



EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN ETA
INGURUMEN SAILA
Industria Sailburuordetza
Portu eta Itsas Gaietako
Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y
MEDIO AMBIENTE
Viceconsejería de Industria
Dirección de Puertos y Asuntos
Marítimos

DEMARCACIÓN DE COSTAS DEL PAÍS VASCO.

DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO.

A./A.: Jefe de la Demarcación

ASUNTO: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN.

DRAGADO DE LA DÁRSENA INTERIOR DEL PUERTO DE MUNDAKA

SARRERA	IRTEERA
Zk.	Zk. 313633

Como es sabido, cada año, antes de la época estival, la dársena exterior del puerto de Mundaka (zona de Santa Catalina) requiere un dragado para el mantenimiento de calados. Dicha operación se realiza generalmente en el mes de mayo, antes del inicio del periodo estival, época en la que aumenta la presencia de embarcaciones recreativas y se habilita el fondeadero temporal en dicha zona. Se trata de un dragado cuya duración es muy reducida (se realiza en 3-4 días) y supone un volumen de material muy reducido. En concreto, se suelen extraer en torno a 1.000 m³ de arenas limpias que se reubican en la zona sumergida de la playa de Laida.

Sin embargo, la dársena interior del puerto de Mundaka no se suele dragar con asiduidad. De hecho, la última actuación de dragado se llevó a cabo en el año 2014, tras los temporales marinos acaecidos entre los meses de enero y marzo de aquel año, donde se extrajeron aproximadamente 3.000 m³ de arena fangosa que fueron vertidas en el punto autorizado para Bermeo (43°27' N, 2°40' W).



Dársena interior del puerto de Mundaka (zonas A y B)



Transcurridos ocho años desde aquella intervención, recientemente, en marzo de 2022, esta Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos ha efectuado una batimetría completa de comprobación de calados del puerto de Mundaka que ha puesto de manifiesto la necesidad de actuar en la dársena interior mediante la realización de un dragado puntual de dicho área. Observando la batimetría se constata que, efectivamente, no se alcanza el calado mínimo establecido para dicha zona (calado mínimo de -0,5 m y calado nominal de -1,00 m según el Plan de Gestión de Dragado para Mantenimiento de Calados para la zona MK02_dársena interior del puerto de Mundaka). Asimismo, los técnicos de la Dirección han podido comprobar que, en marea baja, la mayoría de las embarcaciones quedan varadas en el fondo y que al subir la marea, cuando hay oleaje, esta penetra en la dársena provocando, en ocasiones, daños en las embarcaciones varadas.

En vista de lo anterior, se ha elaborado el correspondiente Plan de Gestión para el Dragado de mantenimiento de Calados para la dársena interior del puerto de Mundaka 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 la UTE TYPASA-GAMASER en junio de 2022.

El volumen de material a dragar se determinará de forma concreta mediante batimetría previa a la realización del dragado. No obstante, se estima una cantidad de dragado total de unos 2.000 m³ de sedimento arenoso clasificado como Categoría A (unos 1.089 m³ correspondientes a la zona B y unos 915 m³ provenientes de la zona A). Asimismo, señalar que la superficie total afectada por el dragado será de aproximadamente 3.870 m².

Con el material extraído, se propone una gestión similar a la realizada en los dragados anuales en época pre-estival de la dársena exterior, es decir, el trasvase a la zona submareal de la playa de Laida puesto que el material analizado cumple con los criterios de la ITEA o, en su caso, su destino a los usos productivos que las autoridades competentes determinen en los términos manifestados en el apartado 5 del informe citado, y conforme al Plan de Vigilancia propuesto en ese informe.

Asimismo, señalar que tanto el puerto de Mundaka como la zona de reubicación del material (playa sumergida de Laida) se encuentran en la "Masa de agua de transición del Oka exterior". Por lo tanto, en base al punto cuarto del artículo tercero 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, al tratarse de una actuación que se llevará a cabo íntegramente en aguas de transición, no es de aplicación dicho RD en el caso que nos ocupa.

Por todo lo anterior, se solicita formalmente de la demarcación de Costas del País Vasco autorización de vertido para poder llevar a cabo dichas labores de dragado en el puerto de Mundaka.

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,

Vitoria-Gasteiz, elektronikoki sinatua/firmado electrónicamente

Firmado digitalmente por AITOR
ETXEBARRIA ATUTXA - 30621969E
Fecha: 2022.06.30 14:32:48 +02'00'

Aitor Etxebarria Atutxa
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARIA
DIRECTOR DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS

Anexo: Se adjunta Plan de Gestión para el Dragado de mantenimiento de Calados para la dársena interior del puerto de Mundaka y batimetría de marzo de 2022.

**SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE DRAGADOS EN LOS PUERTOS DE LA CAPV Y ACTUACIONES
ASOCIADAS 2021-2023**



**DARSENA INTERIOR DEL PUERTO DE MUNDAKA
PLAN DE GESTIÓN PARA EL DRAGADO DE
MANTENIMIENTO DE CALADOS**

PARA:

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO

**Ekonomia Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila- Departamento de Desarrollo
Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente**

Portu eta Itsas Galetako Zuzendaritza - Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos

Junio 2022



Técnica y Proyecto S.A. (TYPESA)

CIF - A28171288

Barrio Peruri, 33 - 2º planta. 48940 Leloa (Bizkaia)

Tel +34 944 805 990

euskadi@typsa.com

www.typsa.com



General de Análisis, Materiales y Servicios, S.L.

CIF: B-96.315.577

C/ Corretgers, n. 51- Parque Empresarial Táctica - Paterna. 46988 Valencia (España)

Tel +34 96 398 0910

Fax. +34 96 398 0719

desarrollo@gamaser.com

www.gamaser.es

Índice

1. ANTECEDENTES	1
2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE DRAGADO.....	2
2.1. OBJETIVOS DEL DRAGADO.....	2
2.2. RAZONES TÉCNICAS QUE MOTIVAN EL DRAGADO	3
2.3. VOLUMEN DEL MATERIAL A DRAGAR.....	3
2.4. SUPERFICIE AFECTADA POR EL DRAGADO	3
2.5. ESPESOR DEL MATERIAL A DRAGAR	3
2.6. MÉTODO DE DRAGADO PREVISTO	3
2.7. TRABAJOS AUXILIARES PARA LA EJECUCIÓN DEL DRAGADO	3
3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA A DRAGAR.....	4
3.1. FUENTES DE CONTAMINACIÓN.....	4
3.2. PRESENCIA MATERIALES DE ORIGEN ANTRÓPICO.....	5
3.3. PROGRAMAS DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN E INTERVENCIONES AMBIENTALES RELEVANTES EN RELACIÓN CON LOS VERTIDOS A LAS AGUAS DE LA ZONA A DRAGAR O SU ENTORNO INMEDIATO	6
3.1. CARACTERÍSTICAS BATIMÉTRICAS DE LA ZONA DE ACTUACIÓN	6
3.2. COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA	7
3.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LA ZONA DE ACTUACIÓN	8
3.4. RESULTADOS DE LOS PROGRAMAS EXISTENTES DE SEGUIMIENTO DE CALIDAD DE LAS AGUAS	10
3.5. LOCALIZACIÓN DE ÁREAS MARINAS O MARINO-TERRESTRES AMPARADAS POR CUALQUIER FIGURA DE PROTECCIÓN AUTONÓMICA, NACIONAL O INTERNACIONAL.	12
3.6. IDENTIFICACIÓN DE OTROS USOS DEL MAR QUE PUDIERAN RESULTAR AFECTADOS POR LA ACTUACIÓN	12
3.6.1. Aguas de baño.....	12
3.6.2. Zona de surf.....	13
3.6.3. Zona de producción de moluscos.....	14
4. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DEL MATERIAL DRAGADO	16
4.1. PUNTOS DE MUESTREO	16
4.2. TRABAJOS DE CAMPO. TOMA DE MUESTRAS.....	16
4.3. TRABAJOS DE LABORATORIO. ANÁLISIS DE MUESTRA	16
4.4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
5. ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS	18



5.1.	MUESTRAS.....	18
5.2.	TRABAJOS DE LABORATORIO. ANÁLISIS DE MUESTRA.	19
5.3.	RESULTADOS	19
5.4.	VALORACIÓN DE LOS MATERIALES PARA SU USO EN APORTACIÓN A PLAYA.....	20
6.	POTENCIALES IMPACTOS	21
7.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS OPERACIONES DE DRAGADO	22
7.1.	SOBRE EL DRAGADO.....	22
7.2.	SOBRE EL VERTIDO	22
8.	EVALUACIÓN DE AFECCIONES A ZONAS NATURA 2000	22
9.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	22
9.1.	CONTROLES PARA LA VERIFICACIÓN DE QUE LA EJECUCIÓN DE LAS OPERACIONES SE AJUSTA A LO ESTABLECIDO EN EL PROYECTO	23
9.2.	CONTROLES DEL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES QUE HUBIERAN PODIDO ESTABLECERSE EN LA AUTORIZACIÓN.....	23
9.3.	CONTROLES PARA LA EVALUACIÓN DE PRESENCIA DE EFECTOS DIFERENTES A LOS PREVISTOS	23
9.4.	ÓRGANOS RESPONSABLES DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA	23
9.5.	INFORME RESULTANTE DEL PLAN DE VIGILANCIA	24
ANEXOS		25
	ANEXO 1: PLANOS BATIMÉTRICOS	
	ANEXO 2: RESULTADOS ANALÍTICOS	

1. ANTECEDENTES

Los puertos situados en la desembocadura de cauces fluviales tienden a acumular en sus zonas abrigadas importantes cantidades de sedimentos y materiales diversos procedentes de la cuenca vertiente. Otras causas de aterramiento de dársenas y canales de navegación son la escorrentía directa, los vertidos de origen urbano e industrial asociados a la cuenca vertiente en área portuaria y los acarreos de la deriva costera. También han de considerarse los desechos asociados a su propia actividad interna. Todo esto justifica notables diferencias tanto en los volúmenes y periodicidad del dragado como en la tipología de los materiales.

Por ello, prácticamente todas estas infraestructuras portuarias en zonas de rías necesitan ser dragadas para mantener su buen funcionamiento, generándose una gran cantidad de materiales que han de ser debidamente gestionados.

El mantenimiento de calados, en las áreas de fondeo, canales de navegación y bocana de los distintos puertos, que permite que la operación portuaria se realice en condiciones de seguridad para los buques y embarcaciones, con un nivel de servicio adecuado para la actividad de cada puerto, se consigue a través de operaciones de dragado con equipos especialmente diseñados para ello.

Las necesidades de dragado, así como su frecuencia, dependen de las características morfológicas del emplazamiento del puerto; siendo en general mayores las tasas de depósito, y por lo tanto la necesidad de dragado, en puertos-ría que en puertos exteriores.

Con objeto de garantizar la operatividad de los puertos, cuya competencia recae sobre la CAPV, la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos realizó el PLAN DE GESTIÓN DE DRAGADO PARA EL MANTENIMIENTO DE CALADOS.

En estos documentos, se establecen los calados mínimos y nominales para los puertos, así como la periodicidad de dragado recomendable para el mantenimiento de los mismos, las características generales del material a dragar y los puntos de vertido.

Tal y como viene establecido en los Planes de Dragado, en el puerto de Mundaka se distinguen dos zonas: MK1 (dársena exterior) y MK2 (dársena interior). Ambas zonas poseen el mismo calado nominal y el mismo calado mínimo (Tabla 1).

ZONA	CALADO NOMINAL (m)	CALADO MÍNIMO (m)
MK1 dársena exterior	-1	-0,5
MK2 dársena interior	-1	-0,5

Tabla 1. Calados establecidos en el puerto de Mundaka respecto al cero del puerto.

Cada año, antes de la época estival, la dársena exterior del puerto de Mundaka requiere un dragado anual para el mantenimiento de calados. Generalmente se realiza en mayo, antes de la época estival, época en la que aumenta la presencia de embarcaciones recreativas fondeadas en dicha zona. El sedimento acumulado por la marea y los temporales a lo largo del tiempo corresponde a arenas limpias que son reubicadas en la playa de Laida. El dragado anual generalmente se realiza en pocos días y supone un volumen de material muy reducido.

Sin embargo, la dársena interior del puerto de Mundaka no se ha dragado desde el año 2014, tras los sucesivos temporales marinos acaecidos en enero, febrero y marzo de ese mismo año. En dicho año se extrajo de esta zona un volumen de 3.000 m³ de material tipo arena fangosa con un contenido significativo en finos. Debido a que la dársena interior este estaba contaminada por PCB, el material fue vertido en el punto autorizado para Bermeo (43°27' N, 2°40'W) situado a 3 millas náuticas al NE del puerto de Mundaka.

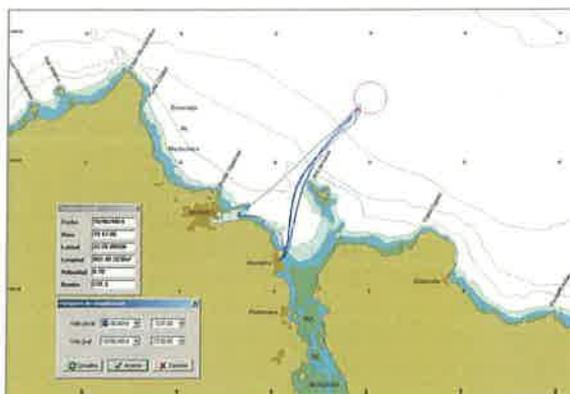


Figura 1. Ejemplo de seguimiento del gánguil en la zona del puerto de Mundaka durante junio de 2014.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE DRAGADO

2.1. Objetivos del dragado

El objetivo del dragado es mantener el calado adecuado para permitir el fondeo de embarcaciones en la dársena interior del puerto deportivo de Mundaka.

En marzo de 2022 la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos recibe la solicitud por parte de Euskadiko Kirol Portuak (EKP) para realizar un dragado en el puerto deportivo de Mundaka. En este puerto, regulamente, todas las primavera, se vienen extrayendo 1.000 m³ de arena limpia proveniente del dragado estacional de la dársena exterior de Santa Catalina, para verter posteriormente en la zona sumergida de la playa de Laida. Pero en este caso, se solicita un dragado puntual de las zonas A y B especificadas en la siguiente figura:



Figura 2. Vista en planta del puerto de Mundaka. Zona a dragar polígonos A y B.

Por tanto, la actuación consiste en el dragado de arenas en las zonas marcadas en la figura anterior como A y B en el puerto de Mundaka. El puerto de Mundaka está localizado en aguas de transición, por lo tanto, las actuaciones en él planificadas quedan excluidas del ámbito del Real Decreto 79/2019. En cualquier caso, la caracterización de la biota en el puerto de Mundaka se expone en el apartado 3.3. de Comunidades biológicas.

2.2. Razones técnicas que motivan el dragado

Se trata de zonas que acumulan mucho sedimento; actualmente, en marea baja, la mayoría de las embarcaciones quedan varadas en el fondo. Al subir la marea cuando hay oleaje, este penetra en la dársena y provoca daños en las embarcaciones varadas, con las correspondientes quejas por parte de los usuarios.

Considerando la batimetría realizada en marzo de 2022 en el puerto de Mundaka, se confirma la necesidad de realizar un dragado de mantenimiento en la dársena interior del puerto.

2.3. Volumen del material a dragar

Para el cálculo de los volúmenes a dragar que se presentan a continuación se ha empleado la siguiente información:

- Se han establecido diferentes calados, dependiendo la zona a dragar en función de los calados nominales del Plan de Dragados 2016-2019 nombrado anteriormente.
- Levantamientos batimétricos realizado en marzo de 2022. Los valores de sonda están referidos al cero de cada puerto. Para el posicionamiento se ha empleado la proyección UTM según el Datum ERTS-89 para la zona 30 Norte (30S).

Para cálculo de volúmenes de la totalidad del puerto se ha dividido en diferentes zonas (Figura 2):

- **Zona oeste o zona B:** se ha cubicado el volumen de material por encima de la cota -1,00m, que es el calado establecido para esta zona en este proyecto. El volumen de material a dragar obtenido es de 1.089 m³.
- **Zona este o zona A:** se ha cubicado el volumen de material por encima de la cota -1,00m, que es el calado establecido para esta zona en este proyecto. El volumen de material a dragar obtenido es de 915 m³

2.4. Superficie afectada por el dragado

La superficie afectada por el dragado abarca un área aproximada de 3.870 m², correspondientes a la Zona A (este) 2.618 m² y a la Zona B (oeste) 1.252 m².

2.5. Espesor del material a dragar

El espesor del material a dragar es variable, teniendo como objetivo alcanzar el calado nominal (-1 m con respecto al cero del puerto). En el Anejo 1 se adjunta el plano con las zonas de dragado y las cotas correspondientes a partir de la batimetría realizada en marzo de 2022. El espesor medio de dragado resulta inferior a 1 m.

2.6. Método de dragado previsto

Se prevé dragar con medios hidráulicos desde embarcación, mediante cuchara o succión.

Para la ejecución del dragado se puede utilizar una draga de cuchara o succión. Como paso previo, antes de llevar a cabo este trabajo, se contactará con los usuarios del puerto en general, para poder acometer con fluidez y seguridad los trabajos.

2.7. Trabajos auxiliares para la ejecución del dragado

Para poder dar comienzo a los trabajos de dragado en la zona de la dársena interior, se deberán de desmotar previamente parte de los pantalanés existentes y volver a montarlos una vez finalizado el dragado. En la zona del muelle interior habrá que realizar lo propio con las boyas de atraque existentes y

sus respectivos elementos de amarre, cadenas y muertos de anclaje. Previo a la retirada de los muertos de anclaje, se deberá dragar alrededor de los mismos. Para su traslado se contempla el reflote mediante el uso de hidrolines (4 por muerto). Una vez finalizado el dragado en la zona, antes de la recolocación del muerto, se realizará un dragado adicional para alojar el mismo, de tal manera que no se reste profundidad de calado.

3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA A DRAGAR

3.1. Fuentes de contaminación

La Agencia Vasca del Agua ha hecho varias revisiones de los perfiles de las aguas de baño de la zona litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco desde 2009, la última revisión corresponde a 2016¹. En dicha edición se 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 referente a fuentes de contaminación. Puede observarse que no existe ningún punto de vertido próximo a la zona de dragado.

¹ Solaun, O., J.M. Garmendia, A. del Campo, M. González, M. Revilla y J. Franco. 2016. Perfiles de las aguas de baño de la zona litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Elaborado por AZTI-Tecnalia para la Agencia Vasca del Agua.

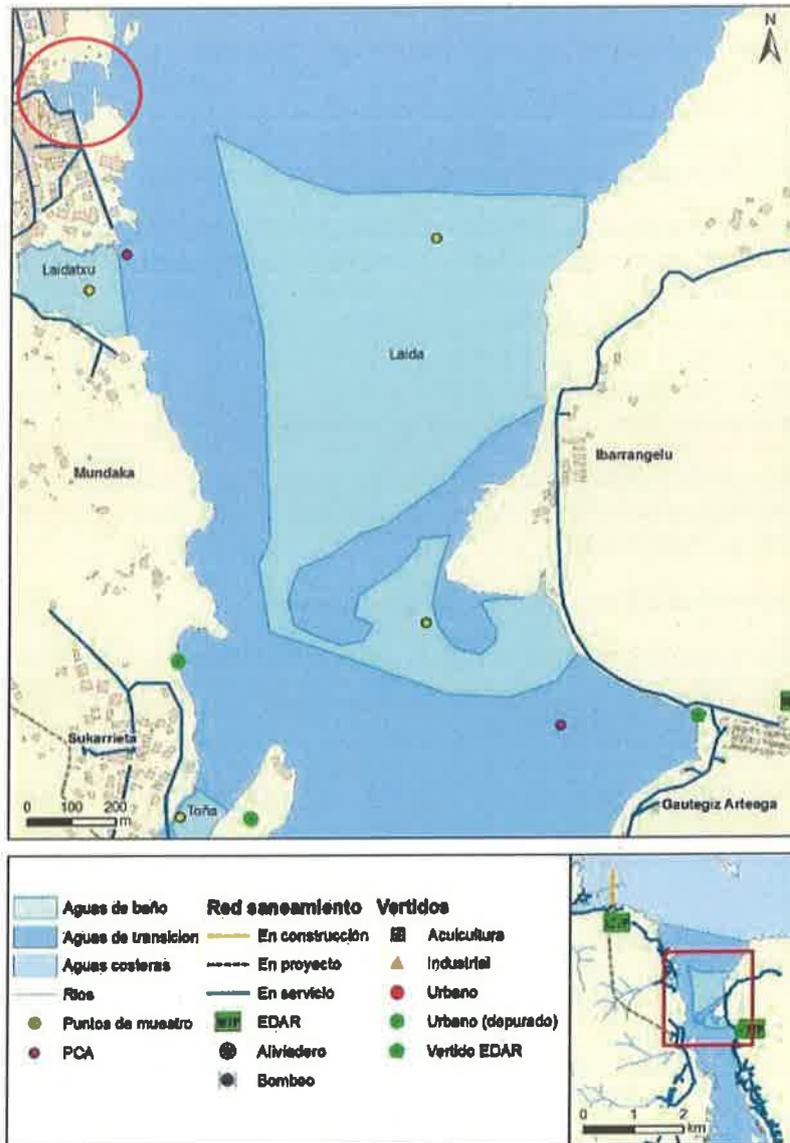


Figura 3. Localización de puntos de vertido en el entorno del puerto de Mundaka. (Fuente: Agencia Vasca del Agua)

3.2. Presencia materiales de origen antrópico.

En el muestreo de sedimento realizado por la UTE TYPSA-GAMASER en abril de 2022, se realizó una inspección visual del fondo, sin observarse objetos o materiales de origen antrópico que pudieran suponer incompatibilidades en relación con el Descriptor 10 (Basuras Marinas) de la Estrategia Marina Europea. Sin embargo, no debe descartarse la presencia de cabos, fondeos, cadenas o restos similares que deberían ser retirados previamente al inicio de dragado (y/o durante los trabajos de dragado). También puede que exista otro tipo de material antrópico que habitualmente se acumula en dársenas como bñtellas de plástico, envases de alimentos, etc. (todo ello deberá ser retirado durante los trabajos de dragado)

3.3. Programas de control sobre las fuentes de contaminación e intervenciones ambientales relevantes en relación con los vertidos a las aguas de la zona a dragar o su entorno inmediato

No existe programa de control sobre las fuentes de contaminación en el puerto de Mundaka. No obstante, sí existe un programa de seguimiento de la calidad del medio (véase apartado 3.7).

Tal y como se indica en el informe de "Análisis de presiones e impactos en aguas de transición y costeras de la CAPV (2021-2027)"², en la masa de agua Oka exterior existen presiones significativas asociadas a saneamiento urbano (incluyendo los alivios) que, en principio, se mantendrán mientras no se complete el plan de saneamiento de Urdaibai y que, además, podrían estar directamente relacionadas con la carga de nutrientes que se produce en la masa que se encuentra aguas arriba, Oka interior. Se determina que en esta masa de agua se dan presiones significativas asociadas a saneamiento urbano y a vertidos industriales, que se realizan en zonas próximas al estuario o en la zona interior de éste.

Además, se han detectado impactos por contaminación por nutrientes, por contaminación microbiológica en dos de las playas censadas y otro tipo de impacto significativo reflejado por una evaluación de estado de la fauna ictiológica inferior a bueno.

3.1. Características batimétricas de la zona de actuación

La profundidad en la zona de actuación es de 0 a -1,5 m aproximadamente. En el Anexo 1 se presenta la batimetría con mayor detalle.

En la siguiente figura se muestra la situación característica de batimetría a finales de marzo de 2022.

² Agencia Vasca del Agua, 2018. Análisis de presiones e impactos en aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Tercer ciclo de planificación hidrológica (2021-2027). Elaborado por el AZTI.

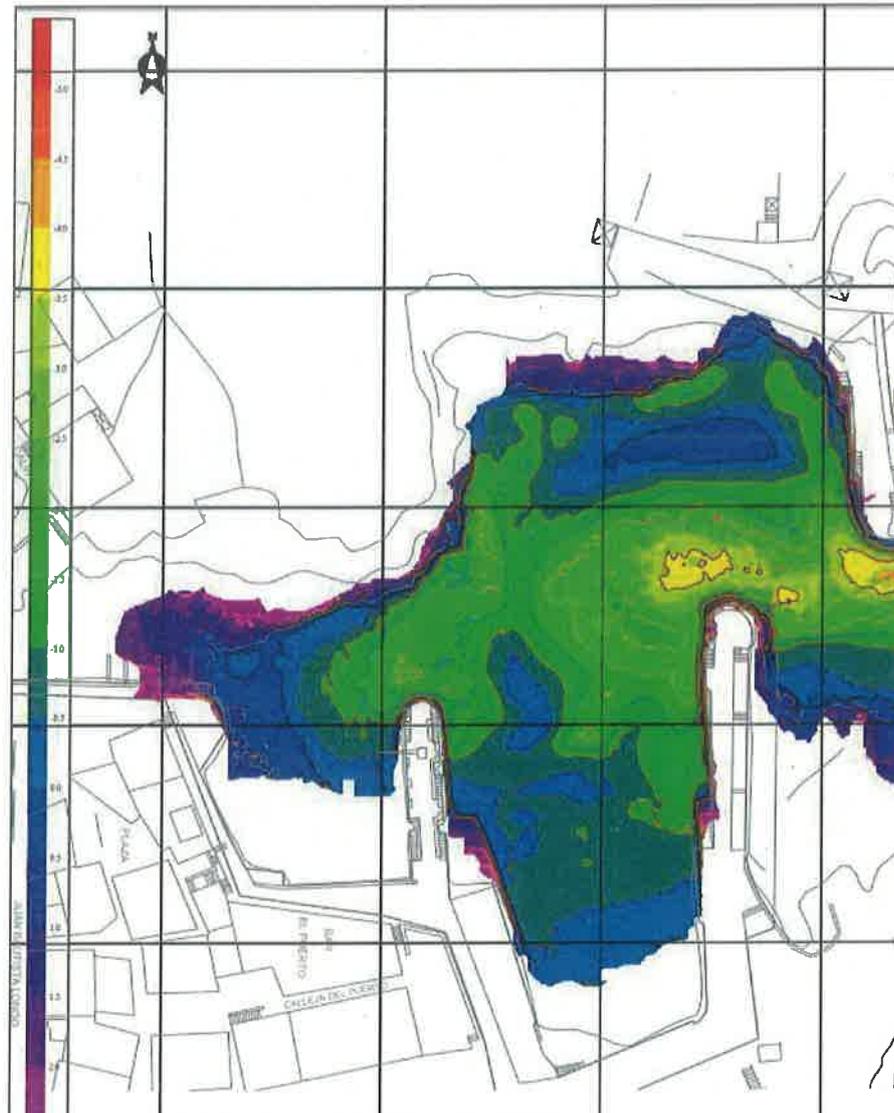


Figura 4. Batimetría realizada el 29 de marzo de 2022. Se indican las cotas en metros.

3.2. Composición granulométrica

Para realizar la caracterización sedimentaria se realizó una toma de muestras el 5 de mayo de 2022 (véase Anejo 2). La toma de muestras de sedimento fue superficial y se realizó desde embarcación con draga Van Veen. En total se muestrearon tres puntos, según se muestra en la siguiente figura:



Figura 5. Localización de los puntos de muestreo en el puerto de Mundaka (5 de mayo de 2022).

A continuación, se muestran los resultados del análisis granulométrico, donde se aprecia un sedimento predominantemente arenoso en los puntos MK-1 y MK-2, mientras que en MK-3 aumenta tanto el porcentaje de finos como el de material grueso:

PARÁMETRO	MK-1	MK-2	MK-3
Porcentaje de gruesos (PG)	2,97	1,73	45,26
Porcentaje de arenas (PA):	96,56	98,02	48,06
Porcentaje de finos (PF):	0,46	0,25	6,68
D50 (µm):	0,34	0,34	1,42
Concentración de sólidos (t/m³)	1,70	1,70	1,73

Tabla 2. Resultados del análisis granulométrico del 5 de mayo de 2022.

3.3. Características biológicas de la zona de actuación

La zona de dragado corresponde a hábitat somero de sustrato arenoso. En 2009 se realizó un muestreo para caracterizar la macro-fauna del puerto de Mundaka³. A continuación, se describen los resultados obtenidos en dicho estudio.

³ AZTI-Tecnalia 2009. Informe de Evaluación de la calidad ambiental del sistema portuario de la Comunidad Autónoma Vasca. Documento para la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco. 193 pp.

Parámetros estructurales de la comunidad:

PLATYHELMINTHES	
NEMERTINA	1 (2,4)
NEMATODA	
ANNELIDA	1 (2,4)
ARTHROPODA	12 (28,6)
MOLLUSCA	6 (14,3)
PHORONIDA	22 (52,4)
ECHINODERMATA	
CHORDATA	
TOTAL	42

Tabla 3. Número total de taxa identificados para la estación muestreada en el puerto de Mundaka y, entre paréntesis, porcentaje que representan por cada phylum.

En el interior del puerto de Mundaka dominan especies típicamente estuáricas, características de la comunidad de *Scrobicularia plana*-*Cerastoderma edule*, en concreto los moluscos *Hydrobia ulvae* y *Nasarius nitidus*.

En la siguiente tabla se exponen los parámetros estructurales de la macrofauna. Destaca una riqueza de 29 taxones, con una baja diversidad (1,86 bit/ ind).

Parámetro	MKE	
Densidad	(ind·m ⁻²)	5,470
Biomasa	(g·m ⁻²)	66,25
Riqueza	(nº de taxa)	42
Diversidad (dens.)	(bit·ind ⁻¹)	2,12
Diversidad (biom.)	(bit·g ⁻¹)	1,53
Equitabilidad (dens.)		0,39
Equitabilidad (biom.)		0,28
Diversidad máxima	(bit)	5,39

Tabla 4. Parámetros estructurales de la comunidad bentónica para la estación muestreada en el puerto de Mundaka en 2009.

AMBI:

La clasificación de la estación analizada a partir del coeficiente biótico AMBI, es de alteración ligera. Numéricamente el grupo ecológico III es el dominante, con baja presencia de los grupos ecológicos I, IV y V. El grado de alteración se encuentra dentro del rango de valores de otros puertos de la costa vasca.

Réplica	Estación MKE	
	1	2
EG I (%)	1,3	3,5
EG II (%)	9,8	8,8
EG III (%)	85,8	81,9
EG IV (%)	0,8	0,4
EG V (%)	2,3	5,3
AMBI	2,89	2,93

Réplica	Estación MKE	
	1	2
AMBI promedio		2,91
Desviación típica		0,02
Alteración		Ligera

Tabla 5. Porcentajes de presencia de cada grupo ecológico y valores correspondientes del coeficiente biótico AMBI para la estación muestreada en el puerto de Mundaka en 2009.

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

En relación a la compatibilidad con respecto al Descriptor 2 (Especies alóctonas) de la Estrategia Marina Europea, no se observa la presencia de especies invasoras que pudieran ser propagadas debido al trasvase de arenas a la playa de Laida.

3.4. Resultados de los programas existentes de seguimiento de calidad de las aguas

El puerto de Mundaka se localiza en la "Masa de agua de transición del Oka exterior", 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 Agua.

Según los resultados de la campaña de 2020 la masa de agua del Oka exterior no alcanza el buen estado (Tabla 3); se considera que la principal presión es la EDAR de Gernika, localizada en la zona más interna del estuario. En la masa de agua del Oka exterior se analizan anualmente dos estaciones estuáricas: E-OK10 y E-OK20 (esta última es la estación más cercana al puerto de Mundaka). En la campaña 2020, se diagnostica la masa de agua con un estado peor bueno, debido a que la parte interna (E-OK10) presenta un estado ecológico moderado, fundamentalmente por macroinvertebrados y condiciones generales. Esto supone que hay un cierto gradiente de estado peor que bueno desde el Oka interior, a la estación E-OK10 del Oka exterior, para acabar en buen estado en la parte más externa (E-OK20).



Figura 6. Calificación del Estado Ecológico, estado químico y global de las estaciones en la masa de agua de transición del Oka exterior (y estado ecológico para la masa de agua), en 2020. Fuente: URA-2020⁴

Código	Estación	MI	P	F	M	BI	CG	SP	HM	Estado ecológico	Estado químico	Estado
E-OK10	Murueta (Astillero)	Mo	B	B	B	Mo	Mo	MB	MB	Mo	B	PqB
E-OK20	Sukarrieta (Txabxaramendi)	MB	B	B	B	B	B	MB	MB	B	B	B
	Oka Exterior Transición	B	B	B	B	B	Mo	MB	MB	Mo	B	PqB

Tabla 6. Cuadro Resumen y el diagnóstico de Estado en la masa de agua de transición del Oka exterior en 2020. (Claves: Macroinvertebrados (MI), fauna ictiológica (P), fitoplancton (F), macroalgas (M), estado biológico (BI), condiciones generales (CG), hidromorfología (HM) y estado ecológico: muy bueno (MB), bueno (B), moderado (Mo), deficiente (D) y malo (M). Sustancias preferentes (SP): muy bueno (MB), bueno (B), y no alcanza el buen estado (NA). Estado químico: bueno (B), y no alcanza el buen estado (NA). Estado: bueno (B) y peor que bueno (PqB).

Esta situación de incumplimiento de objetivos medioambientales es relativamente estable en los últimos seis años analizados, marcada por un incumplimiento de objetivos en cuanto a estado ecológico, puesto que desde 2015 no se ha alcanzado el buen estado ecológico. En el caso del estado químico la masa ha cumplido entre 2015 y 2020.

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Estado ecológico	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo
Estado químico	B	B	B	B	B	B
Estado	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB	PqB

Tabla 7. Evolución del periodo 2015-2020. Masa de agua de transición del Oka exterior. (Claves: estado ecológico: muy bueno (MB), bueno (B), moderado (Mo), deficiente (D) y malo (M). Estado químico: bueno (B), y no alcanza el buen estado (NA). Estado: bueno (B) y peor que bueno (PqB). NCA: Normas de Calidad Ambiental. Fuente: URA-2020

Desde que se realizó en 2004 el estudio de presiones e impactos en esta masa de agua, se ha ido avanzado en el saneamiento, dándose actuaciones en la zona de Sukarrieta y otras entre Gernika y Sukarrieta, que finalizaron en 2021. Esto tiene su reflejo en los indicadores físico-químicos asociados a aguas y sedimentos. Así, por ejemplo, se han dado incumplimientos en algunos nutrientes y el indicador PCQI ha mostrado algunos años una mala calidad en E-OK10, pero estos han ido mejorando en años recientes, especialmente

⁴ Agencia Vasca del Agua. 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 2020.

en la parte externa. En cuanto a contaminantes, no se observan tantas reducciones significativas en las concentraciones en las dos matrices estudiadas, pero tiende a cumplir casi siempre, posiblemente debido a la tasa de renovación del sistema. Esto hace que algunos elementos biológicos, especialmente macroinvertebrados y fitoplancton, hayan presentado problemas en el pasado, con mayor frecuencia en la parte más interna (E-OK10), mientras que en la actualidad estos incumplimientos se van reduciendo. Por tanto, cuando se complete el saneamiento la masa de agua mejorará rápidamente.

3.5. Localización de áreas marinas o marino-terrestres amparadas por cualquier figura de protección autonómica, nacional o internacional.

La figura de protección más próxima al puerto de Mundaka es el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC+ZEC) ES2130007 (Urdaibaiko itsasertzak eta padurak/Zonas litorales y marismas de Urdaibai⁵). Dicha zona protegida presenta una superficie de 1.009,62 ha. La distancia entre la zona de dragado y la zona de protección es inferior a los 50 m y la distancia de la zona de depósito del sedimento dragado (en la playa sumergida de Ladaí) a la zona de protección alcanza los 200 m aproximadamente.



Figura 7. Zonas protegidas en el ámbito del puerto de Mundaka.

3.6. Identificación de otros usos del mar que pudieran resultar afectados por la actuación

3.6.1. Aguas de baño

Tanto la zona de dragado como la zona de depósito están próximas a la zona de baño de la playa de Laida. El Ayuntamiento de Ibarangelu es el responsable de la gestión de esta playa, junto con el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia. La Dirección de Salud Pública y Adicciones del Gobierno Vasco realiza el control de la calidad de las aguas de baño en dos puntos de control. La clasificación oficial de la calidad de las aguas de baño desde 2017 hasta 2020 en las playas de Laida y Laidatxu, son las siguientes:

⁵ Decreto 358/2013, de 4 de junio, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación cuatro lugares de importancia comunitaria del ámbito de Urdaibai y San Juan de Gaztelugatxe y se aprueban las medidas de conservación de dichas ZEC y de la ZEPA Ría de Urdaibai. BOPV Nº 244, 24 de diciembre de 2013.

Año	Laida - PM1	Laida - PM2	Laidatxu - PM1
2017	Excelente	Buena	Suficiente
2018	Excelente	Buena	Suficiente
2019	Excelente	Buena	Buena
2020	Excelente	Excelente	Buena

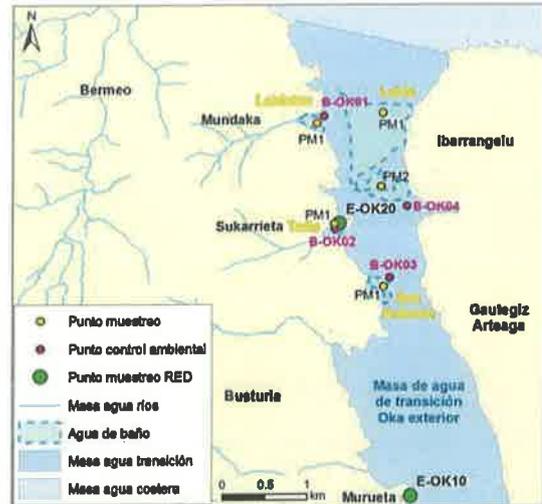


Figura 8. Resultados y ubicación de los puntos de muestreo de la calidad del agua de baño (PM) en las playas de Laida y Laidatxu. Fuente: URA. 2016⁶.

En la tabla anterior puede apreciarse como la calidad de las aguas de baño para las playas de Laida y Laidatxu ha ido mejorando a lo largo de los años.

3.6.2. Zona de surf

Dada la singularidad de la ola izquierda que se forma en la zona, el Ayuntamiento de Mundaka aprobó el pasado 28 de octubre de 2015 una declaración como reserva de surf a propuesta de Mundakako Surf Taldea.



Figura 9. Localización de la zona oficial de surf de Mundaka.

⁶ Agencia Vasca del Agua. 2016. Perfiles de las aguas de baño de la zona litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Revisión 2016. AZTI-Tecnalia.

3.6.3. Zona de producción de moluscos

En el estuario del Oka se localizan tres áreas declaradas como zonas de producción de moluscos bivalvos, tanto según normativa estatal (véase ORDEN APA/771/2021, de 7 de julio, por la que se publican las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos en el litoral español) como normativa autonómica (Orden de 19 de octubre de 2020, de la Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se establece la clasificación de las zonas de producción de moluscos bivalvos del litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco. (BOPV, N° 213, de 28 de octubre de 2020)). Estas tres zonas ubicadas en el Mundaka Estuario de Oka son:

- Arketas. PAV1/02-1. Margen derecha de la zona comprendida entre la desembocadura hasta la Isla de Sandinleri.
- Portuondo. PAV1/02-2. Margen izquierda (Portuondo) de la zona comprendida entre la desembocadura hasta la Isla de Sandinleri.
- Kanala. PAV1/02-3: Área comprendida entre la Isla de Sandinleri hasta Astilleros de Murueta.

Tal y como se indica en la ORDEN del 19 de Octubre de 2020, la clasificación de las zonas de producción de moluscos en el estuario de Oka quedaría del siguiente modo:

Clasificación zona B: la subzona de Arketas PAV 1/02-1 y la subzona de Kanala PAV1/02-3. Zona B es aquella en la que puede recolectarse moluscos bivalvos vivos que únicamente pueden comercializarse para el consumo humano tras su tratamiento en un centro de depuración o su reinstalación.

Clasificación zona C: la margen izquierda (subzona de Portuondo PAV1/02-2). Zona C es aquella en las que puede recolectarse moluscos bivalvos vivos que únicamente pueden comercializarse tras su reinstalación durante un período prolongado.

Clasificación de zona cerrada: se declaran zonas cerradas para la producción de moluscos, y queda prohibida su extracción.

- Aguas arriba de Astilleros Murueta hasta Gernika.
- Área bajo el puente de la Isla de Txatxarramendi.
- Puerto de Mundaka

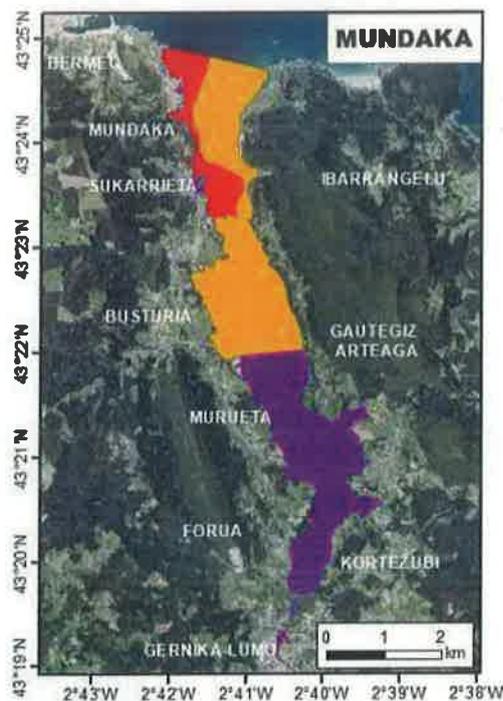


Figura 10. Zonas de protección de moluscos bivalvos en el estuario de Oka. En morado se indican zonas donde el marisqueo está prohibido o cerrado (incluye el puerto de Mundaka, localizado en la zona superior de la figura), en naranja se indica las zonas clase tipo B y en rojo las zonas clase C. Fuente: Orden de 19 de octubre de 2020, de la Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente.

En relación con las zonas clasificadas como B y C, al no existir centros de depuración ni zonas de reinstalación, queda prohibida la extracción de moluscos en ellas.

La clasificación de las zonas de producción establecidas en esta Orden afecta a la extracción de las siguientes especies, prohibiéndose su extracción en las zonas cerradas, en las zonas B y C.

- Ostra (*Ostrea edulis*, *Crassostrea angulata* y *Crassostrea gigas*).
- Navaja (*Pharus legumen*, *Solen marginatus*, *Ensis ensis* y *Ensis siliqua*).
- Berberecho (*Cerastoderma edule* o *Cardium edulis*).
- Almeja (*Venerupis pullastra*, *Ruditapes* o *Tapes pullastra*, *Venerupis decussata*, *Ruditapes* o *Tapes decussata*, *Venerupis semidecussata*, *Tapes semidecussata* o *Ruditapes philippinarum*, *Venerupis aurea* y *Venerupis rhomboides*).
- Chirla (*Venus striatula* y *Chamelea gallina*).
- Mejillón (*Mytilus edulis* y *Mytilus galloprovincialis*).

Además, no se autoriza la captura de 50 unidades al día de las especies marisqueras almeja babosa (*Venerupis pullastra*), almeja fina (*Tapes decussatus*) y chirla (*Chamelea gallina*), durante el periodo comprendido entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre, que prevea con carácter experimental el Anexo II del Decreto 198/2000.

4. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DEL MATERIAL DRAGADO

4.1. Puntos de muestreo

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

Conforme al artículo 11 de las DCMD, el número mínimo de estaciones de muestreo dentro del área proyectada para la realización del dragado es de 3.

Estaciones	UTM ETRS89 HUSO30		Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
	X	Y		
MK1 (zona B)	524.427	4.806.188	1.253	1.086,0
MK2 (zona A)	524.476	4.806.196	1.317	274,5
MK3 (zona A)	524.483	4.806.165	1.302	640,5



Tabla 8. Localización de las estaciones de muestreo en la zona a dragar

4.2. Trabajos de campo. Toma de muestras.

Dado que la profundidad de dragado previsto es inferior al metro en todas las estaciones de muestreo únicamente se requiere de la toma de muestras superficiales. Para la extracción de las muestras se utilizó una draga tipo Van Veen. El posicionamiento de las muestras se realizó mediante GPS.



Figura 11. Toma de muestras mediante draga Van Veen.

Las muestras, debidamente envasadas y etiquetadas, se transportaron en recipientes isotérmicos con nieve carbónica hasta su llegada al laboratorio, siguiendo una estricta cadena de custodia según la norma UNE 5667.

4.3. Trabajos de laboratorio. Análisis de muestra

El laboratorio en el que se ha realizado los análisis de sedimentos marinos (Laboratorios Gamaser S.L.) cumple con todos los criterios de funcionamiento establecidos en la norma ISO 17020. De esta forma se

asegura que la veracidad y adecuación de los procedimientos y los resultados es máxima y está respaldada por la acreditación. En el Anexo 2 del informe se presentan las actas de resultados de laboratorio.

Todos los análisis realizados a las muestras se han ejecutado de acuerdo con la metodología analítica indicada en el Anejo IV de las DCMD.

Se realizaron las determinaciones analíticas y ensayos correspondientes sobre la totalidad de las muestras.

Para la caracterización preliminar de los materiales se han realizado los siguientes ensayos:

- Granulometría.
- Concentración de sólidos
- Contenido en carbono orgánico total (COT)
- Test previo de toxicidad (TPT)

Además, habida cuenta de la proximidad de la zona de dragado a zonas de baño se han analizado los parámetros microbiológicos de *Escherichia coli* y *Enterococos intestinales*.

4.4. Resultados y discusión

Para la caracterización preliminar de los materiales, siguiendo lo establecido en el art. 15 de las DCMD se ha determinado para cada una de las muestras las características granulométricas, la concentración de sólidos, el contenido en carbono total (COT) y el test previo de toxicidad (TPT).

En la siguiente tabla se presentan los datos obtenidos:

Punto de muestreo	GRANULOMETRIA				MATERIA ORGÁNICA	TOXICIDAD
	% gruesos	% arenas	% finos	Concentración de sólidos (Kg/L)	COT (%)	TPT (mg/L)
MK1	2,97	96,56	0,46	1,702	0,38	434400
MK2	1,73	98,03	0,25	1,701	0,51	>3000
MK3	45,26	48,07	6,68	1,732	1,73	>3000

Tabla 9. Resultados de caracterización del sedimento. Muestreo del 5 de mayo de 2022.

En el Anexo 2 se adjuntan los informes con los resultados del análisis granulométrico para cada uno de los puntos de muestreo.

Según se establece en el art. 16:

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

- *contenido de finos inferior al 10%;*
- *concentración de COT inferior al 2%, y*
- *el resultado del TPT indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/L."*

La caracterización del sedimento muestra un contenido en fracción fina inferior al 10%, carbono orgánico total inferior al 2% y el resultado del test previo de toxicidad indica una concentración CE50 superior a 2.000 mg/l. Por lo tanto, según el Artículo 16 de las DCMD el sedimento muestreado en mayo de 2022 es material exento de caracterización química y biológica y se clasifica en la Categoría A.

Además, habida cuenta de la proximidad de la zona de dragado a zonas de baño, se han analizado los siguientes parámetros microbiológicos indicadores de contaminación fecal: *Escherichia coli* y *Enterococos intestinales*, contemplados en el RD 1341/2007⁷ para la protección de las aguas de baño.

Punto de muestreo	MICROBIOLOGÍA	
	<i>E. coli</i> (UFC/g)	<i>Enterococos</i> (UFC/g)
MK-1	< 1	1
MK-2	< 1	<1
MK-3	< 1	16

Tabla 10. Resultados de los indicadores de contaminación fecal.

En base a los resultados obtenidos se puede concluir que los materiales a dragar se clasifican como **sedimentos no peligrosos perteneciente a la Categoría A**, habida cuenta que para todos y cada uno de los parámetros la concentración media es inferior al **nivel de acción A**.

Así, acorde con lo establecido en el art. 24.4 de las DCMD, los materiales dragados podrán verterse al mar excepto en las zonas de exclusión.

5. ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS

Como se señala en el punto 1 del Anexo VI de las DCMD: "El estudio de usos productivos se realizará, con carácter general, para los materiales a dragar exentos de caracterización química y biológica y para los materiales a dragar incluidos dentro de las categorías A y B...", situación que se corresponde con las características de los materiales a dragar en el Puerto de Mundaka.

Para evaluar la opción del material a dragar como aporte directo, éste debe reunir las características granulométricas y de calidad ambiental adecuadas de acuerdo con su normativa específica. En este caso se debe atender a lo estipulado en la "Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arenas"⁸ (en adelante ITEA). La aplicación estricta de este protocolo sólo deberá ser considerado para el caso de aporte directo en playa seca para "regeneración de playas", ya que el depósito en zona sumergida se relaciona más adecuadamente con el concepto "trasvase de sedimento" o de "reintroducción del material retenido por la estructura portuaria" y, en estos casos, este protocolo debe considerarse orientativo para la consideración de su significación ambiental.

5.1. Muestras

Conforme a los contenidos del Artículo 12 de la ITEA (Campaña de toma de muestras), el número de estaciones de muestreo se obtendrá mediante la siguiente expresión:

$$N = \sqrt{S} / 100$$

N: número mínimo de estaciones de muestreo

S: superficie del área objeto de investigación expresada en m².

La aplicación de la expresión da como resultado que el número de muestras a analizar será de 1.42. A la vista del resultado obtenido y atendiendo a lo citado en el artículo 12 de la ITEA en lo referente al número

⁷ Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

⁸ MAGRAMA. 2010. Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arenas -ITEA.

mínimo de estaciones de muestreo a considerar, en cualquier caso, el número de muestras necesarias será de 3.

Sobre las muestras MK-1, MK-2 y MK-3 se ha desarrollado una tipología de analítica en la que, entre otros, se analizan los parámetros precisos para realizar la valoración del material conforme a la ITEA. La analítica de metales conforme al procedimiento descrito en la ITEA se desarrolla únicamente sobre la fracción arenosa del sedimento, es decir aquella que se encuentra entre los 2mm y los 0.63mm.

5.2. Trabajos de laboratorio. Análisis de muestra.

El laboratorio en el que se ha realizado los análisis de sedimentos marinos (Gamaser S.L.) cumple con todos los criterios de funcionamiento establecidos en la norma ISO 17020. En el anexo 2 del informe se presentan las actas de resultados de laboratorio.

5.3. Resultados

Los parámetros analizados en cada uno de los tres puntos de muestreo para ver el cumplimiento de la ITEA han sido:

- Porcentaje finos o el porcentaje de sedimento que sobrepasa el tamiz de 0,063mm.
- Metales pesados sobre la fracción arenosa
- Carbono orgánico total
- Parámetros microbiológicos

En la tabla siguiente se muestran los resultados obtenidos:

Parámetros	MK-1	MK-2	MK-3
% finos	0,46	0,25	6,68
COT (%)	0,14	0,14	1,24
Arsénico (mg/kg sms)	26	29,6	16
Cadmio (mg/kg sms)	<0,05	<0,05	0,2
Cobre (mg/kg sms)	10,4	2,73	31,5
Cromo (mg/kg sms)	3,7	3,3	21
Mercurio (mg/kg sms)	<0,03	<0,03	0,14
Níquel (mg/kg sms)	3,8	3,6	16
Plomo (mg/kg sms)	11	7,3	29
Zinc (mg/kg sms)	31,9	23,8	95,4

Tabla 11. Resultados de los análisis individualmente en cada muestra.

A la vista de los resultados obtenidos se observa que la muestra MK-3 es la única con un valor de % de finos superior al valor del 5% fijado como valor límite de la ITEA en el artículo 13.

Respecto a los resultados de metales pesado individualmente, la muestra MK-3 es la única que supera el límite de cuantificación de mercurio establecido por la ITEA en su artículo 14, que es de 0,1 mg/kg sms.

Por último, en lo que respecta al contenido de materia orgánica medido como carbono orgánico total en las muestras individuales, se observa que únicamente en la muestra MK-3 se supera el valor límite de COT fijado en el 1% en el artículo 14 de la ITEA.

Respecto a los parámetros microbiológicos (ya vistos en la Tabla 10), en el artículo 15 de la ITEA no se establecen valores límite. En ese artículo únicamente se señala que deberá analizarse la presencia/ausencia de contaminación fecal y si los resultados mostraran la presencia de una

contaminación significativa de alguno de estos indicadores en el sedimento a extraer, se deberá llevar a cabo estudios microbiológicos complementarios para garantizar la ausencia de patógenos.

A este respecto señalar que para considerar significativa la concentración de patógenos en el sedimento, y a falta de otras referencias, se han utilizado como valores de concentración a comparar los citados en la *Guía metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental de las extracciones de arenas para la regeneración de playas* publicada por el CEDEX en 2004 (en adelante CEDEX2004). De tal forma que cuando se supere ese valor de concentración se asume que el sedimento no sería apto para su aporte directo en playas.

Por otra parte, los parámetros microbiológicos analizados en las muestras en el proceso de caracterización del sedimento conforme a la DCMD han sido *Escherichia coli* y *Enterococos intestinales*⁹, habida cuenta de la proximidad de la zona de dragado a zonas de baño, siendo estos dos indicadores los que se miden para valorar la calidad de las aguas de baño RD 1341/2007¹⁰.

Ninguna de las muestras analizadas supera el valor de 30ufc/gr fijado en CEDEX2004.

5.4. Valoración de los materiales para su uso en aportación a playa

Para analizar si los materiales son idóneos para el uso propuesto, se va a seguir el protocolo de la ITEA 2010 considerando además los aspectos tratados en CEDEX2004 respecto a la concentración límite para indicadores de contaminación microbiológica.

El procedimiento consiste, básicamente, en el **cálculo del valor de la media ponderada de cada parámetro en función del volumen** representado por cada muestra con el fin de obtener el valor medio de concentración de cada parámetro para el total del material a depositar en la zona de reubicación.

De esta forma, calculando el valor de la media ponderada de cada parámetro en función del volumen representado por cada muestra se obtienen los siguientes resultados. En la tabla siguiente se muestra el resultado de la aplicación del procedimiento para el escenario a estudio.

		Concentración media ponderada	Concentración límite	Resultado valoración
Calidad microbiológica				
ufc/gr	<i>Escherichia coli</i>	0,50	30	APTO
ufc/gr	<i>Enterococos intestinalis</i>	4,11	30	APTO
Contaminantes químicos				
mg/kg	Arsénico	24,45	30	APTO
mg/kg	Mercurio	0,04	0.1	APTO
mg/kg	Cromo	7,31	100.0	APTO
mg/kg	Cadmio	0,06	0.4	APTO
mg/kg	Plomo	14,23	45	APTO
mg/kg	Cobre	13,65	35	APTO
mg/kg	Níquel	6,36	45	APTO
mg/kg	Zinc	44,09	150	APTO
%	Carbono orgánico total	0,37	1.0	APTO
Características físicas				
%	Porcentaje de finos	1,75	5	APTO

Tabla 12. Valoración global del sedimento a dragar.

⁹ *Enterococos intestinales* son un subgrupo dentro de los *Streptococos fecales*

¹⁰ Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

Los resultados obtenidos del cálculo de la concentración media ponderada considerando todo el material a dragar, muestran que el sedimento no supera los valores límite fijados por la ITEA en ninguno de los parámetros a considerar conforme al protocolo fijado por la ITEA. Por lo que se puede afirmar que el **sedimento cumple con los estándares fijados en la ITEA** y por lo tanto **el material es apto para su aporte a playas**.

Según el PLAN DE DRAGADOS DE LA CAPV 2019-2021, y el estudio de AZTI, los puntos de vertido de los materiales dragados en el puerto de Mundaka son la playa de Laida (Ibarranguelu) para las arenas y las coordenadas 43° 27' N y 2° 40' W para las arenas fangosas.

Acorde al Artículo 27 de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2021) se propone la misma gestión que se ha realizado en años anteriores: **trasvase de las arenas a la zona submareal de la playa de Laida**.



Figura 12. Ubicación de la zona de dragado (puerto de Mundaka) y zona de reubicación en playa sumergida (playa de Laida).

Por lo tanto, se propone que el material a dragar sea reubicado en la playa de Laida, dado que el material cumple con los criterios de la ITEA y además el material pertenece al mismo sistema de arena al que se va a depositar, presentando un volumen relativamente pequeño que no conlleva implicaciones relevantes en aspectos de dinámica litoral del sistema.

Por otro lado, la **zona receptora** pertenece al mismo sistema sedimentario, correspondiendo a una zona submareal de playa sometida a la acción del oleaje.

Al igual que el puerto de Mundaka, la zona receptora (playa sumergida de Laida) también se encuentra localizada en aguas de transición, por lo que las actuaciones planificadas quedan excluidas del ámbito del Real Decreto 79/2019.

6. POTENCIALES IMPACTOS

Los potenciales impactos previstos estarían relacionados con el enterramiento de comunidades biológicas y la afección temporal a la calidad del agua.

El principal efecto ambiental detectado en trasvases previos es la generación de una ligera turbidez en la zona de extracción y zona de depósito. La afección es muy local y de baja persistencia, acorde al bajo contenido en finos del sedimento.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS OPERACIONES DE DRAGADO

Antes del inicio de los trabajos la draga deberá asegurar que ha realizado los trabajos de limpieza que sean necesarios para evitar al máximo la posibilidad de servir de vector de dispersión de especies alóctonas desde el punto de salida de la draga hasta su llegada a la zona de dragado.

7.1. Sobre el dragado

Los efectos más relevantes están relacionados con las variaciones de transparencia y la posible afección por la sedimentación de los materiales puestos en suspensión durante los dragados. Las evidencias obtenidas con el seguimiento ambiental de operaciones anteriores de dragado y reubicación permiten inferir que no es de esperar que causen efectos ambientales significativos, siempre que las técnicas de dragado sean la mismas.

En consecuencia, para el actual proyecto de dragado se proponen las siguientes medidas:

- Realización de dragado fuera de época de baño.
- Retirada de inertes a vertedero autorizado.

7.2. Sobre el vertido

Las medidas preventivas sugeridas para la correcta ejecución de los vertidos en la zona autorizada son las siguientes:

- Hay que asegurar convenientemente que los vertidos se desarrollan dentro del área de vertido autorizada. Para ello la embarcación deberá facilitar las coordenadas de cada lance de vertido, así como la hora y día de su ejecución, y el volumen vertido.
- Suspender las operaciones de vertido al mar en situaciones meteorológicas (oleaje, viento, corriente) que no permitan asegurar la deposición del material dragado en la zona autorizada.
- En aquellas actuaciones en las que se detecte un contenido significativo de residuos sólidos de origen antrópico, la embarcación deberá estar dotada de los dispositivos necesarios para su separación del material sedimentario. Dichos residuos deberán ser gestionados adecuadamente en tierra en lugar de ser vertidos al mar.

8. EVALUACIÓN DE AFECCIONES A ZONAS NATURA 2000

Las vigilancias ambientales realizadas en los últimos años durante los trasvases de arena entre el puerto de Mundaka y la zona sumergida de la playa de Laida no han detectado eventos que pudieran suponer un cambio significativo en los valores naturales y paisajísticos del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC+ZEC) ES2130007 (Urdaibaiko itsasertzak eta padurak/Zonas litorales y marismas de Urdaibai). Esto es acorde con el pequeño volumen de material dragado y con las características del mismo (sedimento predominantemente arenoso y con bajo contenido en finos y materia orgánica).

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el Artículo 44 de las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2021) se establece que será obligatorio el desarrollo por parte del promotor de un programa de vigilancia ambiental en la zona

de dragado en el caso de existencia de zonas sensibles en las proximidades que pudieran verse afectadas por la actuación de dragado. Tal como se ha indicado en apartados anteriores del presente informe, en los trasvases de arenas realizados en años anteriores no se observaron eventos que pudieran suponer un cambio significativo en los valores naturales y paisajísticos del LIC próximo a la zona de dragado.

Se propone la realización de un seguimiento de las actuaciones, según se detalla a continuación.

9.1. Controles para la verificación de que la ejecución de las operaciones se ajusta a lo establecido en el proyecto

- 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.
- Se realizará un control preciso del posicionamiento de la draga mediante la utilización de un registrador GPS para evaluar que se está dragando dentro de los límites de la zona convenida en cada instante de la operación de dragado.
- 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.
- Se realizará un control de las características del sedimento dragado mediante muestreo en cántara, para verificar que corresponde a arena con bajo contenido en finos.
- Se realizará un control de aguas marinas en la zona de baño de la playa de Laida para analizar la concentración de Enterococos intestinales y *Escherichia coli*. Se tomará una muestra durante los trabajos de colocación del material dragado y una muestra cuando hayan transcurrido una semana desde la finalización de los trabajos.

9.2. Controles del cumplimiento de las condiciones que hubieran podido establecerse en la autorización

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

9.3. Controles para la evaluación de presencia de efectos diferentes a los previstos

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

9.4. Órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia

En la siguiente tabla se indican los 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 calidad del sedimento y aguas (playa de Laida)		X
Control del cumplimiento de las condiciones particulares establecidas en la autorización	X	
Evaluación de presencia de efectos diferentes a los previstos		X

Tabla 13. Órganos responsables del cumplimiento del plan de vigilancia

9.5. 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:

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

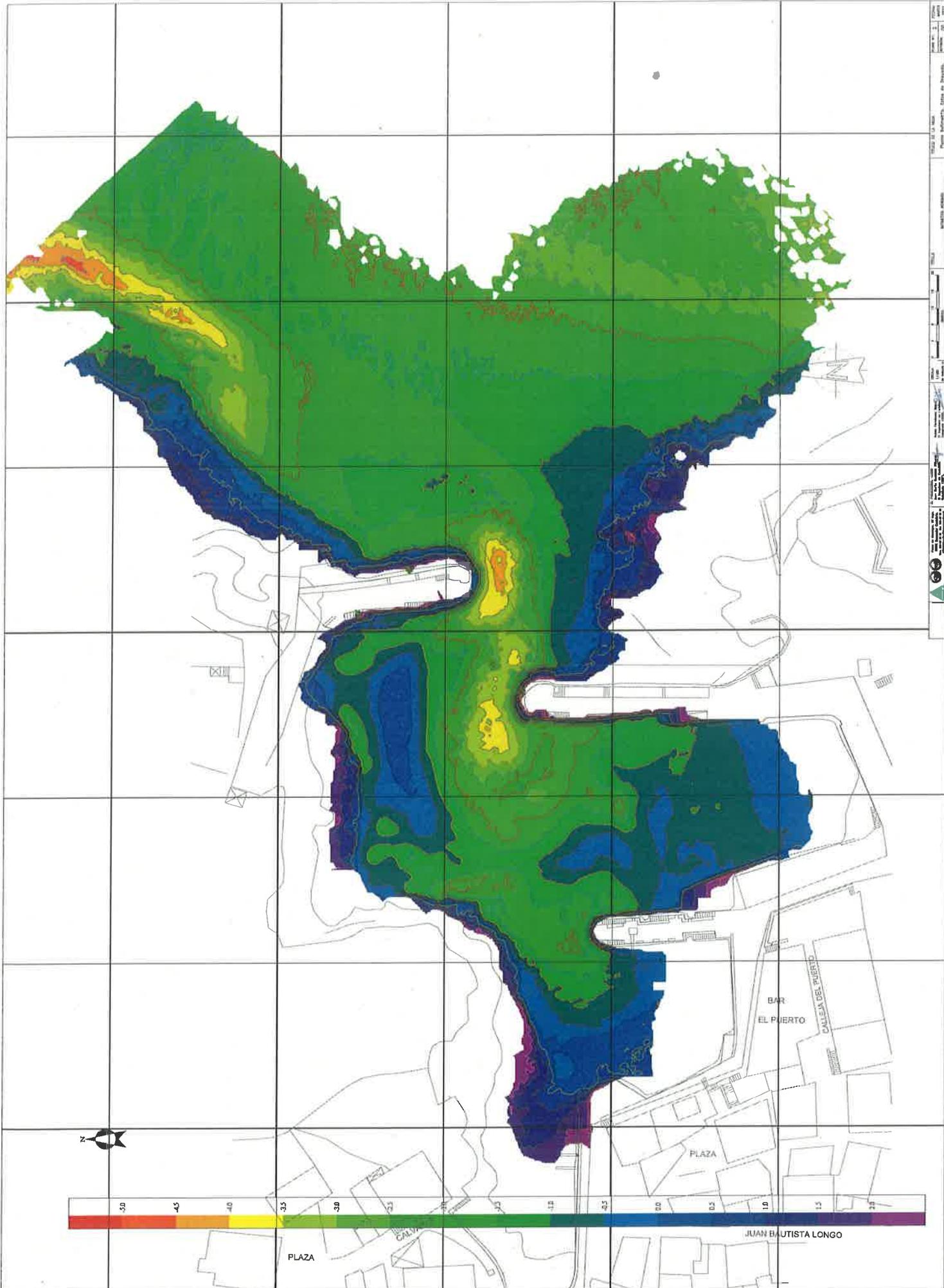
ANEXOS

Anexo 1: Planos batimétricos (29 marzo 2022)

Anexo 2: Resultados analíticos (5 mayo 2022)

Anexo 1: Planos batimétricos (29 marzo 2022)







Anexo 2: Resultados analíticos (5 mayo 2022)



UTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL TYPASA-GAMASE
R
BO/PERURI,33
48940 LEIOA (España)
DNI/PASAPORTE U67737858

Datos de la muestra

Tipo de muestra: Sedimento marino Fecha toma de muestra: 05.05.2022
 Tipo de toma de muestra: Simple, PEV-GA/105
 Realizada por: Gamaser
 Ref./punto de toma de muestra: MK1

 Volumen de muestra: 2 KG
 Fecha recepción de muestra: 06.05.2022 Fecha inicio análisis: 06.05.2022 Fecha final análisis: 17.05.2022

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Enterococos intestinales	1	ufc/g			PEE-GA/008
Escherichia coli	<1	ufc/g			PEE-GA/031
Ecotoxicidad (Vibrio fischeri)	434.400	mg/L			PEE-GA/100
Carbono Orgánico Total	0,38	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
% ARENAS	96,56	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	0,46	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	2,97	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría inferior a 0,045 mm	0,17	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	0,29	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	0,72	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	1,64	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	9,15	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	44,40	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	27,65	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	5,88	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	2,32	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	2,80	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	1,27	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,73	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	1,71	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	1,26	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0,34				PEE_GA_489

Observaciones:

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

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

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

Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química) - Raquel Sancho Sánchez (Responsable Producción Microbiología)
Firmado en Paterna a 17/05/2022



INFORME DE ENSAYO	
Nº de Registro	2022/043701

Datos del destinatario	U67737858
UTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL TYP SA-GAMASE R	
BO/PERURI,33	
48940 LEIOA (España)	
DNI/PASAPORTE U67737858	

Datos de la muestra			
Tipo de muestra:	Sedimento marino	Fecha toma de muestra:	05.05.2022
Tipo de toma de muestra:	Simple, PEV-GA/105		
Realizada por:	Gamaser		
Ref./punto de toma de muestra:	MK1		
Volumen de muestra:	2 KG		
Fecha recepción de muestra:	06.05.2022	Fecha inicio análisis:	06.05.2022
		Fecha final análisis:	17.05.2022



Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>

Reg. Merc. Valencia Tomo 4654, Libro 2302 Sec.Gral., Folio 159 de la Sec. 8ª, Hoja V-36096. General de Análisis, Matrimoniales y Servicios, S.L. - C.I.F. B-96315577.

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

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

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



UTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL TYP SA-GAMASE R
BO/PERURI,33
48940 LEIOA (España)
DNI/PASAPORTE U67737858

Datos de la muestra

Tipo de muestra: Sedimento marino Fecha toma de muestra: 05.05.2022 12:10:00
 Tipo de toma de muestra: Simple, PEV-GA/102
 Realizada por: Gamaser
 Ref./punto de toma de muestra: MK1
 Volumen de muestra: 2 KG
 Fecha recepción de muestra: 06.05.2022 Fecha inicio análisis: 06.05.2022 Fecha final análisis: 23.05.2022

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Arsénico fraccion arenosa	26,0	mg/Kg As s.m.s.	25 %		PEE-GA/365
Cadmio total fraccion arenosa	<0.05	mg/Kg Cd s.m.s.	17 %		PEE-GA/365
Cinc total fraccion arenosa	31,9	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total fraccion arenosa	10,4	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo (III + VI) fraccion arenosa	3,7	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Niquel total fraccion arenosa	3,8	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total fraccion arenosa	11	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
Carbono Orgánico Total fraccion arenosa	0,14	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
Mercurio total fraccion arenosa	<0,03	mg/Kg Hg s.m.s.			PEE-GA/542

Observaciones:

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)
 Firmado en Paterna a 23/05/2022

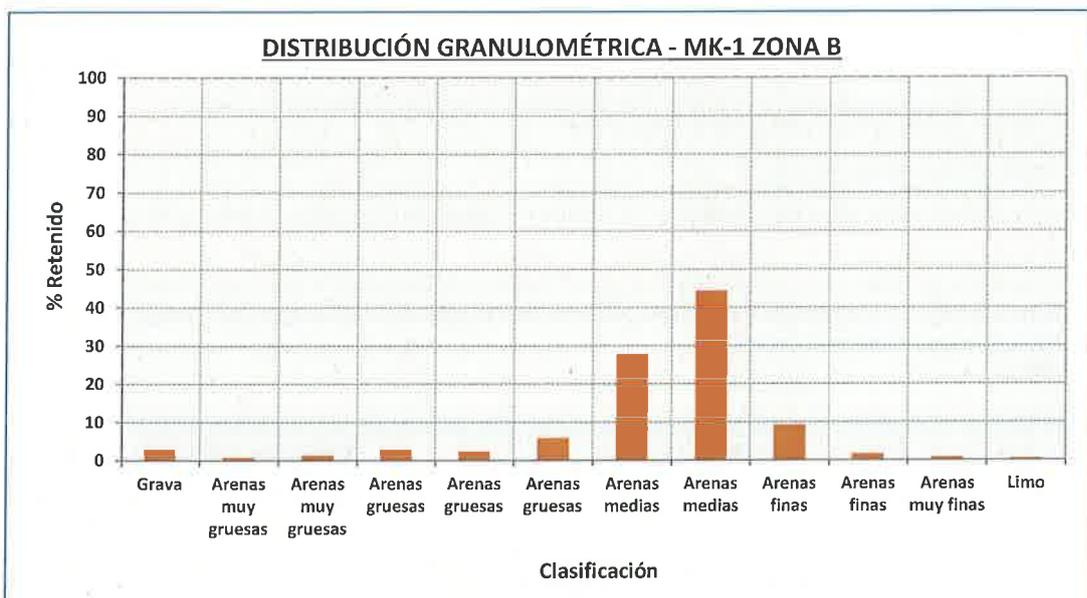
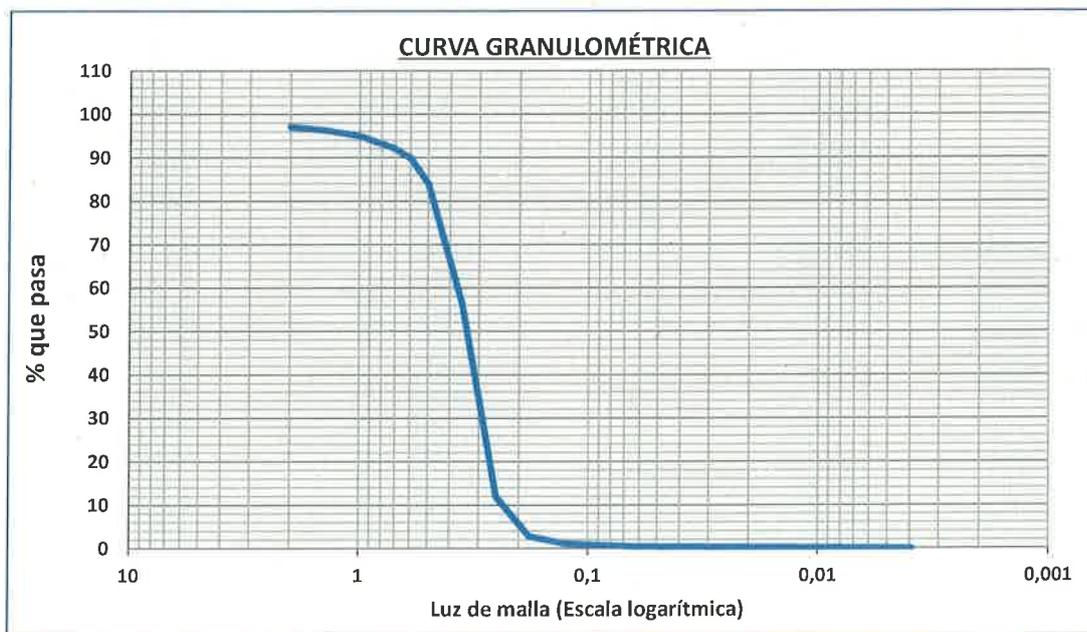


Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>

PUERTO DE MUNDAKA

Muestra	MK-1		Coordenada UTM (ETRS89)	X: 524.427	Observaciones:				
Fecha	05/05/2022		Huso:	Y: 4.806.188					
Localización	ZONA B				ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO				
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	2,97	2,97	2,97	97,03	D5 (mm)	1,00	D5 (∅)	0,00
Arenas muy gruesas	1,4	0,74	0,74	3,71	96,29	D16 (mm)	0,50	D16 (∅)	1,00
Arenas muy gruesas	1,0	1,27	1,27	4,98	95,02	D25 (mm)	0,45	D25 (∅)	1,16
Arenas gruesas	0,710	2,80	2,80	7,78	92,22	D50 (mm)	0,34	D50 (∅)	1,57
Arenas gruesas	0,600	2,32	2,32	10,10	89,90	D75 (mm)	0,28	D75 (∅)	1,85
Arenas gruesas	0,500	5,88	5,88	15,98	84,02	D84 (mm)	0,26	D84 (∅)	1,95
Arenas medias	0,355	27,65	27,65	43,63	56,37	D95 (mm)	0,19	D95 (∅)	2,36
Arenas medias	0,250	44,40	44,40	88,03	11,97	Moda (mm)	44,40	Media M (∅)	1,51
Arenas finas	0,180	9,15	9,15	97,18	2,82	% Gruesos	2,97	Sorting (∅)	0,60
Arenas finas	0,125	1,64	1,64	98,82	1,18	% Arenas	96,57	Skewness (∅)	-0,26
Arenas muy finas	0,063	0,72	0,72	99,54	0,46	% Finos	0,46	Kurtosis (∅)	1,40
Limo	< 0,063	0,46	0,46	100,00	0,00	Arenas medias			

TOTAL MUESTRA 100,00





Datos del destinatario	U67737858
UTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL TYP SA-GAMASE R	
BO/PERURI,33	
48940 LEIOA (España)	
DNI/PASAPORTE U67737858	

Datos de la muestra			
Tipo de muestra:	Sedimento marino	Fecha toma de muestra:	05.05.2022
Tipo de toma de muestra:	Simple, PEV-GA/105		
Realizada por:	Gamaser		
Ref./punto de toma de muestra:	MK2		
Volumen de muestra:	2 KG		
Fecha recepción de muestra:	06.05.2022	Fecha inicio análisis:	06.05.2022
		Fecha final análisis:	17.05.2022

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Enterococos intestinales	<1	ufc/g			PEE-GA/008
Escherichia coli	<1	ufc/g			PEE-GA/031
Ecotoxicidad (Vibrio fischeri)	>3000	mg/L			PEE-GA/100
Carbono Orgánico Total	0,51	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
% ARENAS	98,02	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	0,25	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	1,73	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría inferior a 0,045 mm	0,02	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	0,23	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	0,43	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	1,34	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	8,45	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	44,75	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	29,22	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	6,57	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	2,78	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	2,87	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	1,04	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,58	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	1,00	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	0,73	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0,34				PEE_GA_489

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

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química) - Raquel Sancho Sánchez (Responsable Producción Microbiología)
 Firmado en Paterna a 17/05/2022



INFORME DE ENSAYO	
Nº de Registro	2022/043702

Datos del destinatario	U67737858
UTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL TYPESA-GAMASE R	
BO/PERURI,33	
48940 LEIOA (España)	
DNI/PASAPORTE U67737858	

Datos de la muestra			
Tipo de muestra:	Sedimento marino	Fecha toma de muestra:	05.05.2022
Tipo de toma de muestra:	Simple, PEV-GA/105		
Realizada por:	Gamaser		
Ref./punto de toma de muestra:	MK2		
Volumen de muestra:	2 KG		
Fecha recepción de muestra:	06.05.2022	Fecha inicio análisis:	06.05.2022
		Fecha final análisis:	17.05.2022



Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valde.redsara.es/valde/>

Reg. Merc. Valencia Tomo 4854, Libro 2262 Sec. Genl., Folio 159 de la Sec. 8ª, Hoja V-36096, General de Análisis, Materiales y Servicios, S.L. - C.I.F. B-96316577.

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

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

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

www.gamaser.es

gamaser@globalomnium.com



INFORME DE ENSAYO	
Nº de Registro	2022/047360

Datos del destinatario	U67737858
UTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL TYP5A-GAMASE R	
BO/PERURI,33	
48940 LEIOA (España)	
DNI/PASAPORTE U67737858	

Datos de la muestra

Tipo de muestra: Sedimento marino Fecha toma de muestra: 05.05.2022 12:25:00
 Tipo de toma de muestra: Simple, PEV-GA/102
 Realizada por: Gamaser
 Ref./punto de toma de muestra: MK2
 Volumen de muestra: 2 KG
 Fecha recepción de muestra: 06.05.2022 Fecha inicio análisis: 06.05.2022 Fecha final análisis: 23.05.2022

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Arsénico fraccion arenosa	29,6	mg/Kg As s.m.s.	25 %		PEE-GA/365
Cadmio total fraccion arenosa	<0.05	mg/Kg Cd s.m.s.	17 %		PEE-GA/365
Cinc total fraccion arenosa	23,8	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total fraccion arenosa	2,73	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo (III + VI) fraccion arenosa	3,3	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Niquel total fraccion arenosa	3,6	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total fraccion arenosa	7,3	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
Carbono Orgánico Total fraccion arenosa	0,14	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
Mercurio total fraccion arenosa	<0,03	mg/Kg Hg s.m.s.			PEE-GA/542

Observaciones:

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)
 Firmado en Paterna a 23/05/2022

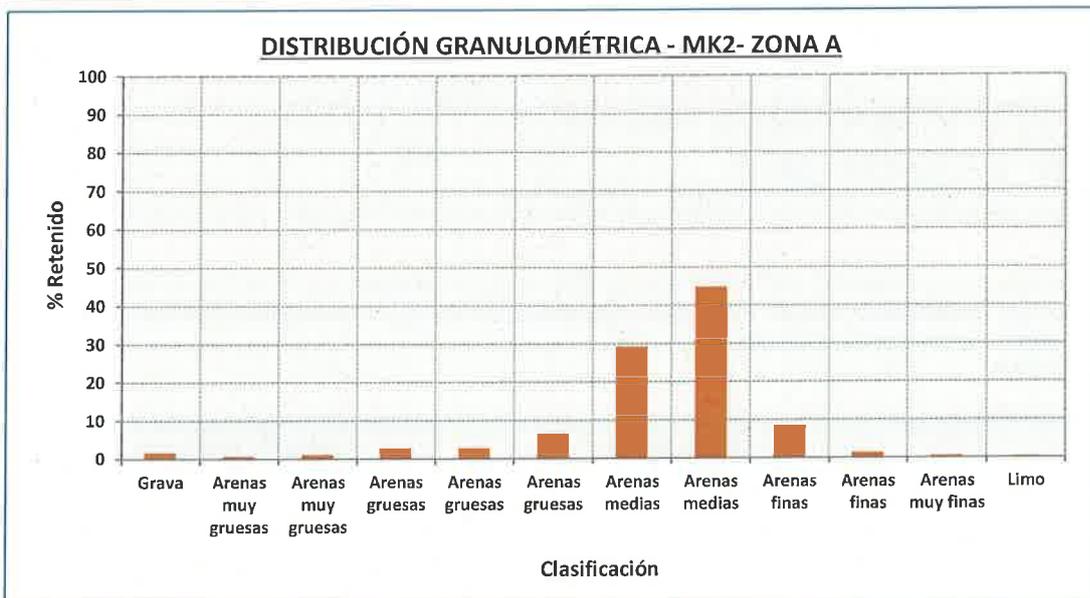
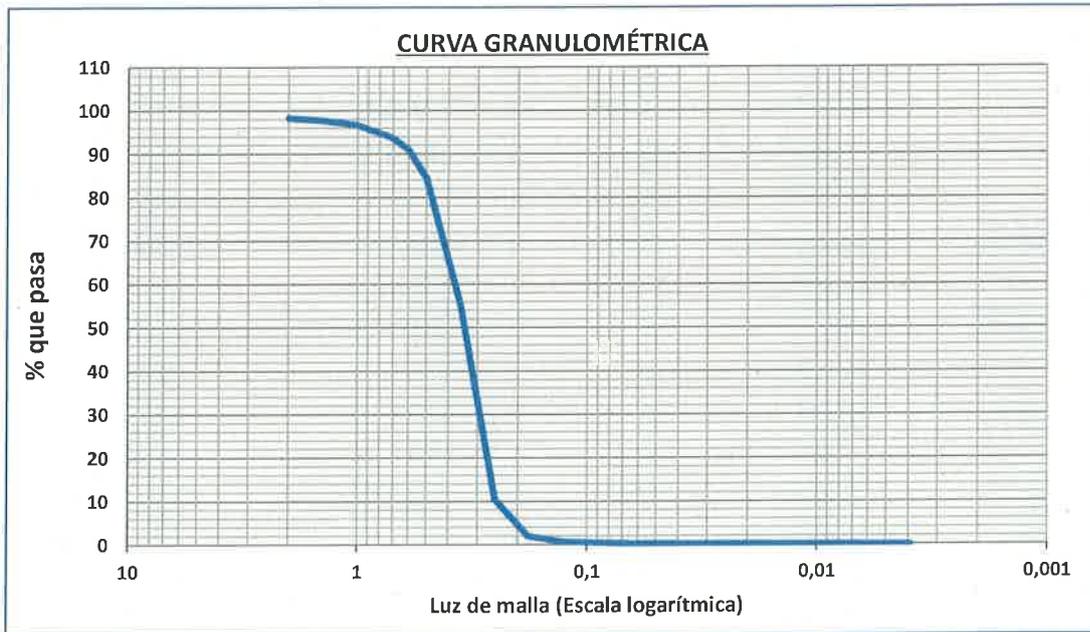


Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>

PUERTO DE MUNDAKA

Muestra:	MK-2	Coordenada UTM (ETRS89):	X: 524.476	Observaciones:					
Fecha:	05/05/2022	Huso:	Y: 4.806.196						
Localización:	ZONA A			ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO					
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	1,73	1,73	1,73	98,27	D5 (mm)	0,82	D5 (∅)	0,28
Arenas muy gruesas	1,4	0,58	0,58	2,31	97,69	D16 (mm)	0,50	D16 (∅)	1,01
Arenas muy gruesas	1,0	1,04	1,04	3,35	96,65	D25 (mm)	0,45	D25 (∅)	1,16
Arenas gruesas	0,710	2,87	2,87	6,22	93,78	D50 (mm)	0,34	D50 (∅)	1,55
Arenas gruesas	0,600	2,78	2,78	9,00	91,00	D75 (mm)	0,28	D75 (∅)	1,84
Arenas gruesas	0,500	6,57	6,57	15,57	84,43	D84 (mm)	0,26	D84 (∅)	1,94
Arenas medias	0,355	29,22	29,22	44,79	55,21	D95 (mm)	0,20	D95 (∅)	2,31
Arenas medias	0,250	44,75	44,75	89,54	10,46	Moda (mm)	44,75	Media M (∅)	1,50
Arenas finas	0,180	8,45	8,45	97,99	2,01	% Gruesos	1,73	Sorting (∅)	0,54
Arenas finas	0,125	1,34	1,34	99,33	0,67	% Arenas	98,03	Skewness (∅)	-0,21
Arenas muy finas	0,063	0,43	0,43	99,76	0,24	% Finos	0,24	Kurtosis (∅)	1,23
Limo	< 0,063	0,24	0,24	100,00	0,00	Arenas medias			

TOTAL MUESTRA 100,00





INFORME DE ENSAYO	
Nº de Registro	2022/043703

Datos del destinatario	U67737858
UTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL TYPASA-GAMASE R	
BO/PERURI,33	
48940 LEIOA (España)	
DNI/PASAPORTE U67737858	

Datos de la muestra			
Tipo de muestra: Sedimento marino	Fecha toma de muestra: 05.05.2022		
Tipo de toma de muestra: Simple, PEV-GA/105			
Realizada por: Gamaser			
Ref./punto de toma de muestra: MK3			
Volumen de muestra: 2 KG			
Fecha recepción de muestra: 06.05.2022	Fecha inicio análisis: 06.05.2022	Fecha final análisis: 17.05.2022	

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Enterococos intestinales	16	ufc/g			PEE-GA/008
Escherichia coli	<1	ufc/g			PEE-GA/031
Ecotoxicidad (Vibrio fischeri)	>3000	mg/L			PEE-GA/100
Carbono Orgánico Total	1,73	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
% ARENAS	48,06	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	6,68	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	45,26	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,73	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría inferior a 0,045 mm	3,88	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	2,80	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	5,46	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	4,06	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	5,49	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	9,64	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	7,37	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	2,77	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	1,39	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	3,10	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	3,82	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	4,97	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	15,57	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	29,69	%	10 %		PEE-GA/489
D50	1,42				PEE_GA_489

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

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química) - Raquel Sancho Sánchez (Responsable Producción Microbiología)
 Firmado en Paterna a 17/05/2022

Reg. Merc. Valencia Tomo 4954, Libro 2282 Sec.Gral., Folio 150 de la Secc. 8ª, Hoja V-36096, General de Análisis, Materiales y Servicios, S.L. - C.I.F. B-96315577.



INFORME DE ENSAYO

Nº de Registro

2022/043703

Datos del destinatario

U67737858

UTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL TYP SA-GAMASE
R
BO/PERURI,33
48940 LEIOA (España)
DNI/PASAPORTE U67737858

Datos de la muestra

Tipo de muestra: Sedimento marino Fecha toma de muestra: 05.05.2022
Tipo de toma de muestra: Simple, PEV-GA/105
Realizada por: Gamaser
Ref./punto de toma de muestra: MK3

Volumen de muestra: 2 KG
Fecha recepción de muestra: 06.05.2022 Fecha inicio análisis: 06.05.2022 Fecha final análisis: 17.05.2022



Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>



INFORME DE ENSAYO

Nº de Registro

2022/047361

Datos del destinatario

U67737858

UTE SEGUIMIENTO AMBIENTAL TYPASA-GAMASE
R
BO/PERURI,33
48940 LEIOA (España)
DNI/PASAPORTE U67737858

Datos de la muestra

Tipo de muestra: Sedimento marino Fecha toma de muestra: 05.05.2022 12:40:00
 Tipo de toma de muestra: Simple, PEV-GA/102
 Realizada por: Gamaser
 Ref./punto de toma de muestra: MK3

 Volumen de muestra: 2 KG
 Fecha recepción de muestra: 06.05.2022 Fecha inicio análisis: 06.05.2022 Fecha final análisis: 24.05.2022

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
Arsénico fraccion arenosa	16,0	mg/Kg As s.m.s.	25 %		PEE-GA/365
Cadmio total fraccion arenosa	0,20	mg/Kg Cd s.m.s.	17 %		PEE-GA/365
Cinc total fraccion arenosa	95,4	mg/Kg Zn s.m.s.	15 %		PEE-GA/365
Cobre total fraccion arenosa	31,5	mg/Kg Cu s.m.s.	19 %		PEE-GA/365
Cromo (III + VI) fraccion arenosa	21	mg/Kg Cr s.m.s.	21 %		PEE-GA/365
Niquel total fraccion arenosa	16	mg/Kg Ni s.m.s.	24 %		PEE-GA/365
Plomo total fraccion arenosa	29	mg/Kg Pb s.m.s.	20 %		PEE-GA/365
Carbono Orgánico Total fraccion arenosa	1,24	% s.m.s.	15 %		PEE-GA/401
Mercurio total fraccion arenosa	0,14	mg/Kg Hg s.m.s.			PEE-GA/542

Observaciones:

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)
 Firmado en Paterna a 24/05/2022

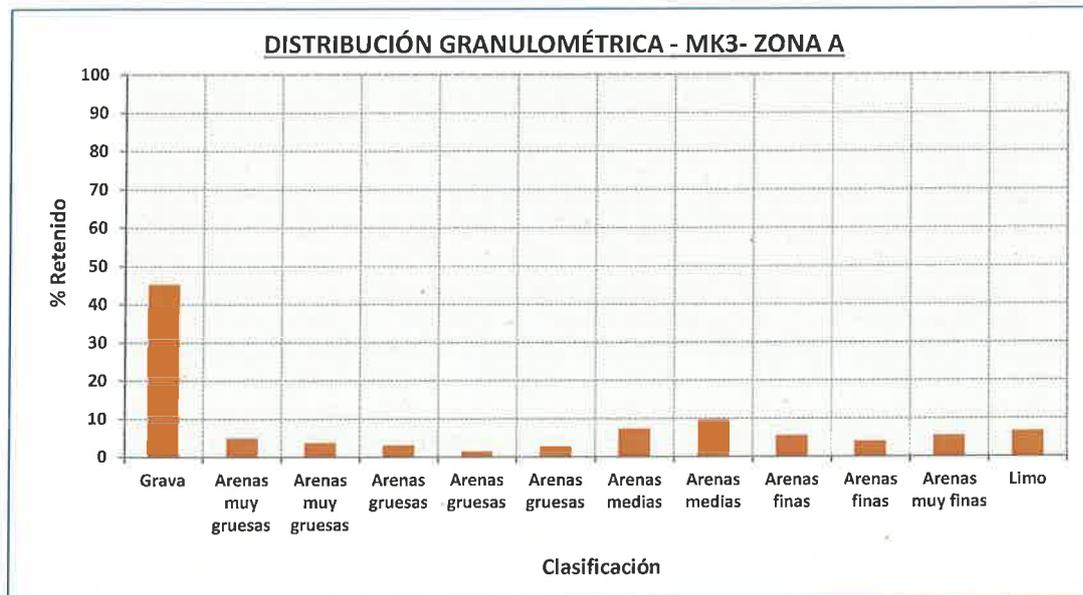
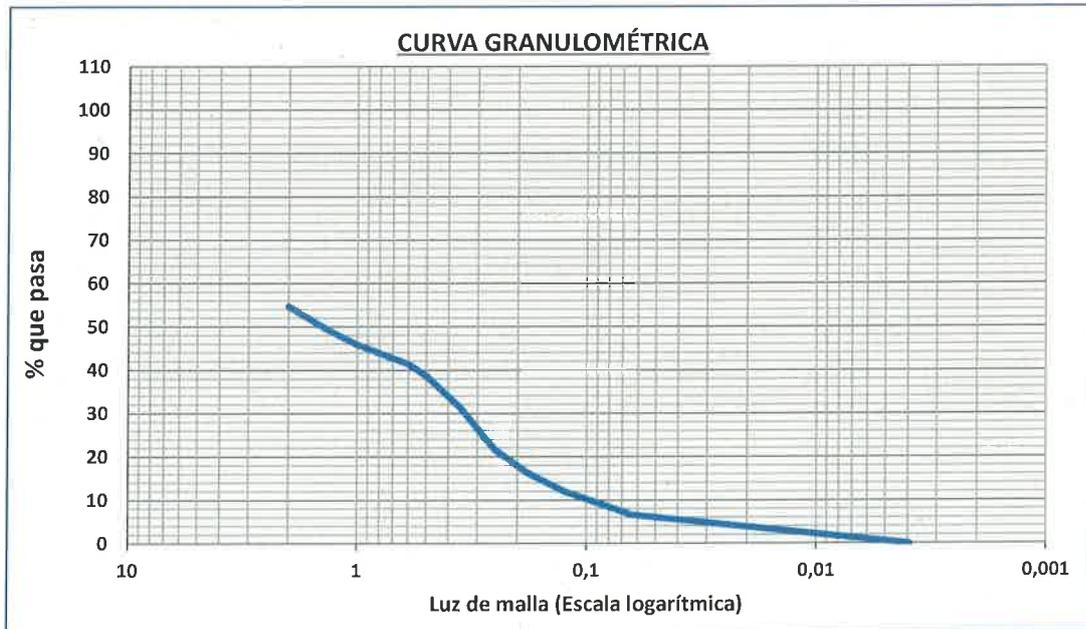


Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>

PUERTO DE MUNDAKA

Muestra	MK-3		Coordenada UTM (ETRS89)	X: 524.483	Observaciones:				
Fecha	05/05/2022		Huaso:	Y: 4.806.165					
Localización	ZONA A				ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO				
Clasificación	Luz de malla (mm)	Muestra (gr)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO	VARIABLE	VALOR	VARIABLE	VALOR
Grava	>2	45,26	45,26	45,26	54,74	D5 (mm)	3,29	D5 (∅)	-1,72
Arenas muy gruesas	1,4	4,97	4,97	50,23	49,77	D16 (mm)	2,87	D16 (∅)	-1,52
Arenas muy gruesas	1,0	3,82	3,82	54,05	45,95	D25 (mm)	2,57	D25 (∅)	-1,36
Arenas gruesas	0,710	3,10	3,10	57,15	42,85	D50 (mm)	1,42	D50 (∅)	-0,51
Arenas gruesas	0,600	1,39	1,39	58,54	41,46	D75 (mm)	0,28	D75 (∅)	1,83
Arenas gruesas	0,500	2,77	2,77	61,31	38,69	D84 (mm)	0,18	D84 (∅)	2,50
Arenas medias	0,355	7,37	7,37	68,68	31,32	D95 (mm)	0,03	D95 (∅)	4,99
Arenas medias	0,250	9,64	9,64	78,32	21,68	Moda (mm)	45,26	Media M (∅)	0,16
Arenas finas	0,180	5,49	5,49	83,81	16,19	% Gruesos	45,26	Sorting (∅)	2,02
Arenas finas	0,125	4,06	4,06	87,87	12,13	% Arenas	48,07	Skewness (∅)	0,57
Arenas muy finas	0,063	5,46	5,46	93,33	6,67	% Finos	6,67	Kurtosis (∅)	0,86
Limo	< 0,063	6,67	6,67	100,00	0,00	Grava			

TOTAL MUESTRA 100,00





REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR		
AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA REFERENCIA		