreto 79/2019 remite a las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (MAGRAMA, 2014; o actualizaciones posteriores) para usarlo como referencia. En este documento las únicas menciones a los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, aunque sin mucha concreción, son:

- Artículo 34, p.35. Se justificará la selección final de la zona de reubicación de manera que permita la compatibilidad de la actuación con la conservación del buen estado ambiental del medio marino y el buen estado ecológico de las aguas costeras y de transición en el entorno del área de actuación, así como con sus diferentes usos legítimos.
- Artículo 6, p. 11. Recogida de información en la zona a dragar que deberá ser suficiente para evaluar la compatibilidad de la actuación respecto a la Estrategia Marina correspondiente respecto al Descriptor 10 (Basuras Marinas).
- Artículo 6, p. 12. Recogida de información biológicas en la zona a dragar que deberá ser suficiente para evaluar la compatibilidad de la actuación respecto a la Estrategia Marina correspondiente respecto a los Descriptores 1 (Biodiversidad) y 2 (Especies alóctonas).

En estos términos, tras la exposición de los diferentes argumentos, se considera que la actuación del vertido en la zona Vr1 es compatible con la conservación del buen estado ambiental del medio marino y el buen estado ecológico de las aguas costeras donde se encuentra dicha zona de vertido, así como con los Descriptores 1 (Biodiversidad), 2 (Especies alóctonas) y 10 (Basuras Marinas) de la Estrategia Marina.

Con relación a la contribución de la actuación aquí descrita a la consecución de los objetivos ambientales de la Demarcación Marina Noratlántica, parece improbable que exista interacción relevante con alguno de dichos objetivos.

7. BIBLIOGRAFÍA

Garmendia, J.M., J.G. Rodríguez, J. Larreta y M. González, 2020. Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024).37 pp.+Anexos. Elaborado por AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos marítimos del Gobierno Vasco.

MAGRAMA, 2014. Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. 61pp+anexos.

MAGRAMA, 2017. Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. 59pp+anexos.
https://www.miteco.gob.es/images/es/anexo_directrices_tcm30-435295.pdf

MITECO, 2019a. Parte IV. Evaluación del estado del medio marino y definición del buen estado ambiental en la demarcación marina noratlántica. 157pp.

MITECO, 2019b. Parte IV. Objetivos medioambientales en la demarcación marina noratlántica. 58 pp.



MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

www.azti.es

BOCANA DEL PUERTO DE ZUMAIA: PLAN DE GESTIÓN PARA EL DRAGADO DE MANTENIMIENTO DE CALADOS (2020-2024)

Documentación técnica complementaria relativa a los
hábitats y especies de la zona donde se quiere
realizar la actuación

PARA:

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO

Ekonomia Garapena eta Azpiegitura Saila - Departamento de Desarrollo Económico e
Infraestructuras. Azpiegitura eta Garraio Sailburuordetza - Viceconsejería de
Infraestructuras y Transportes. Portu eta Itsas Gaietako Zuzendaritza - Dirección de
Puertos y Asuntos marítimos

EUSKO JAURLARITZA




GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN
ETA LEHIAKORTASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD

Pasaia, 15 de junio de 2020

©AZTI 2020

Tipo documento	Documentación complementaria
Título documento	Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024). Documentación técnica complementaria relativa a los hábitats y especies de la zona donde se quiere realizar la actuación
Fecha	15/06/2020
Proyecto	Bases Científicas para la gestión ecológica de los puertos del País Vasco
Código	IM19ECAPV
Cliente	EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO. Ekonomia Garapena eta Azpiegitura Saila - Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras. Azpiegitura eta Garraio Sailburuordetza - Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes - Portu eta Itsas Gaietako Zuzendaritza - Dirección de Puertos y Asuntos marítimos
Equipo de proyecto	Dr. José Germán Rodríguez
Responsable proyecto	Manuel González (e-mail: mgonzalez@azti.es)
Revisado por	Dr. Juan Bald 
Fecha	15 de junio de 2020

Si procede, este documento deberá ser citado del siguiente modo:

Rodríguez, J.G., 2020. Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024). Documentación técnica complementaria relativa a los hábitats y especies de la zona donde se quiere realizar la actuación. 10 pp. Elaborado por AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos marítimos del Gobierno Vasco.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	4
2. CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA	5
2.1 Zona II Puerto de Pasaia	5
2.1.1 Especies	5
2.1.2 Hábitat	6
3. BIBLIOGRAFÍA	10

1. ANTECEDENTES

Para poder llevar a cabo las actividades de vertido del material dragado previstas en “Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024)”¹, el Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas señala que debe disponerse de un informe de compatibilidad con las estrategias marinas emitido por el Ministerio de Transición Ecológica o, en su nombre, por los Servicios Periféricos de Costas.

Uno de los documentos que deben acompañar a la solicitud de compatibilidad, tal y como se señala en el punto 2.b del artículo 5 de dicho R.D., es:

b) Documentación técnica complementaria relativa a los hábitats y especies de la zona donde se quiere realizar la actuación.

Por tanto, con el objetivo de cumplir con este requisito, se elabora el presente documento.

¹ Garmendia, J.M., J.G. Rodríguez, J. Larreta y M. González, 2020. Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024). 37 pp.+Anexos. Elaborado por AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos marítimos del Gobierno Vasco.

2. CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA

La actuación del proyecto consiste en dragar arenas de la bocana del puerto de Zumaia y verter dicho material en la zona exterior de la bocana del puerto de Pasaia (zona II adscrita al puerto de Pasaia). Esta opción de gestión se plantea en el caso de que las autoridades competentes no determinen un uso productivo de los áridos compatible con sus características. El puerto de Zumaia está localizado en aguas de transición, por lo tanto, las actuaciones en él planificadas podrían quedar excluidas del del Real Decreto 79/2019. En cualquier caso, la caracterización de la biota en el puerto de Zumaia se expone en el apartado 3.7 de Garmendia *et al.* (2020). Al contrario, la localización del punto P2 está dentro del ámbito del Real Decreto 79/2019.

2.1 Zona II Puerto de Pasaia

2.1.1 Especies

El punto de vertido considerado para el presente proyecto (VR1) está ubicado dentro de la zona II del puerto de Pasaia, zona de vertido de materiales de dragado. La profundidad de los fondos en ese punto cerca de la bocana del puerto de Pasaia es de 45-50 m (Figura 1).

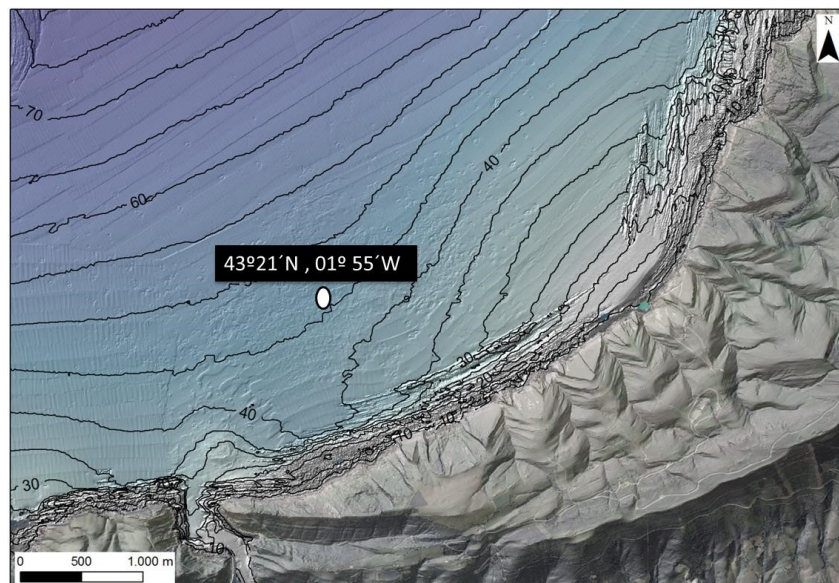


Figura 1. Batimetría en el exterior de la bocana del puerto de Pasaia, y en el punto de vertido VR1.

El 13 de febrero de 2019 se recogió una muestra en la zona de vertido para la caracterización de la zona². Las coordenadas del punto muestreado (VR1) son: 43° 21,5' N, 1° 55,0', y se registró una profundidad de 51 m, definiéndose el sedimento recogido como arena media.

Se identificaron 37 taxones (Tabla 1), siendo dominantes los anélidos y artrópodos, con especies frecuentes en sistemas arenosos de la plataforma continental adyacente a la costa vasca. En general, las dominancias encontradas se encuentran en el orden de las que pueden esperarse en sustratos fangosos y arenosos de los estuarios y zona litoral de la costa vasca. En este tipo de sedimentos dominan habitualmente los anélidos, tanto en número de taxones como en densidad, con moluscos y artrópodos como principales especies acompañantes. Las especies dominantes identificadas en la zona de vertido (*Thyasira flexuosa*, *Owenia fusiformis* y *Spiophanes bombyx*) y la presencia de otras especies (Tabla 1), parecen indicar la presencia de la 'Comunidad de *Tellina-Venus*', habitual en los fondos submareales arenosos, a 10-70 m de profundidad, de la costa vasca (Borja *et al.*, 2004)³, en una situación de transición hacia una 'Comunidad de *Amphiura*' característica en fondos de más de 70 m.

2.1.2 Hábitat

El punto de vertido se encuentra dentro de una zona de Depósitos de vertido, donde se viene vertiendo material de dragado desde hace varios años. El hábitat de esta zona corresponde a sustratos sedimentarios mediolitorales: **Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales** (030402)⁴, donde se establecen las comunidades de arenas del piso infralitoral y circalitoral superior.

² Castro, R., Muxika, I., Borja, A. y Franco, J., 2019. *Estudio específico de impacto de dragados en el estado ecológico de las masas de agua de transición de la CAPV*. Informe inédito elaborado por AZTI para Uraren Euskal Agentzia URA - Agencia Vasca del Agua URA. 85 pp.

³ Borja, Á., Aguirrezabalaga, F., Martínez, J., Sola, J.C., García-Arberas, L. y Gorostiaga, J.M., 2004. Benthic communities, biogeography and resources management. En: Á. Borja y M. Collins (Eds.), *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*, Elsevier Oceanography Series, 70, Amsterdam: 455-492.

⁴ Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L. y Brito, A., 2012. *Inventario español de hábitats y especies marinos. Guía interpretativa: Inventario español de Hábitats marinos*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 229 pp.

Tabla 1. Listado de taxones de macrofauna presente en el punto de vertido VR1 de la Zona II del puerto de Pasaia (muestreo de 23 de febrero de 2019). Se indican la densidad y biomasa (P.S.).

ESPECIE	Dens. (ind m ⁻²)	P.S. (g m ⁻²)
PHYLUM CNIDARIA		
<i>Edwardsia</i> sp.	7	0,008
PHYLUM NEMERTEA		
<i>Tubulanus polymorphus</i>	7	0,004
PHYLUM ANNELIDA		
<i>Ampharete finmarchica</i>	7	0,008
<i>Chaetozone gibber</i>	23	0,018
<i>Eumida</i> sp.	3	0,002
<i>Glycera tridactyla</i>	7	0,012
<i>Goniada maculata</i>	3	0,013
<i>Lagis koreni</i>	10	0,097
<i>Lumbrineris lusitanica</i>	3	0,018
<i>Magelona filiformis</i>	23	0,007
<i>Magelona johnstoni</i>	3	0,005
<i>Mediomastus fragilis</i>	17	0,003
<i>Nephtys cirrosa</i>	3	0,007
<i>Nephtys hombergii</i>	13	0,030
<i>Owenia fusiformis</i>	60	0,184
<i>Paradoneis armata</i>	3	0,002
<i>Phyllodoce lineata</i>	3	0,060
<i>Prionospio fallax</i>	10	0,005
<i>Prionospio steenstrupi</i>	20	0,021
<i>Scoloplos typicus</i>	3	0,008
<i>Sigalion mathildae</i>	3	0,010
<i>Spio decoratus</i>	7	0,005
<i>Spiochaetopterus costarum</i>	3	0,003
<i>Spiophanes bombyx</i>	53	0,030
<i>Sthenelais limicola</i>	3	0,012
PHYLUM MOLLUSCA		
<i>Cylichna cylindracea</i>	3	0,001
<i>Fabulina fabula</i>	3	0,007
<i>Thyasira flexuosa</i>	67	0,051
PHYLUM ARTHROPODA		
<i>Ampelisca brevicornis</i>	37	0,054
<i>Ampelisca sarsi</i>	7	0,002
<i>Ampelisca spinimana</i>	3	0,003
<i>Centraloecetes striatus</i>	3	0,004
<i>Diastylis laevis</i>	7	0,012
<i>Haplostylus normani</i>	7	0,004
<i>Harpinia pectinata</i>	3	0,000
<i>Hippomedon denticulatus</i>	3	0,004
<i>Mysida</i>	3	0,001

Por otro lado, observando la Figura 2 se aprecia que esta zona de vertido se encuentra rodeada del hábitat que EUNIS⁵, en su versión de 2019, denomina **Fango circalitoral atlántico** (MC62)^{6,7}; en sus versiones de 2007 y 2008 se denominaba Fango arenoso circalitoral y Fango fino circalitoral. Por tanto, es de suponer que en sus orígenes esta zona de depósito pudiera corresponder también a Fango circalitoral atlántico.

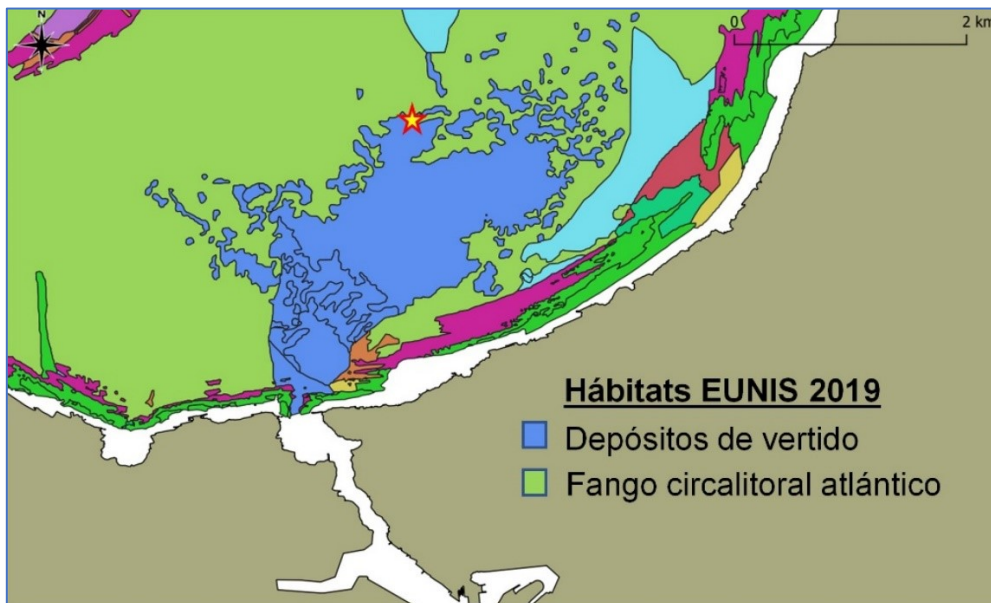


Figura 2. Tipos de hábitats en la zona exterior de la bocana del puerto de Pasaia. La estrella amarilla y roja señala el punto de vertido VR1.

Las plumas de mar *Virgularia mirabilis* y *Pennatula phosphorea* son características de este complejo biológico junto con la anémona excavadora *Cerianthus lloydii* y la ofiura *Amphiura* spp. Las condiciones relativamente estables a menudo conducen al establecimiento de comunidades de especies megabentónicas excavadoras, como el

⁵ EUNIS, 2019. EUNIS marine habitat classification 2019. Accedido el 18/05/2020. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification>.

⁶ Galparsoro, I., Rodríguez, J.G., Menchaca, I., Quincoces, I., Garmendia, J.M. y Borja, Á., 2015. Benthic habitat mapping on the Basque continental shelf (SE Bay of Biscay) and its application to the European Marine Strategy Framework Directive. *Journal of Sea Research*, 100: 70-76.

⁷ Galparsoro, I., Muxika, I., Garmendia, J.M. y Rodríguez, J.G., 2020. Chapter 46 - Continental shelf, canyons and pockmark fields in the southeastern Bay of Biscay. En: P.T. Harris y E. Baker (Eds.), *Seafloor Geomorphology as Benthic Habitat* (Second Edition). Elsevier: 769-781.

de la cigala *Nephrops norvegicus*. Entre la infauna, son habituales los poliquetos formadores de tubo *Lagis koreni* y *Owenia fusiformis*, y los bivalvos depositívoros *Kurtiella bidentata* y *Abra* spp.

El fango arenoso cohesivo circalitoral normalmente suele aparecer con más de un 20% de limo/arcilla, a más de 10 m de profundidad, con una débil o muy débil corriente mareal. Este hábitat generalmente se encuentra en las zonas más profundas de las bahías y ensenadas marinas o en la zona litoral en las costas menos expuestas.

Con todo, después de tantos años llevando a cabo vertidos de material de dragado, esta zona se encuentra degradada y sin elementos biológicos de interés. Al tratarse de una zona en constante alteración, presenta una comunidad bentónica en sus fases iniciales de colonización.

3. BIBLIOGRAFÍA

- Borja, Á., Aguirrezabalaga, F., Martínez, J., Sola, J.C., García-Arberas, L. y Gorostiaga, J.M., 2004. Benthic communities, biogeography and resources management. En: Á. Borja y M. Collins (Eds.), *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*, Elsevier Oceanography Series, 70, Amsterdam: 455-492.
- Castro, R., Muxika, I., Borja, A. y Franco, J., 2019. Estudio específico de impacto de dragados en el estado ecológico de las masas de agua de transición de la CAPV. Informe inédito elaborado por AZTI para Uraren Euskal Agentzia URA - Agencia Vasca del Agua URA. 85 pp.
- EUNIS, 2019. EUNIS marine habitat classification 2019. Accedido el 18/05/2020. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification>.
- Galparsoro, I., Muxika, I., Garmendia, J.M. y Rodríguez, J.G., 2020. Chapter 46 - Continental shelf, canyons and pockmark fields in the southeastern Bay of Biscay. En: P.T. Harris y E. Baker (Eds.), *Seafloor Geomorphology as Benthic Habitat (Second Edition)*. Elsevier: 769-781.
- Galparsoro, I., Rodríguez, J.G., Menchaca, I., Quincoces, I., Garmendia, J.M. y Borja, Á., 2015. Benthic habitat mapping on the Basque continental shelf (SE Bay of Biscay) and its application to the European Marine Strategy Framework Directive. *Journal of Sea Research*, 100: 70-76.
- Garmendia, J.M., J.G. Rodríguez, J. Larreta y M. González, 2020. Bocana del puerto de Zumaia: Plan de gestión para el dragado de mantenimiento de calados (2020-2024). 37 pp.+Anexos. Elaborado por AZTI para la Dirección de Puertos y Asuntos marítimos del Gobierno Vasco.
- Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L. y Brito, A., 2012. Inventario español de hábitats y especies marinos. Guía interpretativa: Inventario español de Hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 229 pp.