

**MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y
EL RETO DEMOGRÁFICO**
D.G. DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA
A ATT.: Jefe de la Demarcación.

ASUNTO: SOLICITUD DE CONCESIÓN DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE PARA LA ALMADRABA LA AZOHÍA, SITA EN PARAJE DEL MISMO NOMBRE, EN T.M. DE CARTAGENA.

D. Juan Paredes Gil, en nombre y representación de la mercantil
ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A., y con domicilio social en Plaza
Juan Paredes s/n 30868, La Azohía (Cartagena),

EXPONE

Que según publicación número 11948 del Boletín Oficial de la Región de Murcia, de fecha 11 de diciembre de 2002, boletín número 285, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia dicta la Orden de 27 de septiembre de 2002 por la que se otorga a la Almadraba de la Azohía S.A. concesión para la instalación y explotación de las obras comprendidas en el “proyecto básico de instalación del pesquero Almadraba la Azohía”, en el término municipal de Cartagena, Murcia. Para ello se había obtenido previamente de la D.G de Costas (O.M. de Medio Ambiente, de 26 de julio de 2002) concesión de ocupación de un polígono de dominio público marítimo terrestre (Concesión número C-886).

Que previamente a la finalización del plazo de concesión se solicitó y obtuvo la correspondiente prórroga (Resolución de 29 de julio de 2016, la DG de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, por delegación de la Ministra), de manera que la Almadraba de la Azohía ha gozado de la mencionada concesión hasta el pasado 18 de septiembre del año 2022.

Que el 20 de diciembre de 2021 se solicitó una prórroga extraordinaria de la concesión, y a la espera de su resolución, a partir de dicha fecha está trabajando gracias a una

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-c204-0d22-2238-479f-a537-98f4-41ac-f429

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



autorización temporal para 2023, según oficio de referencia AUT02/23/30/0041/C-886-MU, de la Demarcación de Costas en Murcia.

Que a pesar de disponer de los informes favorables del Servicio de Pesca y Acuicultura y de la DG de Movilidad y Litoral de la CARM, informe favorable de Compatibilidad con la Estrategia Marina Levantino-Balear, así como informe favorable de la DG de Biodiversidad, Bosques y Desertificación del MITERD respecto a la posible afección a espacio Red Natura 2000, parece ser que existen dificultades legales para el otorgamiento de la Prórroga Extraordinaria solicitada.

Por todo ello se decide solicitar NUEVA CONCESIÓN DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE PARA LA ALMADRABA LA AZOHÍA, para un polígono de 768.000 m² frente a la Punta de La Azohía, en el Término Municipal de Cartagena (Murcia).

Que, para ello, y de acuerdo a la Ley de Costas y al Reglamento General de Costas (aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre) se adjunta a la presente solicitud la siguiente documentación:

- Documentación acreditativa actualizada de la identidad del peticionario.
- Proyecto Técnico que recoge:
 - Memoria justificativa y descriptiva
 - Planos
 - Presupuesto
 - Estudio Económico-Financiero
- Documento Ambiental que incluye:
 - Descripción general del proyecto
 - Diagnóstico territorial y medio ambiente afectado por el proyecto.
 - Estudio bionómico
 - Determinación de la posible afección a espacios de Red Natura 2000 u otros.
 - Evaluación de los efectos del cambio climático sobre el proyecto.
 - Justificación de compatibilidad con los objetivos de la Directiva sobre la Estrategia Marina Europea, para la emisión del preceptivo informe de compatibilidad por parte del organismo competente.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-c204-0d22-2238-479f-a537-98f4-41ac-f429

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



En consecuencia, de todo lo cual,

SOLICITA

Nueva concesión administrativa, por el plazo máximo que contemple la ley, para que Almadraba la Azohía S.A. pueda seguir explotando la instalación de pesca de almadraba con la que cuenta,

En La Azohía a 2 de agosto de 2023

Firmado por ***3953** JUAN
PAREDES (R: ****1857*) el día
02/08/2023 con un certificado
emitido por AC Representación

Fdo. D. Juan Paredes Gil
Gerente –Almadraba La Azohía-

A ATT. SR. JEFE DE LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-c204-0d22-2238-479f-a537-98f4-41ac-f429

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

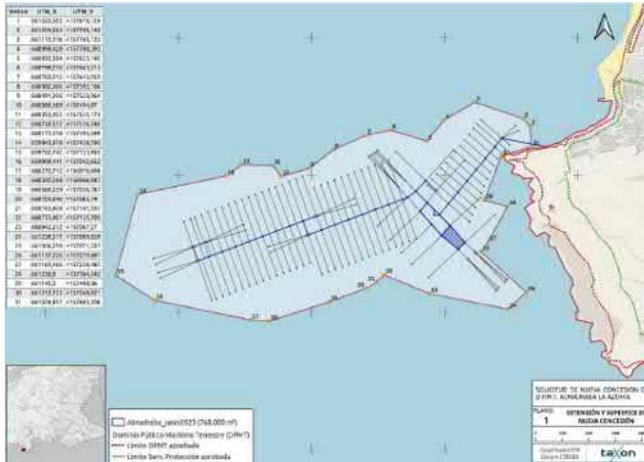
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaval.com

PROYECTO TÉCNICO PARA LA SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA LA OCUPACIÓN DE D.P.M.T., PARA UNA INSTALACIÓN DE ALMADRABA FRENTE A LAS COSTAS DE LA AZOHÍA, CARTAGENA



PROMOTOR:

ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.

Francisco González Paredes

Ingeniero Naval y Oceánico

Colegiado nº 2.483

Julio de 2023

Proyecto 19/2023- Julio 2023

Página 1 de 63

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DECLARACIÓN DE COBERTURA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Molina de Segura, 25/07/2023

Francisco González Paredes, con DNI 34.833.262-S, expedido en Murcia el 27-07-2016, y dirección en la C/ Pintor Antonio Meseguer, nº39. 30509 Molina de Segura, Murcia, de profesión Ingeniero Naval,

DECLARA

Que el presente Proyecto para solicitud de concesión de D.P.M.T. está cubierto por un Seguro de Responsabilidad Civil Profesional, suscrito a través de la agencia de suscripción "DUAL IBÉRICA RIESGOS PROFESIONALES S.A.U.", a través de la correduría de seguros "ALKORA EBS CORREDURÍA DE SEGUROS Y REASEGUROS, S.A.U.", con dirección en la Avenida de Brasil, nº4, 28020 Madrid.

Se adjunta justificante de pago de la prima del seguro y la página de la póliza donde se indican las coberturas.

El Ingeniero Naval

Francisco González Paredes.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



FRANCISCO GONZALEZ PAREDES
CALLE PINTOR ANTONIO MESSEGUER 9
URBANIZACION LA QUINTA
30509 - MURCIA

22/02/2023

ACUSE DE RECIBO

Muy Sres. nuestros:

Acusamos recibo de su pago correspondiente al recibo que detallamos a continuación:
Adjuntamos original detallado.

| | |
|----------------------------|---|
| ENTIDAD ASEGURADORA | DUAL IBERICA RIESGOS PROFESIONALES, S.A.U |
| RAMO | R. CIVIL |
| Nº POLIZA | PI0251402309 |
| TOMADOR | GONZALEZ PAREDES FRANCISCO |
| NIF | 34833262-S |

| | | | |
|--------------------|------------|----------------------|-------------|
| EFFECTO | 17/02/2023 | PRIMA NETA | 612,00 Eur. |
| VENCIMIENTO | 17/02/2024 | IMPORTE TOTAL | 661,88 Eur. |

No dude en contactar con nosotros si precisase cualquier aclaración.

Sin otro particular, reciba nuestro más cordial saludo.



Departamento Administración

Inscripción Registro Dirección General de Seguros Nº J-285. Seguro de Responsabilidad Civil Profesional y Capacidad Financiera Conforme a la Legislación en vigor.
C.I.F.: A-01051747. Registro Mercantil de Madrid. Tomo 18342. Libro 0. Sección 8ª. Folio 103. Hoja M-318120. Inscripción. 2ª Domicilio Social. Avda. de Brasil, 4. 28020 Madrid



ALKORA E.B.S. CORREDURIA DE SEGUROS S.A.U.

Avda. del Brasil, 4 - 28020 Madrid · Tel.: 914 174 850 · Fax: 914 174 851
E-mail: alkoramad@alkora.es · www.alkora.es



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

CONDICIONES PARTICULARES - NÚMERO PI-02514014F0

Responsabilidad Civil Profesional para E142 Gabinetes de Ingeniería

La presente es una POLIZA en base a reclamaciones, por lo que sus coberturas se aplican únicamente a las RECLAMACIONES que se presenten por vez primera contra el ASEGURADO respecto de ERRORES O FALTAS PROFESIONALES cometidos tanto con anterioridad a la fecha de efecto de la POLIZA como durante el PERIODO DE SEGURO, salvo que se acuerde una FECHA RETROACTIVA diferente y quede reflejada en el apartado 9 de estas Condiciones Particulares.

Todos los términos en mayúscula tendrán el significado que se les da en la Sección II, Definiciones

APARTADO 1: TOMADOR DEL SEGURO

FRANCISCO GONZALEZ PAREDES

Domicilio: Pintor Antonio Meseguer, 39
30509 Urbanización La Quinta
Molina de Segura
España

C.I.F.: 34833262S

APARTADO 2: ASEGURADO

FRANCISCO GONZALEZ PAREDES

EL TOMADOR DEL SEGURO, incluyendo sus empleados, técnicos en plantilla, colaboradores individuales (personas físicas), legalmente habilitados para el ejercicio de su profesión y en cumplimiento de los requisitos que para el ejercicio de ésta profesión se exige en cada momento, única y exclusivamente en el desempeño de la actividad descrita en el artículo siguiente por cuenta del TOMADOR DEL SEGURO

APARTADO 3: ACTIVIDAD

Ingeniero naval

estando el Asegurado legalmente habilitado para su ejercicio y en cumplimiento de los requisitos que para el ejercicio de esta profesión se exige en cada momento.

APARTADO 4: PERIODO DE SEGURO

Fecha de Efecto: desde las 0:00 horas del 17/02/2014

Fecha de Vencimiento: hasta las 0:00 horas del 17/02/2015

La PÓLIZA se renovará tácitamente a menos que se de alguna de las circunstancias abajo enunciadas y que deberán ser notificadas por escrito por El TOMADOR DEL SEGURO y/o EL ASEGURADO al ASEGURADOR:

- si la facturación de la Sociedad ASEGURADA aumenta en más de un 50% con respecto a la que se refleja en las condiciones particulares de la PÓLIZA

-la actividad del ASEGURADO cambie con respecto a la descrita en las condiciones particulares de la PÓLIZA

-si el ASEGURADO o el ASEGURADOR haya recibido una notificación de una RECLAMACIÓN

En el supuesto de que concurra alguna de las circunstancias enunciadas anteriormente el ASEGURADOR se reserve el derecho de proponer nuevos términos de renovación por lo que la renovación de la PÓLIZA requerirá el acuerdo expreso de las partes.

Si el TOMADOR DEL SEGURO y/o EL ASEGURADO no ha efectuado la declaración actuando con mala fe y sobreviniere una RECLAMACIÓN, el ASEGURADOR quedará liberado de su prestación. Si no ha actuado de mala fe, la prestación del ASEGURADOR se reducirá proporcionalmente a la diferencia entre la PRIMA convenida y la que se hubiese aplicado de haberse conocido la verdadera entidad del riesgo.

APARTADO 5: LÍMITES

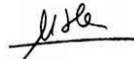
LIMITE POR SINIESTRO: € 500.000,00

LIMITE AGREGADO ANUAL: € 500.000,00

APARTADO 6: DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA Y JURISDICCIÓN

EL TOMADOR DEL SEGURO

PI-02514014F0



QUAL Por cuenta de

Arch Insurance Europe (Company) Limited y
Liberty Mutual Insurance Europe Limited

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| DECLARACIÓN DE COBERTURA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL | |
| 1.- ANTECEDENTES | 3 |
| 2.- HISTORIA, ORÍGENES Y DESCRIPCIÓN DE LA ALMADRABA DE LA AZOHÍA | 5 |
| 3.- PROCESO DE DECLARACIÓN DE LA ALMADRABA DE LA AZOHÍA COMO BIEN DE INTERÉS CULTURAL INMATERIAL | 10 |
| 4.- REPERCUSIÓN DE LA ALMADRABA DE LA AZOHÍA EN LA SOCIEDAD | 12 |
| 5.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA | 13 |
| 6.- MEDIO FÍSICO | 16 |
| 6.1.- CORRIENTES | 17 |
| 6.2.- VIENTO | 27 |
| 6.3.- OLAS | 31 |
| 7.- DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN | 35 |
| 7.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN | 35 |
| 7.2.- CÁLCULOS ESTIMATIVOS DE LAS FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE LA INSTALACIÓN | 41 |
| 8.- CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE FONDEO | 57 |
| 9.- BALIZAMIENTO DE LA CONCESIÓN | 61 |
| 10.- PRESUPUESTO | 62 |
| 11.- ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO | 63 |



1.- ANTECEDENTES

Según publicación número 11948 del Boletín Oficial de la Región de Murcia, de fecha 11 de diciembre de 2002, boletín número 285, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia dicta la Orden de 27 de septiembre de 2002 por la que se otorga a la Almadraba de la Azohía S.A. concesión para la instalación y explotación de las obras comprendidas en el "proyecto básico de instalación del pesquero Almadraba la Azohía", en el término municipal de Cartagena, Murcia. Para ello se había obtenido previamente de la D.G. de Costas (O.M. de Medio Ambiente, de 26 de julio de 2002) concesión de ocupación de un polígono de dominio público marítimo terrestre. Concesión número C-886.

Dicha concesión, tal y como se indica en la mencionada Orden, abarcaba una extensión de DPMT de 793.454 m², y tenía un plazo de vigencia de diez años, prorrogables por otros diez años más.

Dicha prórroga se llevó a cabo (Resolución de 29 de julio de 2016, la DG de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, por delegación de la Ministra), de manera que la Almadraba de la Azohía ha gozado de la mencionada concesión hasta el pasado 18 de septiembre del año 2022.

El 20 de diciembre de 2021 se solicitó una prórroga extraordinaria de la concesión, y a la espera de su resolución, a partir de dicha fecha está trabajando gracias a una autorización temporal para 2023, según oficio de referencia AUT02/23/30/0041/C-886-MU. De la Demarcación de Costas en Murcia.

Posteriormente se constata que existen inconvenientes legales para el otorgamiento de la referida prórroga extraordinaria y que por tanto se debe solicitar una nueva concesión administrativa, por el plazo máximo que contemple la ley, para que Almadraba la Azohía S.A. pueda seguir explotando la instalación de pesca de almadraba con la que cuenta, como viene haciendo desde mucho tiempo atrás, según se describe en los siguientes apartados.



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaval.com

El objeto de esta documentación técnica es aportar la documentación necesaria para la solicitud de concesión de ocupación de DPMT frente a las costas de la Azohía, en Cartagena, para que la empresa promotora pueda continuar con su actividad de la pesca de Almadraba.

El presente proyecto se redacta conforme al **Real Decreto 876/2014**, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas, así como conforme a la **Ley 22/1988**, de 28 de Julio, de Costas, modificada por la **Ley 2/2013**, de Protección y Uso Sostenible del Litoral y de modificación de la Ley de Costas.

Se dará cumplimiento a las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaval.com |

2.- HISTORIA, ORÍGENES Y DESCRIPCIÓN DE LA ALMADRABA DE LA AZOHÍA

2.1.- Datos históricos:

La almadraba es un arte de pesca muy selectivo que hoy se encuentra casi extinguido en el Mediterráneo. Ha sido practicado desde hace más de 3000 años por íberos, fenicios, cartagineses, griegos y romanos, y ha perdurado hasta nuestros días, siguiendo en funcionamiento las almadrabas del Atlántico español, como las de Barbate o Zahara de los Atunes. La Almadraba de la Azohía es la última de la costa mediterránea. En la Región de Murcia existían las de Cabo Cope, Calabardina, Escombreras y Cabo de Palos.

La zona del Golfo de Mazarrón fue muy apreciada por las factorías de salazón a partir de las pesquerías fenicias que desde el siglo V a.C., se prodigaban en la costa, esta actividad se prolongó durante todo el imperio Romano.

Según los indicios, esta actividad se mantuvo, al menos parcialmente, durante la época musulmana, pero tras la conquista cristiana todo cambió. La inseguridad general producida por los piratas berberiscos generó el éxodo de la población hacia el interior. Sin embargo, la pesca del atún rojo a gran escala en la almadraba hace que los pescadores de Cartagena se arriesguen a llegar todos los años a la Azohía. Para la protección de la almadraba, en el siglo XVI se levantó la torre de Santa Elena, armada con dos cañones para la defensa y situada en la punta de la Azohía, un lugar estratégico para el avistamiento y posterior destrucción de las galeotas berberiscas. Con el mismo fin, se levantaron las torres defensivas de Cabo Cope, Mazarrón y Cabo de Palos.

Al ocupar zona marítima, la almadraba precisa concesiones administrativas, que se han ido dando a lo largo del tiempo. Durante la primera mitad del siglo XX, fueron varias empresas las que la explotaron hasta que en 1946 se hizo con la concesión Juan Pardes Fernández con varios socios, creando la empresa Almadraba de la Azohía S.L., y desde entonces se ha venido trabajando todos los años ininterrumpidamente. Entre 1946 y 1970 Juan Paredes Fernández fue comprando las acciones a sus socios y al fallecer, la explotación la llevó su viuda Josefina



| | | |
|---|----------------------------------|--------------------------------|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaval.com |

Gil González para pasar desde 1980 a sus hijos Juan, Pascuala, Juliana y María José Paredes Gil. En 1986 se crea la sociedad Almadraba La Azohía S.A. Con la citada empresa, se ha respetado la tradición de este **arte de pesca milenario**.

De esta forma La Almadraba de La Azohía perdura a través de los años y la tradición ha ido pasando de padres a hijos. Tres generaciones son ya las que la familia Paredes lleva al servicio de una de las artes de pesca más antiguas incluyendo su manipulación, envase y comercialización, siendo la única que tiene también una lonja de primera venta para la subasta de la pesca del día.

2.2.- Descripción:

La de la Azohía es una almadraba de derecho, aunque en realidad por su tamaño es una almadrabetta en la que se pescan bonitos, albacoretas, melvas y lechas. **Trabajan a diario aproximadamente de febrero a julio** 14 pescadores en **8 barcos** de diferente tamaño, además del personal de tierra. Salen desde el muelle de La Azohía para dirigirse a la almadraba que se encuentra calada durante el período de captura.

El arte de la almadraba consiste en un laberinto o cerco de redes de gran tamaño con forma rectangular y con un trozo de red auxiliar que une el cuerpo de la almadraba con la costa, que se dispone perpendicularmente a la misma y que recibe el nombre de *rabera de tierra*. Con las mismas características que la anterior encontramos las *raberas de fuera*, que se encuentra en la parte exterior del cuerpo de la almadraba. En los extremos de las raberas de fuera existen redes especiales supletorias denominadas *legítimas* que sirven para forzar a los peces a cambiar su rumbo y de esta forma introducirse entre las redes.

Entre las dos raberas se encuentra el cuerpo de la almadraba que está constituido por una abertura principal de forma triangular y dispuesta en cuña denominada *boca*, que permite la entrada de los peces. La cámara en la que entran se llama *cuadro*, hasta llegar al *copo*, que es la única en la que hay una red hacia el fondo del mar, formando una bolsa, que es la que permite que cuando el pescado es aglomerado por los barcos, se levanta para su recogida. De esta forma, cuando se avista que ha entrado un gran número de peces en el copo se lleva a



cabo la pesca o levantada (*levantá*) con ayuda de varias embarcaciones denominadas: la Testa, (donde se acopeja el pescado del copo) , el Batel y las embarcaciones pequeñas auxiliares.

La Testa se coloca al final del copo, el Batel, que es donde va el capitán de la almadraba y el que ejecuta las órdenes, se coloca a la altura del *Mojarcio*, un cable que separa el cuadro del copo, y las restantes a los lados.

En el copo esperan barcos, pescadores y buzos, que izan las jarcias con sus propias manos durante la levantada. El pescado se manipula con cuidado, evitando los golpes.

ELEMENTOS DE LA ALMADRABA Y ESPACIO TEMPORAL.

Lo más importante de la estructura de la almadraba son sus elementos: anclas y anclotes de gran tamaño, flotadores, boyas, cadenas y cables. Gracias a todos estos elementos se mantiene en posición una red de tan grandes dimensiones.

Las labores de tierra, que se realizan cada año, consisten en organizar en el muelle la estructura superficial de las redes y comenzar con su montaje.

El comienzo es lo más laborioso para los trabajadores, ya que desde febrero y durante un mes y medio tienen que montar al completo la estructura que cada año es desarmada al finalizar la temporada de pesca, aproximadamente en agosto. La estructura está formada por muchos metros de cable de acero, boyas, redes de pesca y anclas.

Los cables, las redes y las boyas se tienen que extender en el muelle y los alrededores, allí se unen, las boyas pueden llegar a ser casi 1500 y los cables abarcan casi los 1500 metros. También se reparan las roturas de las redes. Para mantener las redes en posición vertical, recordemos que son de grandes dimensiones, las cadenas, cables, boyas, anclas, anclotes etc. deben estar en perfecto estado, cosa que se comprueba regularmente, y siempre antes de cada montaje y después de cada desmontaje.

La operación de calado de la almadraba se produce aproximadamente desde el primer lunes de febrero y tarda en montarse entre 30 y 40 días. En ella colaboran más de 15 personas. Montar la estructura es tal vez el trabajo más duro de toda la actividad de la almadraba. Primero se colocan los cables principales (atos) con las boyas que forma el cuerpo de la



almadraba con sus anclas de sujeción, seguidamente los cables de las raberas de fuera y de tierra (palomeras) también con sus boyas y respectivas anclas de sujeción y, por último, las redes que cierran el área de la almadraba. El calamento se realiza aproximadamente entre mitad de febrero y el mes de marzo. La temporada de pesca es de finales de marzo a mediados de julio aproximadamente.

Una vez finalizada la temporada de pesca, se retira absolutamente toda la instalación y se tratan los cables y demás componentes para garantizar su resistencia a la corrosión y su durabilidad. De igual manera, las anclas y anclotes se traen a tierra y se almacenan en las instalaciones de la Almadraba.

En conclusión, todas las temporadas se retira la instalación completa, quedando el polígono de D.P.M.T. objeto de la concesión que se solicita totalmente desocupado de cualquier componente de la instalación de la Almadraba.

En general, las almadrabas tienen dos variedades de pesca: la denominada, pesca de paso o de ida, cuando el pescado no ha desovado (que es la que se utiliza en la Azohía), y la pesca de retorno o de vuelta, cuando el pescado ha desovado.

Las redes tienen aperturas de gran tamaño, con el fin de que no queden atrapados peces pequeños. En todo caso, si al levantar la red, se encuentra algún pez que está protegido, es liberado, avisando al 112 para que los expertos puedan hacer una evaluación y seguimiento de estos ejemplares y desestimar posibles problemas, como por ejemplo el ahogamiento.

Tras la captura del pescado, el proceso de selección y envasado se lleva a cabo manualmente en el mismo barco, como se hacía antaño. Algunas de las especies más frecuentes en la zona son el bonito, la melva, la albacoreta, la lecha y la caballa, que son depositados en cajas de madera y transportados a la lonja, donde se cubren de nieve (hielo en escamas) para que se conserven perfectamente.

Para las labores de calado y recogida de toda la instalación, así como para las labores diarias durante los meses de pesca, se hace uso del Muelle de la Azohía, construido inicialmente para depositar los materiales y las piezas de los cañones que se encuentran en la Batería de Castillitos, cuya construcción fue aprobada en 1926 en el programa de dotación de un cinturón defensivo para el puerto de Cartagena durante la dictadura de Primo de Rivera.



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

Para su transporte fue necesaria la presencia de la Grúa Sansón, auxiliada por el Remolcador «El Gaditano».

Actualmente, la almadraba dispone de una pequeña cuota para la captura de atún, con un porcentaje del 0,023100%, lo que supone una cantidad de 1567,03 kilos para 2023, con número de ICCAT ATEU2ESP00003 (Código de Registro Nacional ESPAL3).

Si bien las capturas de la Almadraba comprenden sobre todo pequeños túnidos, y así está considerada por la Secretaría General de Pesca, todas las temporadas entran en sus redes cantidades de atún rojo muy superiores a la cuota que tiene asignada, motivo por el cual la empresa viene solicitando desde hace varios años un aumento de dicha cuota, para poder pescar estas cantidades de atún que se meten regularmente, en torno a 20.000Kg anuales.

La pesca de Almadraba en la Azohía, por su carácter histórico y tradicional, **tiene unas características que merece la pena resaltar, y que consideramos que la hacen merecedora de procurar su salvaguarda y su continuidad en el tiempo:**

- Protagonismo ineludible de la comunidad.
- Continuidad de la actividad a lo largo de los siglos.
- Es una actividad laboral específica que se transmite de generación en generación.
- Las labores propias se organizan de manera tradicional, y los participantes en este tipo de pesca hacen sus labores también de forma tradicional.
- La comunidad protagonista se siente altamente implicada y reconoce la importancia de la actividad.



3.- PROCESO DE DECLARACIÓN DE LA ALMADRABA DE LA AZOHÍA COMO BIEN DE INTERÉS CULTURAL INMATERIAL

Las características de la Almadraba de la Azohía que se han mencionado en el apartado anterior, han dado lugar a que, desde la Consejería de Presidencia, Turismo, Cultura, Juventud, Deportes y Portavocía de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se haya incoado un procedimiento de declaración de bien de interés cultural de carácter inmaterial, para la Almadraba de la Azohía, según la **Resolución 2361, de 18 de abril de 2023, de la Dirección General de Patrimonio Cultural, por la que se incoa procedimiento de declaración de bien de interés cultural de carácter inmaterial, a favor de La Almadraba de La Azohía de Cartagena**, publicada en el Boletín Oficial de la Región de Murcia Número 88, de fecha 18 de abril de 2023.

María Pía Timón Tiemblo y Antonio Muñoz Carrión (2021) en Memoria e identidad de las comunidades portadoras en el desarrollo de buenas prácticas de salvaguardia del PCI, expone que “Las manifestaciones culturales inmateriales están estrechamente vinculadas con los sujetos portadores. La propia definición que se hace de patrimonio cultural inmaterial (PCI) en la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Unesco (2003) incluye como premisa para que pueda ser considerado como tal, que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos, es decir sus portadores, reconozcan estas manifestaciones como parte integrante de su patrimonio cultural, lo que le otorga esa fuerte dimensión identitaria. Esta nueva concepción, aceptada internacionalmente desde hace casi dos décadas, coloca a los que hacen posible este tipo de patrimonio vivo del lado de los sujetos activos de su producción.

Estas comunidades van a ser las que mantengan, transmitan, reconozcan, valoren y salvaguarden dichas manifestaciones como titulares y transmisoras de las mismas. De ellas ha dependido y dependerá el cambio o la permanencia en el tiempo de estas prácticas. De ahí que el patrimonio cultural inmaterial además de vincularse, al igual que el resto de los patrimonios, con los bienes muebles, inmuebles y conocimientos, se encuentre



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

estrechamente unido, además de con la dimensión identitaria, con la emocional de los sujetos portadores, así como con la voluntad colectiva de permanecer en el tiempo. Los almadraberos de la Azohía, recrean, mantienen y son portadores del saber milenario que este tipo de pesca conlleva y lo transmiten de generación en generación. De hecho, en la actualidad en esta actividad trabajan tanto mujeres como hombres. Los pescadores y el resto del equipo de la almadraba son personas que se han formado específicamente en este arte de pesca trabajando en él ya que es una actividad sumamente especializada. Con la normativa específica para poder faenar, tanto los barcos como la tripulación cuentan con las licencias y las titulaciones que se exigen para este tipo de actividad.

En la actualidad, La Almadraba de la Azohía no tiene dificultades de perpetuación y transmisión, pero es importante que los conocimientos que atesoran los almadraberos, sean transmitidos a generaciones futuras mediante nuevas incorporaciones de personas interesadas en el oficio.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



4.- REPERCUSIÓN DE LA ALMADRABA DE LA AZOHÍA EN LA SOCIEDAD

Como se ha mencionado previamente, en la Almadraba de la Azohía trabajan a diario, de febrero a julio, 14 pescadores en 8 barcos de diferente tamaño.

Aparte de los empleos directos que genera, existe una mayor repercusión por todos los empleos indirectos a los que da lugar, de los que a continuación se enumeran algunos de los más importantes:

- Comercializadoras de pescado, tanto mayoristas como minoristas, que acuden a diario a comprar pescado a las instalaciones de la lonja que la empresa promotora tiene en la Azohía.
- Transportistas.
- Técnicos en instalaciones frigoríficas.
- Astilleros constructores de las embarcaciones empleadas.
- Proveedores de equipamiento de buceo.
- Empresas de mecánica y mantenimiento industrial, tanto para el mantenimiento de las embarcaciones como de las instalaciones en tierra.
- Fabricantes y proveedores de material (boyas, redes, anclas, cable, envases, etc.)



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

5.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La localización geográfica del polígono de DPMT del que se solicita ocupación, se encuentra en aguas de La Azohía, término municipal de Cartagena, al pie de Cabo Tiñoso.

En la figura a continuación se observa la localización de la concesión solicitada:



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA

PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**

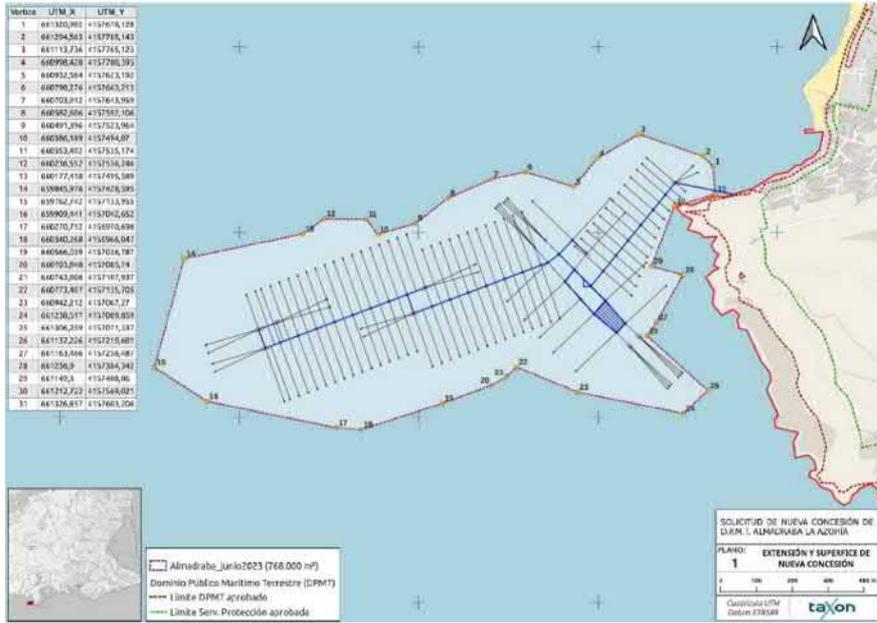
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

Se trata de un polígono de forma irregular, por motivos de que tiene que dar cabida a la instalación completa de la Almadra, y está definido por los vértices que se enumeran a continuación (coordenadas UTM, Datum ETRS89-30N):

| Vértice | UTM X | UTM Y |
|---------|------------|-------------|
| 1 | 661320,982 | 4157678,128 |
| 2 | 661294,563 | 4157705,143 |
| 3 | 661113,736 | 4157765,123 |
| 4 | 660998,428 | 4157700,393 |
| 5 | 660932,584 | 4157623,192 |
| 6 | 660798,276 | 4157663,213 |
| 7 | 660703,912 | 4157643,959 |
| 8 | 660582,606 | 4157592,106 |
| 9 | 660491,396 | 4157523,964 |
| 10 | 660386,189 | 4157494,07 |
| 11 | 660353,492 | 4157535,174 |
| 12 | 660236,552 | 4157536,246 |
| 13 | 660177,418 | 4157495,589 |
| 14 | 659845,978 | 4157428,595 |
| 15 | 659762,742 | 4157133,955 |
| 16 | 659909,441 | 4157042,652 |
| 17 | 660270,712 | 4156970,698 |
| 18 | 660340,268 | 4156966,047 |
| 19 | 660566,039 | 4157036,787 |
| 20 | 660703,848 | 4157085,74 |
| 21 | 660743,808 | 4157107,937 |
| 22 | 660773,407 | 4157135,705 |
| 23 | 660942,212 | 4157067,27 |
| 24 | 661238,517 | 4157009,859 |
| 25 | 661306,259 | 4157071,337 |
| 26 | 661137,226 | 4157219,681 |
| 27 | 661163,466 | 4157256,487 |
| 28 | 661236,9 | 4157384,342 |
| 29 | 661149,3 | 4157408,06 |
| 30 | 661212,722 | 4157569,021 |
| 31 | 661326,857 | 4157603,206 |



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaival.com



La superficie total ocupada por el polígono tiene una magnitud de 768.000 m².

La profundidad media existente en el área donde se cala la almadra es de unos 35 metros, habiendo 25 metros de profundidad en la zona del polígono en la que se cala el cuerpo del arte (cuadro y copo).

La base cartográfica usada para la determinación de las coordenadas de la concesión es la correspondiente a la serie 1:25.000 del IGN, es decir proyección UTM, en el Uso 30, sobre el elipsoide Internacional y Datum europeo ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989).



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

6.- MEDIO FÍSICO

Es importante conocer el medio físico en el que se encuentra la instalación, porque de su conocimiento se obtendrán los valores de viento, corrientes y altura de olas que será necesario cuantificar para poder calcular las fuerzas a las que dichos fenómenos someterán a al arte cuando esté calado, y poder así proyectar cada uno de los componentes del mismo.

Para ello nos apoyaremos en los datos de corrientes obtenidos de un correntímetro fondeado en una zona cercana a donde se encontrará la instalación, así como los datos de viento y olas extraídos de los estudios estadísticos llevados a cabo desde 1987 por el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES, a través de la DIRECCIÓN GENERAL DE PUERTOS, con el objetivo de redactar y difundir un conjunto de recomendaciones o códigos de buena práctica para el proyecto y ejecución de las obras marítimas y portuarias.

Se publican así unas Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM) para orientar a proyectistas y constructores de obras portuarias e instalaciones marinas hacia la obtención de niveles de calidad y garantía adecuados.

En concreto nos apoyaremos en dos publicaciones ROM:

ROM 0.3-91: Recomendación para oleaje y atlas de clima marítimo en el litoral español.

ROM 0.4-95: Recomendación de obras marítimas con acciones climáticas II: Viento.

Se hará uso también de los datos de viento y olas publicados por la DIRECCIÓN GENERAL DE PUERTOS para la zona de Calnegre, en concreto los correspondientes al punto WANA-2068090, situado a 1,33º de longitud W, y a 37'50º de latitud N. Las medidas comenzaron en enero de 1958, y se4 siguen tomando en la actualidad.



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

6.1.- CORRIENTES

Para el estudio de las corrientes, los datos del emplazamiento más cercano que se disponen se tomaron frente a Punta de Calnegre. Se obtuvieron datos de un correntímetro fondeado a 36 m de profundidad: Aquapro Profiler 0.6MHz, de la compañía Nortek durante el periodo comprendido entre los meses de febrero y abril de 2014. Este modelo permite el registro de datos de intensidad y dirección de la corriente realizando un perfil, con datos a diferentes profundidades en la columna de agua. Estuvo programado para medir corrientes (velocidad y dirección) en 18 capas de 2m de espesor correspondiendo a una columna de 36 metros de agua.

Los datos presentados a continuación se agrupan en tres capas: superficie (<10m), columna (10-20m) y columna (20-30m).



Perfilador Nortek Aquapro 0.6 Mhz



TABLAS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

A continuación, se muestran las tablas de estadística descriptiva para cada una de las capas consideradas: superficie (<10m), columna (10-20m) y columna (20-30m).

Tabla 1: Tabla de estadística descriptiva del correntímetro fondeado.

| CORRENTÍMETRO VIVER-ATÚN | | | | |
|--------------------------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Ud. | <10m | 10-20m | 20-30m |
| Media corriente | m/s | 0,13 | 0,12 | 0,12 |
| | nudos | 0,25 | 0,23 | 0,23 |
| Máximo corriente | m/s | 0,45 | 0,39 | 0,39 |
| | nudos | 0,87 | 0,76 | 0,76 |
| Mínimo corriente | m/s | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | nudos | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Medidas usadas | Registros | 3079 | 3089 | 3089 |
| Desviación estándar | m/s | 0,08 | 0,08 | 0,07 |
| | nudos | 0,16 | 0,16 | 0,14 |
| Velocidad máx. significativa | m/s | 0,22 | 0,21 | 0,20 |
| | nudos | 0,43 | 0,41 | 0,39 |
| Velocidad mín. significativa | m/s | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| | nudos | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Corriente retorno a 10 años | m/s | 0,74 | 0,65 | 0,64 |
| | nudos | 1,44 | 1,26 | 1,24 |
| Corriente retorno a 50 años | m/s | 0,83 | 0,73 | 0,72 |
| | nudos | 1,62 | 1,42 | 1,40 |
| Direcciones más significativas | Grados | 240°, 75°, 225°, 255° | 240°, 255°, 225°, 75° | 240°, 225°, 255°, 210° |
| Velocidades más significativas | m/s | 0,10; 0,15; 0,05; 0,20 | 0,10; 0,15; 0,05; 0,20 | 0,10; 0,15; 0,05; 0,20 |
| | nudos | 0,19; 0,29; 0,10; 0,39 | 0,19; 0,29; 0,10; 0,39 | 0,19; 0,29; 0,10; 0,39 |
| Flujo mayoritario | m³/día | 2409,32 rumbo 225-240° | 3209,20 rumbo 225-240° | 2367,23 rumbo 225-240° |
| Flujo minoritario | m³/día | 63,80 rumbo 300-315° | 51,97 rumbo 315-330° | 64,39 rumbo 315-330° |
| Parámetro de Neumann | | 0,21 | 0,30 | 0,35 |
| Corriente residual | m/s | 0,03 rumbo 201° | 0,04 rumbo 224° | 0,04 rumbo 214° |
| | nudos | 0,06 rumbo 201° | 0,08 rumbo 224° | 0,08 rumbo 214° |
| Calmas | [%] - [HH:mm] | 0,97% - 00:40 | 1,07% - 00:40 | 0,91% - 00:40 |



Tabla 2: Frecuencias de ocurrencia por cuadrantes de dirección de los máximos y velocidad promedio, para la capa superficial entre 0 y 10m.

| CAPA | ESTADÍSTICA BÁSICA | | | | PERIODO DE RETORNO | | | | | | | |
|-----------|--------------------|-------|---------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|
| | Media | | Máximos | | Media a 10 años | | Máximos a 10 años | | Media a 50 años | | Máximos a 50 años | |
| 10m | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos |
| Dirección | | | | | | | | | | | | |
| N | 0,067 | 0,130 | 0,324 | 0,630 | 0,110 | 0,214 | 0,534 | 1,038 | 0,123 | 0,239 | 0,599 | 1,164 |
| NE | 0,123 | 0,239 | 0,449 | 0,873 | 0,203 | 0,395 | 0,741 | 1,440 | 0,228 | 0,443 | 0,831 | 1,615 |
| E | 0,127 | 0,247 | 0,334 | 0,649 | 0,210 | 0,408 | 0,552 | 1,073 | 0,236 | 0,459 | 0,619 | 1,203 |
| SE | 0,083 | 0,161 | 0,245 | 0,476 | 0,137 | 0,266 | 0,405 | 0,787 | 0,153 | 0,297 | 0,454 | 0,883 |
| S | 0,086 | 0,167 | 0,256 | 0,498 | 0,142 | 0,276 | 0,422 | 0,820 | 0,159 | 0,309 | 0,473 | 0,919 |
| SW | 0,178 | 0,346 | 0,409 | 0,795 | 0,294 | 0,571 | 0,675 | 1,312 | 0,330 | 0,641 | 0,757 | 1,471 |
| W | 0,104 | 0,202 | 0,362 | 0,704 | 0,171 | 0,332 | 0,597 | 1,160 | 0,192 | 0,373 | 0,669 | 1,300 |
| NW | 0,066 | 0,128 | 0,205 | 0,398 | 0,108 | 0,210 | 0,339 | 0,659 | 0,121 | 0,235 | 0,380 | 0,739 |

Tabla 3: Frecuencias de ocurrencia por cuadrantes de dirección de los máximos y velocidad promedio, para la capa entre 10 y 20m.

| CAPA | ESTADÍSTICA BÁSICA | | | | PERIODO DE RETORNO | | | | | | | |
|-----------|--------------------|-------|---------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|
| | Media | | Máximos | | Media a 10 años | | Máximos a 10 años | | Media a 50 años | | Máximos a 50 años | |
| 20m | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos |
| Dirección | | | | | | | | | | | | |
| N | 0,064 | 0,124 | 0,190 | 0,369 | 0,105 | 0,204 | 0,314 | 0,610 | 0,118 | 0,229 | 0,352 | 0,684 |
| NE | 0,113 | 0,220 | 0,322 | 0,626 | 0,186 | 0,362 | 0,531 | 1,032 | 0,208 | 0,404 | 0,596 | 1,159 |
| E | 0,121 | 0,235 | 0,275 | 0,535 | 0,200 | 0,389 | 0,454 | 0,883 | 0,224 | 0,435 | 0,509 | 0,989 |
| SE | 0,077 | 0,150 | 0,215 | 0,418 | 0,127 | 0,247 | 0,355 | 0,690 | 0,142 | 0,276 | 0,398 | 0,774 |
| S | 0,074 | 0,144 | 0,244 | 0,474 | 0,122 | 0,237 | 0,402 | 0,781 | 0,137 | 0,266 | 0,451 | 0,877 |
| SW | 0,168 | 0,327 | 0,394 | 0,766 | 0,278 | 0,540 | 0,650 | 1,263 | 0,311 | 0,605 | 0,728 | 1,415 |
| W | 0,090 | 0,175 | 0,307 | 0,597 | 0,149 | 0,290 | 0,506 | 0,984 | 0,167 | 0,325 | 0,568 | 1,104 |
| NW | 0,051 | 0,099 | 0,153 | 0,297 | 0,084 | 0,163 | 0,253 | 0,492 | 0,094 | 0,183 | 0,284 | 0,552 |

Tabla 4: Frecuencias de ocurrencia por cuadrantes de dirección de los máximos y velocidad promedio, para la capa de fondo, entre 20 y 30m.

| CAPA | ESTADÍSTICA BÁSICA | | | | PERIODO DE RETORNO | | | | | | | |
|-----------|--------------------|-------|---------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|
| | Media | | Máximos | | Media a 10 años | | Máximos a 10 años | | Media a 50 años | | Máximos a 50 años | |
| 30m | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos | m/s | nudos |
| Dirección | | | | | | | | | | | | |
| N | 0,067 | 0,130 | 0,239 | 0,465 | 0,111 | 0,216 | 0,394 | 0,766 | 0,124 | 0,241 | 0,441 | 0,857 |
| NE | 0,113 | 0,220 | 0,273 | 0,531 | 0,186 | 0,362 | 0,450 | 0,875 | 0,208 | 0,404 | 0,505 | 0,982 |
| E | 0,112 | 0,218 | 0,288 | 0,560 | 0,186 | 0,362 | 0,475 | 0,923 | 0,208 | 0,404 | 0,532 | 1,034 |
| SE | 0,083 | 0,161 | 0,197 | 0,383 | 0,137 | 0,266 | 0,325 | 0,632 | 0,154 | 0,299 | 0,364 | 0,708 |
| S | 0,086 | 0,167 | 0,220 | 0,428 | 0,142 | 0,276 | 0,363 | 0,706 | 0,160 | 0,311 | 0,407 | 0,791 |
| SW | 0,153 | 0,297 | 0,388 | 0,754 | 0,253 | 0,492 | 0,640 | 1,244 | 0,284 | 0,552 | 0,718 | 1,396 |
| W | 0,080 | 0,156 | 0,237 | 0,461 | 0,132 | 0,257 | 0,391 | 0,760 | 0,148 | 0,288 | 0,438 | 0,851 |
| NW | 0,052 | 0,101 | 0,156 | 0,303 | 0,085 | 0,165 | 0,258 | 0,502 | 0,096 | 0,187 | 0,289 | 0,562 |



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

SERIES TEMPORALES DEL MÓDULO DE CORRIENTE

Los registros brutos de los instrumentos se muestran en forma de series temporales del módulo de la velocidad en las figuras siguientes.

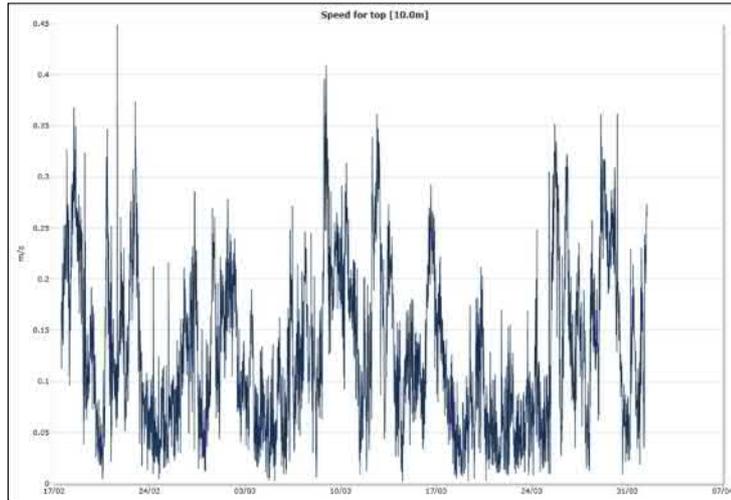


Figura 1: Series Temporales originales de la capa superficial [$<10\text{m}$] en m/s (los valores equivalentes en nudos del eje Y son aproximadamente el doble (x 1,9438)).



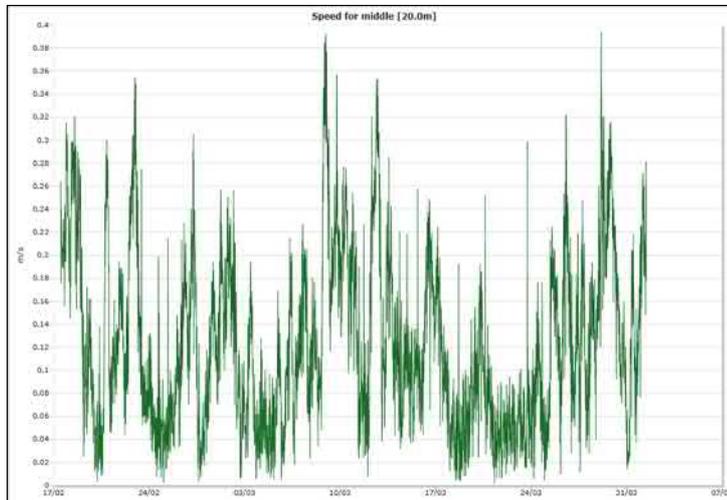


Figura 2: Series Temporales originales de la capa media [10-20m] en m/s (los valores equivalentes en nudos del eje Y son aproximadamente el doble (x 1,9438)).

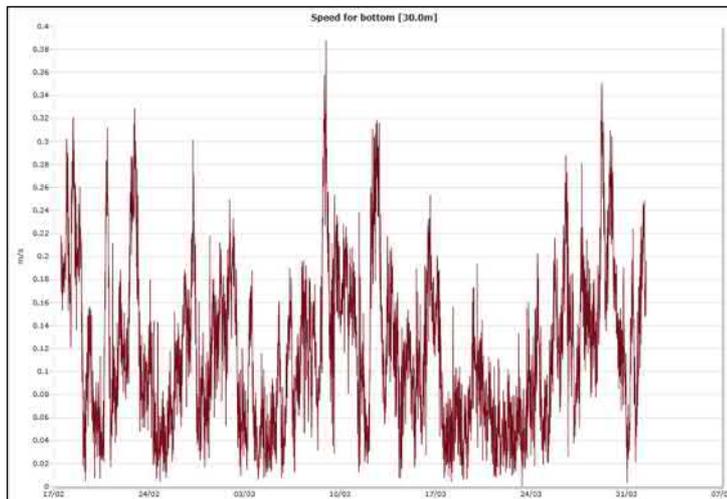


Figura 3: Series Temporales originales de la capa de fondo [20-30m] en m/s (los valores equivalentes en nudos del eje Y son aproximadamente el doble (x 1,9438)).



HISTOGRAMAS DE FRECUENCIA DE DIRECCIONES DE CORRIENTE

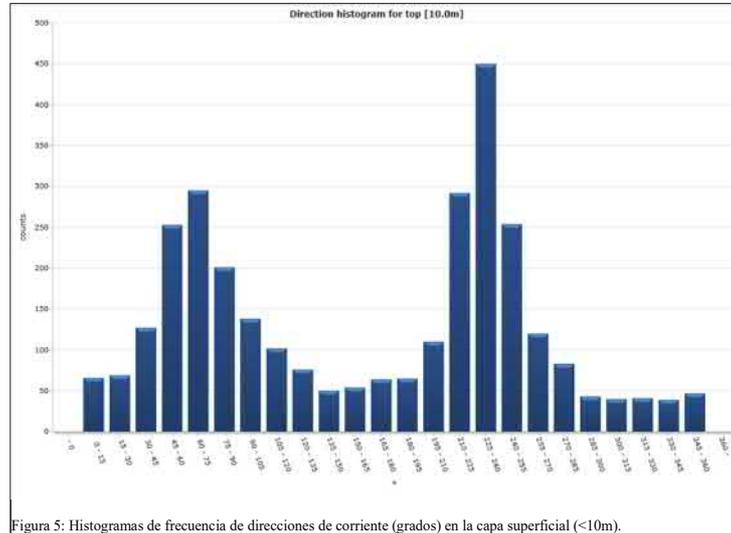


Figura 5: Histogramas de frecuencia de direcciones de corriente (grados) en la capa superficial (<10m).

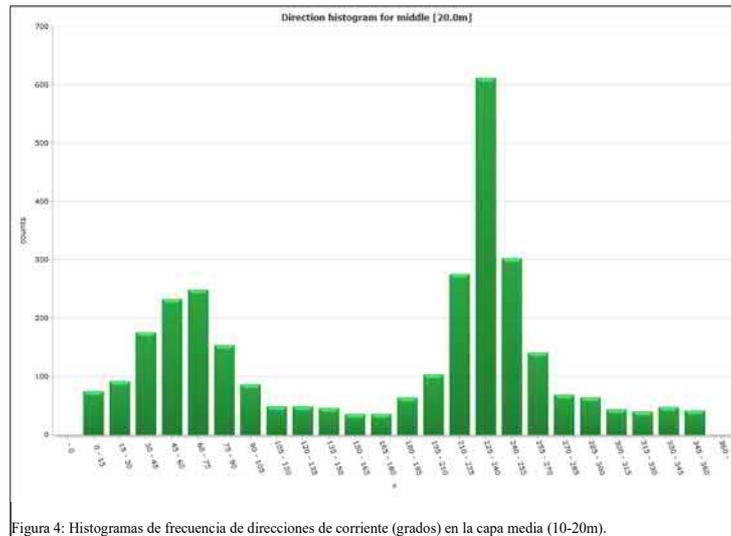


Figura 4: Histogramas de frecuencia de direcciones de corriente (grados) en la capa media (10-20m).



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaval.com

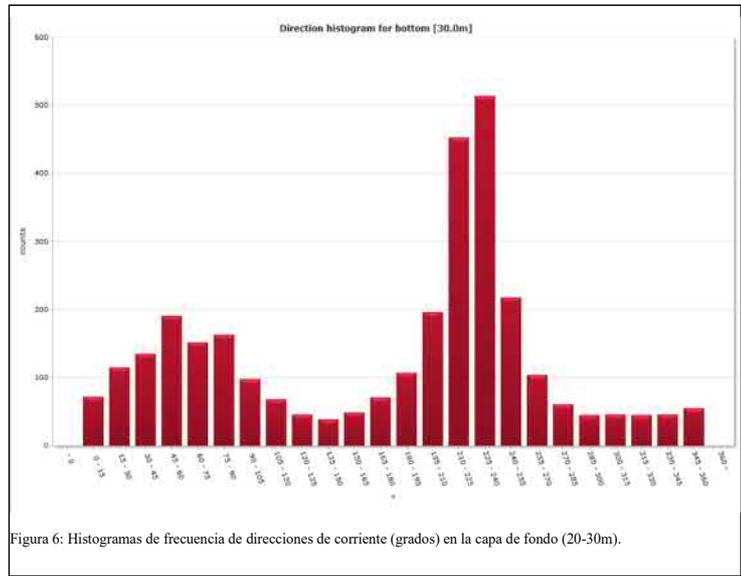
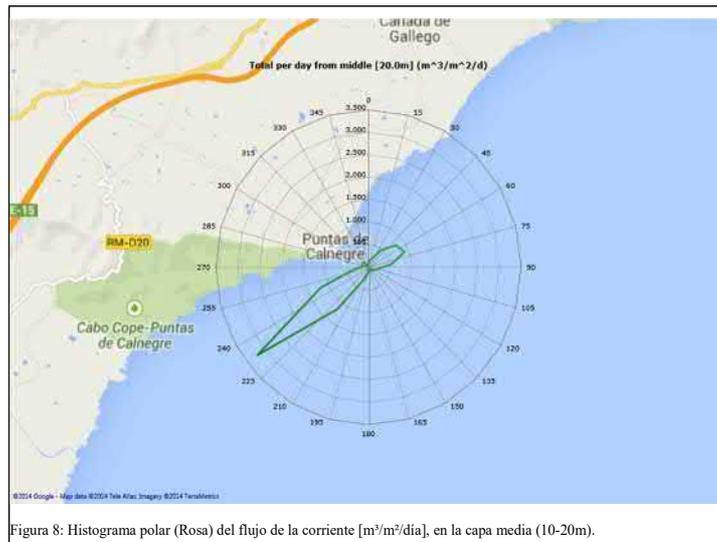


Figura 6: Histogramas de frecuencia de direcciones de corriente (grados) en la capa de fondo (20-30m).



ROSA DE FLUJO DE CORRIENTES



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com



RESUMEN DE LOS RESULTADOS

Las medidas del perfil de corriente marina realizadas, muestran un claro eje de alternancia de la corriente paralelo a costa, entre las direcciones noreste suroeste (NE - SO) y que se mantiene en toda la columna de agua, predominando la dirección suroeste.

Durante el período de estudio las corrientes han sido moderadas con máximos significativos en torno a los 0.87 nudos y la media de 0,25 nudos, en la capa superficial. El rumbo mayoritario de la corriente es claramente hacia el SO (225-240°).

La máxima velocidad de la corriente esperada en la capa de 0 a 10 metros de profundidad (la que arroja los mayores valores de la corriente), con un periodo de retorno de 50 años, es de 0,83m/s (1,62 nudos).

Hay que tener en cuenta que, en la instalación de la almadraba en concreto, cabrá esperar valores de corriente algo menores, ya que ésta se cala muy próxima a la costa, y el cabo tiñoso y la bahía de mazarrón hacen las funciones de contención de las mareas. También es posible que las direcciones predominantes de las corrientes se vean ligeramente afectadas.



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA

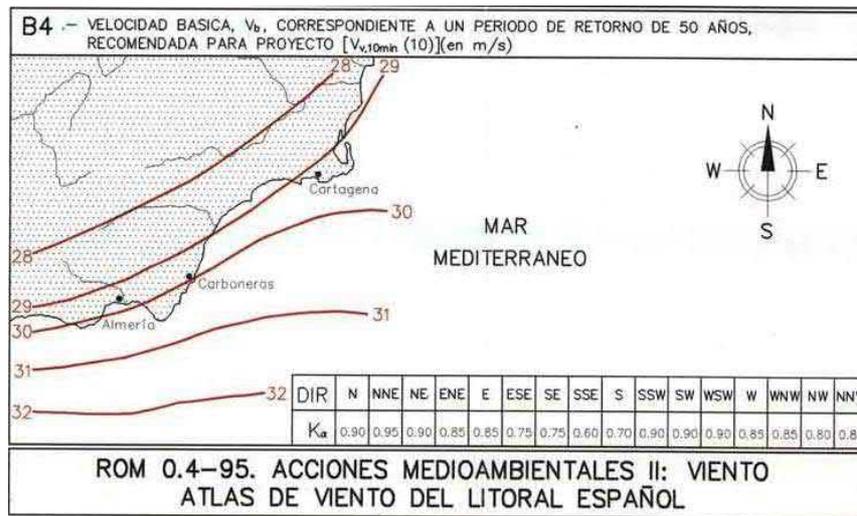
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**

Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaval.com

6.2.- VIENTO

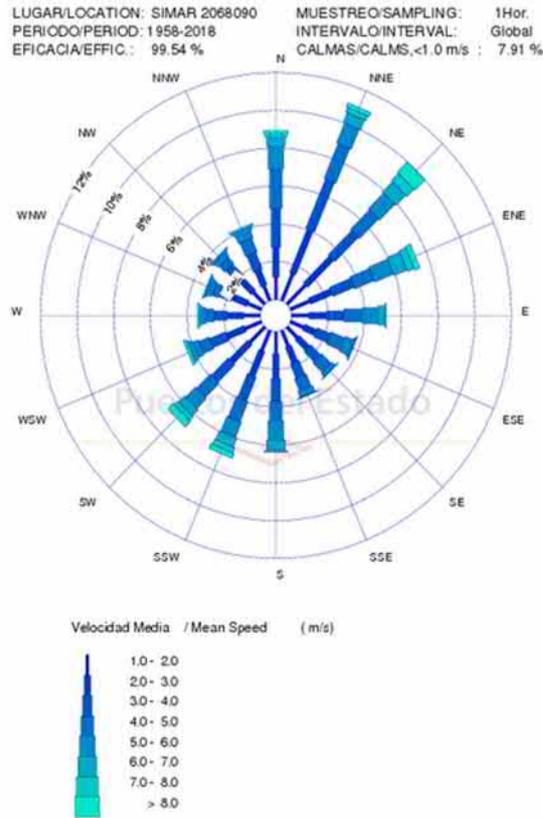
Como ya se ha mencionado, se extraerán los datos de viento obtenidos de la publicación “ROM 0.4-95: Recomendación de obras marítimas con acciones climáticas II: Viento”, así como de los datos publicados por la DIRECCIÓN GENERAL DE PUERTOS para la zona de Calnegre, en concreto los correspondientes al punto WANA-2068090, situado a 1,33° de longitud W, y a 37°50° de latitud N. Las medidas comenzaron el 4 de enero de 1958 y continúan en la actualidad.

Según ROM 0.4-95 la velocidad del viento en la zona de Calnegre, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años, que es la recomendada para el proyecto, es de **29m/s**, y por tanto tomaremos éste como valor de diseño para el cálculo de los esfuerzos provocados por el viento a la instalación:



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

En la figura a continuación se representa la rosa de direcciones correspondiente al punto WANA-2068090, donde se observa que las direcciones más predominantes son las NNE y la NE.



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA

PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**

Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

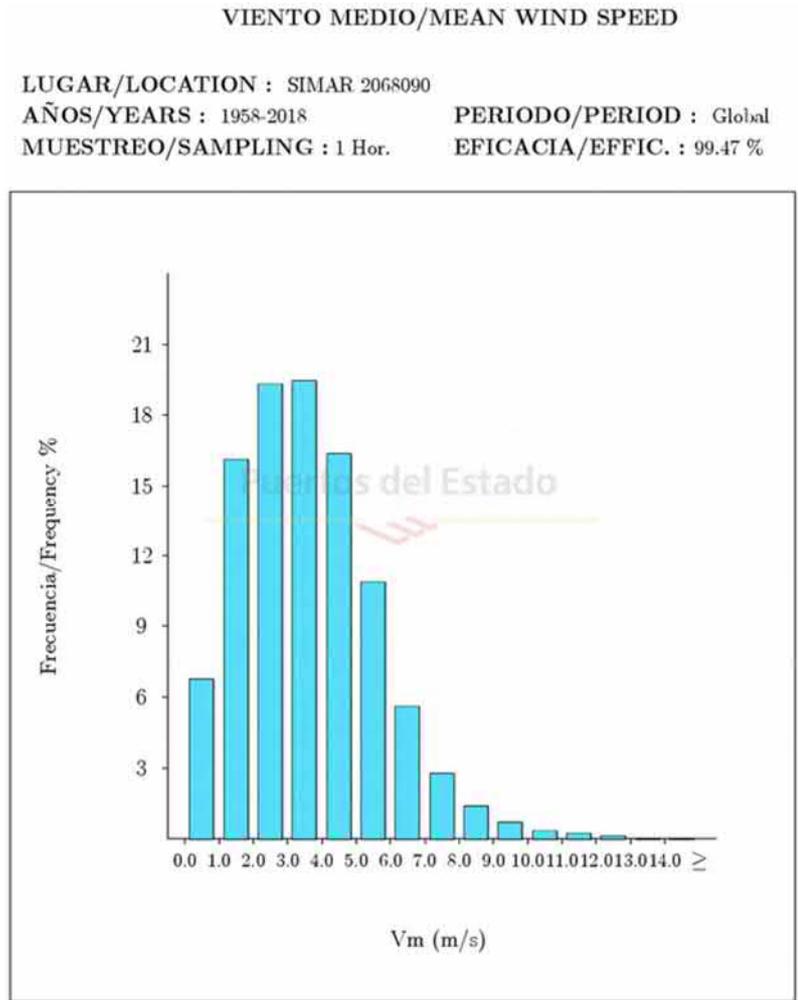
A continuación se muestra una tabla con los momentos en que la velocidad media del viento ha alcanzado su máximo valor, distribuidos por meses, siendo diciembre el mes en que el máximo de la velocidad media del viento fue mayor.

| Vm: Intensidad del Viento Medio/Mean Wind Speed | | m/s | | | |
|---|-----------------|-------------------------------|----------|---------|-----------|
| Dir: Dirección media de procedencia/Mean Direction, "coming from" | | 0= Norte/North; 90= Este/East | | | |
| Punto WANA 2068090 1958 - 2018 / WANA Point 2068090 1958 - 2018 | | | | | |
| Mes/Month | Vm Max./Max. Vm | Dir | Año/Year | Día/Day | Hora/Hour |
| Enero/January | 18.43 | 216 | 2013 | 19 | 07 |
| Febrero/February | 17.97 | 208 | 2014 | 09 | 21 |
| Marzo/March | 17.89 | 219 | 2018 | 01 | 17 |
| Abril/April | 18.70 | 219 | 2018 | 10 | 14 |
| Mayo/May | 14.95 | 213 | 2013 | 17 | 17 |
| Junio/June | 12.50 | 231 | 2010 | 09 | 19 |
| Julio/July | 13.13 | 222 | 2018 | 15 | 20 |
| Agosto/August | 12.91 | 37 | 2007 | 22 | 09 |
| Septiembre/September | 12.94 | 52 | 2018 | 26 | 16 |
| Octubre/October | 16.44 | 228 | 2009 | 22 | 09 |
| Noviembre/November | 18.58 | 216 | 2014 | 04 | 07 |
| Diciembre/December | 22.03 | 212 | 2017 | 11 | 09 |



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

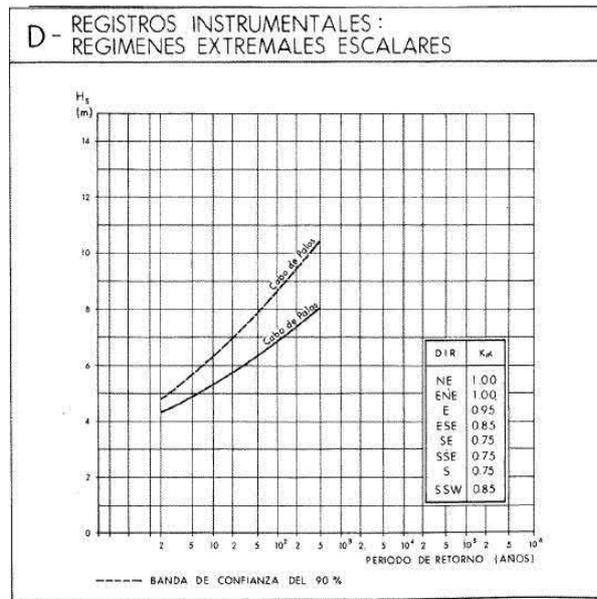
Se incluye a continuación el histograma de velocidades de viento correspondiente a la misma zona, donde se observa que el porcentaje de tiempo para el que la velocidad del viento es superior a 10 m/s está en torno al 1%:



6.3.- OLAS

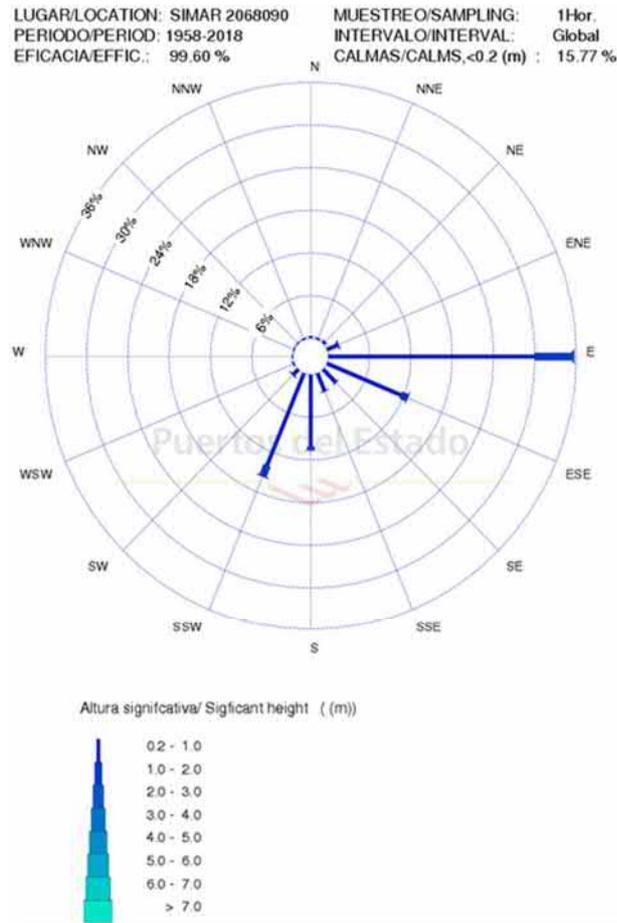
Como ya se ha mencionado, se extraerán los datos de olas obtenidos de la publicación “ROM 0.3-91: Recomendación para oleaje y atlas de clima marítimo en el litoral español”, así como de los datos publicados por la DIRECCIÓN GENERAL DE PUERTOS para la zona de Calnegre, en concreto los correspondientes al punto WANA-2068090, situado a 1,33º de longitud W, y a 37º50º de latitud N. Las medidas comenzaron el 4 de enero de 1958 y continúan en la actualidad.

Según ROM 0.3-91 la altura significativa de ola en la zona de Cabo de Palos, que es la más cercana al punto de estudio, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años y con un 90% de confianza, que es la recomendada para el proyecto, es de **7'8 m**, y por tanto tomaremos éste como valor de diseño para el cálculo de los esfuerzos provocados por las olas a la instalación:



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

En la figura a continuación se representa la rosa de direcciones correspondiente al punto WANA-2068090, donde se observa que la dirección más predominante es la Este.



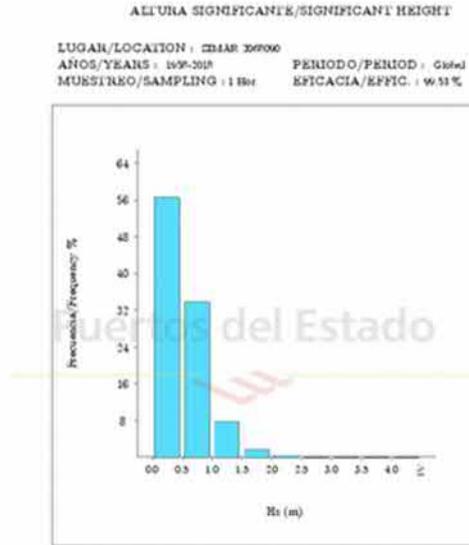
A continuación, se muestra una tabla con los momentos en que la altura significativa de ola ha alcanzado su máximo valor, distribuidos por meses, siendo los de otoño e invierno los meses en que la altura significativa de ola es mayor.

| Hs: Altura Significante /Significant Height | metros/meters | | | | | |
|---|-------------------------------|-------|-----|----------|---------|-----------|
| Tp: Periodo de Pico/Peak Period | segundos/seconds; | | | | | |
| Dir: Direccion media de procedencia/Mean Direction, "coming from" | 0= Norte/North; 90= Este/East | | | | | |
| Punto SIMAR 2068090 1958 - 2018 / SIMAR Point 2068090 1958 - 2018 | | | | | | |
| Mes/Month | Hs Max./Max. Hs | Tp | Dir | Año/Year | Día/Day | Hora/Hour |
| Enero/January | 3.51 | 9.84 | 199 | 2013 | 19 | 18 |
| Febrero/February | 3.26 | 10.20 | 96 | 1985 | 21 | 01 |
| Marzo/March | 3.96 | 10.01 | 205 | 2018 | 17 | 17 |
| Abril/April | 3.38 | 8.27 | 203 | 2018 | 10 | 17 |
| Mayo/May | 2.81 | 7.86 | 204 | 2013 | 17 | 18 |
| Junio/June | 2.62 | 9.35 | 96 | 1967 | 06 | 00 |
| Julio/July | 2.04 | 9.72 | 97 | 2016 | 04 | 02 |
| Agosto/August | 2.16 | 7.94 | 98 | 1981 | 22 | 18 |
| Septiembre/September | 2.71 | 9.35 | 98 | 1989 | 06 | 09 |
| Octubre/October | 4.04 | 10.20 | 97 | 1973 | 19 | 09 |
| Noviembre/November | 3.59 | 8.61 | 201 | 2014 | 04 | 08 |
| Diciembre/December | 3.90 | 8.61 | 201 | 2017 | 11 | 08 |



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

Se incluye a continuación el histograma de altura significativa de ola correspondiente a la misma zona, donde se observa que el porcentaje de tiempo para el que la altura significativa de ola es superior a 2 m está en torno al 1%:



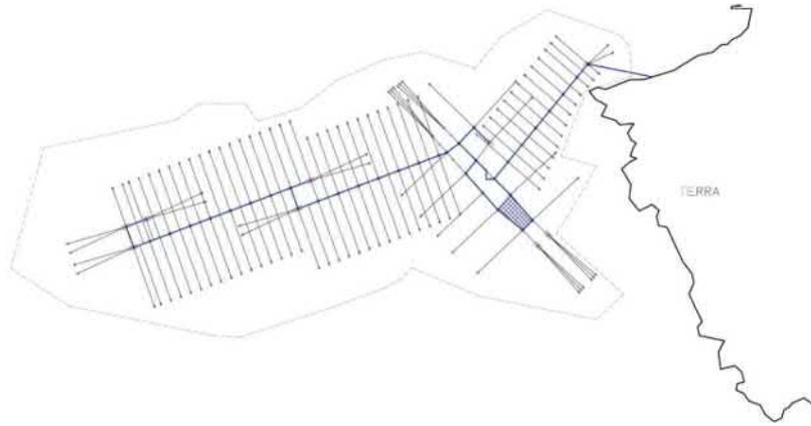
7.- DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

7.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El presente apartado tiene como finalidad comprobar la aptitud de los diferentes elementos que componen el arte de Almadraba que se viene utilizando en la actualidad, y que se pretende seguir utilizando en adelante, desde el punto de vista técnico.

Cabe mencionar que, si bien se justifica a continuación la resistencia y la idoneidad de cada uno de los componentes del arte que se utiliza, el hecho de que se venga utilizando ininterrumpidamente desde 1946 hace que no se corresponda exactamente con el que se calaba en un inicio, sino que se ha ido adaptando, especialmente en lo que a sus fondeos se refiere, para hacer frente a las adversidades meteorológicas a las que se ha ido enfrentando a lo largo de su historia (temporales), hasta conseguir una configuración que da los márgenes adecuados para garantizar la seguridad y la integridad de toda la instalación.

Se adjunta a este proyecto técnico un plano con la representación completa de la instalación que nos ocupa, enumerando sus diferentes partes y la denominación de cada una.



A continuación, trataremos de hacer una descripción de la instalación, de la manera más detallada posible:

Como se observa en la imagen anterior y en los planos adjuntos, el arte de almadraza que se cala tiene un *cuerno central*, de ambos lados del cual, tanto hacia levante como hacia poniente, parten varios paños de red que dan lugar a las denominadas *raberas*.

Esta forma y su orientación lo que pretenden es aprovechar las rutas migratorias de los peces que se dirigen hacia el norte a desovar, interceptando las mismas y obligando a que el pescado nade hacia el centro, donde se encuentra el *cuadro*, y se introduzca en el mismo.

El pescado suele migrar paralelo a la línea de costa, y en torno a los 30 metros de profundidad, de manera que en la zona de la Azohía se dirige hacia las raberas desde su cara norte. Cuando se encuentra con ellas cambia su trayectoria para dirigirse al centro, donde se encuentra el cuadro. Si tomara la dirección contraria, también se observa en la imagen que los extremos de las raberas tienen unos paños de red dispuestos perpendicularmente, llamados *legítimas* o *cuadrillos*, con la función de obligar al pescado a dar la vuelta e ir llevándolo hacia el cuadro para que se introduzca en el mismo, que es lo que se pretende.

En cuanto a las raberas, que como se ha indicado con los paños de red que parten desde el cuadro hacia ambos lados, vemos que tenemos unas dispuestas hacia tierra (hacia el este), y las otras dispuestas hacia fuera (hacia el oeste).

La primera parte que sale desde el cuadro hacia tierra se denomina *rabera de tierra*, que termina en un ángulo justo debajo de la Punta de la Azohía, a partir del cual sale otro tramo que se dirige a la costa y termina en ella, que se denomina *ancoreta*. Este tramo evitará que el pescado pueda escapar entre la rabera de tierra y la costa.

La legítima que parte del cuadro hacia el norte de la rabera de tierra recibe el nombre de *legítima del cuadro*.

Igualmente, los dos tramos de red que parten del cuadro hacia poniente se denominan *raberas de fuera*, siendo la *rabera de fuera de levante* la que está más hacia el este, y la *rabera de fuera de poniente* la que está más hacia el oeste.



| | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

El extremo de cada una de estas dos raberas cuenta con una legítima o cuadrillo. La de más al este se denomina *legítima o cuadrillo de la primera rabera de fuera*, y la que está más al oeste, *legítima o cuadrillo de la segunda rabera de fuera*.

En cuanto al cuerpo central al que se obliga al pescado a dirigirse e introducirse, consta de dos zonas: la zona norte se llama *cuadro*, y en una de sus caras, esa desde la que parte la rabera de tierra, cuenta con una abertura o boca por la que entra el pescado, y que tiene unos paños de red dispuestos de manera que cuando el pescado que hay dentro se dirige a la boca para salir, es desviado por los mismos y obligado a girar para que no sea capaz de encontrar la salida.

Al extremo sur del cuadro se encuentra lo que se denomina el *copo*.

El copo es la única zona del arte en la que la red no es vertical hacia el fondo, sino que forma una bolsa que llega hasta dicho fondo y se apoya en el mismo, que es la que, cuando el pescado pasa del cuadro al copo, se levanta desde una de las embarcaciones para encerrar al mismo e ir trayéndolo hasta la superficie donde, con ayuda de otras varias embarcaciones de diferentes esloras, se extrae del agua con la ayuda de un salabre.

Los extremos más estrechos (los orientados en dirección NO-SE) del conjunto que forman el cuadro y el copo se denominan *cantos*, estando el *canto de levante*, contiguo al copo, y el *canto de poniente*, contiguo al cuadro.

Así mismo, cada canto tiene dos esquinas: la *esquina de tierra* y la *esquina de fuera*.

Vemos que desde cada una de esas esquinas parten tres líneas de fondeo, habiendo 12 en total, que tienen la misión (con la ayuda del resto de fondeos del conjunto) de afirmar la estructura del cuerpo central en su posición, evitando desplazamientos del mismo, para que no cambie la forma del "laberinto" y se pierda su efectividad.

Todos los paños de red que venimos hablando están dispuestos verticalmente entre la superficie y el fondo (excepto en el copo, según se ha descrito).

Para mantener la red en posición vertical, ésta se sujeta en la superficie a lo largo de unos cables que cuentan con flotadores o boyas regularmente espaciados (hay unas 1500 boyas de 10 kilos de flotabilidad en total), a una distancia de unos 1,7 metros entre cada una de ellas, para aportar flotabilidad a la estructura, y su extremo inferior se apoya en el lecho marino



| | | |
|--|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

gracias a que se lastra toda su longitud, utilizando para dicho lastre cadena con concreto de 22mm de diámetro, para mantenerla en posición.

Los cables provistos de las boyas que se acaban de indicar también tienen su denominación, llamándose *palomeras* a los cables de las raberas y las legítimas, y *atos* los cables del cuerpo central de la almadraba.

Los atos son cables de acero (6x19+1) de 24mm de diámetro.

Las palomeras son cables de acero (6x19+1) de 18 mm de diámetro.

Falta mencionar que, aparte de las 1500 boyas que aportan flotabilidad a todo el arte, hay algunos puntos que se refuerzan con un mayor número de fondeos y con boyas de mucho más tamaño, de unos 500 litros, porque son los más importantes para que el arte no pierda su forma de "laberinto", y por tanto su efectividad.

Estos puntos reforzados con boyas de gran tamaño están representados en los planos adjunto, y se observa que están en las esquinas de las legítimas y en las esquinas de los cantos.



| | | |
|--|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

Por último, indicar que para afirmar todo el cable (palomeras y atos) al lecho marino, éste dispone de *fondeos* orientados hacia ambos lados del mismo y espaciados 27m entre sí, de manera que toda la instalación permanezca en posición y, lo que es muy importante, conserve su forma.

- Los fondeos de las riberas de fuera constan de 3 tramos de 80 metros cada uno. Los dos tramos del fondo son de cable de acero de 6x19+1, de 16mm de espesor, y el tramo de superficie es malleta o estacha de polipropileno de 22mm, que se utiliza lastrada con unos 0,12Kg de plomo por cada metro de longitud para quitarle su flotabilidad, ya que su material es menos denso que el agua.
- Los fondeos de la riberas de tierra constan de 2 tramos de 80 metros cada uno, ambos formados por malleta o estacha de polipropileno de 22mm, aplomada según se acaba de describir.
- Por último, los fondeos de las cuatro esquinas de los cantos, y aquellos donde hay flotadores de 500 litros, constan de 3 tramos de 80 metros cada uno. Todos ellos de cable de acero de 6x19+1, de 16mm de espesor.

Lógicamente, todas las líneas de fondeo disponen de un ancla en su extremo inferior.

Los anclas de que consta la instalación son anclas de tipo almirantazgo, con un peso variable que va desde los 350 hasta los 500Kg.

Hay un total de 122 anclas, tantas como líneas de fondeo caladas en toda la instalación.



| | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

Las redes que se utilizan son de diferentes tamaños de maya, dependiendo de su posición.

- Las redes de la Ancoreta, de la rabera de tierra, del cuadro y de la legítima del cuadro son redes de plástico de 3,5mm de diámetro de hilo, y 260mm de luz de malla.
- Las redes de las raberas de fuera y de sus legítimas son redes de plástico de 3,5mm de diámetro de hilo, y de luz de malla entre 350 y 400mm.
- La red del copo es red de Nylon (se hunde), también de diferentes medidas, con diámetros de hilo entre 3 y 4,5mm, y luces de malla entre 50 y 80mm.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

7.2.- CALCULOS ESTIMATIVOS DE LAS FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE LA INSTALACIÓN

Condiciones de diseño:

Los valores de diseño considerados, como hemos visto en el apartado nº 6, serán los siguientes:

- Velocidad del viento = **29 m/s** (57'34 Kn)
- Velocidad de la corriente marina = **1'83 m/s** (1,61 Kn) *(Se toma en este caso el mayor valor esperado en superficie (donde la intensidad de la corriente es mayor), considerando la velocidad de corriente constante en toda la profundidad, cuando los datos registrados demuestran que en realidad dicha velocidad desciende muy rápidamente con la profundidad, situándonos muy del lado de la seguridad).*
- Altura significativa de ola de = **7'8 m**.

Estudiaremos para mayor seguridad el caso en el que viento, marea y olas siguen la misma dirección, y consideraremos que sólo trabajan los fondeos dispuestos a un ángulo de como máximo 45 grados respecto a dicha dirección.

Para el estudio de nos ocupa, viento y oleaje pueden ser desestimados. Por un lado, el viento no afecta a la estructura, por estar totalmente sumergida. Por otro, la localización donde se cala el arte está protegida del oleaje predominante (de levante), gracias al Cabo Tiñoso, motivo por el que se cala el arte en este lugar, y no en otro. Veremos además que los diferentes elementos de la instalación cuentan con suficiente margen de seguridad como para absorber también los eventuales efectos del oleaje existente en la zona.

En primer lugar, estimaremos las fuerzas estáticas que actúan sobre la instalación (flotabilidad), y seguidamente estudiaremos las fueras dinámicas (corrientes) a que se ve sometida la misma.



| | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

7.2.1.-CÁLCULO DE LAS FUERZAS ESTÁTICAS.

Se consideran como fuerzas estáticas, FE, todas aquellas que actúan sobre la estructura, debidas al peso (y al empuje) de los distintos elementos. Su cálculo se estimará siempre para las condiciones más desfavorables posibles y su valor se obtiene a partir de:

$$FE = PR + PF + PC + PA + PL$$

- PR = Peso de la red.
- PF = Incremento de peso debido al "fouling".
- PC = Peso de los cables.
- PA = Peso de las anillas que unen cada tramo de cable.
- PL = Peso de las líneas de fondeo.

En todos los casos calcularemos el peso de cada elemento sumergido, para lo cual habrá que deducir del peso emergido el empuje que experimenta cada elemento debido a la densidad y a la presión del agua, y para ello tomaremos como densidad, sumergido, la obtenida de la siguiente expresión:

$$\delta_s = \delta \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right)$$

Siendo:

- δ = Densidad del material a estudiar, estando emergido.
- δ_s = Densidad del material a estudiar, estando sumergido.
- δ_a = Densidad del agua del mar (1,025 T/m³).

Por el razonamiento anterior, el peso de cada elemento sumergido se podrá calcular a partir de la siguiente expresión:

$$P_s = P \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right)$$



| | | |
|---|----------------------------------|--------------------------------|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaval.com |

En cuanto al incremento de peso debido al fouling, podemos considerarlo despreciable, ya que, según el razonamiento anterior, el fouling que se origina en la red tiene una densidad prácticamente igual a la del agua, compensándose el peso que tiene con el empuje que experimenta.

CALCULO DE PR (RED)

El peso de la red está en función del tipo de material usado y del diámetro del hilo y la luz de malla de la misma.

Por ser de diferentes tipo y material, calcularemos por un lado el peso de la red de las raberas y del cuadro, y por otro el peso de la red del copo.

Peso de la red de las raberas y del cuadro:

Como se ha indicado previamente, se trata de red de plástico de hilo de 3,5mm, con luces de malla que varían entre, 260, 350 y 400mm.

Calcularemos como valor más conservador el peso de la red de 260mm de malla, que es la más pesada, con un valor de unos 0,1Kg/m².

Como la densidad del plástico con el que se fabrica esta red es de 0,91 T/m³, el peso de dicho plástico, cuando se encuentra sumergido, será:

$$P_s = P \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right) = 0,1 \cdot \left(1 - \frac{1,025}{0,91}\right) = -0,013 \text{ Kg/m}^2.$$

El hecho de que sea un valor negativo lo que significa es que, por tener menos densidad que el agua del mar, esta red flota. Este es el motivo por el que se lastra con cadena por su lado inferior para mantenerla en posición.



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaval.com |

La longitud total de los tramos de red de las raberas y del cuadro es de unos 2343m.
Considerando una profundidad media de 35m, resulta una superficie total de 82005 m².

Así, el peso de la red será 82005 · (-0,013) = -1036 Kg (negativos, y por tanto de flotabilidad hacia arriba).

Por arrojar un valor negativo, no se considerará como parte del peso de la estructura, y tampoco se considerará como elemento que contribuye a la flotabilidad total del conjunto.

En cuanto a la cadena que se utiliza para apoyar el extremo de la red en el fondo, tampoco se considera su peso, por estar totalmente apoyada en el mismo.

Peso de la red del copo:

Como se ha indicado previamente, se trata de red de Nylon de hilo de 3 y de 4,5mm, con luces de malla que varían entre, 50 y 80mm.

Adoptaremos como valor medio el hilo de 3,5mm y 65mm de luz de malla.

Esta red tiene un peso en torno a 0,2Kg/m².

Como la densidad del Nylon con el que se fabrica esta red es de 0,14 T/m³, el peso de dicho plástico, cuando se encuentra sumergido, será:

$$P_s = P \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right) = 0,2 \cdot \left(1 - \frac{1,025}{1,14}\right) = 0,02 \text{ Kg/m}^2.$$

La superficie total de los tramos de red que forman el cuadro es de unos 7845 m².

Así, el peso de la red será 7845 · (0,02) = 158 Kg.

PR = 158 kg.



| | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

CÁLCULO DE PF (FOULING)

Como se ha indicado previamente, este valor podemos despreciarlo, ya que el fouling tiene una densidad prácticamente igual a la del agua, compensándose el peso que tiene con el empuje que experimenta:

PF= 0 kg.

CÁLCULO DE PC (PESO DE LOS CABLES)

Como se ha indicado previamente, los cables de la instalación son cables de acero, 6x19+1, de 24mm para los atos (cables del cuerpo central) y 18mm para las palomeras (cables de las raberas y las legítimas).

Peso de los cables de los atos:

Cables de acero, 6x19+1, de 24mm de diámetro: Estos cables tienen un peso de 1,99 Kg/m.

Como la densidad del acero es de 7,856 T/m³, el peso de estos cables, cuando se encuentran sumergidos, será:

$$P_s = P \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right) = 1,99 \cdot \left(1 - \frac{1,025}{7,856}\right) = 1,73 \text{ Kg/m.}$$

La longitud total de los tramos de red de los atos es de unos 865m.

Así, el peso de los cables de los atos será de 865 · 1,73 = 1497 Kg.



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

Peso de los cables de las palomeras:

Cables de acero, 6x19+1, de 18mm de diámetro: Estos cables tienen un peso de 1,12 Kg/m.

Como la densidad del acero es de 7,856 T/m³, el peso de estos cables, cuando se encuentran sumergidos, será:

$$P_s = P \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right) = 1,12 \cdot \left(1 - \frac{1,025}{7,856}\right) = 0,974 \text{ Kg/m.}$$

La longitud total de los tramos de red de los atos es de unos 1677m.

Así, el peso de los cables de los atos será de 1677 · 0,974 = 1633 Kg.

El peso total de los cables de los atos más los de las palomeras es: 1497 + 1633 = 3130 Kg.

PC = 3130 kg.

CÁLCULO DE PA (PESO DE LAS ANILLAS)

Cada tramo de 54m de cable se une al siguiente mediante una anilla de redondo de acero de 30mm de diámetro, y 200mm de diámetro interior, con un peso de 4,01Kg.

Como la longitud total de cable es de 865 + 1677 = 2542m, y hay una anilla por cada 54 metros, habrá un total de 2542/54 = 47 anillas.

Como la densidad del acero es de 7,856 T/m³, el peso de las anillas, cuando se encuentran sumergidas, será:



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

$$P_s = P \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right) = 4,01 \cdot \left(1 - \frac{1,025}{7,856}\right) = 3,489 \text{ Kg.}$$

Así, el peso del conjunto de las 47 anillas será $3,489 \cdot 47 = 164 \text{ Kg.}$

PA = 164 kg.

CÁLCULO DE PL (PESO DE LAS LÍNEAS DE FONDEO)

Como se ha indicado previamente:

- Los fondeos de las raberas de fuera constan de 3 tramos de 80 metros cada uno. Los dos tramos del fondo son de cable de acero de 6x19+1, de 16mm de espesor, y el tramo de superficie es malleta o estacha de polipropileno de 22mm, que se utiliza lastrada con unos 0,12Kg de plomo por cada metro de longitud para quitarle su flotabilidad, ya que su material es menos denso que el agua.
- Los fondeos de la rabera de tierra constan de 2 tramos de 80 metros cada uno, ambos formados por malleta o estacha de polipropileno de 22mm, aplomada según se acaba de describir.
- Por último, los fondeos de las cuatro esquinas de los cantos, y aquellos donde hay flotadores de 500 litros, constan de 3 tramos de 80 metros cada uno. Todos ellos de cable de acero de 6x19+1, de 16mm de espesor.

Calcularemos a continuación el peso sumergido de cada tramo componente de los diversos fondeos, y a partir de la información anterior, calcularemos el peso de cada línea de fondeo completa:



Peso de los tramos de cable de acero:

Los de las líneas de fondeo son cables de acero, 6x19+1, de 16mm de diámetro: Estos cables tienen un peso de 0,886 Kg/m.

Como la densidad del acero es de 7,856 T/m³, el peso de estos cables, cuando se encuentran sumergidos, será:

$$P_s = P \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right) = 0,886 \cdot \left(1 - \frac{1,025}{7,856}\right) = 0,77 \text{ Kg/m.}$$

La longitud total de los tramos de cable es de 80m.

Así, el peso de los cables de cada tramo de las líneas de fondeo será de $80 \cdot 0,77 = 61,6 \text{ Kg}$.

Peso de los tramos de malleta:

Las de las líneas de fondeo son malletas de polipropileno de 22mm de diámetro, con un peso de 0,245 Kg/m, aplomadas con una cantidad de plomo de 0,12 Kg/m.

Como la densidad del polipropileno es de 0,91 T/m³, el peso de estas malletas, cuando se encuentran sumergidas, será:

$$P_s = P \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right) = 0,245 \cdot \left(1 - \frac{1,025}{0,91}\right) = -0,031 \text{ Kg/m.}$$

En cuanto al plomo, como la densidad del mismo es de 11,4 T/m³, el peso del plomo con el que se lastran las malletas, cuando se encuentra sumergido, será:

$$P_s = P \cdot \left(1 - \frac{\delta_a}{\delta}\right) = 0,12 \cdot \left(1 - \frac{1,025}{11,4}\right) = 0,109 \text{ Kg/m.}$$



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaval.com |

Así, el peso lineal de la malleta, aplomada, será de $0,109 - 0,031 = 0,078$ Kg/m.

La longitud total de los tramos de malleta es de 80m, por lo que el peso de las malletas de cada tramo de las líneas de fondeo será de $80 \cdot 0,078 = 6,26$ Kg.

Conocido el peso de cada tramo, podemos calcular el peso de cada línea de fondeo, según su composición:

Peso de los fondeos de las riberas de fuera:

Constan de 3 tramos de 80 metros cada uno. Los dos tramos del fondo son de cable de acero de $6 \times 19 + 1$, de 16mm de espesor, y el tramo de superficie es malleta o estacha de polipropileno de 22mm, que se utiliza lastrada con unos 0,12Kg de plomo por cada metro de longitud, de manera que su peso total sumergido será de $61,6 + 61,6 + 6,26 = 129,5$ Kg.

Como hay un total de 67 líneas de fondeo de este tipo, el peso de todas ellas es de $129,5 \cdot 67 = 8678$ Kg.

Peso de los fondeos de las riberas de tierra:

Constan de 2 tramos de 80 metros cada uno, ambos de malleta o estacha de polipropileno de 22mm, que se utiliza lastrada con unos 0,12Kg de plomo por cada metro de longitud, de manera que su peso total sumergido será de $6,26 + 6,26 = 12,52$ Kg.

Como hay un total de 28 líneas de fondeo de este tipo, el peso de todas ellas es de $12,52 \cdot 28 = 351$ Kg.



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

Peso de los fondeos de las esquinas de los cantos (y de los muertos con boyas de 500 l):

Constan de 3 tramos de 80 metros cada uno, todos ellos de cable de acero de 6x19+1, de 16mm de diámetro, de manera que su peso total sumergido será de $61,6 + 61,6 + 61,6 = 184,9$ Kg.

Como hay un total de 27 líneas de fondeo de este tipo, el peso de todas ellas es de $184,9 \cdot 27 = 4992$ Kg.

Conocido el peso de cada línea, según su composición, el peso del conjunto de todas las líneas de fondeo será $8678 + 351 + 4992 = 14021$ Kg.

Considerando que solamente el 50% de la longitud de cada línea de fondeo se encuentra sin apoyar el en fondo, el peso total suspendido de todas las líneas de fondeo será $0,5 \cdot 14021 = 7011$ Kg.

PL = 7011 kg.

Finalmente, conocido el peso de todos los componentes de la instalación, podemos calcular el conjunto de todas las fuerzas estáticas:

$$FE = PR + PF + PC + PA + PL = 158 + 0 + 3130 + 164 + 7011 = 10463 \text{ kg}$$



| | | |
|--|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

CÁLCULO DE LA FLOTABILIDAD

Los flotadores se diseñan de tal modo que el peso del volumen de agua desalojado por ellos supere el valor del conjunto de fuerzas estáticas y verticales que se ejercen sobre los mismos, más un amplio margen de seguridad.

Como se ha mencionado previamente, los cables de la instalación cuentan con flotadores o boyas regularmente espaciados (hay unas 1500 boyas de 10 kilos de flotabilidad en total), a una distancia de unos 1,7 metros entre cada una de ellas.

La flotabilidad total (el empuje vertical hacia arriba) aportada por el conjunto de las 1500 boyas será $1500 \cdot 10 = 15000\text{Kg}$.

Como se acaba de ver, las fuerzas estáticas del conjunto de todos los componentes de la instalación tienen un valor de 10463 kg.

De aquí :

$$\text{FLOTABILIDAD} = 15000 - 10463 = 4537 \text{ Kg.}$$

Estos 4537Kg suponen una **reserva de flotabilidad del 30%**.



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

7.2.2.-CÁLCULO DE LAS FUERZAS DINÁMICAS - FD.

DETERMINACIÓN DE LAS CARGAS VARIABLES

El cálculo tiene por objeto justificar la resistencia de la instalación a la acción de las cargas variables que le afectarán en su vida operativa. Estas son producidas por el oleaje, el viento y las corrientes, si bien, como se ha indicado anteriormente, las fuerzas debidas al oleaje y al viento las podemos despreciar en este caso.

Pasamos a determinar los valores de estos para comprobar la resistencia de la instalación en circunstancias extremas (valores de diseño).

Las fuerzas dinámicas son ajenas a todos los pesos considerados para el estudio de las fuerzas estáticas. Serán fundamentalmente las ejercidas por la corriente marina actuando sobre todas las redes de la instalación.

No se calcula la fuerza de la corriente actuando sobre cables y flotadores ya que, comparadas con las ejercidas sobre la red, las anteriores son despreciables, tienen un valor muy inferior.

Se considera, situándonos muy del lado de la seguridad, que la corriente incide en todos los paños de red de manera perpendicular a los mismos, provocando así el efecto más perjudicial que podemos encontrarnos.



CÁLCULO DE FD

La magnitud de las fuerzas ejercidas por la corriente sobre la red se determina a partir del valor de diseño para dicha corriente, para el que se ha considerado un máximo de 0,83 m/s (1,61 nudos).

Indicar que, situándonos muy del lado de la seguridad, se ha considerado como valor de la corriente el máximo valor esperado en superficie, para un periodo de retorno de 50 años, cuando en realidad sabemos que el valor medio de la corriente a lo largo de toda la columna de agua será muy inferior, dado que la velocidad de la corriente desciende muy rápidamente con la profundidad, tal y como reflejan los valores contenidos en las tablas de estadística descriptiva para cada una de las capas consideradas: superficie (<10m), columna (10-20m) y columna (20-30m).

El valor de FD se deduce a partir de la ecuación de Morrison:

$$FD = \frac{1}{2} \cdot Cd \cdot \sigma a \cdot A \cdot v^2 \quad (\text{Newtons})$$

Donde:

-Cd = Coeficiente de carga hidrodinámico = $3,12 \cdot (d/l)^2 + 2,73 \cdot (d/l) + 1$, siendo:

- d = el diámetro del hilo que forma la malla.
- l = la longitud del lado de la malla (luz de malla/2)

-σa = Densidad del agua en Kg./m³ = 1025.
-V = Velocidad de la corriente en m/s = 0,83 m/s
-A = Área total de presión en m² (área proyectada).

Al igual que se hizo con el cálculo de las fuerzas estáticas, calcularemos las fuerzas dinámicas para dos tipos de red, debido a sus diferentes características: calcularemos por un lado las fuerzas sobre la red de las raberas y del cuadro, y por otro las fuerzas sobre la red del copo.



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

Fuerzas dinámicas sobre la red de las raberas y del cuadro:

Se trata de red de plástico de hilo de 3,5mm, con luces de malla que varían entre, 260, 350 y 400mm.

Calcularemos como valor más conservador las fuerzas que se ejercen sobre la red de 260mm de malla, que por ser la más tupida, es la que mayores esfuerzos experimenta.

El valor del coeficiente de carga hidrodinámico, Cd, será:

$$Cd = 3,12 \cdot (3,5/130)^2 + 2,73 \cdot (3,5/130) + 1 = 1,076$$

La longitud total de la red que se opone a la corriente es de $366+486+422+54+54+54=1436$ m.

Considerando una profundidad media de 35 metros, resulta una superficie total que se opone a la corriente de $1436 \cdot 35 = 50260$ m².

Debido a que la red presenta huecos, la superficie de red que se opone a la corriente es, para hilo de 3,5mm y longitud de malla de 260mm, del 5,17% de la superficie total, resultando por tanto:

$$A = 50260 \cdot 0,0517 = 2601 \text{ m}^2.$$

Así, el valor de las fuerzas dinámicas sobre la red de las raberas y del cuadro será:

$$FD_{\text{raberas y cuadro}} = \frac{1}{2} \cdot 1,076 \cdot 1025 \cdot 2601 \cdot 0,83^2 = 987813 \text{ N} = \mathbf{100736 \text{ Kg}}$$



| | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

Fuerzas dinámicas sobre la red del copo:

Se trata de red de Nylon de hilo entre 3 y 4,5mm, con luces de malla que varían entre 50 y 80m.

Calcularemos como valor promedio las fuerzas que se ejercen sobre una red hilo de 3,5mm y 65mm de luz de malla.

El valor del coeficiente de carga hidrodinámico, Cd, será:

$$Cd = 3,12 \cdot (3,5/32,5)^2 + 2,73 \cdot (3,5/32,5) + 1 = 1,33$$

La longitud total de la red que se opone a la corriente es de 54 m.

Considerando una profundidad media de 25 metros, resulta una superficie total que se opone a la corriente de $54 \cdot 25 = 1350 \text{ m}^2$.

Debido a que la red presenta huecos, la superficie de red que se opone a la corriente es, para hilo de 3,5mm y longitud de malla de 65mm, del 18,5% de la superficie total, resultando, por tanto:

$$A = 1350 \cdot 0,185 = 250 \text{ m}^2.$$

Así, el valor de las fuerzas dinámicas sobre la red de las raberas y del cuadro será:

$$FD_{\text{copo}} = \frac{1}{2} \cdot 1,33 \cdot 1025 \cdot 250 \cdot 0,83^2 = 117287 \text{ N} = \mathbf{11961 \text{ Kg}}$$

Así, las fuerzas dinámicas debidas al arrastre de la corriente, en el conjunto de todas las redes de la instalación, serán:

| |
|---|
| FD = 100736 + 11961 = 112697 Kg. |
|---|



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

Este esfuerzo será transmitido desde los cables desde los que se suspenden las redes a cada una de las líneas de fondeo de que consta la instalación, con la composición previamente descrita para cada una de ellas, y en última instancia a los anclas que fijan cada una de las líneas de fondeo al lecho marino.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



8.-CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE FONDEO

Según se representa en los planos adjuntos, a cada lado de la instalación, se dispone de un total de 46 fondeos orientados paralelamente a la dirección considerada de la corriente, y de 4 fondeos más (en las esquinas de los cantos) formando un ángulo de unos 3 grados respecto a dicha dirección.

Según se ha descrito previamente, la longitud y composición de cada línea de fondeo dependerá de la posición que ocupa en el entramado, y todas y cada una de ellas terminan en un ancla de tipo almirantazgo, de pesos comprendidos entre los 350 y los 500 Kg.

Dicha composición contará de dos o de tres tramos de línea de 80 metros de longitud cada uno, que pueden ser de cable o de malleta.

Para los primeros se utiliza cable de acero de 6x19+1, de 16mm de diámetro, que tienen una carga de rotura de 14200 Kg.

Para los segundos se utiliza malleta o estacha de polipropileno de 22mm de diámetro, con una carga de rotura de 8905 Kg.

En cuanto a los anclas, de tipo almirantazgo, tienen un poder de agarre o eficiencia de 8 en suelos de tipo arenoso o fangoso, como el que predomina en la localización en que nos encontramos.

Para calcular las fuerzas máximas que pueden actuar sobre cada línea de fondeo, se considerará que las fuerzas dinámicas ejercidas sobre las redes se reparten por igual entre las líneas de fondeo de la cara del arte sobre la que incide la corriente. Como hemos dicho se ha estudiado el caso más desfavorable en el que la corriente incide perpendicularmente a la orientación de la instalación.

Cabe indicar que los cálculos no tienen en consideración las fuerzas absorbidas por las líneas de fondeo orientadas en direcciones cercanas a la perpendicular a la corriente en cada caso, teniendo en consideración únicamente las que se oponen directamente, hasta un ángulo de unos 3° como máximo.



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

Ya hemos visto en el apartado anterior que las fuerzas dinámicas debidas al arrastre de la corriente, en el conjunto de todas las redes de la instalación, tienen una magnitud de 112697Kg.

Número de líneas de fondeo en la cara de incidencia a 0º respecto a la corriente = 46

Número de líneas de fondeo en la cara de incidencia a 3º respecto a la corriente = 4

Fuerza soportada por cada línea de fondeo será:

$$F_{línea} = \frac{112697}{46 + 4 \cdot \cos 3^\circ} = 2254 \text{ Kg}$$

RESISTENCIA DE LOS FONDEOS:

ANCLAS

Dado que si dispone de anclas con pesos diferentes comprendidos entre los 350 y los 500 Kg, adoptaremos un peso de 425Kg como valor medio del conjunto de todas las anclas.

Lógicamente, se utilizan los anclas de mayor peso en aquellas posiciones en que serán sometidas a mayores esfuerzos.

El ancla tipo Almirantazgo tiene una eficiencia de 8, de manera que la fuerza horizontal que es capaz de soportar será de $425 \cdot 8 = 3400\text{Kg}$.

El coeficiente de seguridad será :

$$C_s = \frac{3400}{2254} = 1,51$$

Este coeficiente de seguridad medio variará entre 1,24 para los anclas de 350Kg, y 1,77 para los de 500Kg.



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

CABLES

Cables de acero de 6x19+1, de 16mm de diámetro, con una carga de rotura de 14200 Kg.

La función de los cables, más pesados que la malleta, es la de aportar peso a la línea de fondeo, contribuyendo a formar una catenaria que sea capaz de absorber en gran parte las sollicitaciones dinámicas que se produzcan en la línea, amortiguando los efectos sobre cada uno de los componentes que la componen. Así, los elementos de fondeo sufrirán esfuerzos progresivos, evitando impactos y minimizando el desgaste debido a la fatiga.

Considerando que la corriente obligara a que la catenaria que forma la línea de fondeo fuese prácticamente rectilínea, el ángulo formado por cada línea de fondeo con la superficie será:

$$\varphi = \text{arsen} \left[\frac{h}{l} \right] = \text{arsen} \left[\frac{35}{240} \right] = 8,4^\circ$$

Vemos que se ha considerado una profundidad media de 35 metros, y una longitud de la línea de $80 \cdot 3 = 240$ metros.

Si, como hemos calculado, la fuerza ejercida sobre cada línea de fondeo en el plano horizontal es de 2254 Kg, la fuerza total ejercida por cada línea en la dirección de la misma será:

$$F = \frac{f}{\cos \varphi} = \frac{2254}{\cos 8,4^\circ} = 2279 \text{ Kg.}$$

Puesto que la carga de rotura del cable es de 14200 Kg, el coeficiente de seguridad será:

$$Cs = \frac{14200}{2279} = 6,23$$



| | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

MALLETAS

Malleta o estacha de polipropileno de 22mm de diámetro, con una carga de rotura de 8905 Kg.

Al igual que se ha razonado para los cables, si consideramos que la corriente obligara a que la catenaria que forma la línea de fondeo fuese prácticamente rectilínea, el ángulo formado por cada línea de fondeo con la superficie será:

$$\varphi = \arcsen \left[\frac{h}{l} \right] = \arcsen \left[\frac{35}{240} \right] = 8,4^\circ$$

Vemos que se ha considerado una profundidad media de 35 metros, y una longitud de la línea de $80 \cdot 3 = 240$ metros.

Si, como hemos calculado, la fuerza ejercida sobre cada línea de fondeo en el plano horizontal es de 2254 Kg, la fuerza total ejercida por cada línea en la dirección de la misma será:

$$F = \frac{f}{\cos \varphi} = \frac{2254}{\cos 8,4^\circ} = 2279 \text{ Kg.}$$

Puesto que la carga de rotura de la malleta es de 8905 Kg, el coeficiente de seguridad será:

$$C_s = \frac{8905}{2279} = 3,95$$



| | | |
|---|----------------------------------|--|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaaval.com |

9.- BALIZAMIENTO DE LA CONCESIÓN

En cuanto al balizamiento, se propone conservar el balizamiento original, ya aprobado, existente para la concesión que acaba de caducar en septiembre de 2022, y que abarca y baliza perfectamente los límites del polígono que se solicita.

La posición de las actuales balizas se muestra en los planos adjuntos de disposición general de la concesión y de emplazamiento de la misma, y están publicadas en el Libro de Faros oficial de Puertos del Estado.

Las coordenadas de cada una de las tres balizas son (coordenadas UTM según Datum ETRS89-30N):

| Referencia Cardinal | Número Nacional | UTM X | UTM Y | Longitud | Latitud |
|---------------------|-----------------|-----------|------------|----------------|---------------|
| Cardinal Norte | 23028 | 660615,23 | 4157812 | 001° 10.900' W | 37° 33.200' N |
| Cardinal Oeste | 23029 | 659716,95 | 4157038,02 | 001° 11.520' W | 37° 32.791' N |
| Cardinal Sur | 23030 | 660907,71 | 4156703,96 | 001° 10.716' W | 37° 32.598' N |



| | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA | | |
| PROMOTOR: | ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A. | |
| Francisco González Paredes. | Ingeniero Naval Col.2483 | pgonzalez@consultorianaival.com |

10.- PRESUPUESTO

En la tabla a continuación se muestra el presupuesto de todo el material con el que cuenta la empresa promotora para el calamento del arte de almadraba con el que desarrolla su actividad:

PRESUPUESTO GENERAL, VALORACIÓN

| Nº | DENOMINACIÓN | CANTIDAD | MEDIDA | PRECIO | TOTAL |
|---------------------|---|----------|--------|------------|--------------|
| 1 | CABLE RECUPERADO, TIPO PESCA CABLEADO Ø | | | | |
| | 16mm | 22000 | MT | 1,25 € | 27.500,00 € |
| | 18mm | 1500 | MT | 1,50 € | 2.250,00 € |
| | 24mm | 800 | MT | 2,50 € | 2.000,00 € |
| 2 | CADENA RECUPERADA, MODELO D-3D-Ø14-22mm | 20000 | KG | 0,60 € | 12.000,00 € |
| 3 | REDES CABLEADAS DE NYLON Y PLÁSTICO, MALLAS 40-60-70 mm Y 260-350-400 mm RESPECTIVAMENTE, AMBOS TIPOS DE RECUPERACIÓN | 40000 | MT | 3,00 € | 120.000,00 € |
| 4 | ANCLAS TIPO ALMADRABA, 122 UD DE 350 A 500 KG, DE FUNDICIÓN PROCEDENTES DE RECUPERACIÓN | 122 | UD | 600,00 € | 73.200,00 € |
| 5 | AMARRAS, MALLAS DE PLÁSTICO CABLEADAS, RECUPERADAS, GROSORES: | | | | |
| | 10mm | 4000 | MT | 0,25 € | 1.000,00 € |
| | 16mm | 5000 | MT | 0,45 € | 2.250,00 € |
| 6 | BOYAS RECUPERADAS, MODELOS: | | | | |
| | PLÁSTICO REDONDAS Ø 350mm | 1100 | UD | 14,00 € | 15.400,00 € |
| | POLIESTER, CUADRADAS RELLENAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO MEDIDAS 250*200*150mm | 400 | UD | 10,00 € | 4.000,00 € |
| | POLIESTER RELLENAS POLIETILENO Ø 1000mm | 25 | UD | 200,00 € | 5.000,00 € |
| 7 | GRILLETES, PUNTEROS, ANILLAS. ALAMBRE DULCE, HILO, AGUJAS Y OTROS | 1 | UD | 6.000,00 € | 6.000,00 € |
| VALORACIÓN ESTIMADA | | | | | 291.600,00 € |

Así pues, se estima un presupuesto de los materiales de la instalación valorado en la cantidad de doscientos noventa y un mil seiscientos euros (291.600,00€).



PROYECTO TÉCNICO PARA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DE ZONA DE D.P.M.T EN LA AZOHÍA, CARTAGENA
PROMOTOR: **ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.**
Francisco González Paredes. Ingeniero Naval Col.2483 pgonzalez@consultorianaaval.com

11.- ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

Se adjunta, anexo a este proyecto técnico, el estudio económico financiero, realizado por asesoría externa, donde se analiza la evolución previsible de la explotación, justificando la viabilidad económica de la misma.

El Ingeniero Naval. Colegiado nº 2.483

FRANCISCO GONZÁLEZ PAREDES
Proyectos, Asesoría, Peritaciones,
Tasaciones
C/ Pintor Antonio Meseguer, 39
Urbanización La Quinta
30509. Molina de Segura, Murcia



Francisco González Paredes

ANEXOS

Estudio Económico Financiero

Plano de Disposición General de la instalación que se solicita.

Plano de Emplazamiento- Polígono de D.P.M.T. - Superficie Ocupada.

Proyecto 19/2023- Julio 2023

Página 63 de 63

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



ALMADRABA LA AZOHÍA, SOCIEDAD ANÓNIMA

Informe para solicitud Concesión

P & B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



Contenido

| | |
|---------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| SITUACION ACTUAL | 6 |
| CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA | 7 |
| CUENTA DE RESULTADOS PREVISIONAL..... | 11 |
| CONCLUSIÓN..... | 13 |
| DILIGENCIA FINAL | 14 |

P & B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

INTRODUCCIÓN

ALMADRABA LA AZOHIA Sociedad Anónima es una empresa creada el 8 de julio de 1.986 en Cartagena con un capital de 12.000.000 de pesetas con el siguiente objeto social: "La explotación de pesca por el arte de almadraba".

La empresa viene realizando esta actividad en la Bahía de Mazarrón frente a la costa de la Azohía desde su creación, con medios tradicionales y con el carácter de temporalidad que este tipo de artes supone.

Actualmente la empresa realiza dichos trabajos con embarcaciones tradicionales las cuales pretende continuar y progresivamente reemplazar con tecnología más moderna, así como invertir en aparejos nuevos.



P & B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



Las características de estas inversiones son las siguientes:

| Nº | DENOMINACIÓN | CANTIDAD | MEDIDA | PRECIO | TOTAL |
|----|---|----------|--------|------------|--------------|
| 1 | CABLE RECUPERADO, TIPO PESCA CABLEADO Ø | | | | |
| | 16mm | 22000 | MT | 1,25 € | 27.500,00 € |
| | 18mm | 1500 | MT | 1,50 € | 2.250,00 € |
| | 24mm | 800 | MT | 2,50 € | 2.000,00 € |
| 2 | CADENA RECUPERADA, MODELO D-3D-Ø14-22mm | 20000 | KG | 0,60 € | 12.000,00 € |
| 3 | REDES CABLEADAS DE NYLON Y PLÁSTICO, MALLAS 40-60-70 mm Y 260-350-400 mm RESPECTIVAMENTE, AMBOS TIPOS DE RECUPERACIÓN | 40000 | MT | 3,00 € | 120.000,00 € |
| 4 | ANCLAS TIPO ALMADRABA, 122 UD DE 350 A 500 KG, DE FUNDICIÓN PROCEDENTES DE RECUPERACIÓN | 122 | UD | 600,00 € | 73.200,00 € |
| 5 | AMARRAS, MALLAS DE PLÁSTICO CABLEADAS, RECUPERADAS, GROSORES: | | | | |
| | 10mm | 4000 | MT | 0,25 € | 1.000,00 € |
| | 16mm | 5000 | MT | 0,45 € | 2.250,00 € |
| | 22mm | 30000 | MT | 0,70 € | 21.000,00 € |
| 6 | BOYAS RECUPERADAS, MODELOS: | | | | |
| | PLÁSTICO REDONDAS Ø 350mm | 1100 | UD | 14,00 € | 15.400,00 € |
| | POLIESTER, CUADRADAS RELLENAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO MEDIDAS 250*200*150mm | 400 | UD | 10,00 € | 4.000,00 € |
| | POLIESTER RELLENAS POLIETILENO Ø 1000mm | 25 | UD | 200,00 € | 5.000,00 € |
| 7 | GRILLETES, PUNTEROS, ANILLAS. ALAMBRE DULCE, HILO, AGUJAS Y OTROS | 1 | UD | 6.000,00 € | 6.000,00 € |

VALORACIÓN ESTIMADA

291.600,00 €

P & B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



Estas inversiones suman en total un importe de 291.600 € y su finalidad es la mejora productiva y económica de la empresa logrando con dicha inversión, entre otros, los siguientes objetivos:

- Mejora de la eficiencia económica, al reducirse los consumos y los gastos de generales de utilización tanto de las embarcaciones al contar con aparejos más modernos y eficientes.
- La mejora de la eficiencia económica lleva aparejada en sí misma una mejora de la protección ambiental, toda vez en los nuevos aparejos, la protección ambiental es parte importante de su diseño se utilizan materiales reciclados y reciclables procurando el menor impacto para el medio ambiente.
- Existirá una mejora en la calidad de las capturas, en tanto en cuanto, los nuevos barcos disponen de mejores aparejos con materiales más adecuados, así como una mayor velocidad de trabajo que permitirá la reducción del tiempo entre la captura y su desembarque.
- Si bien los equipos actuales cumplen todas las normas previstas en la legislación en vigor en lo referente a seguridad es evidente que los nuevos equipos supondrán una mejora importante tanto en seguridad como en ergonomía.

La compañía ALMADRABA LA AZOHIA, SOCIEDAD ANÓNIMA entiende que tiene derecho a mantener su concesión y como parte dicha solicitud se emite el presente informe.

P& B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



SITUACION ACTUAL

La empresa a resultas de sus operaciones presenta los siguientes estados contables:

| ACTIVO | 2022 | 2021 |
|---|---------------------|---------------------|
| A) ACTIVO NO CORRIENTE | 416.859,94 | 398.697,98 |
| Inmovilizado Intangible | | |
| Inmovilizado material | 416.859,94 | 396.700,75 |
| Inversiones financieras | | |
| Activos por impuesto siferido | | 1.997,23 |
| B) ACTIVO CORRIENTE | 800.114,40 | 634.940,86 |
| Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar | 61.881,72 | 47.981,07 |
| Inverisiones financiras a largo plazo | 15.000,00 | 64.388,19 |
| Efectivo y otros activos líquidos equivalentes. | 723.232,68 | 522.571,60 |
| TOTAL ACTIVO (A+B) | 1.216.974,34 | 1.033.638,84 |

| PATRIMONIO NETO Y PASIVO | 2022 | 2021 |
|--|---------------------|---------------------|
| A) PATRIMONIO NETO | 1.174.362,11 | 1.033.686,89 |
| Fondos Propios | 1.174.362,11 | 1.033.686,89 |
| Capital | 72.120,00 | 72.120,00 |
| Reservas | 961.566,89 | 873.751,65 |
| Resultados del ejercicio | 140.675,22 | 87.815,24 |
| Subvenciones, donaciones y legados recibidos. | - | - |
| B) PASIVO NO CORRIENTE | - | - |
| C) PASIVO CORRIENTE | 42.612,23 | 48,05 |
| TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO | 1.216.974,34 | 1.033.638,84 |

P& B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



| CUENTA DE RESULTADOS | 2022 | 2021 |
|--|-------------------|-------------------|
| Importe neto de la cifra de negocios | 814.276,82 | 810.649,91 |
| Aprovisionamientos | - 39.415,64 | - 58.322,37 |
| Gastos de Personal | - 372.758,91 | - 392.680,26 |
| Otros gastos de explotación | - 132.940,09 | - 144.883,28 |
| Amortización de inmovilizado | - 80.345,81 | - 78.174,94 |
| Imputación subvenciones | | 4.987,90 |
| Deterioro y Enajenaciones Inmovilizado | - | - |
| Otros Resultados | 447,82 | - 24.883,95 |
| RESULTADO DE EXPLOTACION | 189.264,19 | 116.693,01 |
| Ingresos Financieros | - | 2.736,00 |
| Gastos Financieros | - 1.530,09 | - 611,81 |
| RESULTADO FINANCIERO | - 1.530,09 | 2.124,19 |
| RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS | 187.734,10 | 118.817,20 |
| Impuesto de sociedades | - 47.058,88 | - 31.001,96 |
| RESULTADO DEL EJERCICIO | 140.675,22 | 87.815,24 |

El promedio de los trabajadores es de 9,85 y 8,97 en los ejercicios 2022 y 2021 respectivamente.

CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

Por otra parte las condiciones para ser considerado microempresa de acuerdo con el reglamento nº 651/2014 de la comisión europea son las siguientes:

CIFRA DE NEGOCIO < 2.000.000 de euros

Trabajadores <10

P & B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

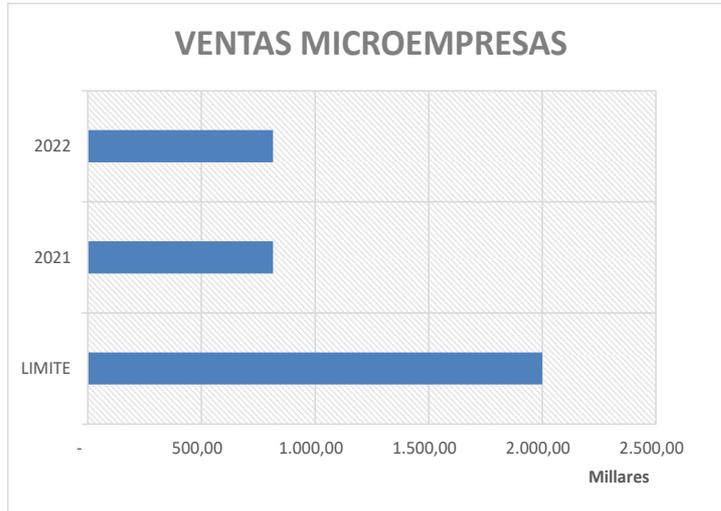
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

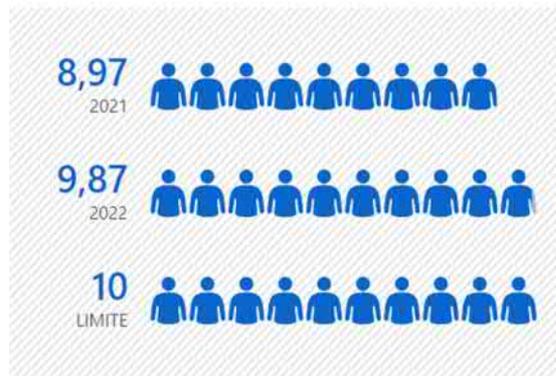
02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



Personal Microempresa



Queda por tanto acreditado el carácter de microempresa del negocio.

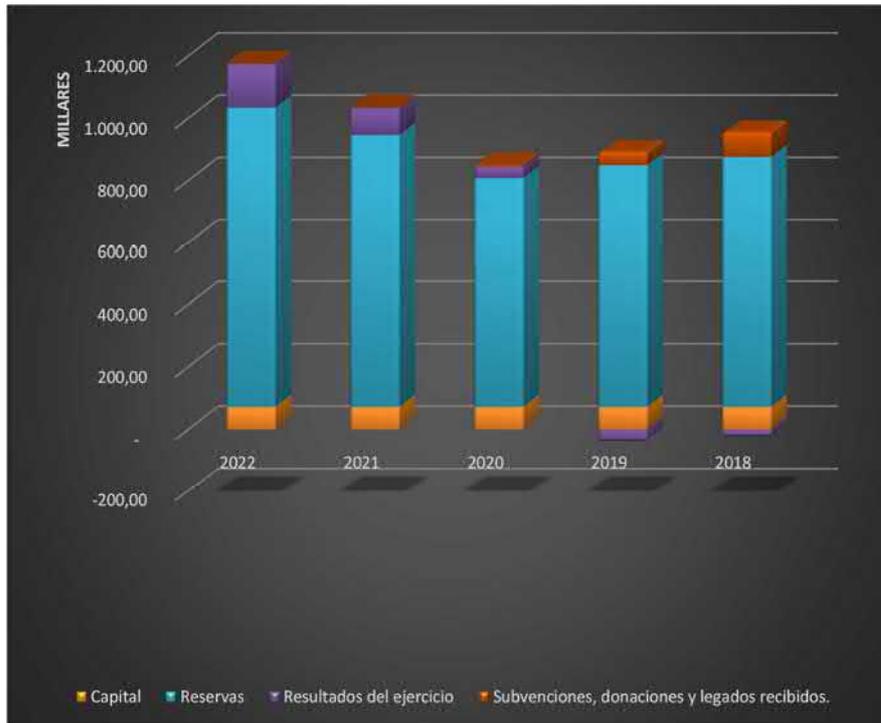
El capital social de la empresa es el mismo desde su fundación (12.000.000 PTA → 72.120€), sin embargo la empresa realiza una política constante de autofinanciación a resultas de lo cual sus fondos propios son elevados. Dicha





situación se resume en la tabla y el gráfico siguientes:

| CONCEPTO | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Capital | 72.120,00 | 72.120,00 | 72.120,00 | 72.120,00 | 72.120,00 |
| Reservas | 708.715,82 | 553.153,29 | 516.378,06 | 425.395,12 | 376.498,68 |
| Resultados del ejercicio | 137.449,86 | 155.562,53 | 36.775,23 | 90.982,24 | 48.896,44 |



Los fondos propios de la sociedad en 2022 ascienden a 1.216.974 € los cuales superan, la totalidad de la inversión a realizar que importa 291.600 €.

En lo referente a la continuidad de la empresa no existen factores que nos hagan dudar de la continuidad del negocio en tanto en cuanto se dan las siguientes

P & B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



circunstancias:

- La compañía no se encuentra incurso, ni próxima a estarlo, en ninguno de los supuestos de disolución previstos en la ley de sociedades de capital.
- La sociedad presenta cash-flow y resultados económicos positivos de manera continuada.

Adicionalmente en la compañía concurren circunstancias que reducen cualquier duda sobre la continuidad del funcionamiento de la compañía, entre otros, los siguientes:

- Apoyo financiero de sus socios. Capacidad de incrementar los fondos propios mediante la emisión de nuevas acciones y otras aportaciones de socios.
- Posibilidad de obtención subvenciones y otras ayudas públicas.
- Posibilidad de obtener nueva financiación por existir aún suficiente garantía real disponible por parte de la compañía o sus socios.
- Posibilidad de acuerdo de reestructuración de deudas.

P & B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



CUENTA DE RESULTADOS PREVISIONAL

Partiendo de los datos se ha elaborado una cuenta de resultados previsional basándose en los siguientes supuestos:

- La cifra de ventas estimada para el ejercicio 2022 y siguientes se basa en un promedio de las existentes en ejercicios anteriores con un incremento anual del 5% como consecuencia del precio. Al tratarse de un arte tradicional de pescas el volumen de las capturas es impredecible al depender del pescado de paso, el cual a su vez depende de una serie de circunstancias ambientales que van más allá del control de la empresa. Sin embargo existe otro factor, también fuera del control de la empresa, que es el precio de venta por Kg; este precio tiene un efecto moderador en las variaciones de la cifra de ventas pues a menor volumen de capturas suele acompañar un mejor precio de venta.
- Como consecuencia de las nuevas embarcaciones se mantienen los costes de aprovisionamiento actuales a partir del año 1 los mismos se incrementan al 3% anual por efecto de la inflación estimada.
- Los costes de personal se incrementan en un 2.5% anual % anual sobre la base de los costes actuales.
- Los gastos de explotación se reducen significativamente como consecuencia de las nuevas embarcaciones.
- Se han aumentado los gastos de amortización como consecuencia del nuevo inmovilizado.
- En el ejercicio 2012 se consideran resultados por la venta del inmovilizado saliente.
- Los gastos financieros se reducen progresivamente según se pagan las deudas existentes.

La cuenta de resultados previsional puede verse en la página siguiente:

P& B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



| CUENTA DE RESULTADOS PREVISIONAL | 2023 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Importe neto de la cifra de negocios | 855.000,00 | 897.750,00 | 942.637,50 | 989.769,38 | 1.039.257,84 |
| Aprovisionamientos | - 40.000,00 | - 40.000,00 | - 41.200,00 | - 42.436,00 | - 43.709,08 |
| Gastos de Personal | - 375.000,00 | - 384.375,00 | - 393.984,38 | - 403.833,98 | - 413.929,83 |
| Otros gastos de explotación | - 135.000,00 | - 139.050,00 | - 143.221,50 | - 147.518,15 | - 151.943,69 |
| Amortización de inmovilizado | - 120.000,00 | - 120.000,00 | - 120.000,00 | - 120.000,00 | - 120.000,00 |
| Imputación de subvenciones | 40.000,00 | 40.000,00 | 40.000,00 | 40.000,00 | 40.000,00 |
| Deterioro y Enajenaciones Inmovilizado | - | - | - | - | - |
| Otros Resultados | - | - | - | - | - |
| RESULTADO DE EXPLOTACION | 225.000,00 | 254.325,00 | 284.231,63 | 315.981,25 | 349.675,24 |
| Ingresos Financieros | 2.000,00 | 2.000,00 | 2.000,00 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| Gastos Financieros | - 1.500,00 | - 1.500,00 | - 1.500,00 | - 1.500,00 | - 1.500,00 |
| RESULTADO FINANCIERO | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 |
| RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS | 225.500,00 | 254.825,00 | 284.731,63 | 316.481,25 | 350.175,24 |
| Impuesto de sociedades | - 56.375,00 | - 63.706,25 | - 71.182,91 | - 79.120,31 | - 87.543,81 |
| RESULTADO DEL EJERCICIO | 169.125,00 | 191.118,75 | 213.548,72 | 237.360,93 | 262.631,43 |





CONCLUSIÓN

A lo largo de este informe hemos verificado que la empresa a ALMADRABA LA AZOHIA, SOCIEDAD ANÓNIMA cumple los siguientes requisitos:

- Tiene personalidad jurídica y ejerce actividades de pesca y posterior comercialización de las capturas.
- Dicha actividad se desarrolla en la Región Murcia.
- La empresa cumple las condiciones para ser considerada microempresa.
- La empresa dispone de un patrimonio neto superior al 25% de la inversión a realizar, incluso a la totalidad de la misma.
- No existen indicios que permitan dudar de la continuidad del negocio en los próximos 5 años.
- La viabilidad del negocio se desprende de la cuenta de resultados previsional.
- Las características de la empresa y el mantenimiento de artes de pesca tradicionales no llevan a pensar en la existencia de riesgo de producciones excedentarias. Además este tipo de pesca no presenta consecuencias negativas sobre la conservación de los recursos pesqueros.

P & B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



DILIGENCIA FINAL

Este informe NO es un informe de auditoría de cuentas en los términos de lo establecido en el artículo 1 de la Ley 22/2015 de 20 de julio de Auditoría de Cuentas.

Este informe ha sido preparado a solicitud de ALMADRABA LA AZOHÍA, SOCIEDAD ANÓNIMA partiendo de datos suministrados por esta compañía con la única y exclusiva finalidad de ser utilizado en la solicitud de concesión y no debe ser empleado para otra finalidad alguna distinta de la indicada en este párrafo

P&B CONSULTORES S.L.

José Brel Pedreño
Economista-Auditor.
25 de julio de 2023

**BREL
PEDREÑO
JOSE -
22954693A**

Firmado
digitalmente por
BREL PEDREÑO
JOSE - 22954693A
Fecha: 2023.07.25
11:52:48 +02'00'

P & B Consultores, Sociedad Limitada. Calle jara 31 5ª Planta 30201 CARTAGENA

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

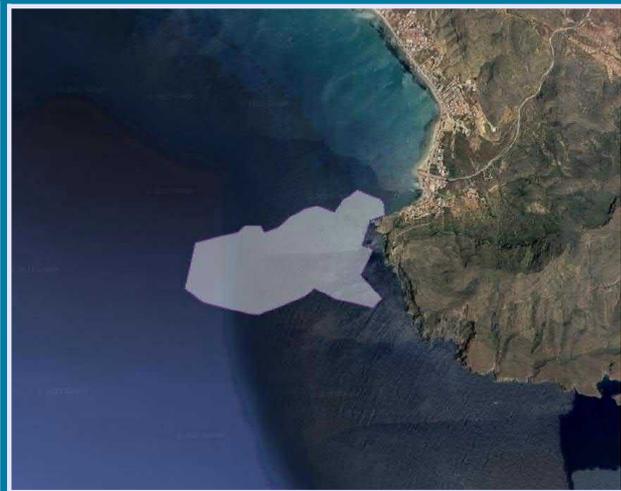
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-2fc3-2ea5-d59c-4810-9cdf-901e-012e-9db0



SOLICITUD DE CONCESIÓN DE DPMT DE LA ALMADRABA DE LA AZOHÍA (CARTAGENA)

Ref: DT2023/022

**DOCUMENTO AMBIENTAL: AFECCIÓN
RN200 - INFORME DE COMPATIBILIDAD
CON LAS ESTRATEGIAS MARINAS DEL
ESTADO**

ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.



ES

Código seguro de Verificación : GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección :

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee



ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

DOCUMENTOS

SOLICITUD DE CONCESIÓN DE DPMT DE LA ALMADRABA DE LA AZOHÍA (CARTAGENA)

**DOCUMENTO AMBIENTAL: AFECCIÓN RN200 - INFORME DE
COMPATIBILIDAD CON LAS ESTRATEGIAS MARINAS DEL ESTADO**

Ref: DT2023/022

PROMOTOR
ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A.

COORDINADOR
Valentín Aliaga García (Lcdo. Biología)

EQUIPO DE TRABAJO
Valentín Aliaga García (Lcdo. Biología)
Antonio Belmonte Ríos (Lcdo. Biología)
Pedro Alfonso Miñano Alemán (Lcdo. Biología)
Desiderio Andreo Romera (Lcdo. Biología)

MURCIA, JULIO 2023

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular





ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

MURCIA

Polígono Industrial Oeste
C/ Uruguay, s/n - Parcela 8/27 Nave 31
30820 Alcantarilla (MURCIA)
Tlf. 968 845 265 / Fax. 968 894 354
taxon@taxon.es

CANARIAS

Calle Amanecer, 30
La Laguna. 30206 S/C Tenerife.
Tlf. 922 514 696 / Fax. 922 825 596
taxon@taxon.es

COMUNIDAD VALENCIANA

C/ Reina Victoria, 114 bajo.
03201 Elche (Alicante).
Tlf. 966 618 136
comvalenciana@taxon.es

Copyright © 2023 Taxon Estudios Ambientales, S.L.

Los datos y resultados generados por este trabajo son propiedad del Promotor del mismo.

Los derechos sobre la propiedad intelectual de este documento pertenecen a los autores de los respectivos apartados.

Ninguna parte del presente documento puede ser copiada, almacenada, reproducida o transmitida por ningún medio electrónico, fotocopia, registro u otros medios sin permiso por escrito del Promotor y autores.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

índice

- 1. INTRODUCCIÓN** *pag. 3*
 - 1.1 ANTECEDENTES *pag. 3*
- 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.** *pag. 5*
 - 2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO *pag. 5*
 - 2.1.1 Objeto del proyecto *pag. 5*
 - 2.1.2 Localización geográfica *pag. 5*
 - 2.1.3 Descripción de las instalaciones. *pag. 6*
- 3. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO** *pag. 9*
 - 3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO *pag. 9*
 - 3.2 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO. *pag. 9*
 - 3.2.1 EVALUACIÓN DE DETALLE DE LA PRADERA DE *POSIDONIA OCEANICA* EN LA ZONA DE AFECCIÓN *pag. 12*
 - 3.3 RED NATURA 2000. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS *pag. 17*
 - 3.3.1 PRESIONES Y AMENAZAS RECONOCIDAS *pag. 22*
 - 3.4 OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN POTENCIALMENTE AFECTADOS POR EL PROYECTO *pag. 24*
 - 3.4.1 HÁBITATS OBJETO DE CONSERVACIÓN *pag. 24*
 - 3.4.2 ESPECIES *pag. 24*
 - 3.5 IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO SOBRE RN2000 *pag. 24*
- 4. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL PROYECTO** *pag. 27*
- 5. JUSTIFICACIÓN DE COMPATIBILIDAD CON LOS OBJETIVOS DE LA DIRECTIVA SOBRE LA ESTRATEGIA MARINA EUROPEA (DMEM)** *pag. 31*
 - 5.1 OBJETIVO GENERAL *pag. 32*
 - 5.2 OBJETIVO ESPECÍFICO B *pag. 32*
 - 5.3 OBJETIVO ESPECÍFICO C *pag. 33*
- 6. CONCLUSIONES** *pag. 39*





Código seguro de Verificación : GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A., tiene concedida una concesión de ocupación de un polígono de dominio público marítimo terrestre (s/ref. C-886) con destino a la instalación del Pesquero Almadraba La Azohía, sita en el paraje del mismo nombre (t.m. de Cartagena), por O.M. de Medio Ambiente de 26 de julio de 2.002, y posteriormente, por Orden de 27 de septiembre de 2.002, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (publicada en el BORM del día 11 de diciembre de 2.002) se le otorga autorización para la instalación y explotación de la misma.

Mediante Resolución de 29 de julio de 2016, la DG de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, por delegación de la Ministra, Resuelve otorgar prórroga de 10 años, a contar desde el 18 de septiembre de 2012, de la concesión otorgada por ORDEN MINISTERIAL de 26 DE JULIO DE 2002, don destino a las obras comprendidas en el "Proyecto Básico de Instalación del Pesquero Almadraba La Azohía", frente a la costa de La Azohía, t.m. de Cartagena, con una ocupación de unos setecientos noventa y tres mil cuatrocientos cincuenta y cuatro (793.454) metros cuadrados.

Con fecha 22 de diciembre de 2021, Don Juan Paredes Gil, en nombre y representación de la mercantil ALMADRABA LA AZOHÍA, S.A., presenta escrito de solicitud de Prórroga Extraordinaria de la concesión de d.p.m.t. para la explotación del pesquero Almadraba La Azohía, cuya finalización se cumplía el pasado 18 de septiembre de 2.022.

Con fecha 07/04/2022 se realiza acta de inspección de la concesión de referencia para verificar la naturaleza de la actividad desarrollada por la mercantil concesionaria y el cumplimiento de las condiciones de otorgamiento de la concesión. Con esa misma fecha y durante el acto de inspección, se toman coordenadas geográficas para el levantamiento de plano de ubicación de la almadraba.

Que en base a dicha inspección, a los informes favorables de compatibilidad con la Estrategia Marina Levantino-Balear, así como de la DG de Biodiversidad, Bosques y Desertificación del MITERD respecto a la posible afección a espacio Red Natura 2000, ambos con condicionado, relativos a la solicitud de prórroga extraordinaria de dicha instalación, y al informe de la DG de movilidad y Litoral de la CARM, la Demarcación de Costas en Murcia, con fecha 15/06/2023 Resuelve legalizar a la mercantil Almadraba La Azohía S.A. la ocupación del DPMT durante la temporada 2023 con arte de pesca de parada, mientras se resuelve la tramitación de la prórroga extraordinaria en curso.

INTRODUCCIÓN

RN2000 - Informe compatibilidad con estrategias marinas / DT20

3

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

Posteriormente esta misma Demarcación de Costas informa de que existen inconvenientes legales para el otorgamiento de la referida prórroga extraordinaria y que por tanto se deberá solicitar como nueva concesión de ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Al efecto se ha redactado un nuevo proyecto en el que se ha reajustado la posición actual de la almadraba resultando una solicitud de ocupación de una superficie de 768.000 m² de DPMT, en la misma zona frente a la costa de LA Azohía, en el t.m. de Cartagena.

En consecuencia de todo lo cual se redacta aquí el presente documento de descripción de la actuación, del medio donde se realiza, posible afección a la Red Natura 2000, y justificación de su adecuación a los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo contenido en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino y el RD 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.

4

INTRODUCCIÓN

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.1.1 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es la obtención de nueva concesión de d.p.m.t. para la explotación del Pesquero Almadraba La Azohía, para poder continuar con la misma actividad tradicional para la que fué concebida.

Se trata de un arte fijo de pesca destinado a la captura de especies migratorias eminentemente, como atún rojo (*Thunnus thynnus*), bacoreta (*Euthynnus alletteratus*), bonito (*Sarda sarda*), etc. aunque casualmente “entren” especies como la lecha (*Seriola dumerilii*).

2.1.2 Localización geográfica

Según se indica en la memoria técnica correspondiente al Proyecto Básico: “INSTALACIÓN DEL PESQUERO ALMADRABA LA AZOHÍA” (CARTAGENA) de fecha 29 de mayo de 2000, el arte se emplaza de manera tradicional en una porción de mar, incluida el fondo, denominada Pesquero de La Almadraba, y situada en el extremo oeste de Cabo Tiñoso, en la Punta de La Azohía. Tanto la rabera de tierra como la de fuera, parten del cuadro y tienen una longitud de 522m y 850m respectivamente. El cuadro y el copo forman un polígono rectangular cuyos vértices se denominan A, B, C y D. El punto mas alejado de la rabera de fuera se denomina E. Las coordenadas de todos estos puntos se presentan en la tabla siguiente:

| A | B | C | D | E |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 37° 32' 57" N | 37° 32' 59" N | 37° 33' 07" N | 37° 33' 07" N | 37° 32' 58" N |
| 01° 10' 32" W | 01° 10' 31" W | 01° 10' 04" W | 01° 10' 41" W | 01° 11' 18" W |



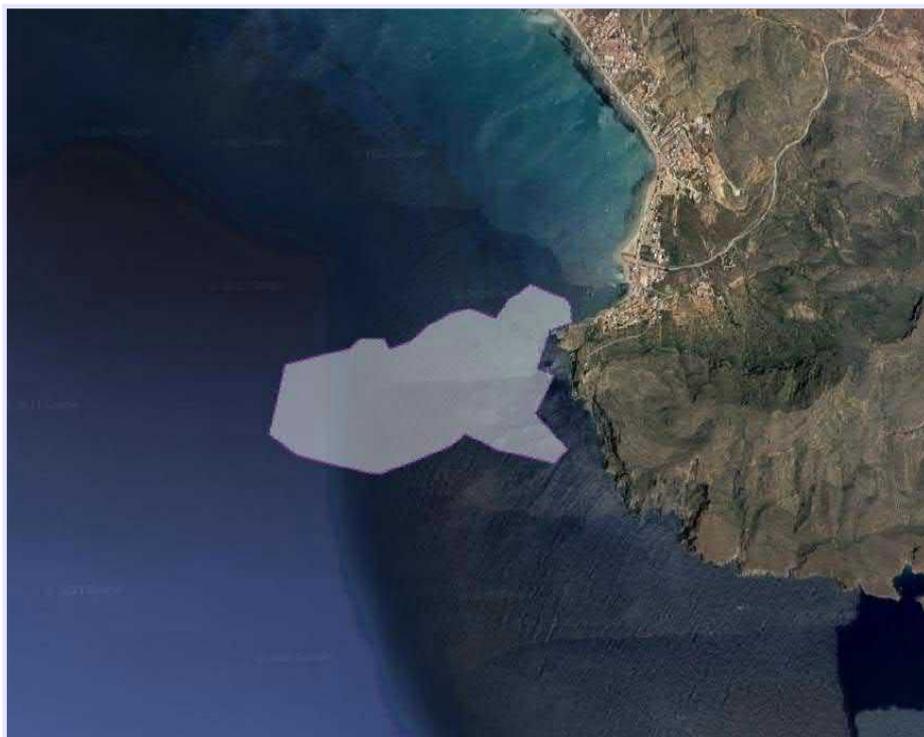


Figura 1. Cobertura obtenida mediante tratamiento SIG de los puntos obtenidos con GPS.

2.1.3 Descripción de las instalaciones.

El arte de la almadraba consiste en un laberinto o cerco de redes de gran tamaño con forma rectangular y con un trozo de red auxiliar que une el cuerpo de la almadraba con la costa, que se dispone perpendicularmente a la misma y que recibe el nombre de rabera de tierra. Con las mismas características que la anterior encontramos las raberas de fuera, que se encuentra en la parte exterior del cuerpo de la almadraba. En los extremos de las raberas de fuera existen redes especiales supletorias denominadas legítimas que sirven para forzar a los peces a cambiar su rumbo y de esta forma introducirse entre las redes.

Entre las dos raberas se encuentra el cuerpo de la almadraba que está constituido por una abertura principal de forma triangular y dispuesta en cuña denominada boca, que permite la entrada de los peces, pero no su salida. La cámara en la que entran se llama cuadro, hasta llegar al copo, que es la única en la que hay una red hacia el fondo del mar, formando una bolsa, llamada jarcia, que es la que permite que cuando el pescado es aglomerado por los barcos, se levanta para su recogida. De esta forma, cuando se avista que ha entrado un gran número de peces en el copo se lleva a cabo la pesca o levantada (levantá) con ayuda de varias embarcaciones denominadas: la Testa, el Batel

6

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



y las de Acopejar (recoger el pescado del copo).



Foto 1: Imágen de una "levantá" en la almadraba de la La Azohía en junio de 2023.

La Testa se coloca al final del copo, el Batel, que es donde va el capitán de la almadraba y el que ejecuta las órdenes, se coloca a la altura del Mojarcio, un cable que separa el cuadro del copo, y las restantes a los lados.

En el copo esperan barcos, pescadores y buzos, que izan las jarcias con sus propias manos durante la levantada. El pescado se manipula con cuidado, evitando los golpes.

Lo más importante de la estructura de la almadraba son sus elementos: anclas y anclotes de gran tamaño, flotadores, boyas, cadenas y cables. Las boyas pueden llegar a ser casi 1500 y los cables abarcan casi los 1500 metros. Gracias a todos estos elementos se mantiene en posición una red de tan grandes dimensiones.



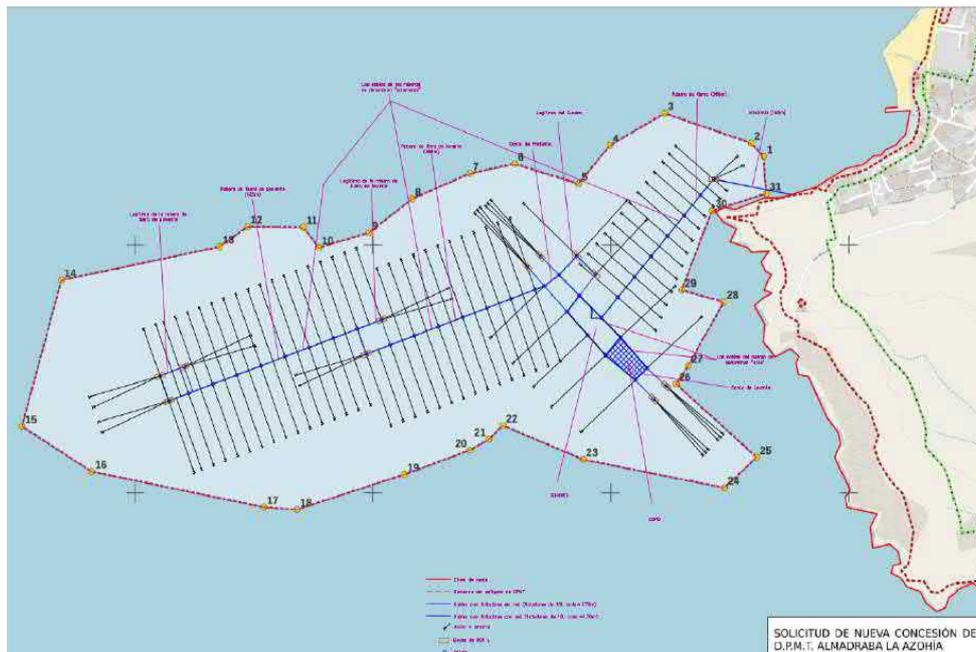


Figura 2: Instalación de la Almadraba en la concesión de dpmt solicitada.

La operación de calado de la almadraba se realiza aproximadamente entre mitad de febrero y el mes de marzo. La temporada de pesca es de finales de marzo a mediados de julio aproximadamente.

Una vez finalizada la temporada de pesca, se retira absolutamente toda la instalación y se tratan los cables y demás componentes para garantizar su resistencia a la corrosión y su durabilidad. De igual manera, las anclas y anclotes se traen a tierra y se almacenan en las instalaciones de la Almadraba.

En conclusión, todas las temporadas se retira la instalación completa, quedando el polígono de D.P.M.T. objeto de la concesión que se solicita totalmente desocupado de cualquier componente de la instalación de la Almadraba.

Como se ha mencionado anteriormente, se cuenta además con diversa infraestructura en tierra de la que destaca: un recinto cerrado o “corralón” de 1.500 m² en donde se almacenan los materiales empleados para la pesca en el período de inactividad; otro almacén o “chanca”, que cuenta con una cámara frigorífica para la conservación del pescado capturado y una báscula para pesarlo cuando se procede a su venta, en el mismo lugar, mediante subasta pública; nueve embarcaciones de 4-12 m de eslora, dos de ellas motorizadas; y dos vehículos industriales: un camión y una furgoneta. Además, en La Azohía existe un pequeño muelle pesquero que sirve para la descarga de pescado.

8

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



3. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona donde se localiza la almadraba, en La Punta de la Azohía, en el extremo oeste de Cabo Tiñoso, está caracterizada por el predominio de comunidades de fondos rocosos y una estrecha franja de pradera de fanerógamas marinas que se va ensanchando hacia el oeste, tal y como corresponde a la geomorfología del sector costero que nos compete. Dicho sector se caracteriza hacia el Este por la presencia de una costa rocosa en su totalidad, donde la franja de paredes verticales y grandes bloques puede sobrepasar los 50 m de profundidad. En estos fondos rocosos se pueden observar las comunidades típicas desde el supralitoral y hasta el circalitoral. En la zona del infralitoral atraviesa la zona una franja de pradera de *Posidonia oceanica* que va ensanchándose al desplazarnos hacia la bahía de Mazarrón a poniente de la Punta de La Azohía, flanqueada de forma intermitente en su límite superior por una pradera o césped de *Cymodocea nodosa*, frente a las playas de La Chapineta y San Ginés.

3.2 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

A continuación se representan esquemáticamente las comunidades bentónicas más relevantes encontradas en la zona de estudio:

- Fondos Rocosos
 - Piso Supralitoral
 - Biocenosis de roca supralitoral
 - Piso Mediolitoral
 - Biocenosis de roca mediolitoral superior
 - Biocenosis de roca mediolitoral inferior
 - Piso Infralitoral
 - Biocenosis de algas fotófilas infralitorales en modo calmo
- Fondos Blandos
 - Piso Infralitoral
 - Biocenosis de arenas finas superficiales
 - Biocenosis de arenas finas bien calibradas
 - Paderas de fanerógamas marinas
 - Biocenosis de céspedes de *Cymodocea nodosa*



- Biocenosis de praderas de *Posidonia oceanica*
 - Piso Circalitoral
 - Biocenosis de fondos detríticos

El tramo contemplado, entre la Playa de La Azohía y el Cabo Tiñoso, muestra una alta diversidad de especies y una gran madurez estructural, adjudicándosele un alto valor ecológico.

Hay una importante presencia en las biocenosis superficiales de sustrato duro de especies indicadoras de una alta calidad ambiental (Algas: *Nemalion helminthoides*, *Laurencia papillosa*, *Cystoseira mediterranea*, *Cystoseira compressa*, *Hypnea musciformis*, *Spongites notarisii*, *Padina pavonica*, etc.; Esponjas: *Ircinia fasciculata*, *Sarcotragus spinosula*; Moluscos: *Dendropoma petraeum*; etc.)

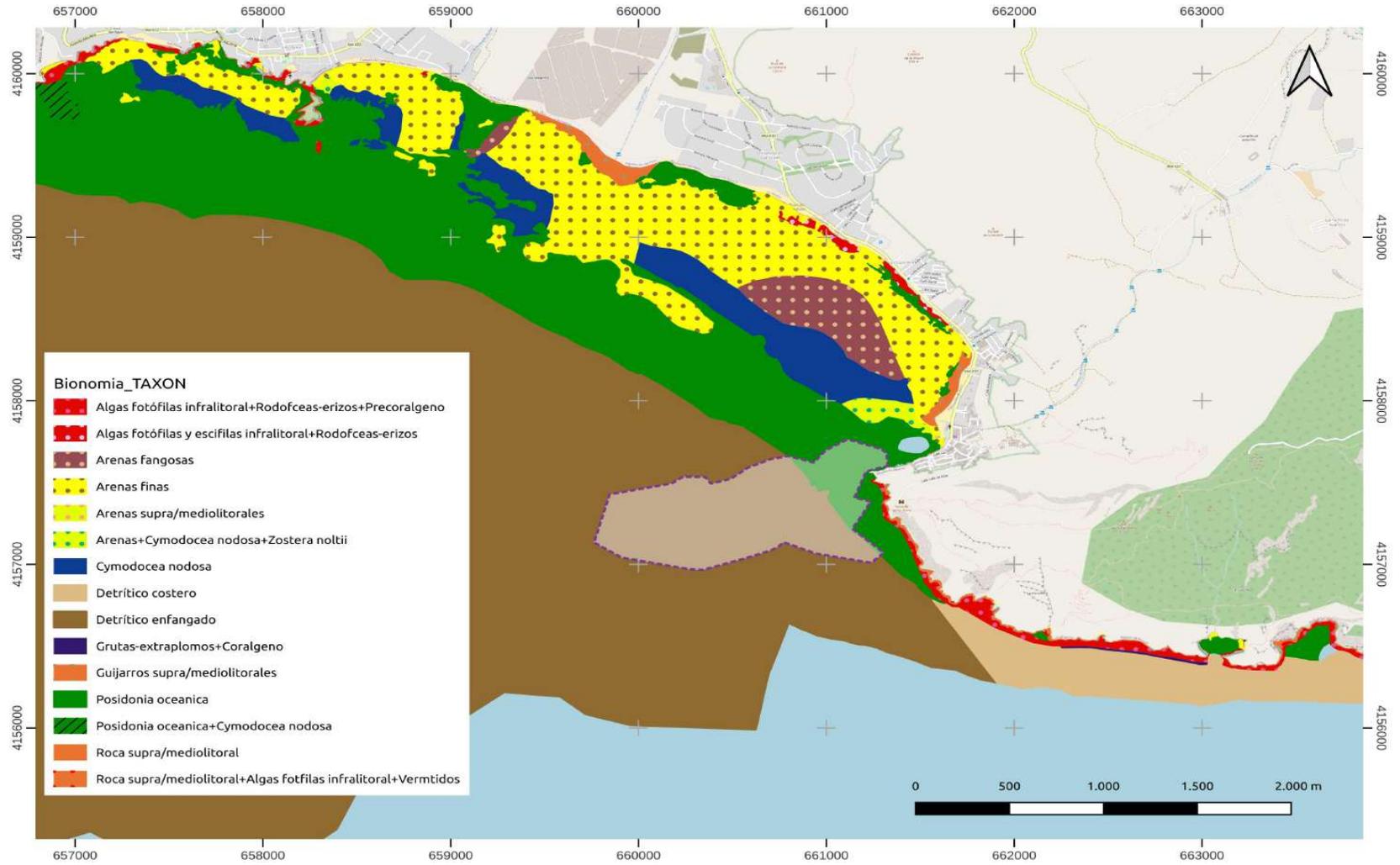
Existe una desarrollada y bien conservada pradera de *Posidonia oceanica* donde la batimetría, la pronunciada pendiente y el hidrodinamismo lo permite.

Hay también una importante presencia tanto en las biocenosis de profundidades medias como en las biocenosis profundas de sustrato duro de especies igualmente indicadoras de una alta calidad ambiental.



Foto 2: Imagen de la pradera de *Posidonia oceanica* presente en la zona de estudio (26 de junio de 2023).





DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO / RN2000 - Informe compatibilidad con estrategias marinas / DT2023/022

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

3.2.1 EVALUACIÓN DE DETALLE DE LA PRADERA DE *POSIDONIA OCEANICA* EN LA ZONA DE AFECCIÓN

La pradera de *Posidonia oceanica* presente en la zona de estudio tiene como límite superior prácticamente la línea de costa, y como límite inferior llega hasta una profundidad de entre los 20-22 m. Se trata de una pradera que se hace continua a partir de los 5 m de profundidad, y que presenta algunas calvas de arena de tamaños dispares a partir de los 15 m de profundidad. En su parte media, sobre los 12-13 m, muestra una disposición de las matas a bandas perpendiculares a la línea de costa, lo que se llama pradera atigrada. Conforme coge profundidad se vuelve continua hasta llegar al límite inferior, que es de tipo regular definido.



Foto 3: Momento del muestreo en el límite inferior de pradera (26/06/2023).



Foto 4: Toma de medidas "in situ" sobre la pradera de *Posidonia oceanica* (26/06/2023).

Para evaluar el estado actual de la pradera se han establecido 5 estaciones de muestreo, 3 en la zona bajo la concesión solicitada, 2 en el límite inferior de pradera (ALMP1 y ALMP2) y una en pradera media (ALMP3), más dos estaciones de control, una en el límite inferior y otra en pradera media, ambas fuera de la zona de afección de la actividad (ALMCP1 y ALMCP2).

Tabla 3.1: Nomenclatura y coordenadas (UTM DATUM ETRS98) de los puntos de muestreo utilizados para el estudio de la pradera de *Posidonia oceanica*.

| Nombre | Coordenada X | Coordenada Y | Profundidad (m) |
|--------|--------------|--------------|-----------------|
| ALMCP1 | 660428 | 4158004 | 21,6 |
| ALMP1 | 660855 | 4157630 | 21,5 |
| ALMP2 | 661130 | 4157249 | 21,5 |
| ALMP3 | 661083 | 4157728 | 15,2 |
| ALMCP2 | 660689 | 4158185 | 15 |



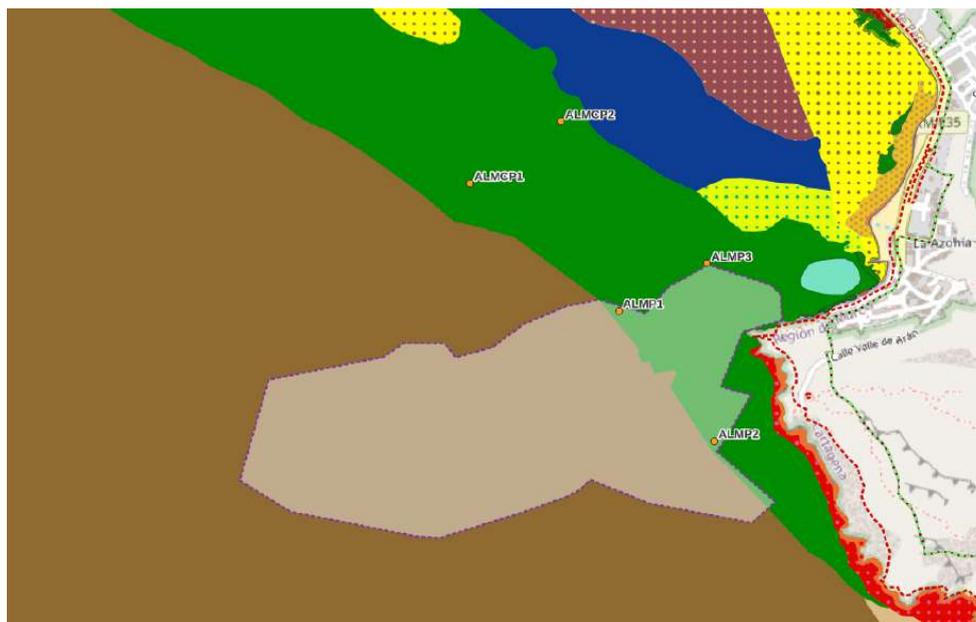


Figura 3: Localización de los puntos de muestreo para caracterización de la pradera de *Posidonia oceanica* en junio 2023.

Se han llevado a cabo en estas estaciones de muestreo análisis *in situ* con el fin de estudiar y evaluar la estructura espacial de la pradera de estudio. Los parámetros estudiados son la densidad de haces, y la cobertura de mata viva y muerta en cada uno de los puntos.

En primer lugar podemos observar los resultados comparativos del análisis de cobertura media frente al correspondiente a la cobertura de mata muerta.

Tabla 3.2: Valores de cobertura media (%) para cada estación de muestreo.

| Nombre | Cob_media | Cob_sd | Cob_mata muerta | Cobmm_sd |
|--------|-----------|--------|-----------------|----------|
| ALMCP1 | 33,42 | 16,88 | 0,5 | 1,07 |
| ALMP1 | 29,58 | 11,16 | 0,58 | 0,71 |
| ALMP2 | 27,37 | 13,92 | 0,26 | 0,97 |
| ALMP3 | 49,83 | 28,32 | 0,71 | 2,34 |
| ALMCP2 | 55,79 | 19,22 | 0,5 | 0,78 |

La cobertura de mata muerta es muy baja, observándose sobre todo en las zonas en dónde las anclas se han ido fondeando a lo largo de los años.

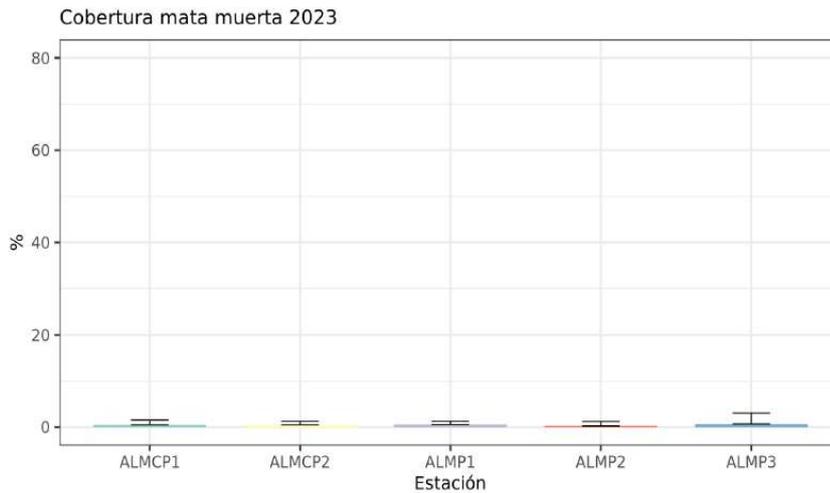
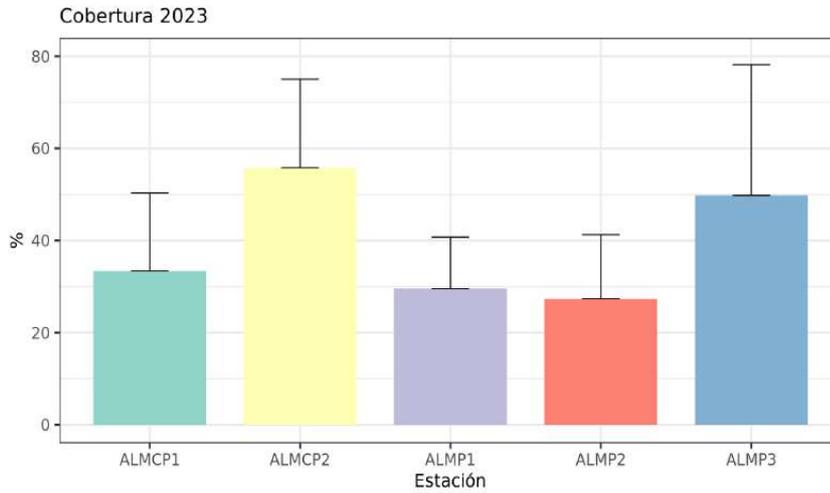




Foto 5: Localización de un ancla sobre la pradera de Posidonia (27/06/2023).



Foto 6: Aspecto de un "claro" posiblemente afectado por un ancla (27/06/2023).



En la Tabla 3.3 se muestran los valores medios de **cobertura** visual expresadas en porcentaje en las distintas estaciones estudiadas. Dicho valor medio se representa junto con el valor teórico del estado del descriptor de cobertura según Marín Guirao *et al.* (2011). También se expresa el estado de la pradera de forma cualitativa comparando el valor obtenido con el teórico.

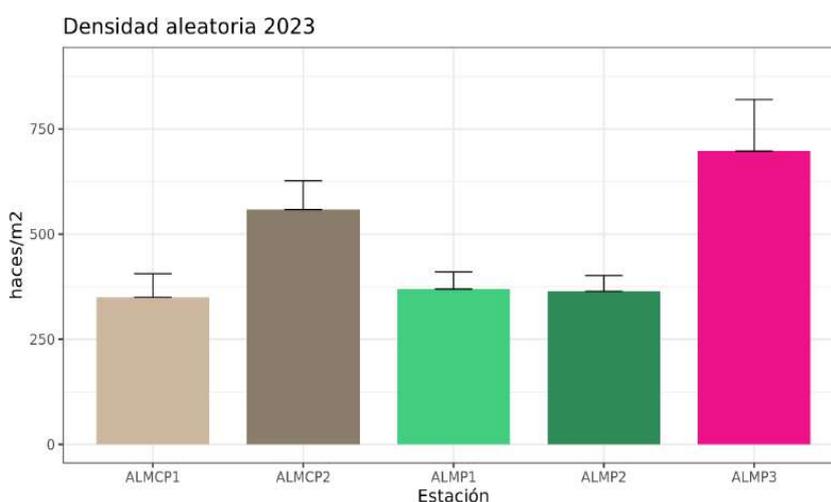
Tabla 3.3: Valor de cobertura media obtenida frente al valor teórico (según Marín Guirao *et al.* 2011) y expresión del estado de la pradera.

| Nombre | Cobertura_media | Cobertura_teorica | Estado |
|---------------|------------------------|--------------------------|---------------|
| ALMCP | 33,42 | 21,17 | MUY ALTO |
| ALMP1 | 29,58 | 21,28 | ALTO |
| ALMP2 | 27,37 | 21,28 | ALTO |
| ALMP3 | 49,83 | 26,1 | MUY ALTO |
| ALMCP2 | 55,79 | 26,25 | MUY ALTO |

En la Tabla 3.4 se muestran los distintos valores de **densidad aleatoria** obtenidos a partir del muestreo en el limite inferior de la pradera objeto de estudio, así como en los dos puntos de pradera media (afección y control), expresados en número de haces por m².

Tabla 3.4: Valores medios de densidad de haces expresados en número de haces/m² para cada estación de muestreo.

| Nombre | Densidad_media | Densidad_sd |
|---------------|-----------------------|--------------------|
| ALMCP | 350 | 55,9 |
| ALMP1 | 369,44 | 41,04 |
| ALMP2 | 363,89 | 37,73 |
| ALMP3 | 697,22 | 122,76 |
| ALMCP2 | 558,33 | 68,47 |



Junto a los valores de densidad media medidos en cada uno de los puntos de muestreo se ofrece a continuación el valor teórico del descriptor de densidad para una pradera entre los 15 y los 45 metros (la pradera estudiada se encuentra entre los 15 y 22 metros de profundidad), según se publicó en el Informe anual de la red de seguimiento *Posidonia oceanica* de la Región de Murcia (2004-2011) (Marín Guirao et al. (2011).

Tabla 3.5: Valores medios de densidad aleatoria frente a los valores teóricos (según Marín Guirao *et al.* 2011) y expresión del estado de la pradera.

| Nombre | Densidad media | Densidad teórica | Estado |
|---------------|-----------------------|-------------------------|---------------|
| ALMCP1 | 350 | 402,47 | NORMAL |
| ALMP1 | 369,44 | 404,61 | NORMAL |
| ALMP2 | 363,89 | 404,61 | NORMAL |
| ALMP3 | 697,22 | 565 | ALTO |
| ALMCP2 | 558,33 | 571,02 | NORMAL |

Los datos tomados “in situ” en las cinco estaciones de muestreo, según el indicador utilizado (Marín Guirao et al. (2011), nos describen la pradera como una pradera con coberturas de mata viva alta-muy alta, y con una densidad de haces por m² normal en las zonas profundas y alta en la pradera media, como suele ser normal, por otra parte.



Foto 7: Aspecto de la pradera en el límite inferior de pradera (26/06/2023).



CONCLUSIONES

Durante el reconocimiento realizado del fondo marino afectado por la concesión solicitada solo se han identificado las biocenosis correspondientes a Praderas de *Posidonia oceanica* y a un fondo detrítico enfangado. En ellas no se ha observado ningún ejemplar de especies con algún tipo de protección (a parte lógicamente de la propia *Posidonia oceanica*), habiendo prestado especial atención a especies como *Pinna nobilis*, *Pinna rudis* o *Centrostephanus longispinus*, citadas con anterioridad en la región.

Como se puede observar en los resultados del estudio realizado, el estado de la pradera de *Posidonia* se puede definir como normal-alto en cuanto a la densidad de haces y como alto-muy alto en lo referente a la cobertura espacial.

No aparecen diferencias significativas entre las estaciones bajo la concesión de la Almadraba y las estaciones de control medidas en las proximidades con idéntica orientación, profundidad, etc.

Por su parte hay que considerar que la almadraba ha estado en funcionamiento al menos los últimos 20 años en explotación por parte de la empresa Almadraba de La Azohía, S.A., y prácticamente todo el siglo pasado, en parte por la misma familia Paredes y en la primera mitad del siglo XX por varias empresas (por no seguir remontándonos a tiempos más pretéritos).

Todo ello nos lleva a concluir que el efecto de la actividad en la almadraba, así como su presencia física, con su calamiento y levantamiento anual, a lo largo de los años ha afectado tan solo puntualmente a la presencia y estructura de esta pradera de *Posidonia oceanica*.

3.3 RED NATURA 2000. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

En primer lugar hay que señalar que nos encontramos dentro de la Reserva Marina de Interés Pesquero de Cabo Tiñoso, declarada mediante Decreto 81/2016, de 27 de julio, de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y publicado en el BORM n.º 176 del sábado 30 de julio de 2016, y completada para las aguas exteriores por la Orden APM/844/2017, de 28 de agosto, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.



Con esta declaración se señala la confirmación de la singularidad e importancia del ecosistema marino de la zona de Cabo Tiñoso, con un elevado valor ecológico motivado entre otros factores por la presencia de fanerógamas marinas, cuevas sumergidas o arrecifes artificiales, lo que ha puesto de manifiesto la necesidad de dotar al mismo de un régimen especial de protección en orden a garantizar la regeneración de los recursos pesqueros de la zona.

Dentro de este decreto se dispone una zonificación de la reserva marina en base a los valores ecológicos existentes, estableciendo las siguientes células:

- Célula A: área marina delimitada por una distancia de 500 metros alrededor de la costa de la Isla de Las Palomas.
- Célula B: o área de reserva integral: aguas interiores comprendidas entre la isóbata de los 50 metros y entre Cala Mojarra y el punto conocido como el Arco de la Picadera.
- Célula C: aguas interiores comprendidas entre la isóbata de los 50 metros y entre el Arco y frente al pico de Santa Elena.
- Célula D: aguas interiores comprendidas entre la isóbata de los 50 metros y entre el pico de Santa Elena y justo antes del puerto de Isla Plana.

De acuerdo al Artículo 3, referido a la pesca profesional, queda prohibido el ejercicio de la pesca profesional dentro del ámbito de la Célula B o área de reserva integral, permitiendo en el resto de la reserva, tan sólo la practica de la pesca marítima profesional en la modalidad de artes menores, con artes de pesca expresamente autorizados. Y expresamente, se señala que en el apartado 5 de dicho artículo, que **se autoriza el ejercicio de la pesca profesional con el arte tradicional de la almadra en la célula C, por considerarse compatible con el mantenimiento de los valores de la reserva.**



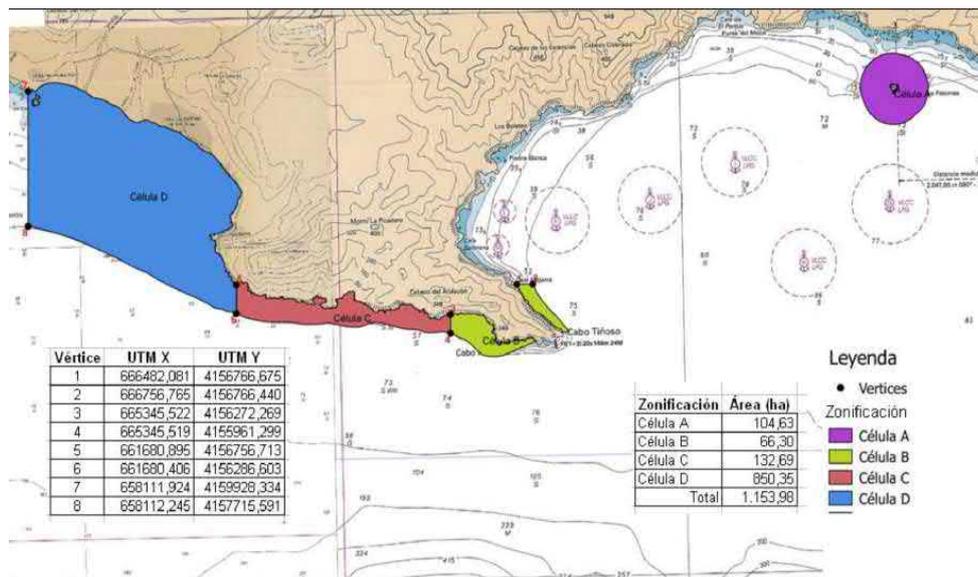


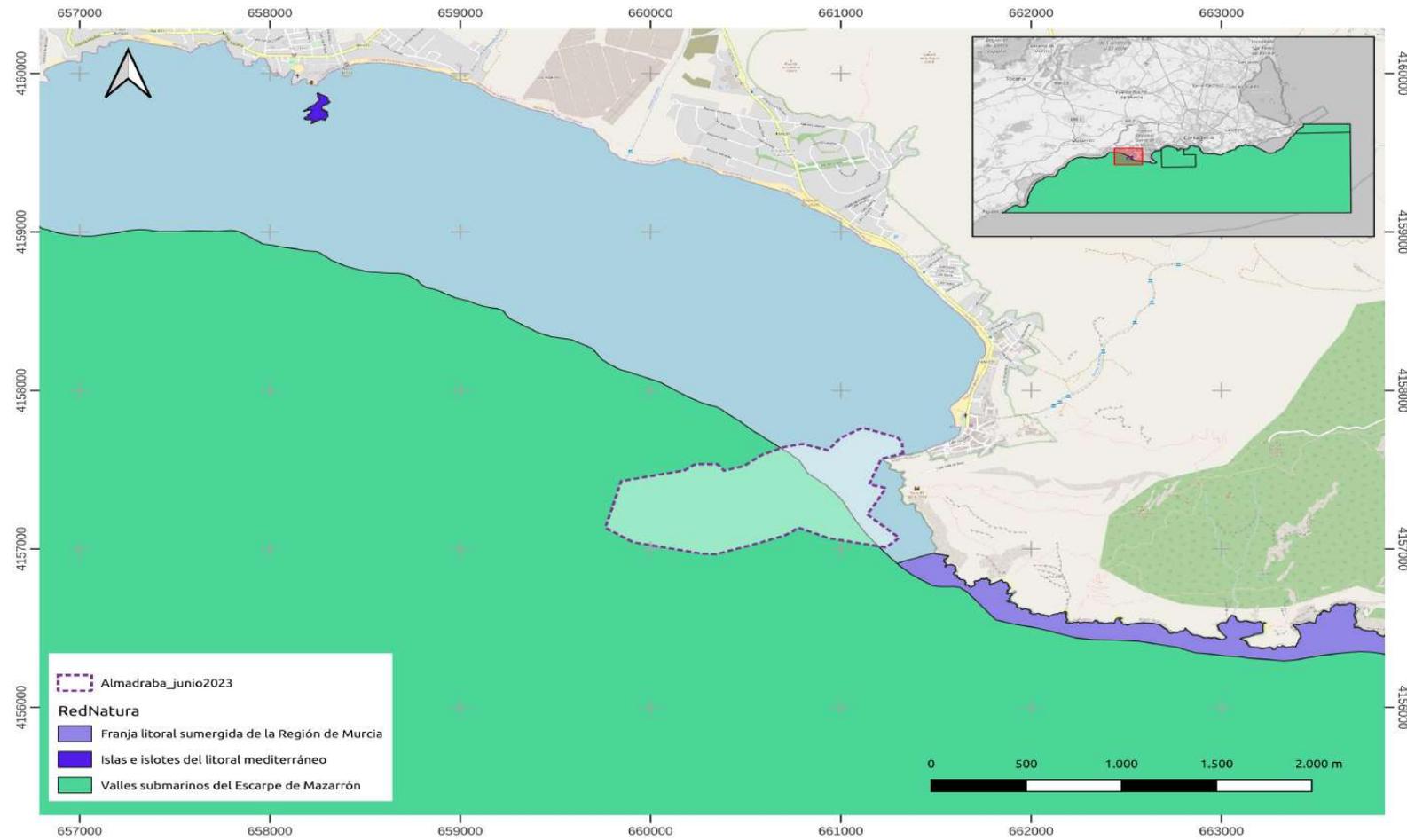
Figura 4: Zonificación de la reserva marina de Cabo Tiñoso según el Decreto 81/2016.

No obstante hay que señalar que además la almadraba se encuentra localizada en la célula D, y por tanto más alejada aún de la reserva integral.

Por su parte, el espacio marino protegido denominado “Valles submarinos del Escarpe de Mazarrón” (ZEC ES6200048), anteriormente denominado “Medio Marino”, es un espacio declarado como Zona de Especial Conservación (ZEC) por la “Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación de lugares de importancia comunitaria de la Región Marina Mediterránea de la Red Natura 2000, se aprueban sus correspondientes medidas de conservación y se propone la ampliación de los límites geográficos de dos lugares de importancia comunitaria” publicada por el entonces Ministerio de Agricultura, Alimentación y Desarrollo Sostenible en el BOE 193, de 11 de agosto de 2016. En la misma publicación se presenta como anexo su Plan de Gestión que queda por tanto bajo competencia estatal.

Se trata de un inmenso espacio de más de 154.081,655 ha, situado frente a la costa de la Región de Murcia entre las aguas situadas al sur de la Isla del Fraile en el municipio de Águilas hasta una distancia de aproximadamente 11,79 km en dirección este trazada desde el Cabo de Palos, sito en Cartagena. Alcanza en su límite exterior meridional una amplitud máxima de 88,16 km así como un ancho máximo en la parte más oriental de 26,85 km.





Código seguro de Verificación : GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob...>



El espacio marino protegido alberga (no necesariamente como objetivo de conservación del espacio) numerosas biocenosis asociadas a los fondos rocosos, entre las que se encuentran biocenosis de algas fotófilas infralitorales de modo calmo (sobre roca o sedimentos consolidados, bien iluminados y protegidos del fuerte hidrodinamismo), biocenosis de algas esciáfilas infralitorales de régimen calmo, comunidades de precoralígeno (presente en enclaves rocosos no sometidos a un hidrodinamismo importante y protegidos de la iluminación directa) y coralígeno, y biocenosis de grutas semioscuras y extraplomos. Además, entre los hábitats de interés presentes en el espacio marino protegido destacan los fondos de maërl presentes en varias localizaciones del espacio.

Entre las especies de interés destaca la existencia de importantes poblaciones de calderón común (*Globicephala melas*), calderón gris (*Grampus griseus*), la presencia ocasional de ejemplares de zifio de Cuvier (*Ziphius cavirostris*) y la habitual presencia en épocas migratorias de ejemplares de cachalote (*Physeter macrocephalus*) y de rorcual común (*Balaenoptera physalus*) que utilizan el área como zona de alimentación. Supone además una zona relevante para especies de delfínidos como el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) o el delfín común (*Delphinus delphis*). Por el contrario, el delfín mular (*Tursiops truncatus*), muestra en el espacio protegido preferencia por zonas de plataforma continental, no siendo corriente observarlos en aguas con profundidades superiores a 1000 metros. También destaca como zona de congregación y alimentación de ejemplares de tortuga boba (*Caretta caretta*) y la presencia ocasional de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*).

Respecto a las aves destaca la Isla de las Palomas en el interior de la ZEC alberga colonias de paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) con un mínimo de 100 parejas y pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) con 37-88 parejas. En conjunto del espacio es posible observar al alcatraz atlántico (*Morus bassanus*), el alca común (*Alca torda*), el págalo pomarino (*Stercorarius pomarinus*), el págalo parásito (*Stercorarius parasiticus*), el págalo grande (*Stercorarius skua*), el negrón común (*Melanitta nigra*), el cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), la gaviota sombría (*Larus fuscus*), la gaviota reidora (*Larus ridibundus*), la gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis atlantis*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), el fumarel común (*Chlidonias niger*), el charrán común (*Sterna hirundo*), el charrán patinegro (*Sterna sandvicensis*), el charrancito (*Sterna albifrons*) y la pardela balear (*Puffinus puffinus mauretanicus*).

Finalmente, cabe destacar la presencia en el ámbito del espacio protegido de ejemplares de pez luna (*Mola mola*) que utilizan el área como zona de alimentación durante sus migraciones.



3.3.1 PRESIONES Y AMENAZAS RECONOCIDAS

Para la conservación de las praderas de fanerógamas, y en concreto para la pradera existente de *Posidonia oceanica*, la zona que abarca desde Isla Plana hasta Cabo Tiñoso se encuentra prácticamente exenta de impactos ya que no hay playas artificiales, ni puertos o vertidos de gran magnitud que alteren las praderas más someras.

Para el caso de la pradera más profunda la presión viene determinada por la pesca de arrastre y se extiende desde la isóbata de 20 metros a lo largo de todo el límite inferior. En esta zona confluyen las flotas arrastreras de Garrucha, Águilas y Mazarrón (Fig. 5).



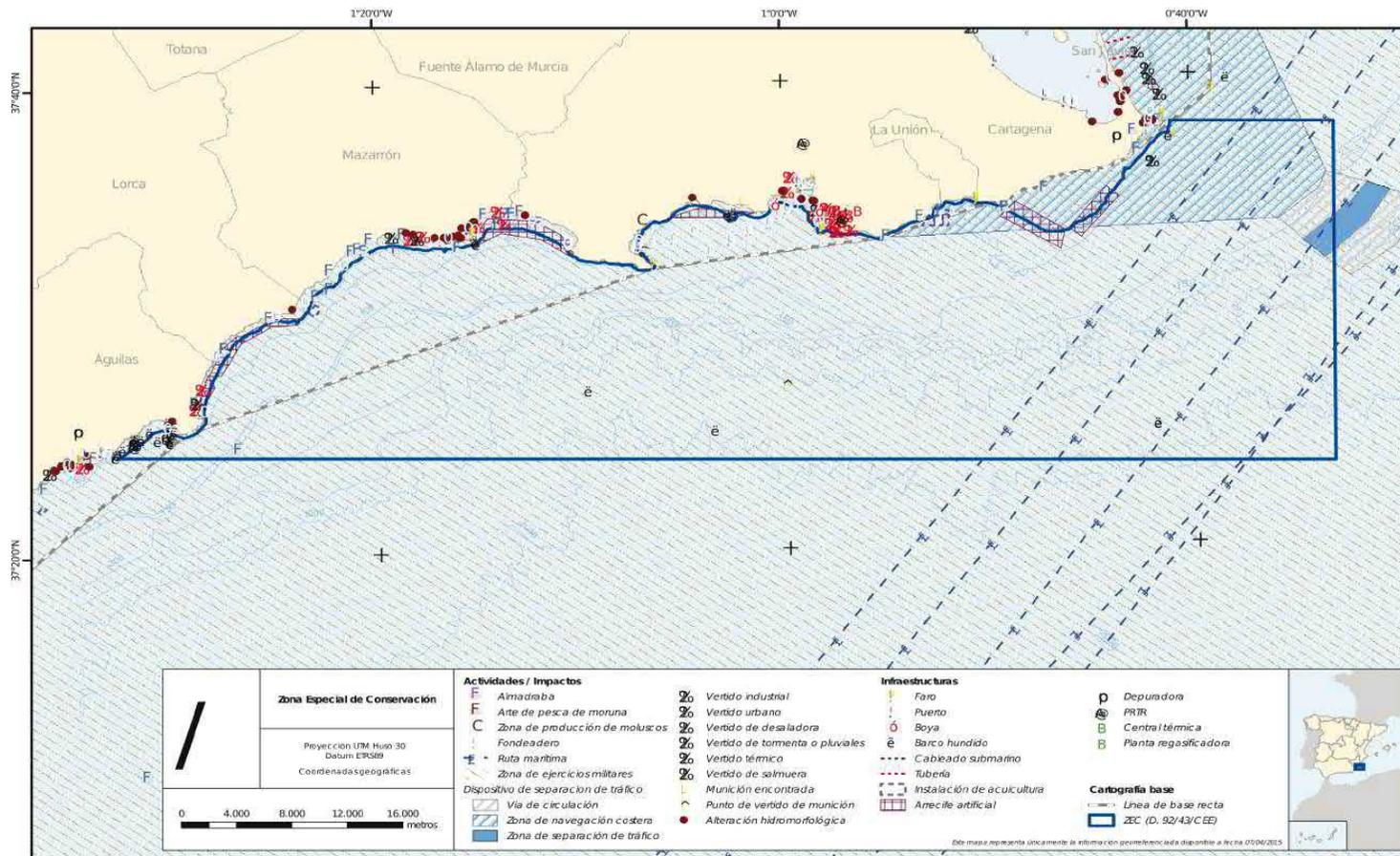


Figura 5: Presiones e impactos del ZEC “Valles sumergidos del Escarpe de Mazarrón” según el Plan de Gestión del espacio.

Código seguro de Verificación : GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob...>



3.4 OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN POTENCIALMENTE AFECTADOS POR EL PROYECTO

3.4.1 HÁBITATS OBJETO DE CONSERVACIÓN

Dentro del apartado 4 INVENTARIO DE LOS TIPOS DE HÁBITATS Y LAS ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO del Plan de Gestión del Espacio ZEC sólo se menciona el hábitat **Arrecife (1170)**. Los fondos de maërl también aparecen mencionados dentro del apartado 5.1 de otros hábitats. Ninguno de estos hábitats aparece afectado directamente por la actuación ni en su área de influencia.

3.4.2 ESPECIES

En el mismo apartado del Plan de gestión se mencionan las siguientes especies como objetivos de conservación del espacio:

- Tortuga boba (1224)
- Delfín mular (1349)

En el apartado de otras especies de interés mencionan:

- Calderón común
- Calderón gris
- Cachalote
- Rorcual común
- Zifio de Cuvier

Se trata por tanto de un amplio espacio RN2000 destinado principalmente a la protección de las comunidades de cetáceos y reptiles y a su amparo del hábitat arrecife que aparece en sus escarpes.

3.5 IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO SOBRE RN2000

Se considera que el proyecto no puede afectar al espacio ZEC ES6200048 ni a ninguno de sus objetivos de conservación:

- En primer lugar porque de acuerdo a la bionomía en la zona sobre la que se encuentra el arte no aparece el hábitat 1170 arrecifes que en todo caso se localiza en la zona próxima de escarpes a mucha mayor profundidad o en cuevas sumergidas y grandes extraplomos (ver Mapa bionomía).



- Tampoco se ha detectado la presencia de fondos de maërl en el área del proyecto (ver Mapa bionomía).
- De acuerdo a los mapas de avistamiento de cetáceos que presenta el Plan de Gestión (Figura. 6) ninguna de las especies de cetáceos han sido avistadas en las proximidades del área de influencia considerada para este estudio. En realidad estas especies aparecen preferentemente a mayor profundidad (>1000 m) en la zona del talud continental siguiendo los ritmos diarios de ascenso y descenso del plancton y crustáceos de los que se alimentan,

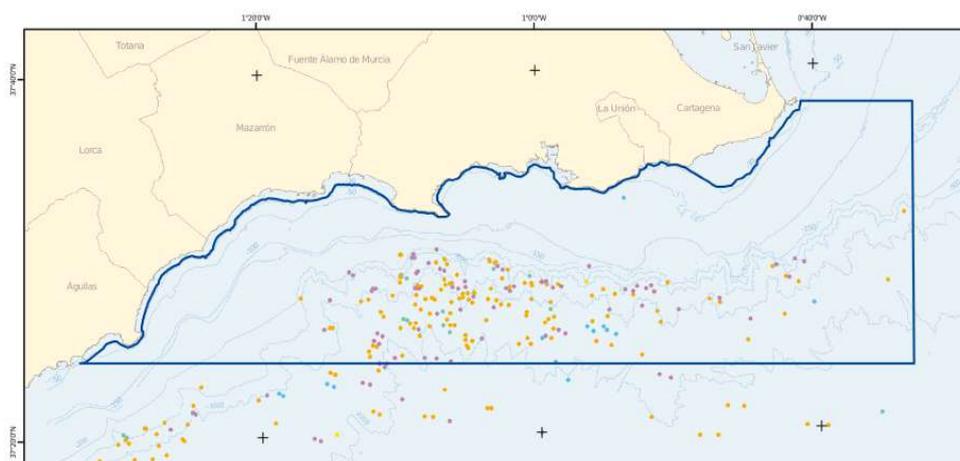


Figura 6: Mapa de avistamientos de cetáceos en el área de la ZEC Valles sumergidos del escarpe de Mazarrón (amarillo=*Ziphius cavirostris*; lila=*Grampus griseus*; Naranja= *Globicephala melas*; azul=*Balaenoptera physalus* y verde= *Physeter macrocephalus*).

- Tampoco la zona es frecuentada por tortugas (Fig 7)

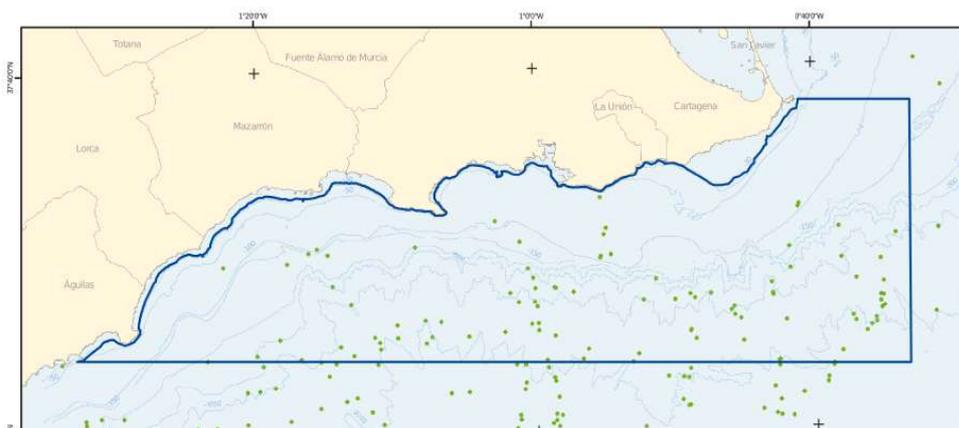


Figura 7: Mapa de avistamientos de tortugas (*Caretta caretta*) en el área de la ZEC Valles sumergidos del escarpe de Mazarrón



- Mención aparte merece el caso de las interferencias con las poblaciones de delfines (ver Figura 8). En este caso si tenemos referencias de la entrada accidental de ejemplares de delfín mular (*Tursiops truncatus*) en la pesquera.

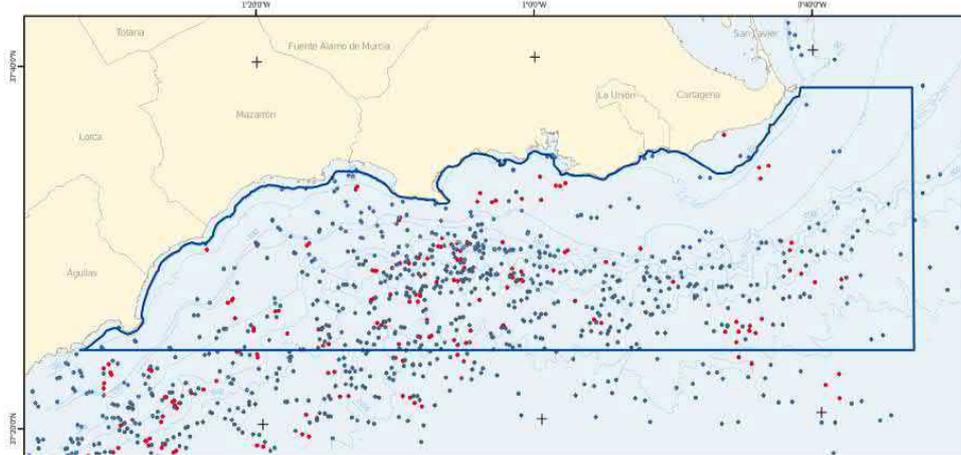


Figura 8: Mapa de avistamientos de delfines en el área de la ZEC Valles sumergidos del escarpe de Mazarrón (azul claro=*Tursiops truncatus*; azul oscuro *Stenella coeruleoalba*; rojo=*Delphinus delphis*).



4. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL PROYECTO

Las predicciones de la AEMET para el siglo XXI en las costas de la Región de Murcia indican que en el escenario más probable resulta previsible un calentamiento progresivo del agua de mar en torno a los 0,3 °C por década y como consecuencia el nivel del mar, podría situarse 0,5 metros por encima del actual en el último tercio del siglo XXI. Entre 0,15 y 0,35 metros hacia 2050.

Los estudios desarrollados por el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático indican que, en el caso del medio marino, son esperables los siguientes cambios y efectos generalizados¹:

A nivel físico-químico:

- La temperatura del agua de mar está aumentando, así como la frecuencia de episodios de temperaturas extremas.
- El pH del agua de mar está disminuyendo debido al incremento de CO₂ atmosférico.
- El nivel de mar está aumentando.
- Ya se han detectado ciertos cambios a nivel de circulación y formación de masas de agua.
- Está aumentando el periodo de estratificación y la intensidad de la misma en las aguas superficiales.
- Se detectan cambios en los afloramientos, pero variables según la región y periodo analizado.
- Se detectan cambios en la intensidad del oleaje, pero variables según la región y periodo analizado.

¹Informe sobre el Cambio Climático en el Medio Marino Español: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación” realizado en colaboración con numerosos investigadores y gestores y coordinado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC)



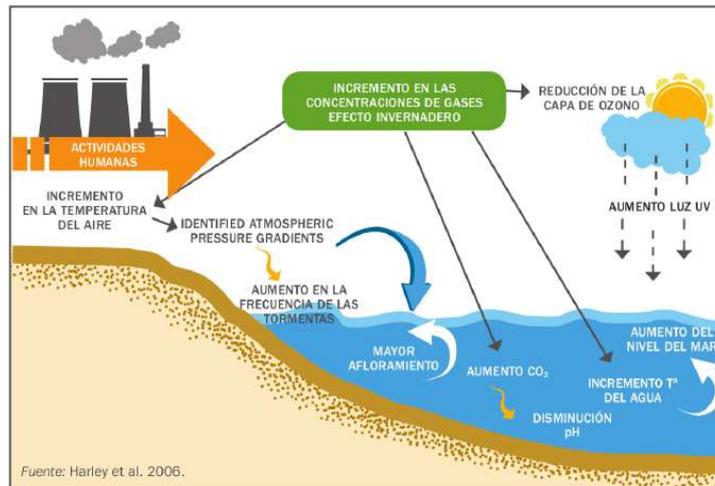


Figura 9: Cambios abióticos asociados al cambio climático

A nivel biológico:

- Disminución de la producción primaria asociada a la mayor estratificación de la columna de agua.
- Cambios en la comunidad planctónica que disminuyen la exportación de carbono orgánico por sedimentación y reducen la capacidad del mar para absorber CO₂.
- Episodios de mortandad masiva y aumento de las tasas de mortalidad debido al calentamiento del agua.
- Regresión en la distribución, o incluso desaparición, de especies de aguas frías y expansión de especies de aguas más cálidas.
- Declive de muchas especies que aportan estructura al ecosistema y favorecen la biodiversidad.
- Cambios en la fenología de muchas especies.
- Efectos sobre el crecimiento, la reproducción y la supervivencia de las primeras fases vitales.
- Aunque los niveles actuales de pH no tienen efectos significativos en la actualidad, los niveles proyectados para el siglo XXI podrían tener efectos importantes sobre el ecosistema.
- El cambio climático podría estar influyendo en el aumento de blooms de plancton gelatinoso y en el asentamiento y desarrollo de especies invasoras.
- Interacciones complejas y sinergias entre los distintos efectos y perturbaciones.
- Muchos de estos cambios llevan asociada una importante pérdida de diversidad genética y una disminución de la biodiversidad.



Y ya en relación con la pesca en la almadraba del área de La Azohía se comentan los principales efectos:

Temperatura, salinidad y estratificación: se espera un incremento en la estratificación vertical de la columna de agua, como consecuencia del aumento de temperatura y salinidad y disminución de la densidad del agua, esta estratificación reducirá la disponibilidad de nutrientes en capas superficiales y la bajada en la productividad primaria y secundaria, este cambio afectaría a especies que se alimentan directamente del medio.

Una mayor temperatura del agua de mar puede afectar a la saturación de oxígeno disuelto en el agua y a la respiración de los peces y su nivel de estrés fisiológico. En el caso del atún, hacia finales de siglo, caso de cumplirse las predicciones de la AEMET, el aumento de temperatura del agua podría superar su rango óptimo de crecimiento y afectar a las poblaciones de atún en la zona.

En cuanto al efecto sobre las migraciones, se ha registrado un retraso en la época de migración de peces como la seriola *Seriola dumerilii* o el propio atún rojo *Thunnus thynnus* hacia sus territorios de invernada, prolongando su estancia en aguas del Mediterráneo central y septentrional (Bombace 2001).

En la actualidad las costas murcianas están sufriendo un proceso de “tropicalización” con entrada de especies termófilas. Este proceso, que probablemente estaría ocurriendo de manera natural, se observa de forma acelerada y se atribuye en gran medida al cambio climático. En este sentido, cabe destacar la presencia regular de especies de peces procedentes de zonas cálidas atlánticas en la Reserva Marina de Cabo de Palos-Islas Hormigas (*Serranus atricauda*, *Pseudocaranx dentex*, *Parapristipoma octolineatum*, *Sparisoma cretense*, etc.). Junto con estas especies también es esperable la llegada y expansión de nuevos parásitos y enfermedades y la intensificación de las existentes.

Floraciones de algas: resultan esperables una mayor frecuencia de floraciones algales fitoplanctónicas, especialmente de las denominadas “babas” que aunque no tóxicas, colapsan las redes de los artes fijos, como es el caso de las almadrabas, e impiden la circulación del agua.

Disponibilidad de alimento: En el caso del atún, en tanto que se pueden ver afectadas las poblaciones de especies objetivo de la alimentación de los túnidos, lógicamente su pesquería puede sufrir reducciones a su vez.



Tormentas: de acuerdo a las predicciones del IEO son esperables una mayor frecuencia de eventos climáticos extremos, marejadas ciclónicas más altas y aumento del tamaño de las olas. Como consecuencia se aumenta el riesgo de rotura de las instalaciones y de escapes. Para prevenirlo se hará preciso una mayor inversión en la seguridad estructural de las instalaciones, en la capacidad de predicción de estos eventos y en los costes de los seguros.



5. JUSTIFICACIÓN DE COMPATIBILIDAD CON LOS OBJETIVOS DE LA DIRECTIVA SOBRE LA ESTRATEGIA MARINA EUROPEA (DMEM)

La **Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino**, configura un marco normativo completo dirigido a garantizar la articulación de las actividades humanas en el mar, de manera que no se comprometa la conservación de los ecosistemas marinos, con el principal objetivo de lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino a través de su planificación, conservación, protección y mejora. Incorpora así al Derecho español la Directiva 2008/56/CE de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitario para la política del medio marino (Directiva Marco sobre la estrategia marina).

Una de las principales medidas contenidas en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, es la regulación de las *estrategias marinas*, como instrumentos de planificación de cada una de las cinco demarcaciones marinas en que la Ley subdivide el medio marino español.

La instalación del arte de pesca de red, fijo y de fondo, conocido como Almadraba, podría considerarse incluida en el Anexo I 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”* como las actividades que deben contar con informe de compatibilidad con las estrategias marinas.

Esta instalación se enmarcaría dentro del epígrafe “S. Otras: cualquier otra actuación susceptible de estar sujeta a informe de compatibilidad por tratarse de uno de los supuestos sometidos a uno de los procedimientos del artículo 6 y que esté directamente relacionada con la consecución de los objetivos ambientales y suponga un riesgo para el buen estado ambiental conforme a lo señalado en el apartado 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

Con el Real Decreto 218/2022, de 29 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, se adopta la Resolución de 11 de junio de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de junio de 2019, por el que se aprueban los objetivos ambientales del segundo ciclo de las estrategias marinas españolas.



Así pues, en el **Anexo II** de dicho Decreto quedan establecidos los objetivos ambientales del segundo ciclo de la Demarcación Levantino-Balear que para la actividad en cuestión se resumen en la siguiente tabla:

| B | | | | | C | | | | | |
|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| B.L.4 | B.L.5 | B.L.8 | B.L.10 | B.L.14 | C.L.1 | C.L.2 | C.L.3 | C.L.4 | C.L.10 | C.C.11 |

El contenido de los mismos es detallado en la referida *Resolución de 11 de junio de 2019*. A continuación se justifica la compatibilidad de cada uno de ellos

La actividad es compatible con los objetivos ambientales generales y específicos de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear incluidos en el artículo 4 de la **Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino** del 29 de Diciembre. Por la tipología de la actividad se garantiza el cumplimiento de los siguientes objetivos:

5.1 OBJETIVO GENERAL

Lograr mantener los valores y características definidos como BEA para todos los descriptores del buen estado ambiental en la demarcación levantino-balear.

5.2 OBJETIVO ESPECÍFICO B

Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.

- **Objetivo ambiental B.L.4.:** Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de aguas residuales.

Cumplimiento: dadas las características de la instalación en el mar y la actitud respetuosa con el medio de todo el personal no se prevé ningún tipo de aporte de aguas residuales al mar durante la actividad en la almadra. En lo referente a las instalaciones auxiliares en tierra, se encuentran debidamente conectadas a la red municipal de alcantarillado donde se vierten las aguas residuales allí producidas.

- **Objetivo ambiental B.L.5:** Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de episodios de lluvias.



Cumplimiento: igualmente, dadas las características de la instalación en el mar no se prevé que pueda suponer o facilitar el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de episodios de lluvias. De igual forma, en lo referente a las instalaciones auxiliares en tierra, se encuentran debidamente conectadas a la red municipal que recoge las aguas de pluviales.

- **Objetivo ambiental B.L.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.

- Cumplimiento: dentro de las actividades y trabajos realizados en esta pesquería es característico la actitud respetuosa con el medio de todo el personal y el cuidado de no verter ningún tipo de basuras al mar. Esto se lleva al extremo en lo referente al cuidado y conservación de los propios artes y aparejos que forman parte imprescindible de la instalación.

- **Objetivo ambiental B.L.10:** Reducir la cantidad de plásticos de un solo uso más frecuentes que llega al medio marino.

- Cumplimiento: dentro de las actividades y trabajos realizados en este pesquería es característico la actitud respetuosa con el medio de todo el personal y el cuidado de no verter ningún tipo de basuras al mar, disponiendo de recipientes en las embarcaciones para la recogida de los residuos originados y su posterior depósito en los contenedores de basuras correspondientes en tierra.

- **Objetivo ambiental B.L.14:** Desarrollar/apoyar medidas de prevención y/o mitigación de impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo.

Cumplimiento: los únicos ruidos de la actividad provendrían de las embarcaciones motorizadas utilizadas para la pesquería. Estas actividades evidentemente no son permanentes y además se utilizan embarcaciones tradicionales y de pequeño tamaño, con un alcance muy limitado del ruido producido.

5.3 OBJETIVO ESPECÍFICO C

Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.



- **Objetivo ambiental C.L.1.** Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats protegidos y/o de interés natural y atendiendo a las presiones más significativas en al DMLEBA.

Cumplimiento: como se ha explicado anteriormente, la pesquera almadraba es un arte selectivo que por su tipología y funcionamiento, tan solo por podría tener algún efecto sobre la pradera de *Posidonia oceanica* presente bajo parte de la misma, y este efecto, por la presencia física de anclas, es además temporal, y extremadamente puntual en cuanto a la superficie afectada.

- **Objetivo ambiental C.L.2.** Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación.

Cumplimiento: la actividad de la pesquera no favorece de ninguna forma la posibilidad de introducción y/o expansión de especies alóctonas.

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

Cumplimiento: La pesca con la almadraba es una pesca selectiva y sostenible, enfocada a la captura de diferentes especies de túnidos durante su paso próximo a la costa en sus migraciones anuales. Es práctica habitual la suelta de otras especies que no son objetivo de la pesca, como ocurre frecuentemente con los peces luna (*Mola mola*) que se introducen en el arte y son posteriormente liberados.

Mención aparte merece el caso de las interacciones accidentales con los delfines mulares de la zona. Los grupos costeros de delfines mulares conviven desde hace siglos con diferentes artes de pesca como las almadrabas, en la que los delfines aprovechan a menudo los peces que se mueven en torno a ella, sin que necesariamente se produzcan interacciones negativas para ninguna de las dos partes. No obstante ocasionalmente ocurre que algunos ejemplares de delfines no han sido capaces de encontrar una salida después de acceder a la cámara y buche de la almadraba, en cuyo caso se les ayuda a salir o incluso se les “abre una puerta”.



En estos casos, en la Almadraba La Azohía existe una estrecha relación de colaboración con la organización ANSE (Asociación de Naturalistas del Sureste). Esta ONG viene desarrollando proyectos como por ejemplo el reciente “Compatibilidad de Delfín mular *Tursiops truncatus* con actividades pesqueras en áreas marinas protegidas”, que se desarrolló durante 2019 en las aguas del sur de la provincia de Alicante, Región de Murcia y litoral de Almería y Málaga principalmente, y comenzaron a continuación el Proyecto “Evaluación de interacciones de delfín mular y pesquerías del sur y sureste en áreas marinas protegidas para una gestión integrada (INDELPESUR)”. Ambos estudios, y otros que la asociación viene desarrollando desde hace más de 20 años, están permitiendo mejorar el conocimiento sobre estos animales y su interacción con actividades pesqueras en las costas del Sureste y Sur de la Península Ibérica, e intentan ayudar en una mejor relación entre estos emblemáticos mamíferos marinos y los humanos que aprovechamos los mismos recursos pesqueros.



Figura 10: Liberación de dos delfines mulares en la Almadraba de La Azohía en julio de 2020.



Figura 12: Liberación de otros dos delfines mulares en abril de 2021.



Figura 11: Liberación de un delfin utilizando una camilla.

RN2000 - Informe compatibilidad con estrategias marinas / DT20

JUSTIFICACIÓN DE COMPATIBILIDAD CON LOS OBJETIVOS DE LA DIRECTIVA SOBRE LA ESTRATEGIA MARINA EUROPEA (DMEM)





Figura 13: Salida de un delfín tras "abrirle" una puerta de salida en el copo, en abril de 2021.

Así, en diversas ocasiones, se ha informado a ANSE cuando se han encontrado ejemplares de delfín atrapado en el arte e incluso personal de la ONG a colaborado ayudando para su liberación, casos de agosto de 2019, marzo de 2020, o abril de 2021, que además han sido documentados pudiendo verse por ejemplo en la propia página web de la asociación (ver <https://www.asociacionanse.org/liberados-dos-delfines-mulares-de-la-almadraba-de-la-azohia-cartagena/20200730/> o <https://www.asociacionanse.org/liberados-dos-delfines-mulares-en-la-almadraba-de-la-azohia-cartagena-espana/20210419/>).

Estas acciones de liberación de diferentes ejemplares se extiende a otras especies de interés en la cima de la cadena trófica como algunos elasmobranchios.



Figura 14: Escena de los trabajos para liberar una Mantarraya (*Mobula mobular*) en la Almadraba LA Azohía.



Figura 15: Momento de la liberación de la Mantarraya.

- **Objetivo ambiental C.L.4.** Reducir las molestias a la fauna causadas por actividades turístico-recreativas.

36

JUSTIFICACIÓN DE COMPATIBILIDAD CON LOS OBJETIVOS DE LA DIRECTIVA SOBRE LA ESTRATEGIA MARINA EUROPEA (DMEM)

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



Cumplimiento: la actividad de la pesquera no promueve las actividades turístico-recreativas.

- **Objetivo ambiental C.L.10:** Promover que las actuaciones humanas no incrementen la superficie afectada por pérdida física de fondos marinos naturales con respecto al ciclo anterior en la demarcación levantino-balear.

Cumplimiento: la instalación no constituye una alteración física permanente ya que es retirada cada año al término de su explotación, además supone una proporción reducida de la demarcación.

- **Objetivo ambiental C.L.11:** Promover que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats protegidos y/o de interés natural, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA (Buen Estado Ambiental) para estos hábitats.

Cumplimiento: la instalación no constituye una alteración física permanente ya que es retirada al término de su explotación.





Código seguro de Verificación : GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular



GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

6. CONCLUSIONES

Con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, y las actuaciones descritas, se prevé la COMPATIBILIDAD FAVORABLE con los objetivos ambientales específicos definidos en la estrategia marina de la Demarcación Levantino-Balear.

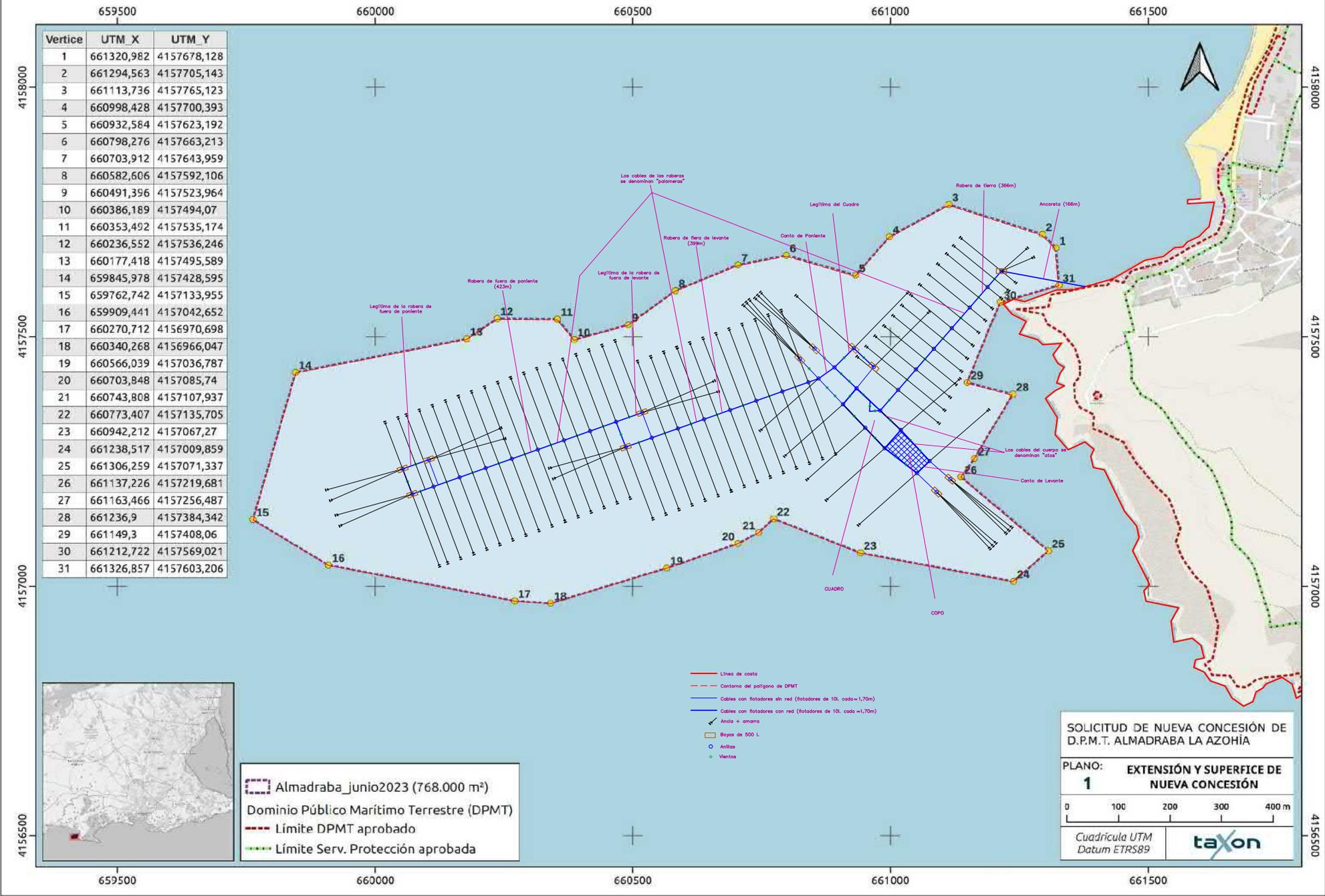
En cuanto los espacios protegidos, se considera la afección sobre los espacios de Red Natura 2000 por parte de las actuaciones previstas NO SIGNIFICATIVA al no alterarse los valores naturales que caracterizan cada uno de los espacios de la Red Natura 2000 incluidos dentro del ámbito de actuación.

En Murcia, a 31 de julio de 2023

Firmado por ***0151** VALENTIN
ALIAGA (R: ****4679*) el día
31/07/2023 con un certificado
emitido por AC Representación

Fdo. Valentín Aliaga García
Ldo. en Biología (Colegiado nº19295MU)





ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00052549749

CSV

GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-988b-0cc1-e27b-4ddc-936f-8d5a-188b-dbee

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

02/08/2023 14:02:48 Horario peninsular