



Región de Murcia  
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y  
Medio Ambiente

Dirección General del Mar Menor



# PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCIÓN Y TRASPLANTE DE ANGIOSPERMAS ACUÁTICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGIÓN DE MURCIA), ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT7000264)



JUNIO 2021

## ÍNDICE GENERAL

### MEMORIA Y ANEXOS

#### ANEXOS

ANEXO Nº 1: DOCUMENTO PARA SOLICITUD DE CERTIFICADO DE NO AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

ANEXO Nº 2: PROGRAMACIÓN ECONÓMICA

ANEXO Nº 3: SEGURIDAD Y SALUD

#### PLANOS

#### PLIEGO DE PRECRIPCIONES TÉCNICAS

#### PRESUPUESTO

## Executive summary

The project aims to improve the conservation status of habitat 1150\* in Natura 2000 sites among them the Mar Menor (ES6200030 with ES0000260). Due to changes in its hydrodynamic conditions due to anthropic pressures, this caused the invasion and rapid expansion of natural algae (80% of the bottom of the lagoon), accumulating organic matter and silt, to the detriment of the *Cymodocea nodosa* and *Ruppia cirrhosa* meadows and their fauna (including more than 30 species of fish such as seahorses). In shallow areas, seagrass beds remained intact thanks to the transparency of the water (high light irradiation on the bottom), limiting the growth of *Caulerpa prolifera*. But the subsequent dredging and placement of breakwaters on the beaches altered these conditions favoring the formation of sandbanks, the accumulation of debris and turbidity of the waters, reducing sandy habitats and seagrass meadows. That is why it is considered of great importance to restore the hydrodynamic conditions of the lagoon and the quality of the substrate in the Mar Menor to recover *Cymodocea nodosa* and *Ruppia cirrhosa* meadows through restoration actions. The General Directorate of the Mar Menor, belonging to the MINISTRY OF WATER, AGRICULTURE, LIVESTOCK, FISHERIES AND THE ENVIRONMENT, proposes carrying out the project under study to carry out the pertinent operations with the aim of triggering natural processes of recolonization of *C. nodosa* and *R. cirrhosa* and promote the ability of natural propagation through the production and dispersal of seeds. That is why it is also possible to frame this LIFE project in the Integral Management Plan for the Protected Areas of the Mar Menor and the Mediterranean Coastal Strip of the Region of Murcia, approved on October 19 by Decree no. 259/2019, since it includes among its General Objectives (OG), Operational Objectives (OP) and Specific Actions (AE) the following: OG.3. Establish measures to improve the conservation status of habitats and species. OO.3.2. Recover and/or restore, where appropriate, the habitats of community interest in the spaces protected Natura 2000 Network, especially the key elements of the Comprehensive Management Plan.

The works of ACTION C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264), are the following: Participation in specific training days for the personnel of the contracted company for the correct execution of the transplant prior to the start of the restoration work. 1 Removal for subsequent sod transplant in 20 donor stations distributed in different points of the Mar Menor: Los Nietos, Los Urrutias and Rambla el Beal. The species used for the transplant will be *C. nodosa* and *R. cirrhosa*, located at different shallow and deep depths respectively. 2. Transport of material in optimal conservation conditions to receiving stations (20 units) and transplant: Los Urrutias, Los Nietos, Isla Perdiguera and Rambla Carrasquilla. Located at different depths: shallow and deep. Fig.1. Once the suitability of the station has been verified, the contractor company will proceed to carry out the described restoration works. Transplants for both *Ruppia cirrhosa* and *Cymodocea nodosa* will be done manually, thus guaranteeing a high number of rhizomes per clod, increasing the probability of taking root. All manual activities performed in transplanting require the presence of shallow water boats. Station is defined as the application from a square of 10 m by 10 m with the transplant inside the square of 9 sod. The corer for extraction is the same saw during the training of Action A5.

DOCUMENTO Nº 1.  
MEMORIA Y ANEXOS



# MEMORIA

1	INTRODUCCIÓN .....	3
2	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	4
3	EL MAR MENOR Y RECUPERACIÓN DE LAGUNAS COSTERAS MEDIANTE LA RESTAURACION DE PRADERAS MARINAS .....	6
4	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	9
5	RESUMEN DE ACTUACIONES DEL PROYECTO.....	10
6	LOCALIZACIÓN.....	11
7	FIGURAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE .....	12
8	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	14
8.1	ACTUACIONES PRELIMINARES: idoneidad .....	14
8.2	descripción de los procedimientos operativos para el trasplante de fanerogamas marinas .....	15
8.2.1	estrategia de trasplante .....	15
8.2.2	sustraccion de tepes .....	18
8.2.3	transporte del material extraido en condiciones de conservacion optimas.....	22
8.2.4	plantacion de tepes.....	23
8.2.5	recolección e injerto de rizomas (alternativa).....	24
8.3	medios necesarios y duracion .....	26
9	AFECCIONES A LA RED NATURA .....	26
10	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	27
11	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	27
12	FINANCIACIÓN.....	27
13	PRESUPUESTO .....	27
13.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	28
13.2	PRESUPUESTO NETO E IVA.....	28
13.3	PRESUPUESTO GENERAL.....	28
14	BIBLIOGRAFIA.....	28

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Figuras de Protección del entorno del Mar Menor. ....	13
TABLA 2. Total estaciones donantes y receptoras para <i>Ruppia cirrhosa</i> y <i>Cimodocea nodosa</i> .....	15
TABLA 3. Estaciones donantes y receptoras para la especie <i>Cimodocea nodosa</i> .....	15
TABLA 4. Testaciones donantes y receptoras para la especie <i>Ruppia cirrhosa</i> .....	16
TABLA 5. Diagrama de distribución y medidas de las estaciones, réplicas y tepes.....	17
TABLA 6. Resumen del presupuesto.....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Ámbito geográfico de la zona de actuación. ....	11
---	----

## 1 INTRODUCCIÓN

La Directiva 92/43 / CEE "Conservación de los hábitats naturales y seminaturales y de la flora y la fauna salvaje ", llamada Directiva" Hábitat ", junto con la Directiva" Aves "2009/147 / CE, constituye el corazón de la política comunitaria de conservación de la biodiversidad.

El objetivo de la Directiva sobre hábitats es "salvaguardar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats, así como de flora y fauna silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros en los que se aplica el tratado" (artículo 2). Uno de los pilares fundamentales de la Directiva" Hábitats "está representado por Red Natura 2000, compuesta por Lugares de Interés Comunitario (LIC), o áreas que, en o en las regiones biogeografías a las que pertenecen, contribuyen significativamente a mantener o restaurar hábitats y / o especies de interés comunitario en un estado de conservación satisfactorio (artículo 1).

La red Natura 2000 es el principal instrumento de conservación de la Unión Europea de la biodiversidad. Es una red ecológica repartida por todo el territorio de la Unión, para garantizar el mantenimiento a largo plazo de los hábitats naturales y las especies de flora y fauna amenazadas o raras a nivel comunitario.

Es en este contexto, gracias a la contribución financiera de la Unión Europea en el marco del programa LIFE donde nace el proyecto LIFE TRANSFER "Seagrass transplantation for transitional Ecosystem Recovery.

El proyecto tiene como objetivo mejorar el estado de conservación del hábitat 1150\* debido a la drástica regresión de pastos marinos en ocho lugares de Red Natura 2000. Entre ellos se encuentra el Mar Menor (ES6200030 superpuesto con ES0000260). Debido a cambios en sus condiciones hidrodinámicas por presiones antrópicas, esto provocó la invasión y rápida expansión del alga *natural* (80% del fondo de la laguna), acumulando materia orgánica y limo, en detrimento de las praderas de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* y su fauna (incluidas más de 30 especies de peces como los caballitos de mar). En áreas poco profundas, las praderas de pastos marinos se mantuvieron intactas gracias a la transparencia del agua (luz alta irradiación en el fondo), limitando el crecimiento de *Caulerpa prolifera*. Pero el posterior dragado y colocación de rompeolas en las playas alteraron estas

condiciones favoreciendo la formación de bancos de arena, la acumulación de detritos y turbidez de las aguas, reduciendo hábitats arenosos y pastos marinos prados.

Es por ello que se considera de gran importancia restaurar las condiciones hidrodinámicas de la laguna y la calidad del sustrato en el Mar Menor para recuperar praderas de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* mediante acciones de restauración.

## 2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La Dirección General del Mar Menor, perteneciente a la CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE, propone la realización del proyecto objeto de estudio para realizar las pertinentes operaciones con el objetivo de desencadenar procesos naturales de recolonización de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* y promover la capacidad de propagación natural a través de la producción y dispersión de semillas.

Las técnicas de intervención que se utilizaran para promover esta propagación natural de las fanerógamas marinas anteriormente mencionadas, se realizaran de forma manual con una cantidad reducida de material, suponiendo una ventaja en términos de impacto ambiental.

Por lo tanto, el proyecto **LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT7000264)** se enmarca dentro de los programas LIFE en el tema “Mejora del estado de conservación de los tipos de hábitats o especies de interés comunitario en virtud de las directivas de la UE sobre aves y hábitats”, dirigida a los espacios que se encuentran dentro de la red natura 2000.

Es por ello que también es posible enmarcar este proyecto LIFE en el **Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia**, aprobado el 19 de octubre mediante el Decreto n.º 259/2019, ya que recoge entre sus Objetivos Generales (OG), Objetivos Operativos (OP) y Acciones Específicas (AE) las siguientes:

### OG.3. Establecer medidas para mejorar el estado de conservación de los hábitats y las especies.

#### **OO.3.2. Recuperar y/o restaurar, en su caso, los hábitats de interés comunitario de los espacios protegidos Red Natura 2000, en especial los elementos clave del Plan de Gestión Integral.**

**AE.17ª.** Restauración de los hábitats marinos de la laguna del Mar Menor.

Prioridad: 1.

Ámbito de aplicación: Sector "Laguna del Mar Menor", Sector "Franja sumergida de las islas del Mar Menor".

Responsable: Consejería competente en materia de medio ambiente.

Otros participantes: Organismos de investigación, MAPAMA.

Descripción: Restauración de la calidad del ecosistema del Mar Menor tras el episodio de Bloom fitoplanctónico ligado a la eutrofización de la laguna. La restauración se considerará un proceso continuo basado en instrumentos de gestión adaptativa, bajo el objetivo prioritario de conservar y recuperar la diversidad biológica y ecológica del Mar Menor, en especial los tipos de hábitats, especies, procesos ecológicos y paisajes presentes, así como recuperar y mejorar su estado actual.

Esta acción ha de incluir, como mínimo:

- Restablecimiento de la calidad del agua y reducción del contenido en nutrientes y contaminantes en el agua de la laguna.
- Rehabilitación del sustrato de la laguna y su funcionalidad.
- Restauración de los hábitats marinos 1110, 1150\*, 1170 degradados.
- Recuperación de las comunidades faunísticas.
- Rehabilitación de los procesos naturales de la ecología lagunar.

#### **OO.3.4. Reducir la eutrofización y contaminación**

**AE.24<sup>a</sup>.** Control y seguimiento de los niveles hídricos, de nutrientes y contaminantes de los humedales.

Prioridad: 1.

Ámbito de aplicación: Sector "Laguna del Mar Menor", Sector "Humedales periféricos", cuenca vertiente.

Responsable: Consejería competente en materia de medio ambiente en colaboración con Confederación Hidrográfica del Segura y organismos de investigación.

Descripción: Esta acción contempla un sistema de monitoreo que incluya, como mínimo:

- Estudios de detalle que permitan estimar los flujos de descarga y transferencia de masa desde el acuífero Cuaternario al Mar Menor.

- Seguimiento y evaluación de flujos de aguas superficiales, incluyendo las entradas durante episodios de lluvias intensas.
- Seguimiento de cargas de sedimentos, contaminantes y nutrientes que entran a la laguna.
- Seguimiento de la evolución de la calidad de los suelos y efectos de las medidas adoptadas.
- Caracterización de los regímenes hídricos y dinámica de nutrientes de los humedales.
- Identificación de las dinámicas más apropiadas para la conservación de la biodiversidad en los humedales y propuesta de medidas de adecuación.
- Seguimiento y evaluación de los problemas de contaminación de las aguas superficiales y los acuíferos.
- Identificación de indicadores de seguimiento.
- Establecimiento de medidas de control y seguimiento.

### 3 EL MAR MENOR Y RECUPERACIÓN DE LAGUNAS COSTERAS MEDIANTE LA RESTAURACION DE PRADERAS MARINAS

El Mar Menor es una laguna costera hipersalina, con una superficie de 135 km<sup>2</sup>, un perímetro de 59,51 km, y una profundidad media de 3,6 m y máxima superior a 6 m. Se encuentra en el suroeste del Mediterráneo (37°42'00" Norte - 00°47'00" Oeste). "La Manga", barra de arena de 22 km de longitud y de 100 a 900 m de ancho, actúa como barrera entre la laguna y el mar Mediterráneo.

Está atravesado por cinco más o salidas menos funcionales llamadas "golas" que conectan la laguna con el mar. Cuatro son superficiales (menos de 1 m de profundidad) y uno de ellos, "El Estacio", fue ensanchado y dragado (5 m de profundidad) para convertirlo en un canal de navegación. Por tanto, es una laguna "ahogada" según la clasificación propuesta por Kjerfve (1994).

La salinidad de las aguas de la laguna oscila entre 42 y 50 y la temperatura varía entre los 10°C en invierno a 32°C en verano. La precipitación media anual es inferior a 300 mm y el potencial la evapotranspiración es cercana a los 900 mm (López Bermúdez et al., 1981). El balance hídrico neto alcanzado un déficit anual superior a 600 mm / m<sup>2</sup> año.

La composición granulométrica del sedimento del lecho es predominantemente fangosa y arenosa, con algunas áreas de fondos rocosos naturales alrededor de islas y algunos afloramientos calcáreos

y volcánicos. Los fondos fangosos cubren tanto toda el área central de la laguna como las zonas someras que muestran una hidrodinámica baja, están cubiertos por una densa pradera de las algas *Caulerpa prolifera* o zonas aisladas de *Ruppia cirrhosa*. Los fondos arenosos (con un contenido de arena de hasta el 89%) se ubican en los márgenes de la cuenca y en las pequeñas bahías que rodean las islas, en las que crecen escasos parches *Cymodocea nodosa*.

La laguna es, sin embargo, un tema de preocupación debido a las modificaciones sufridas en las últimas décadas con un impacto perjudicial sobre la estructura de sus ensamblajes biológicos y su dinámica. Algunos de los cambios han sido inducidos por trabajos costeros en instalaciones turísticas (recuperación de tierras, apertura y ampliación canales, urbanismo, construcción de puertos deportivos, creación de playas artificiales, etc.), mientras que otros aún más importantes debido a su impacto, se relacionan con los cambios en las prácticas agrícolas en la cuenca, es decir, pasar de la agricultura extensiva de secano a cultivos de regadío intensivo, aumentando la agricultura el aporte de desechos y nutrientes a la laguna.

Como impacto a esos cambios, se produjo la colonización y expansión del alga *Caulerpa prolifera* que conforma extensos y densos prados que afectan la distribución de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* produciendo cambios en la naturaleza del sustrato, en la composición de las especies y disminuyendo la biodiversidad de la laguna.

El aumento de los aportes de nutrientes ha cambiado el estado trófico de la laguna alterando los complejos mecanismos reguladores y homeostáticos en estos ecosistemas. Estos mecanismos incluyeron la proliferación de medusas (*Cotylorhiza tuberculata* y *Rhizostoma pulmo*) (Pérez-Ruzafa et al, 2005).

Hasta hace poco, no había cursos de agua permanentes que desembocaran en la laguna. Sin embargo, actualmente hay más de 20 cursos de agua cataclinales en la cuenca, la mayoría de ellos desembocando en la cuenca sur de la laguna. Entre ellos, la rambla del Albuñón, principal colector de la cuenca de drenaje, mantiene un flujo regular de agua debido a cambios en las prácticas agrícolas y el aumento del nivel freático (Pérez-Ruzafa y Aragón, 2003).

Los mecanismos reguladores de la laguna se rompieron en la primavera de 2016, con la pérdida de calidad del agua y fuerte regresión de las praderas macrófitas bentónicas, produciendo un alto impacto socioeconómico. La laguna del Mar Menor alcanzó una etapa eutrófica severa, en la que el exceso de nutrientes provocó un crecimiento explosivo de algas unicelulares, que le dieron al agua



un color verdoso impidiendo el paso de la luz a las zonas profundas (la visibilidad en la columna de agua se redujo de unos 6 m a menos de 0,5 m), y en consecuencia la fotosíntesis de la vegetación, lo que conduce a la mortalidad de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* ubicadas a más de 2 m de profundidad (Pérez-Ruzafa et al., 2018) (Pérez-Ruzafa et al. 2019). La pérdida del 85% de los pastizales provocó desequilibrios tróficos y aumentó la demanda de oxígeno para la descomposición de la materia orgánica del fondo.

La aplicación de severas restricciones a los aportes de nutrientes sobre la base de un programa de monitoreo científico detallado permitió recuperar los equilibrios ecológicos para el primer semestre de 2019. Sin embargo, lamentables eventos de inundaciones especialmente virulentas en septiembre de 2019 causadas por una Depresión Aislada en Altos Niveles (DANA) generó una enorme entrada de agua dulce a la laguna, provocando una mortalidad masiva de peces por la generación de anoxia condiciones.

A pesar de las dañinas inundaciones y el aumento de la turbidez y los niveles de clorofila, el Mar Menor reúne las condiciones óptimas para los experimentos de trasplante de las praderas de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa*. Estas especies han estado presentes en la laguna desde hace 100 años (Butigieg, 1927, Lozano, 1954, Pérez-Ruzafa et al., 1987) y han habitado tanto las zonas fangosas profundas de la laguna en el caso de la *Ruppia cirrhosa*, como las poco profundas arenosas, donde alcanza su máximo desarrollo y las mayores densidades la *Cymodocea nodosa*.

Estas especies tienen una rápida capacidad de recuperación de los impactos antrópicos, como se demostró tras las acciones de relleno de playas realizadas en la década de 1980 que enterraron algunas de ellas, recuperando sus densidades anteriores entre 10 y 15 años después.

La formación actual de bancos arenosos y zonas fangosas con una hidrodinámica demasiado baja, que los pone en peligro, se produce en zonas específicas y por ello se propone el trasplante a zonas no afectadas y posteriormente, una vez estabilizadas y realizadas las acciones de eliminación de dichos bancos de arena y la posterior recuperación de las condiciones hidrodinámicas de las áreas afectadas, serían reintroducidas en sus ambientes originales para ayudar a su recuperación. Proteger estos prados es fundamental para poder recolonizar y recuperar otras áreas sujetas a otro tipo de impactos en la laguna en el futuro.

## 4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Con este proyecto se busca, entre otros aspectos, alcanzar los siguientes objetivos generales:

- Restauración y consolidación del hábitat prioritario 1150 \* en la laguna costera del Mar Menor mediante trasplante sumergido de fanerógamas para promover la autosostenibilidad de los ecosistemas y restaurar la circulación del agua en la laguna;
- Contribuir a lograr un buen estado ecológico de las aguas de transición demostrando la eficacia de las acciones propuestas para perseguir los objetivos establecidos en la (DMA 2000/60 / CE, art. 4);
- Cuantificación del valor de los servicios ecosistémicos proporcionados por el entorno de la laguna y las praderas de pastos marinos.
- Capacitación de futuros aprendices en las técnicas de trasplante, dirigida a profesionales que no participan al proyecto para asegurar la transferibilidad y replicabilidad en otros sitios.

## 5 RESUMEN DE ACTUACIONES DEL PROYECTO

Previamente al inicio del proyecto, para proceder a una correcta ejecución de los trabajos que a continuación se describen, se ha realizado una revisión bibliográfica de la información disponible sobre el trasplante de fanerógamas marinas (*Ruppia Cirrhosa* y *Cymodocea nodosa*). También, se realizó una visita a la Universidad Ca' Foscari en Venecia, donde se practicaron las operaciones de extracción y trasplante de las diferentes especies. Estos trabajos permiten realizar una formación específica al personal de la empresa contratada para la correcta ejecución del trasplante.

Los trabajos que se proponen en PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCION Y TRASPLANTE DE ANGIOESPERMAS ACUATICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGION DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264), son los siguientes:

### 0. Actuaciones preliminares

- Participación en jornadas de formación específica al personal de la empresa contratada para la correcta ejecución del trasplante previamente al inicio de los trabajos de restauración.

### 1. Remoción para posterior trasplante de tepes

Actuaciones en 20 estaciones donantes distribuidas en distintos puntos del Mar Menor: Los Nietos, Los Urrutias y Rambla el Beal. Las especies utilizadas para el trasplante serán *Cymodocea nodosa Nodosa* y *Ruppia cirrhosa*, situadas a distintas profundidades someras y profundas respectivamente.

### 2. Transporte de material en condiciones de conservación óptima

Transporte de tepes en condiciones óptimas de conservaciones desde las estaciones donantes (20 ud), hasta estaciones receptoras (20 ud). Estas estaciones, también se encuentran en el el Mar Menor: Los Urrutias, Los Nietos, Isla Perdiguera y Rambla Carrasquilla. Situadas a distintas profundidades: someras y profundas.

### 3. Actuaciones de plantación de tepes

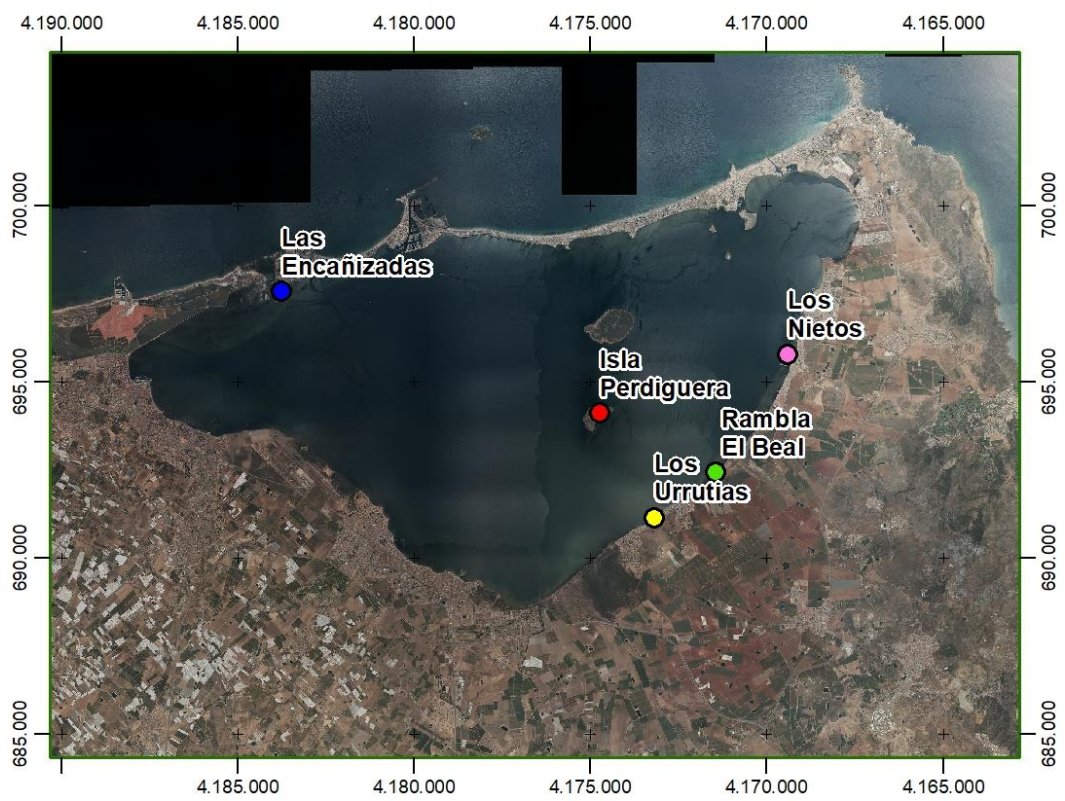
Plantación de tepes en 20 estaciones receptoras distribuidas en distintos puntos del Mar Menor.

#### 4. Reposición de marras en las estaciones receptoras

## 6 LOCALIZACIÓN

Los trabajos propuestos en el Proyecto se desarrollarán en distintas localidades dentro el Mar Menor: Las Encañizadas, Isla Perdiguera, Rambla el Beal, Los Urrutias y Los Nietos, en la Región de Murcia.

FIGURA 1. Ámbito geográfico de la zona de actuación.



## 7 FIGURAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

La laguna cuenta con diferentes figuras de protección entre las que destaca su catalogación como Red Natura 2000:

- Clasificado como **Zona de Especial Conservación** (ES6200030) Decreto n.º 259/2019, de 10 de octubre, de declaración de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y de aprobación del Plan de gestión integral de los espacios protegidos del Mar Menor y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia;
- Clasificado como **Zona de Especial Protección para las Aves** (ZEPA ES0000260), por la Resolución de 8 de mayo de 2001 (BORM nº 114, de 18.05.01), en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las comunidades europeas 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Dentro de la ZEPA se encuentra el **Paisaje Protegido** "Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor", declarado por la Ley 4/1992, de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia.

Otras figuras de protección del Mar Menor son:

- **Humedal de Importancia Internacional**, conforme al Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar), autorizado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de julio de 1994
- **Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM)** incluida en el lugar denominado "Área del Mar Menor y Zona Oriental mediterránea de la costa de la Región de Murcia".
- "El Mar Menor y sus humedales asociados" son también **Área de Protección de Fauna Silvestre** según Ley 7/1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre de la Región de Murcia [Ley 7/1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM nº102, 4.05.95)].

Según lo anterior, el Mar Menor, es un espacio donde confluyen hasta 10 figuras de protección ambiental aprobadas y otras catalogaciones de interés geológico y ecosistémicos:

TABLA 1. Figuras de Protección del entorno del Mar Menor.

CATEGORÍA	FIGURA ESPECÍFICA	NOMBRE	CÓDIGO
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS LEY 4/1992	PARQUE REGIONAL	SALINAS Y ARENALES DE SAN PEDRO DEL PINATAR	ENP000004
	PAISAJE PROTEGIDO	ESPACIOS ABIERTOS E ISLAS DEL MAR MENOR	ENPO00000B
ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000	ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)	SALINAS Y ARENALES DE SAN PEDRO DEL PINATAR	ES0000175
		MAR MENOR	ES6200030
		ESPACIOS ABIERTOS E ISLAS DEL MAR MENOR	ES6200006
	ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	SALINAS Y ARENALES DE SAN PEDRO DEL PINATAR	ES0000175
		MAR MENOR	ES0000260
	ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES	ZONA ESPECIALMENTE PROTEGIDA DE IMPORTANCIA PARA	MAR MENOR Y ZONA ORIENTAL MEDITERRÁNEA DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA
HUMEDAL DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL		MAR MENOR	HIR000033
ÁREAS DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE		MAR MENOR Y HUMEDALES ASOCIADOS	1
<b>OTRAS CATALOGACIONES</b>			
LUGAR DE INTERES GEOLÓGICO (LIG)		MAR MENOR Y LA MANGA	51

En el documento **PLANOS** de este proyecto, se muestra la localización de dichas figuras de protección.

## 8 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Las actuaciones que se proponen en el PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCIÓN Y TRASPLANTE DE ANGIOESPERMAS ACUÁTICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGION DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264) organizadas de acuerdo a las 3 líneas de actuación:

- Remoción (y preparación para transporte) de tepes
- Transporte del material extraído en condiciones de conservación óptima
- Actuaciones de plantación de tepes

Estas actuaciones serán monitorizadas en la acción D3 del proyecto LIFE TRANSFER: Monitorización de la acción C3 del proyecto LIFE TRANSFER.

A continuación, se describen las actuaciones necesarias para el desarrollo del proyecto:

### 8.1 ACTUACIONES PRELIMINARES: IDONEIDAD

Antes de iniciar una operación de trasplante, se realizará por parte de la UMU o personal asociado a CARM, será necesario realizar un análisis de la zona identificada, con el fin de verificar si a la luz de los conocimientos disponibles, existen las condiciones para que se lleve a cabo la intervención de plantación logrado con éxito se tendrán en cuenta varios aspectos como:

- presencia en el pasado de pastizales en la zona de intervenciones y de cualquier pastizal residual;
- análisis de las principales causas de regresión o desaparición de los pastizales;
- evaluación de las condiciones ambientales actuales, como la calidad del agua y sedimentos, en el área de trasplante;



- conocimiento específico del sitio y de la especie de las características físicas de las áreas colonizadas en el pasado por pastos marinos (batimetría, exposición a vientos y corrientes predominantes, tamaño de grano, hidrodinámica, concentraciones de nutrientes, etc.);
- ampliación del área en la que desea intervenir con acciones de plantación;
- presencia de procesos de recolonización natural en curso;
- identificación, también sobre la base de los puntos anteriores, de las especies a trasplantar y la técnica de trasplante que se utilizará
- Training al personal contratado para proceder a la correcta ejecución de los trabajos de restauración

Una vez verificada la idoneidad de la estación, la empresa contratista procederá a la ejecución de los trabajos de restauración que se describen a continuación.

## 8.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA EL TRASPLANTE DE FANEROGAMAS MARINAS

El trasplante que se realizara está destinado a fomentar el desarrollo de fanerógamas marinas, para que sean capaces de producir grandes cantidades de semillas y que representen un centro de propagación para la colonización de las áreas circundantes.

### 8.2.1 ESTRATEGIA DE TRASPLANTE

Para el caso del Mar Menor habrá un total de 40 estaciones, 20 estaciones donantes y 20 estaciones receptoras situadas a diferentes profundidades. Cada estación estará compuesta de tres replicas, y cada replica contendrá tres tepes de 15 cm de diámetro situados a diferentes profundidades

TABLA 2. Total estaciones donantes y receptoras para *Ruppia cirrhosa* y *Cymodocea nodosa*

TOTALES	Donantes	Receptores	
Puntos totales	20	20	40

Para el caso de la *Cymodocea nodosa* encontramos estaciones donantes en los Urrutias, Rambla el Beal y Los Nietos y estaciones receptoras en los Urrutias y Los Nietos.

TABLA 3. Estaciones donantes y receptoras para la especie *Cymodocea nodosa*



<b><i>Cymodocea nodosa</i></b>							
Localidad	Código	Estaciones* (ud)	Replicas* / Estación	Total replicas/ estaciones	Tepes*/ estación	Total Trasplantes	Donante/ Receptora
Los Urrutias	LUPD	8	3	24	9	72	D
Rambla El Beal*	BWD	4	3	12	9	36	D
Los Nietos*	LNND/ LNPD	4	3	12	9	36	D
Los Urrutias	LUR	8	3	24	9	72	R
Los Nietos*	LNR	8	3	24	9	72	R

Para el caso de la *Ruppia cirrhosa* encontramos estaciones donantes en los Urrutias, Rambla el Beal y Los Nietos y estaciones receptoras en los Urrutias y Los Nietos.

TABLA 4. Estaciones donantes y receptoras para la especie *Ruppia cirrhosa*

<b><i>Ruppia cirrhosa</i></b>							
Localidad	Código	Estaciones (ud)	Replicas/ Estación	Total replicas/ estaciones	Tepes/ estación	Total Trasplantes	Donante /Receptora
Las Encañizadas	ENND	4	3	12	9	36	D
Isla Perdiguera	VI	2	3	6	9	18	R
Rambla Carrasquilla	IP	2	3	6	9	18	R

\*Estaciones (ud): Lugares o puntos, de tamaño 10x 10 m, donde se realizan tareas de extracción (donantes) o plantación (receptoras) de tepes.

\*Replicas: Conjunto de tres tepes situados en cada estación. En cada estación encontraremos tres replicas.

\*Tepes: Trozo extraído de sedimento con forma circular de 15 cm de diámetro empleado en el trasplante

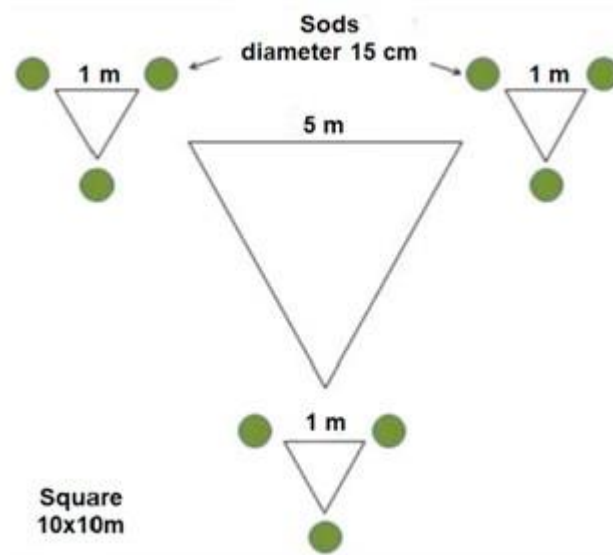
Las estaciones situadas en la localidad de Los Nietos, 8 estaciones donantes y 4 receptoras, serán consideradas como estaciones extra. Que será utilizadas en un caso excepcional, cuando las demás localizaciones no den los resultados esperado en el momento de trasplante y su monitorización.

Los trasplantes tanto para *Ruppia cirrhosa* como para *Cymodocea nodosa*, se realizarán de forma manual, garantizando así, un elevado número de rizomas por terrón, aumentando la probabilidad

de echar raíces. Todas las actividades manuales realizadas en el trasplante requieren la presencia de embarcaciones para aguas poco profundas.

La cantidad recomendada de tepes a plantar será de al menos 9 tepes por estación, con el fin de favorecer la formación de un parche continuo en un tiempo limitado. Para ello, es aconsejable trasplantar los tepes en grupos de tres, con una distancia entre los grupos de tres tepes de unos cinco metros y una distancia entre los tepes de aproximadamente 1 metro. Esta operación se realizará en un área de 10 m<sup>2</sup> (Ver TABLA 5). Este esquema, en condiciones ambientales favorables, favorece el flujo de los terrones de cada grupo en un tiempo de 8-12 meses y entre varios grupos en unos 24 meses.

TABLA 5. Diagrama de distribución y medidas de las estaciones (puntos), réplicas y tepes



Para realizar las operaciones de trasplante para el caso de *la Ruppia cirrhosa* es preferible operar directamente desde el barco, sin que los operadores pisen el sedimento del sitio donante y el área de trasplante, evitando así, perturbar los sitios con presencia de fondos poco cohesivos.

Para el caso de *Cymodocea nodosa*, la extracción se realizará sin necesidad de utilizar barco. Se accederá a la localización donde se encuentra a pie, desde la línea de costa.

El instrumental necesario para la extracción y trasplante de tepes de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia Chirrosa* constará de:

- **Perforadora:** Herramienta manual que permitirá llevar a cabo las operaciones de extracción y trasplante de tepes. Se trata de una estructura cilíndrica en su base de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura en la que se sustenta una barra de metal dispuesta de manera vertical de 100 cm de altura. Unida a esta barra de metal dispuesta de manera vertical, se encuentra unida en su extremo a otra barra dispuesta de manera horizontal adecuada para el agarre de 50 cm de largo.
- **Macetas:** Recipiente de 15 cm de diámetro de plástico con agujeros en su parte inferior

### 8.2.2 SUSTRACION DE TEPES

La remoción de los terrones a trasplantar debe realizarse en áreas caracterizadas por pastizales bien estructurados y grandes, con el fin de minimizar el impacto en el sitio donante.

Dado que las recomendaciones operativas establecen que el diámetro de las llamadas replicas es de aprox. 15 cm, si el tepe se toma sobre un área suficientemente grande, el impacto en el sitio donante es insignificante.

Para la extracción de los tepes se utiliza una perforadora (Ver Img. 1), una herramienta de 15 cm de diámetro que permite recoger los primeros 15-20 cm de sedimento con los rizomas de especies seleccionadas. Se debe tener cuidado de que todos los haces de hojas del terrón se inserten en el sustrato verticalmente (Ver img.2).

*Imagen 1. Perforadora utilizada para realizar la extracción y trasplante de las diferentes especies*



Una vez se ha insertado la perforadora y se desea extraer del sustrato, para que en el momento de la recogida no se corten y no se vea reducida la vitalidad de las plantas, los tepes que sean extraídos, se transportaran en cubos para preservar su humedad (Ver img.3 e img.4).

*Imagen 2. Extracción de tepes con la herramienta perforadora*



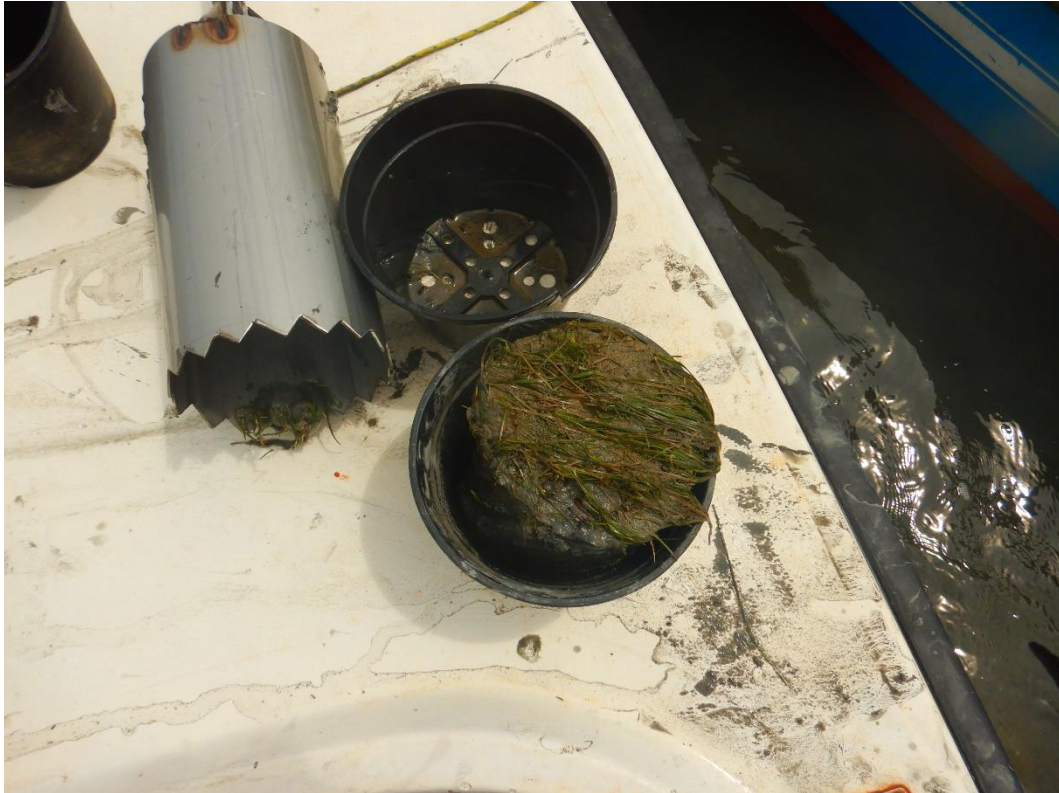
Estructura cilíndrica en su base de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura en la que se sustenta una barra de metal dispuesta de manera vertical de 100 cm de altura. Unida a esta barra de metal dispuesta de manera vertical se encuentra unida en su extremo a otra barra dispuesta de manera horizontal adecuada para el agarre de 50 cm de largo.



*Imagen 3. Colocación de tepe en cubo perforado para su posterior transporte y trasplante*



*Imagen 4. Perforadora y tepe situado en cubo para su posterior trasplante*



### 8.2.3 TRANSPORTE DEL MATERIAL EXTRAIDO EN CONDICIONES DE CONSERVACION OPTIMAS

Los tepes extraídos se situarán en un barco elegido para el transporte y deberán colocarse en cubos perforados para mantenerse húmedos hasta el momento del trasplante, que preferiblemente debe tener lugar a las pocas horas de la extracción de tal manera que su vitalidad no se vea comprometida.

*Imagen 5. Barcos para el transporte de las especies*



#### 8.2.4 PLANTACION DE TEPES

Una vez que se ha llegado al sitio de intervención, con la misma perforadora utilizada para las extracciones, se perfora un agujero en el sustrato para insertar el tepe a trasplantar.





Esta operación genera a menudo un aumento temporal de la turbidez del agua, lo que hace necesario unos minutos para proceder con la colocación del césped. Cuando el agujero se vuelve visible se recomienda acercar el tepe al agujero mientras lo mantiene en el cubo perforado para reducir el riesgo de que se deshaga sujetándolo en la mano, especialmente en presencia de sedimentos poco compactos.

### 8.2.5 RECOLECCIÓN E INJERTO DE RIZOMAS (ALTERNATIVA)

El trasplante de los rizomas se puede realizar alternativamente para apoyar el trasplante de terrones, para acelerar el proceso recolonización de pastos marinos. Esta técnica es fácilmente factible para especies más grandes como la *Cymodocea nodosa*. En cambio, para especies de rizomas de pequeño tamaño como *Ruppia cirrhosa*, es preferible operar con terrones extraídos de 15 cm de diámetro, cada uno equivalente a un mínimo de aprox. 10 y 15 rizomas.

Esta técnica de dispersión permite hacer injertos en un área más ancho que el trasplante de terrones, por la misma cantidad de tiempo y material tomado del sitio donante. Las probabilidades del injerto de rizomas individuales son inferiores a los de un implante de 30 cm, pero con la misma biomasa

trasplantada, en un área mucho mayor y con diferentes microhábitats (características granulométricas, batimetría, corrientes, cobertura de algas, exposición a vientos, etc.) aumentan las probabilidades para interceptar condiciones más adecuadas para el injerto y, por lo tanto, realizar trasplantes exitosos.



Para el trasplante de los rizomas en el fondo marino es suficiente utilizar unos alicates con mango extensible. Los rizomas se injertan uno a uno, insertándolos 10 cm por debajo de la superficie del sedimento (Figs.). Por el pequeño tamaño y la delicadeza de los rizomas de *Ruppia cirrhosa*, por otro lado, no se recomienda el uso de pinzas para injertar rizomas individuales. El muestreo y trasplante de rizomas en grupos se hará como se ha mencionado anteriormente con un taladro de núcleo pequeño 10-15 cm de diámetro. En presencia de fondos blandos, no es necesario hacer el agujero con la broca para la inserción, se hará por lo tanto de forma manual.

### 8.3 MEDIOS NECESARIOS Y DURACION

Los medios necesarios para el desarrollo de esta actuación son los siguientes:

- Motobarca 116/150 CV, debidamente autorizada por Capitanía Marítima.
- Vehículo ligero 71-100 CV
- Patrón de embarcación
- 2 Buceadores, debidamente autorizados.
- 2 técnicos especialistas.
- Equipo de toma de datos: GPS.
- Equipo de muestreo:

#### Programación de las actuaciones:

El periodo de duración de las actuaciones descritas en este proyecto tendrá una duración de QUINCE TRIMESTRES (45 MESES). El desarrollo de los trabajos de extracción y trasplante se producirán durante los meses de otoño y primavera.

Acciones proyecto ejecutivo para extracción y trasplante de angioespermas acuáticas sumergidas en la laguna del mar menor (Región de Murcia). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264)	2021				2022				2023				2024				2025			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Remoción y preparación para transporte de tepes					X			X	X			X	X			X	X			X
Transporte de material en condiciones de conservación óptima					X			X	X			X	X			X	X			X
Actuaciones de plantación de tepes					X			X	X			X	X			X	X			X

Fase I	X	Desarrollo de trabajos de restauración de estaciones
Fase II	X	Desarrollo de trabajos de reposición de marras en estaciones

## 9 AFECCIONES A LA RED NATURA

Puesto que el proyecto se encuadra dentro de los objetivos y acciones establecidos en el **Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia**, se ha elaborado un **ANEXO** con la finalidad de solicitar el Certificado de No afección a la Red Natura 2000.

## 10 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Las actuaciones objeto de estudio no se enmarcan en ninguno de los supuestos establecidos en la legislación vigente a nivel nacional en materia de evaluación de impacto ambiental, la Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por ello, a falta del pronunciamiento del órgano ambiental, se estima que el PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCION Y TRASPLANTE DE ANGIOESPERMAS ACUATICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGION DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264) no precisa someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

## 11 PLAZO DE EJECUCIÓN

Las actuaciones se proponen para ser realizadas según se especifica en el **Anexo de Programación Económica**.

## 12 FINANCIACIÓN

Este proyecto está cofinanciado con Fondos del programa LIFE.

## 13 PRESUPUESTO

El Presupuesto se ha obtenido partiendo de los costos de mano de obra, precios de materiales y de maquinaria en obra. A partir de ellos, se han deducido los precios auxiliares y precios unitarios que, con el estado de mediciones ha permitido obtener el presupuesto.

### 13.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS (101.869,00 €).

### 13.2 PRESUPUESTO NETO E IVA

Asciende el Valor Estimado del Contrato a la expresada cantidad de CIENTO VEINTIUN MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

El IVA (10%) alcanza un valor de DOCE MIL CIENTO VEINTIDOS CON CUARENTA Y UNO (12.122,41 €).

### 13.3 PRESUPUESTO GENERAL

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

TABLA 6. Resumen del presupuesto

CAPITULO	ACTUACIONES	TOTAL
1	RECOGIDA Y PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE EN AREAS DONANTES	32.725,44 €
2	TRANSPORTE: DE ESTACIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS	12.729,60 €
3	PLANTACIÓN DE MATERIAL EN AREAS RECEPTORAS	53.089,92 €
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>101.869,00</b>
	<b>GESTOS GENERALES (19 %)</b>	<b>13.242,97€</b>
	<b>TOTAL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO</b>	<b>121.224,11€</b>
	<b>IVA (10%)</b>	<b>12.122,41€</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>133.346,52€</b>

## 14 BIBLIOGRAFIA

Butigieg, J., 1927. La despoblación del Mar Menor y sus causas. Boletín de Pesca. DG Pesca Ministerio de Marina, vol. 133. IEO. 251-286.

López Bermúdez, et al. 1981. Análisis integral del medio natural en la planificación territorial: el



ejemplo del Mar Menor. Murcia 18, 11–20.

Lozano, F., 1954. Una campaña de prospección pesquera en Mar Menor (Murcia). Boletín IEO 66, 1-34. Pérez-Ruzafa, A., Marcos, C., Gilabert, J., 2005. The ecology of the Mar Menor coastal lagoon: a fastchanging ecosystem under human pressure, 392-422.

Pérez-Ruzafa, A., Aragón, R., 2003. Implicaciones de la gestión y el uso de las aguas subterráneas en el funcionamiento de la red trófica de una laguna costera.

Pérez-Ruzafa, A., et al, 2002. Evidence of a planktonic food web response to changes in nutrient input dynamics in the Mar Menor coastal lagoon, Spain. Hydrobiologia 475/476, 359-369.

Pérez-Ruzafa, A., Marcos, C., and Pérez-Ruzafa, I. M. 2018. When maintaining ecological integrity and complexity is the best restoring tool: the case of the Mar Menor lagoon, 67–95.

Pérez-Ruzafa, et al. 2019. Long-Term Dynamic in Nutrients, Chlorophyll a, and Water Quality Parameters in a Coastal Lagoon During a Process of Eutrophication for Decades, a Sudden Break and a Relatively Rapid Recovery. Front. Mar. Sci., 11

Pérez-Ruzafa, A., Marcos, C., Pérez-Ruzafa, I.M., Ros, J.D., 1987. Evolución de las características ambientales y de los poblamientos del Mar Menor. Anales de Biología 12 (Biología ambiental 3), 53-65.

Murcia, junio de 2021  
REDACCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: María Victoria Vicente Valero  
Ingeniero de Montes  
GESNATURE INGENIERÍA SLP

# ANEXOS

## INDICE ANEXOS

ANEXO Nº 1: DOCUMENTO PARA SOLICITUD DE CERTIFICADO DE NO  
AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

ANEXO Nº 2: PROGRAMACIÓN ECONÓMICA

ANEXO Nº 3: SEGURIDAD Y SALUD



ANEXO Nº 1:  
DOCUMENTO PARA SOLICITUD DE CERTIFICADO DE NO AFECCIÓN  
A LA RED NATURA 2000

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	4
1.1	ANTECEDENTES .....	4
1.2	INTRODUCCIÓN .....	4
1.3	OBJETIVOS .....	5
1.4	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	5
1.5	MARCO LEGAL .....	9
2	DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y NATURALEZA DEL PROYECTO.....	17
2.1	AMBITO GEOGRÁFICO .....	17
2.2	RESUMEN DE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO, CON PROTOCOLO DE TRABAJO. ....	19
2.2.1	ACTUACIONES PRELIMINARES: IDONEIDAD .....	20
2.2.2	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA EL TRASPLANTE DE FANERÓGAMAS MARINAS.....	21
3.1	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	27
3.2	RED NATURA 2000.....	29
3.1	OTROS ESPACIOS PRTEGIDOS .....	33
3.2	FLORA MARINA.....	35
3.3	FAUNA MARINA.....	40
3.4	HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC).....	43
4.1	IMPACTO ECOLÓGICO .....	46
4.2	IMPACTOS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO .....	47
4.2.1	ATMÓSFERA .....	47
4.2.2	FONDO MARINO .....	47
4.2.3	SUELO.....	48
4.2.4	MASA DE AGUA.....	48

4.2.5	FLORA .....	48
4.2.6	HÁBITATS .....	49
4.2.7	FAUNA .....	49
4.2.8	CAMBIO CLIMÁTICO .....	50
4.2.9	PAISAJE .....	50
4.2.10	SOCIOECONOMÍA .....	50
4.2.11	PATRIMONIO Y BIENES MATERIALES .....	51
4.3	VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS .....	51
5.1	MEDIDAS MITIGADORAS GENERALES .....	52
5.2	MEDIDAS MITIGADORAS ESPECÍFICAS .....	52
5.2.1	MEDIDAS PROTECTORAS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA .....	52
5.2.2	MEDIDAS PROTECTORAS DEL FONDO MARINO .....	52
5.2.3	MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE LA MASA DE AGUA .....	53
5.2.4	MEDIDAS PROTECTORAS DE HÁBITATS, FLORA Y FAUNA .....	53
5.2.5	MEDIDAS MITIGADORAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	54
5.2.6	MEDIDAS PROTECTORAS DEL PAISAJE .....	54
5.2.7	MEDIDAS PROTECTORAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	54
5.2.8	MEDIDAS PROTECTORAS DEL PATRIMONIO Y LOS BIENES MATERIALES .....	54
6	CONCLUSIONES .....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	Los Urrutias .....	18
TABLA 2.	Isla Perdiguera .....	18
TABLA 3.	Rambla del Beal .....	18
TABLA 4.	Los Nietos .....	19
TABLA 5.	Las Encañizadas .....	19

TABLA 6.	Estaciones donantes y receptoras para la especie <i>Cymodocea nodosa</i> .....	21
TABLA 7.	Estaciones donantes y receptoras para la especie <i>Ruppia cirrhosa</i> . ....	22
TABLA 8.	Impacto ecológico del proyecto.....	46

### ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	Ámbito geográfico de la zona de actuación y ubicaciones.....	17
FIGURA 2.	Diagrama de distribución y medidas de las estaciones (puntos), réplicas y tepes. ....	23
FIGURA 3.	ENP y lugares Red Natura 2000 del Mar Menor. ....	27
FIGURA 4.	Hábitats cartografiados en el ámbito del Mar Menor.....	44

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

La Dirección General del Mar Menor de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia es socio beneficiario del proyecto LIFE19 NAT/IT/000264 “Seagrass transplantation for transitional Ecosystem Recovery” (LIFE TRANSFER), aprobado en 2019, con duración de 5 años (01/12/2020-30/11/2025), con el objetivo principal de mejorar el estado del hábitat 1150, debido a la regresión de los pastos marinos en espacios Red Natura 2000 en 3 estados miembros de la Unión Europea: España, Grecia e Italia.

Conforme a lo indicado en la acción A4 de dicho proyecto, se elabora el **“PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCION Y TRASPLANTE DE ANGIOESPERMAS ACUATICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGION DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264)”**, asociado al desarrollo de la acción C3 (Trasplante de angiospermas acuáticas sumergidas en la Laguna del Mar Menor) del mismo proyecto LIFE TRANSFER. Y este proyecto es el objeto de estudio del presente documento.

### 1.2 INTRODUCCIÓN

El Mar Menor constituye la mayor laguna costera hipersalina del Mediterráneo Occidental y el humedal más relevante de la Región de Murcia situada en el fondo aluvial del Campo de Cartagena. Con una morfología costera baja y una profundidad máxima de 7 m, está separado del Mar Mediterráneo por una barra arenosa de 22 Km de longitud, La Manga, atravesada ésta por una serie de canales o golas que los comunican.

Se trata de una laguna costera mediterránea hipersalina localizada en el Sudeste de España. Con 135 km<sup>2</sup>, es la mayor laguna costera del Mediterráneo occidental. Alberga cinco islas y está separada del Mar Mediterráneo por una barra de arena que casi la cierra en su totalidad. Se comunica con el Mar Mediterráneo a través de diversos canales naturales de comunicación, presentando una serie de características ambientales que la hacen única; fruto de estos valores ambientales, la laguna y su

ribera aglutinan un total de 10 figuras de protección ambiental y otras catalogaciones de interés geológico y ecosistémico.

Dada su importancia ambiental de la laguna y los numerosos usos que se tienen lugar él, el Mar Menor precisa una “Gestión Integrada” de su territorio, actividades y usos, con el objeto de potenciar su protección y puesta en valor. Por ello, el **Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia**, aprobado el 19 de octubre mediante el Decreto n.º 259/2019, es el instrumento de gestión a seguir y todos los proyectos que lleven a cabo en la laguna han de tener en cuenta las directrices establecidas en él.

### 1.3 OBJETIVOS

La finalidad del presente documento es:

- Justificar las actuaciones proyectadas dentro de la Red Natura 2000.
- Definir el lugar y los componentes de Red Natura 2000 dentro de los que se enmarca el proyecto.
- Identificar y valorar los impactos que se puedan producir sobre la Red Natura 2000.
- Establecer, si es necesario, medidas mitigadoras para reducir las alteraciones negativas que los trabajos puedan ocasionar en la laguna.

### 1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las actuaciones del proyecto objeto de estudio persiguen la **mejora del hábitat de las especies *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa***, que son las especies a trasplantar. Estas actuaciones servirán para resolver la drástica regresión de pastos marinos en el hábitat y la lentitud con la que esta vegetación es capaz de colonizar la zona y así restaurar la hidrodinámica, la calidad del sustrato y la columna de agua para la recuperación de estas especies objeto de trasplante.

En este sentido, el **Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia** (Decreto n.º 259/2019), establece entre sus elementos clave estas especies seleccionadas para el trasplanta y/o sus hábitats:



❖ *Hábitat*

- *Marinos:*

- *1150\* Lagunas costeras*
- *1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda*

❖ *Biocenosis del Convenio e Barcelona*

- *Praderas lagunares de Ruppia*

- *III.1.1.1. \*Asociación con Ruppia cirrhosa y/o Ruppia marítima*

- *Praderas lagunares y mediterráneas de Cymodocea nodosa y Zostera nolitii*

- *III.2.2.1. Asociación con Cymodocea nodosa en arenas finas bien calibradas*
- *III.2.3.4. Asociación con Cymodocea nodosa en arenas fangosas superficiales en modo calmo*

❖ *Especies lagunares: Cymodocea nodosa*

Así, los objetivos perseguidos mediante el proyecto para el manejo de extracción de rizomas para posterior trasplante de angiospermas acuáticas sumergidas en el Mar Menor, se pueden enmarcar entre algunos de los Objetivos Generales (OG), Objetivos Operativos (OP) y Acciones Específicas (AE) del citado Plan de Gestión Integral, en concreto de los siguientes:

❖ ***OG.2. Potenciar el seguimiento y la investigación como instrumentos de apoyo a la gestión.***

- *OO.2.1. Avanzar en el conocimiento de la evolución del estado de conservación de los tipos de hábitats marinos y terrestres de la Directiva Hábitats y de las biocenosis del Convenio de Barcelona.*
  - *AE.1ª. Seguimiento y evaluación del estado de conservación de los hábitats y de las biocenosis lagunares y marinos.*

*Prioridad: 1*

*Ámbito de aplicación: Sector “Laguna del Mar Menor” y Área II. “Franja Litoral Mediterránea”.*

*Responsable: Consejería competente en materia de medio ambiente*

*Descripción: El Programa de seguimiento tendrá en cuenta la necesidad de incorporar sus resultados en la elaboración del informe sexenal en aplicación del artículo 17 de la Directiva Hábitats.*

*Esta acción ha de incluir, como mínimo:*

- *Caracterización del estado de conservación actual;*
- *Definir el estado de conservación favorable de los hábitats y biocenosis;*
- *Determinación de forma cualitativa y cuantitativa de los factores directos e indirectos que afectan a la conservación de los mismos, así como las tendencias esperadas;*
- *Establecimiento de un sistema de indicadores de seguimiento científico y técnico para cada tipo de hábitat que defina su estado de conservación e intervalo de valores para los que dicho estado de conservación se considera favorable;*
- *Diseño de protocolo de seguimiento;*
- *Implementación del seguimiento;*
- *Análisis y propuestas de gestión.*

*Esta acción está relacionada con la acción AC.7ª "Seguimiento y evaluación del Plan de Gestión Integral". Como información de base se utilizará la derivada del trabajo Estudios sobre el estado de conservación de los hábitats.*

- *OO.2.2. Aumentar el conocimiento y valoración de las especies de interés para su conservación del ámbito del Plan de Gestión Integral.*

- *AE.5ª. Evaluación y seguimiento de las especies clave lagunares y marinas.*

*Prioridad:1.*

*Ámbito de aplicación: Sector "Laguna del Mar Menor" y Área II "Franja Litoral Mediterránea".*

*Responsable: Consejería competente en materia de medio ambiente.*

*Descripción: El trabajo abarcará, entre otros aspectos: la distribución de las poblaciones existentes, la valoración de su estado de conservación y principales amenazas; el análisis de necesidades de gestión para garantizar su*

*mantenimiento y, en caso de ser necesario, las propuestas de medidas de actuación para su recuperación y las tareas de seguimiento.*

❖ **OG.3. Establecer medidas para mejorar el estado de conservación de los hábitats y las especies.**

- **OO.3.1. Mejorar y adecuar los hábitats de las especies clave del Plan de Gestión Integral.**

○ **AE.17ª. Restauración de los hábitats marinos de la laguna del Mar Menor.**

*Prioridad: 1.*

*Ámbito de aplicación: Sector "Laguna del Mar Menor", Sector "Franja sumergida de las islas del Mar Menor".*

*Responsable: Consejería competente en materia de medio ambiente.*

*Otros participantes: Organismos de investigación, MAPAMA.*

*Descripción: Restauración de la calidad del ecosistema del Mar Menor tras el episodio de Bloom fitoplanctónico ligado a la eurofización de la laguna. La restauración se considerará un proceso continuo basado en instrumentos de gestión adaptativa, bajo el objetivo prioritario de conservar y recuperar la diversidad biológica y ecológica del Mar Menor, en especial los tipos de hábitats, especies, procesos ecológicos y paisajes presentes, así como recuperar y mejorar su estado actual.*

*Esta acción ha de incluir, como mínimo:*

*- Restablecimiento de la calidad del agua y reducción del contenido en nutrientes y contaminantes en el agua de la laguna.*

*- Rehabilitación del sustrato de la laguna y su funcionalidad.*

*- Restauración de los hábitats los hábitats marinos 1110, 1150\*, 1170 degradados.*

*- Recuperación de las comunidades faunísticas.*

*- Rehabilitación de los procesos naturales de la ecología lagunar.*

Por todo lo expuesto, los trabajos previstos se enmarcan dentro de dicho Plan y, por tanto, quedan claramente justificados.

## 1.5 MARCO LEGAL

Este apartado recoge la normativa ambiental a cumplir para la implantación y desarrollo de la actividad propuesta en este informe.

### MEDIO AMBIENTE EN GENERAL

#### EUROPEA

- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales, de la flora y de la fauna.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).
- Protocolo sobre áreas protegidas (Ginebra, 1982) que en 1995 pasa a denominarse Protocolo sobre Zonas Especialmente Protegidas y Diversidad Biológica en el Mediterráneo ("Protocolo ZEPIM"). Aprobado en 1995, en vigor desde 1999, ratificado por España en 1998.

#### NACIONAL

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- R.D. 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

#### AUTONÓMICA

- Ley 7/1995, de 21 de abril, de fauna silvestre de la Región de Murcia.

- Ley 4/1992, de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia.
- Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia.
- Decreto nº 50/2003, de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada (BORM 116 de 22/05/2009).
- Decreto-Ley nº 2/2019, de 26 de diciembre, de Protección Integral del Mar Menor.

## RESIDUOS

### NACIONAL

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 182, de 30/07/88), modificado por el REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio (BOE nº 160, de 05/07/97).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99, de 25/04/97), modificada por la LEY 50/1998 (BOE nº 313, de 30/12/98).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el Desarrollo y Ejecución de la LEY 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 104, de 01/05/98).
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Resolución de 9 de abril de 2001, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de descontaminación y eliminación de policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y su modificación a través del Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

#### AUTONÓMICA

- Orden de 16 de enero de 2003, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regulan los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo (BORM nº 37, de 14/02/03).

#### AGUA

#### NACIONAL

- Ley 22/88, de 28 de julio, de costas.
- Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE nº 176, de 24/07/01).
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.



## AUTONÓMICA

- Orden de 20 de diciembre de 2001, por la que se designa las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (BORM nº 301, de 31/12/01).
- Orden de 3 de marzo de 2009, de la Consejería de Agricultura y Agua, por la que se establece el Programa de Actuación sobre la Zona Vulnerable correspondiente a los Acuíferos Cuaternario y Plioceno en el área definida por Zona Regable Oriental del Trasvase Tajo-Segura y el Sector Litoral del Mar Menor.
- Decreto-Ley nº 1/2017, de 4 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor.

## RUIDOS Y VIBRACIONES

### NACIONAL

- Orden de 16 de diciembre de 1998 por la que se regula el Control Metrológico del Estado sobre los Instrumentos Destinados a Medir Niveles de Sonido Audible (BOE nº 311, de 29/12/98).
- Ley 37/2003, del Ruido, 17 de noviembre de 2003 (BOE nº 276, de 18/11/03).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

## AUTONÓMICA

- Decreto 48/1998, de 30 de julio de 1998, de protección del medio ambiente frente al ruido (BORM nº 180, de 06/08/98). Corrección de errores (BORM nº 208, de 09/09/98).

## ATMÓSFERA

### NACIONAL

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la LEY 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico (BOE nº 96, de 22/04/75; Corrección de errores: BOE nº 137, de 09/06/75), modificado por el REAL DECRETO 547/1979, de 20 de febrero (BOE de 23/03/79).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Ley 34/2007 15 noviembre, de calidad de aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

## AUTONÓMICA

- Ordenanza del 29 de febrero de 1992, de protección de la atmósfera. (BORM nº 82, de 08/04/92).
- Decreto 36/92 de 9 de abril de 1992 regulador de la gestión de la Red Regional de Previsión y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica) (BORM nº 113, de 16/05/92).
- Orden del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de 3 de septiembre de 2004, por la que se dispone la publicación de los acuerdos del Consejo de Gobierno de 3 de

septiembre de 2004 sobre atribución de las funciones asignadas a las comunidades autónomas por el Real Decreto.

- Orden de 19 de febrero de 2007, de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, por la que se crea el Observatorio Regional de Cambio Climático.

## PROTECCIÓN AMBIENTAL, EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN DE ESPACIOS NATURALES

### NACIONAL

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece las Medidas para Contribuir a Garantizar la Biodiversidad Mediante la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres (BOE nº 310, de 28/12/95), modificado por el REAL DECRETO 1193/1998, de 12 de junio (BOE nº 151, de 25/06/98).
- Orden de 9 de julio de 1998, por la que se incluyen determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y cambian de categoría otras especies que ya están incluidas en el mismo (BOE nº 172, de 20/07/98; Corrección de errores: BOE nº 191, de 11/08/98).
- Orden de 10 de marzo de 2000 por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo (BOE nº 72, de 24/03/00; Corrección de errores: BOE nº 96, de 21/04/00).
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

### AUTONÓMICA

- Orden de 4 de octubre de 1988, sobre baremos de valoración de especies de fauna silvestre (BORM nº 246, de 26/10/88).

- Resolución de 22 de marzo de 1990, por la que se establece el baremo de Valoración de Especies de Flora Silvestre Protegidas en la Región de Murcia (BORM nº 74, de 30/03/90).
- Ley 7/95, de 21 de abril de 1995, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM nº 102, de 04/05/95). Modificada por LEY 11/95 BORM nº 232, de 06/10/95, por LEY 10/2002 BORM nº 284, de 10/12/02 y por LEY 7/2003, BORM de 10/12/03.
- Resolución de 28 de julio de 2000, por el que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los lugares de importancia comunitaria en la Región de Murcia (BORM nº 181, de 05/08/00).
- Resolución de 10 de enero de 2003 por la que se hace público el acuerdo del Consejo de Gobierno 13 de diciembre de 2002, por el que se aprueban las Directrices de Protección del Medio Ambiente.
- Decreto 50/2003, de 30 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales (BORM nº 131, de 10/06/03).
- Decreto 57/2004, de 18 de junio, por el que se aprueban las Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Litoral de la Región de Murcia (OT 1/2002).
- Ley 2/2014, de 21 de marzo, de Proyectos Estratégicos, Simplificación Administrativa y Evaluación de los Servicios Públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (BORM núm. 71, de 27 de marzo de 2014)

## PATRIMONIO

### NACIONAL

- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

## NORMATIVA ESPECÍFICA DE APLICACIÓN

- **Zona de Especial Protección (ZEC)** por Decreto n.º 259/2019, de 10 de octubre, de declaración de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y de aprobación del Plan de gestión integral de los espacios protegidos del Mar Menor y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia, en el suplemento núm. 7 BORM (19/10/2019).
- **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)** en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres, se produce en la Resolución de 8 de mayo de 2001. BORM nº 114, de 08 de mayo de 2001.
- **Paisaje Protegido Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor** declarado por la Ley 4/92 de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia como Paisajes Protegidos de los Espacios Abiertos del Mar Menor.
- **Área de Protección de Fauna Silvestre** según Ley 7/ 1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre de la Región de Murcia. Ley 7/1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial. BORM nº102, de 04 de mayo de 1995.
- **Humedal de Importancia Internacional (Humedal Ramsar)** conforme al Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar), autorizado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de julio de 1994.
- **Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM)** según el protocolo acordado en 1995 por los países participantes en el convenio de Barcelona y en 1996 en Montecarlo.
- **Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos del Mar Menor y de la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia.** Dirección General de Medio Ambiente. Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia. Aprobado por Decreto n.º 259/2019, de 10 de octubre, de declaración de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y de aprobación del Plan de gestión integral de los espacios protegidos del Mar Menor y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia, en el suplemento núm. 7 BORM (19/10/2019).

## 2 DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y NATURALEZA DEL PROYECTO

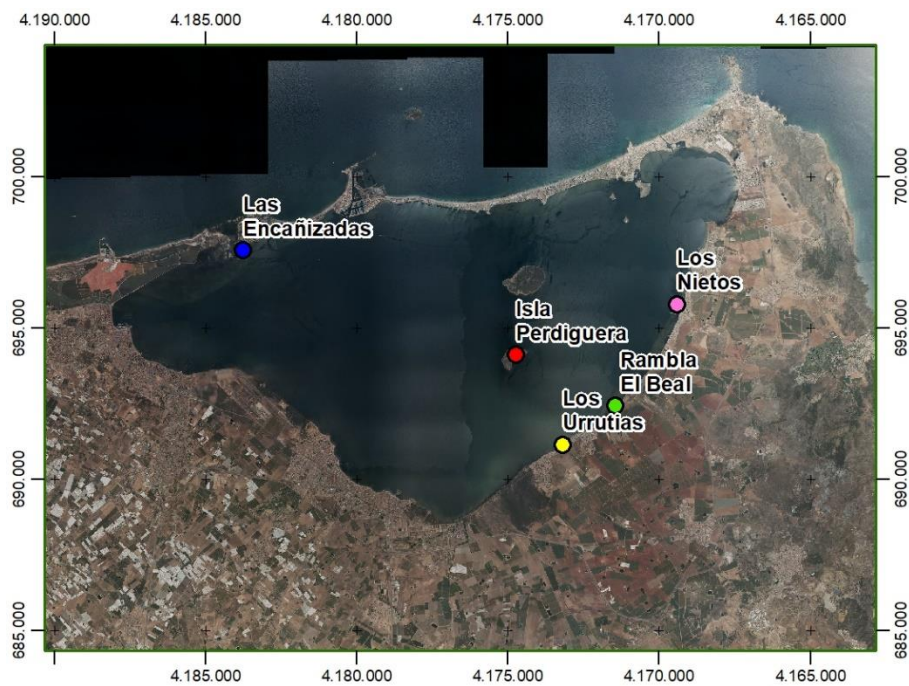
### 2.1 AMBITO GEOGRÁFICO

Las actuaciones objeto de este proyecto se desarrollarán en el Mar Menor, perteneciente a la Región de Murcia.

Las zonas donde se van a realizar los trabajos son:

- Las Encañizadas.
- Isla Perdiguera.
- Los Urrutias.
- El Beal (frente a la Urbanización Estrella de Mar y próxima a la desembocadura de la Rambla de las Matildes).
- Los Nietos (en Lengua de vaca).

FIGURA 1. Ámbito geográfico de la zona de actuación y ubicaciones.





Para el caso de la especie *Cymodocea nodosa* se establecen estaciones donantes en los Urrutias, Rambla el Beal y Los Nietos y estaciones receptoras en los Urrutias y Los Nietos.

Para el caso de la especie *Ruppia cirrhosa* encontramos estaciones donantes en los Urrutias, Rambla el Beal y Los Nietos y estaciones receptoras en los Urrutias y Los Nietos.

A continuación, se recogen las coordenadas de cada una de las ubicaciones:

TABLA 1. Los Urrutias.

CÓDIGO	X ETRS89	Y ETRS89
<b>LUED1</b>	691.140,79	4.173.196,61
<b>LUED2</b>	691.226,55	4.173.082,24
<b>LUED3</b>	691.353,85	4.173.003,36
<b>LUED4</b>	691.405,92	4.172.938,06
<b>LUND1</b>	691.565,13	4.172.769,11
<b>LUND2</b>	691.509,41	4.172.881,29
<b>LUPD1</b>	691.909,98	4.172.183,57
<b>LUPD1</b>	691.855,84	4.172.155,33
<b>LUR1</b>	690.811,68	4.173.840,44
<b>LUR2</b>	690.937,72	4.173.689,15
<b>LUR3</b>	690.886,59	4.173.780,49
<b>LUR4</b>	690.962,93	4.173.658,89
<b>LUR5</b>	690.913,94	4.173.657,76
<b>LUR6</b>	690.889,44	4.173.657,19
<b>LUR7</b>	691.001,91	4.173.623,96
<b>LUR8</b>	690.943,07	4.173.718,97

TABLA 2. Isla Perdiguera.

CÓDIGO	X ETRS89	Y ETRS89
<b>PIR1</b>	694.110,60	4.174.739,33
<b>PIR1</b>	694.084,15	4.174.716,05

TABLA 3. Rambla del Beal.

CÓDIGO	X ETRS89	Y ETRS89
<b>BWD1</b>	692.254,95	4.171.651,66
<b>BWD2</b>	692.361,11	4.171.583,85
<b>BWD3</b>	692.444,06	4.171.459,10
<b>BWD4</b>	692.434,93	4.171.407,71

TABLA 4. Los Nietos.

CÓDIGO	X ETRS89	Y ETRS89
<b>LNND1</b>	696.398,93	4.169.271,15
<b>LNND2</b>	696.464,06	4.169.130,80
<b>LNPD1</b>	695.314,95	4.169.431,56
<b>LNPD2</b>	695.287,87	4.169.393,39
<b>LNR1</b>	696.252,17	4.169.224,58
<b>LNR2</b>	696.130,03	4.169.252,33
<b>LNR3</b>	696.091,49	4.169.261,85
<b>LNR4</b>	696.104,27	4.169.162,56
<b>LNR5</b>	696.264,23	4.169.144,15
<b>LNR6</b>	696.128,90	4.169.158,59
<b>LNR7</b>	696.151,37	4.169.164,01
<b>LNR8</b>	696.261,28	4.169.220,02

TABLA 5. Las Encañizadas.

CÓDIGO	X ETRS89	Y ETRS89
<b>ENND1</b>	697.558,21	4.183.768,43
<b>ENND2</b>	697.578,64	4.183.761,81
<b>ENND3</b>	697.585,40	4.183.759,42
<b>ENND4</b>	697.640,80	4.183.727,66

## 2.2 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO, CON PROTOCOLO DE TRABAJO.

Con el “PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCION Y TRASPLANTE DE ANGIOESPERMAS ACUATICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGION DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264)” se busca, entre otros aspectos, alcanzar los siguientes objetivos generales:

- Restauración y consolidación del hábitat prioritario 1150 \* en la laguna costera del Mar Menor mediante trasplante sumergido de fanerógamas para promover la autosostenibilidad de los ecosistemas y restaurar la circulación del agua en la laguna.

- Contribuir a lograr un buen estado ecológico de las aguas de transición demostrando la eficacia de las acciones propuestas para perseguir los objetivos establecidos en la (DMA 2000/60 / CE, art. 4).
- Cuantificación del valor de los servicios ecosistémicos proporcionados por el entorno de la laguna y las praderas de pastos marinos.
- Capacitación de futuros aprendices en las técnicas de trasplante, dirigida a profesionales que no participan al proyecto para asegurar la transferibilidad y replicabilidad en otros sitios.

A continuación, se describen las actuaciones contempladas para su desarrollo:

### 2.2.1 ACTUACIONES PRELIMINARES: IDONEIDAD

Antes de iniciar una operación de trasplante, por parte de la UMU o personal asociado a la CARM, será necesario realizar un análisis de la zona identificada, con el fin de verificar si a la luz de los conocimientos disponibles, existen las condiciones para que se lleve a cabo la intervención de plantación logrado con éxito se tendrán en cuenta varios aspectos como:

- Presencia en el pasado de pastizales en la zona de intervenciones y de cualquier pastizal residual.
- Análisis de las principales causas de regresión o desaparición de los pastizales.
- Evaluación de las condiciones ambientales actuales, como la calidad del agua y sedimentos, en el área de trasplante.
- Conocimiento específico del sitio y de la especie de las características físicas de las áreas colonizadas en el pasado por pastos marinos (batimetría, exposición a vientos y corrientes predominantes, tamaño de grano, hidrodinámica, concentraciones de nutrientes, etc.).
- Ampliación del área en la que desea intervenir con acciones de plantación.
- Presencia de procesos de recolonización natural en curso.
- Identificación, también sobre la base de los puntos anteriores, de las especies a trasplantar y la técnica de trasplante que se utilizará.

- Training al personal contratado para proceder a la correcta ejecución de los trabajos de restauración

Una vez verificada la idoneidad de la estación, la empresa contratista procederá a la ejecución de los trabajos de restauración que se describen a continuación.

## 2.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA EL TRASPLANTE DE FANERÓGAMAS MARINAS

El trasplante que se realizara está destinado a fomentar el desarrollo de fanerógamas marinas, para que sean capaces de producir grandes cantidades de semillas y que representen un centro de propagación para la colonización de las áreas circundantes.

### ESTRATEGIA DE TRASPLANTE

Para el caso del Mar Menor habrá un total de 40 estaciones, 20 estaciones donantes y 20 estaciones receptoras situadas a diferentes profundidades. Cada estación estará compuesta de tres replicas, y cada replica contendrá tres tepes de 15 cm de diámetro situados a diferentes profundidades

Para el caso de la *Cymodocea nodosa* encontramos estaciones donantes en los Urrutias, Rambla el Beal y Los Nietos y estaciones receptoras en los Urrutias y Los Nietos.

TABLA 6. Estaciones donantes y receptoras para la especie *Cymodocea nodosa*.

<i>Cymodocea nodosa</i>							
Localidad	Código	Estaciones* (ud)	Replicas* / Estación	Total replicas/ estaciones	Tepes*/ estación	Total Trasplantes	Donante/ Receptora
Los Urrutias	LUPD	8	3	24	9	72	D
Rambla El Beal*	BWD	4	3	12	9	36	D
Los Nietos*	LNND/ LNPD	4	3	12	9	36	D
Los Urrutias	LUR	8	3	24	9	72	R
Los Nietos*	LNR	8	3	24	9	72	R

Para el caso de la *Ruppia cirrhosa* encontramos estaciones donantes en los Urrutias, Rambla el Beal y Los Nietos y estaciones receptoras en los Urrutias y Los Nietos.

TABLA 7. Estaciones donantes y receptoras para la especie *Ruppia cirrhosa*.

<i>Ruppia cirrhosa</i>							
Localidad	Código	Estaciones (ud)	Replicas/ Estación	Total replicas/ estaciones	Tepes/ estación	Total Trasplantes	Donante /Receptora
Las Encañizadas	ENND	4	3	12	9	36	D
Isla Perdiguera	VI	2	3	6	9	18	R
Rambla Carrasquilla	IP	2	3	6	9	18	R

\*Estaciones (ud): Lugares o puntos, de tamaño 10x 10 m, donde se realizan tareas de extracción (donantes) o plantación (receptoras) de tepes.

\*Replicas: Conjunto de tres tepes situados en cada estación. En cada estación encontraremos tres replicas.

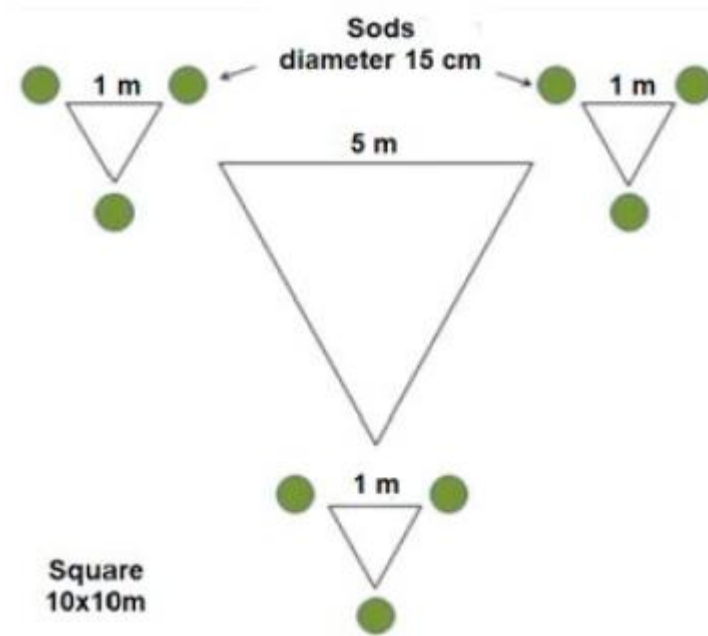
\*Tepes: Trozo extraído de sedimento con forma circular de 15 cm de diámetro empleado en el trasplante

Las estaciones situadas en la localidad de Los Nietos, 8 estaciones donantes y 4 receptoras, serán consideradas como estaciones extra. Que será utilizadas en un caso excepcional, cuando las demás localizaciones no den los resultados esperado en el momento de trasplante y su monitorización.

Los trasplantes tanto para *Ruppia cirrhosa* como para *Cymodocea nodosa*, se realizarán de forma manual, garantizando así un elevado número de rizomas por terrón, aumentando la probabilidad de echar raíces. Todas las actividades manuales realizadas en el trasplante requieren la presencia de embarcaciones para aguas poco profundas.

La cantidad recomendada de tepes a plantar será de al menos 9 tepes por estación, con el fin de favorecer la formación de un parche continuo en un tiempo limitado. Para ello, es aconsejable trasplantar los tepes en grupos de tres, con una distancia entre los grupos de tres tepes de unos cinco metros y una distancia entre los tepes de aproximadamente 1 m. Esta operación se realizará en un área de 10 m<sup>2</sup>. Este esquema, en condiciones ambientales favorables, favorece el flujo de los terrones de cada grupo en un tiempo de 8-12 meses y entre varios grupos en unos 24 meses.

FIGURA 2. Diagrama de distribución y medidas de las estaciones (puntos), réplicas y tepes.



Para realizar las operaciones de trasplante para el caso de la *Ruppia cirrhosa* es preferible operar directamente desde el barco, sin que los operadores pisen el sedimento del sitio donante y el área de trasplante, evitando así, perturbar los sitios con presencia de fondos poco cohesivos.

Para el caso de *Cymodocea nodosa*, la extracción se realizará sin necesidad de utilizar barco. Se accederá a la localización donde se encuentra a pie, desde la línea de costa.

El **instrumental necesario** para la extracción y trasplante de tepes de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* constará de:

- Perforadora: Herramienta manual que permitirá llevar a cabo las operaciones de extracción y trasplante de tepes. Se trata de una estructura cilíndrica en su base de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura en la que se sustenta una barra de metal dispuesta de manera vertical de 100 cm de altura. Unida a esta barra de metal dispuesta de manera vertical, se encuentra unida en su extremo a otra barra dispuesta de manera horizontal adecuada para el agarre de 50 cm de largo.
- Macetas: Recipiente de 15 cm de diámetro de plástico con agujeros en su parte inferior

### SUSTRACCIÓN DE TEPES

La remoción de los tepes a trasplantar debe realizarse en áreas caracterizadas por pastizales bien estructurados y grandes, con el fin de minimizar el impacto en el sitio donante.

Dado que las recomendaciones operativas establecen que el diámetro de las llamadas replicas es de aprox. 15 cm, si el tepe se toma sobre un área suficientemente grande, el impacto en el sitio donante es insignificante.

Para la extracción de los tepes se utiliza una perforadora, una herramienta de 15 cm de diámetro que permite recoger los primeros 15-20 cm de sedimento con los rizomas de especies seleccionadas. Se debe tener cuidado de que todos los haces de hojas del terrón se inserten en el sustrato verticalmente.

Una vez se ha insertado la perforadora y se desea extraer del sustrato, para que en el momento de la recogida no se corten y no se vea reducida la vitalidad de las plantas, los tepes que sean extraídos, se transportaran en cubos para preservar su humedad.

### TRANSPORTE DE MATERIAL EXTRAÍDO EN CODICIONES DE CONSERVACIÓN ÓPTIMAS

Los tepes extraídos se situarán en un barco elegido para el transporte y deberán colocarse en cubos perforados para mantenerse húmedos hasta el momento del trasplante, que preferiblemente debe tener lugar a las pocas horas de la extracción de tal manera que su vitalidad no se vea comprometida.

### PLANTACIÓN DE TEPES

Una vez que se ha llegado al sitio de intervención, con la misma perforadora utilizada para las extracciones, se perfora un agujero en el sustrato para insertar el tepe a trasplantar.

Esta operación genera a menudo un aumento temporal de la turbidez del agua, lo que hace necesario unos minutos para proceder con la colocación del césped. Cuando el agujero se vuelve visible se recomienda acercar el tepe al agujero mientras se mantiene en el cubo perforado, para reducir el riesgo de que se deshaga sujetándolo en la mano, especialmente en presencia de sedimentos poco compactos.



## RECOLECCIÓN E INJERTO DE RIZOMAS

El trasplante de los rizomas se puede realizar alternativamente para apoyar el trasplante de terrones, para acelerar el proceso recolonización de pastos marinos. Esta técnica es fácilmente factible para especies más grandes como la *Cymodocea nodosa*. En cambio, para especies de rizomas de pequeño tamaño como *Ruppia cirrhosa*, es preferible operar con terrones extraídos de 15 cm de diámetro, cada uno equivalente a un mínimo de aprox. 10 y 15 rizomas.

Esta técnica de dispersión permite hacer injertos en un área más ancho que el trasplante de terrones, por la misma cantidad de tiempo y material tomado del sitio donante. Las probabilidades del injerto de rizomas individuales son inferiores a los de un implante de 30 cm, pero con la misma biomasa trasplantada, en un área mucho mayor y con diferentes microhábitats (características granulométricas, batimetría, corrientes, cobertura de algas, exposición a vientos, etc.) aumentan las probabilidades para interceptar condiciones más adecuadas para el injerto y, por lo tanto, realizar trasplantes exitosos.

Para el trasplante de los rizomas en el fondo marino es suficiente utilizar unos alicates con mango extensible. Los rizomas se injertan uno a uno, insertándolos 10 cm por debajo de la superficie del sedimento. Por el pequeño tamaño y la delicadeza de los rizomas de *Ruppia cirrhosa*, por otro lado, no se recomienda el uso de pinzas para injertar rizomas individuales. El muestreo y trasplante de rizomas en grupos se hará como se ha mencionado anteriormente con un taladro de núcleo pequeño 10-15 cm de diámetro. En presencia de fondos blandos, no es necesario hacer el agujero con la broca para la inserción, se hará por lo tanto de forma manual.

## MEDIOS NECESARIOS Y DURACIÓN

Los medios necesarios para el desarrollo de esta actuación son los siguientes:

- Motobarca 116/150 CV, debidamente autorizada por Capitanía Marítima.
- Vehículo ligero 71-100 CV.
- Patrón de embarcación.
- 2 Buceadores, debidamente autorizados.

- 2 técnicos especialistas.
- Equipo de toma de datos: GPS.
- Equipo de muestreo:

Programación temporal trabajos:

Acciones proyecto ejecutivo para extracción y trasplante de angioespermas acuáticas sumergidas en la laguna del mar menor (Región de Murcia). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264)	2021				2022				2023				2024				2025			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Remoción y preparación para transporte de tepes					X			X	X			X	X			X	X			X
Transporte de material en condiciones de conservación óptima					X			X	X			X	X			X	X			X
Actuaciones de plantación de tepes					X			X	X			X	X			X	X			X

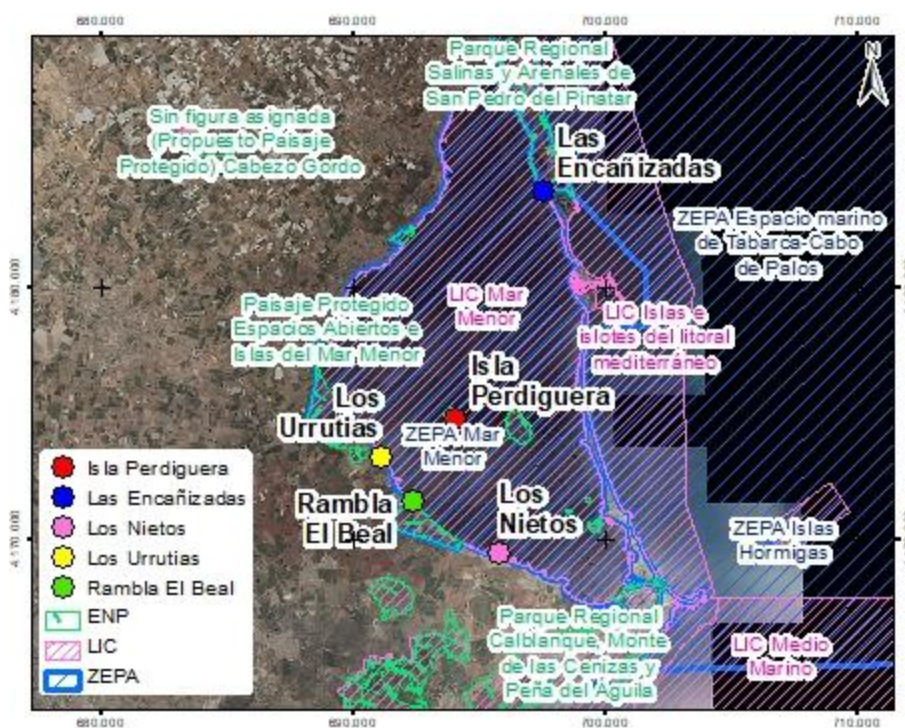
### 3 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE MEDIO

A continuación, se describen los principales recursos naturales que presenta la zona de actuación. La información se ha obtenido del portal <https://murcianatural.carm.es>.

#### 3.1 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La zona de actuación se enmarca dentro de los siguientes espacios protegidos.

FIGURA 3. ENP y lugares Red Natura 2000 del Mar Menor.



#### 📍 Parque Regional de Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar

El espacio natural [http://www.murcianatural.carm.es/image/image\\_gallery?uuid=2cf420ca-e7d6-4adf-8db9-97f45dad0dbb&groupId=14&t=152222577058](http://www.murcianatural.carm.es/image/image_gallery?uuid=2cf420ca-e7d6-4adf-8db9-97f45dad0dbb&groupId=14&t=152222577058) espacio natural “Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar” fue reclasificado y declarado protegido con la categoría de Parque Regional por la Ley Regional 4/1992, de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de

Murcia. La mayor parte de la superficie del Parque Regional es, además, espacio protegido Red Natura 2000, con la denominación “Salinas y arenales de San Pedro del Pinatar” (ES620000175).

Vegetación: espacio costero-litoral con formaciones vegetales de dunas, arenales y saladares. Amplia representación de hábitats prioritarios del anexo I de la Directiva de Hábitats: lagunas litorales, pastizales salinos, matorrales halófilos, estepas salinas, dunas fijas de *Crucianellion maritima*e, matorrales de enebro. Amplia representación de endemismos exclusivos del sureste peninsular.

Fauna: zona de importancia para las aves acuáticas. Se designa ZEPa en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 79/409/CEE, de 2 de abril de 1.979, se produce en la Resolución de 13 de octubre de 1.998 (BORM nº 246 del 24 de octubre de 1.998) por ser área de reproducción de las especies avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), charrancito común (*Sternula albifrons*), cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) y pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*). Del anexo II de la Directiva de Hábitats, figura el fartet (*Aphanius iberus*), endemismo ibérico.

#### Paisaje Protegido Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor

Este espacio natural protegido incluye los humedales asociados a la laguna del Mar Menor (La Hita, Carmolí, Lo Poyo, Marchamalo y Amoladeras), sus islas (Perdiguera, Barón, Ciervo, Redonda y Sujeto), y los cabezos de su entorno (Carmolí, San Ginés y Sabinar). La Ley 4/1992, de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia declaró Paisaje Protegido y cuenta con un PORN aprobado inicialmente en el año 1998, cuyo procedimiento de elaboración y aprobación fue reiniciado en el año 2003 y sometido a un nuevo periodo de información pública en el año 200532. En 1994 el Mar Menor fue incluido en la lista del Convenio Ramsar, incorporando los humedales periféricos asociados a la laguna (La Hita, Carmolí, Lo Poyo y Marchamalo- Amoladeras) y sus islas (Perdiguera, Mayor, Sujeto, Redonda y Ciervo), que forman parte del Paisaje Protegido. La Ley 7/1995, de 21 de abril, de Fauna Silvestre de la Región de Murcia incluye las primeras localidades que constituirían la Red de Áreas de Protección de la Fauna Silvestre (APFS), entre las cuales, se encuentra “Mar Menor y humedales asociados”. La ZEC “Espacio Abiertos e Islas del Mar Menor” y la ZEPa “Mar Menor” incluyen la casi totalidad del Paisaje Protegido. En aplicación del Protocolo sobre Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo, adoptado en Barcelona (1995) y Montecarlo (1996) en el marco del Convenio de Barcelona, y posteriormente

ratificado por España en 1998<sup>34</sup>, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, propuso en octubre de 2001 la inclusión como ZEPIM del lugar denominado “Área del Mar Menor y Zona Oriental Mediterránea de la Costa de la Región de Murcia”. Esta propuesta fue remitida al Ministerio de Medio Ambiente que, como Centro de Coordinación Nacional, una vez realizada la evaluación de la misma, la presentó a las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona y fue aprobada durante el XII Congreso que tuvo lugar en Mónaco del 14 al 17 de noviembre de 2001. La ZEPIM incorpora los humedales periféricos asociados a la laguna y sus islas (Perdiguera, Mayor, Sujeto, Redonda y Ciervo) que a su vez están incluidos en el paisaje protegido.

### 3.2 RED NATURA 2000

Los lugares Red Natura del ámbito de la zona de actuación son los siguientes (ver figura anterior):

#### ZEC ES0000175 Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar

El lugar coincide con la ZEPA “Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar”; es colindante con la ZEPA “Mar Menor” (ES0000260), y con las ZEC “Franja Litoral Sumergida de la Región de Murcia” (ES6200029) y “Mar Menor” (ES6200030).

Situado en el límite septentrional de la laguna del Mar Menor, este Lugar de 828.95 hectáreas queda incluido en el ámbito territorial del Parque Regional del mismo nombre y coincide con la delimitación de Zona Especial de Protección para las Aves (ZEPA).

Se trata de un espacio costero-litoral ocupado en su mayor parte por salinas activas (Salinas de Coterillo), destacando además el paraje de Las Encañizadas, de aguas someras, son la comunicación natural entre la Laguna del Mar Menor con el mar Mediterráneo y donde se practica la pesca con el arte tradicional que da nombre al paraje. La comunidad vegetal más significativa la constituye el único sabinar sobre dunas (*Juniperus turbinata*) de la Región, interesante resto de la antigua vegetación arbustiva de las zonas de dunas costeras regionales. Además de las comunidades de arenales y dunas, otras comunidades interesantes son los saladares, juncales, pastizales halófilos y restos de tarayales. En cuanto a la flora de interés destacan los elementos mediterráneos *Sarcocornia alpini*, *Pancratium maritimum*, *Aetheorhiza bulbosa*, *Triplachne nitens*, *Pseudorlaya*

*pumila* y los endemismos murciano-almerienses *Helianthemum marminorensis* y *Frankenia corymbosa*. Especialmente significativa por su interés científico y rareza en Europa occidental es la presencia de *Senecio glaucus*.

#### ZEC ES6200030 Mar Menor

Designada Zona de Especial Protección (ZEC) por Decreto n.º 259/2019, de 10 de octubre, de declaración de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y de aprobación del Plan de gestión integral de los espacios protegidos del Mar Menor y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia, en el suplemento núm. 7 BORM (19/10/2019).

Laguna litoral de aproximadamente 135 km<sup>2</sup> separada del Mar Mediterráneo por una estrecha franja arenosa apoyada sobre un sustrato rocoso. Los fondos de la laguna son fundamentalmente blandos (fangos y arenas), siendo especialmente escasos los fondos de roca, salvo el entorno de las cinco islas de origen volcánico localizadas en el interior de la laguna. La comunidad vegetal dominante es la pradera mixta de *Cymodocea nodosa* y *Caulerpa prolifera*, con pequeñas manchas muy localizadas de herbazales de *Ruppia cirrhosa*.

Entre la fauna destaca la presencia de fartet (*Aphanius iberus*), especie incluida en el Anexo II de la Directiva 92/43. El Lugar está designado como ZEPA en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las comunidades europeas 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, se produce en la Resolución de 8 de mayo de 2001 (BORM nº 114, de 18 de mayo de 2001) por las especies cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), garceta común (*Egretta garzetta*) y terrera marismeña (*Calandrella rufescens*).

Se localiza en el tramo más septentrional del litoral de la Región de Murcia, en los términos municipales de San Pedro del Pinatar, San Javier, Los Alcázares y Cartagena, y los distritos marítimos de Cartagena y San Pedro del Pinatar. Abarca la lámina de agua de laguna del Mar Menor e incorpora pequeñas zonas húmedas y arenales de la ribera lagunar. El Mar Menor constituye la mayor laguna costera hipersalina del Mediterráneo Occidental y el humedal más relevante de la Región de Murcia situada, en el fondo aluvial del Campo de Cartagena. Con una morfología costera baja y una profundidad máxima de 7 metros, está separado del Mar Mediterráneo por una barra arenosa de 22



Km de longitud, La Manga, atravesada ésta por una serie de canales o golas que los comunican. Se corresponde con el hábitat de Interés Prioritario 1150\* (Lagunas costeras).

Se han cartografiado 15 tipos de hábitats de interés comunitario (3 hábitats marinos en la laguna y 12 tipos terrestres en la parte de su ribera incluida en el LIC), de los 48 descritos para la Región de Murcia, siendo 2 de ellos prioritarios y, a escala de la región biogeográfica mediterránea del estado español, 7 son muy raros y 7 son raros, presentando la mayor parte de ellos un estado de conservación bueno. En la laguna dominan los hábitats y comunidades asociados a fondos blandos. La vegetación más abundante la constituyen densos céspedes del alga clorofícea *Caulerpa prolifera* que ha ido colonizando prácticamente la totalidad de los fondos desplazando a la fanerógama *Cymodocea nodosa*, que estructuraba el paisaje lagunar. Actualmente, *Caulerpa prolifera* aparece en algunos puntos asociada a praderas de *Cymodocea nodosa*. En zonas poco profundas y de bajo hidrodinamismo aparecen céspedes de *Zostera noltii* y *Ruppia cirrhosa*. Cabe destacar la abundancia de nacra (*Pinna nobilis*). En el ambiente lagunar existen pocas zonas de sustrato duro de cierta entidad, como los fondos de las islas donde está cartografiado el hábitat 1170. Se han citado 16 especies con interés de conservación, la mayoría peces. De éstas, 10 especies se recogen en el Anexo II del Convenio de Barcelona, y de ellas una también se encuentra en el Anexo II de la Directiva de Hábitats (*Aphanius iberus*) y otra en el Anexo IV de la misma (*Pinna nobilis*), ambas se encuentran catalogadas “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Se han citado 21 especies de aves de interés para su conservación (7 incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, 12 migratorias de llegada regular no incluidas en dicho anexo y otras 2 especies de interés para su conservación no incluidas entre las anteriores). El Mar Menor se caracteriza por su diversidad ornitológica y juega un papel importante para la conservación de las especies de aves acuáticas y marinas a diferentes escalas, destacando las colonias reproductoras de larolimícolas. Asimismo, acoge un gran número de aves invernantes, especialmente larolimícolas, anátidas y otras acuáticas. Entre las anátidas cabe mencionar, por su importancia numérica, la serreta mediana (*Mergus serrator*), especie invernante en el Mar Menor.

La ZEC se superpone con la ZEPA “Mar Menor” y está incluida en el Humedal de Importancia Internacional (RAMSAR) y en la ZEPIM “Área del Mar Menor y Zona Oriental Mediterránea de la Costa de la Región de Murcia”.



#### ZEPA ES0000175 Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar

El lugar coincide con la ZEC “Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar”; y es colindante con la ZEPA “Mar Menor” (ES0000260), y es con las ZEC “Franja Litoral Sumergida de la Región de Murcia” (ES6200029) y “Mar Menor” (ES6200030).

La designación como ZEPA en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres, se publicó en la Resolución de 13 de octubre de 1998 (BORM nº 246 del 24 de octubre de 1998) por cumplir los criterios numéricos para las especies cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), charrancito común (*Sternula albifrons*) y pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*).

Además, en el área seleccionada aparecen otras especies como: flamenco (*Phoenicopterus roseus*), aguja colipinta (*Limosa lapponica*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*) y combatiente (*Philomachus pugnax*).

#### ZEPA ES0000260 Mar Menor

La designación como ZEPA en cumplimiento de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres, se publicó en la Resolución de 13 de octubre de 1998 (BORM nº 246 del 24 de octubre de 1998) por cumplir los criterios numéricos para las especies cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), charrancito común (*Sternula albifrons*) y pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*).

La ZEPA está integrada por la laguna del Mar Menor y sus islas y humedales periféricos (Playa de La Hita, Marina del Carmolí, Saladar de Lo Poyo, y Salinas de Marchamalo y Playa de las Amoladeras), incluyendo las Salinas el Rasall, con una superficie de 14.526,56 ha. Esta ZEPA junto con la ZEPA “Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar” constituyen un sistema de humedales de vital importancia para la conservación de las aves ya que son lugares de nidificación, invernada y migración de la mayoría de especies de aves acuáticas citadas para la Región de Murcia. La ZEPA fue

designada por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 30 de marzo de 200119 por cumplir los criterios numéricos para las especies cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), garceta común (*Egretta garzetta*) y terrera marismeña (*Calandrella rufescens*), y es colindante con la ZEPA “Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar” (ES0000175).

Se han citado 161 especies de aves de interés para su conservación (44 incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, 97 migratorias de llegada regular no incluidas en dicho anexo y otras 20 especies de interés para su conservación no incluidas entre las anteriores). El Mar Menor se caracteriza por su diversidad ornitológica y juega un papel importante para la conservación de las especies de aves acuáticas a diferentes escalas, destacando las colonias reproductoras de larolimícolas. Asimismo, acoge un gran número de aves invernantes, especialmente larolimícolas, anátidas y otras acuáticas, destacando: las importantes poblaciones de charrancito común (*Sternula albifrons*); entre las anátidas, por su importancia numérica en invierno, destaca la serreta mediana (*Mergus serrator*); o la gran regularidad en la invernada del flamenco común (*Phoenicopterus roseus*) y el zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*).

Entre las ardeidas destaca la presencia durante todo el año de garceta común (*Egretta garzetta*), que en pasos migratorios puede llegar a más de un centenar de ejemplares, y la garza real (*Ardea cinerea*), con máximos de decenas e incluso cientos de ejemplares durante la migración y la invernada. Otra especie con interés de conservación en el ámbito de la ZEPA es el tarro blanco (*Tadorna tadorna*), especie tanto invernante como nidificante. En la ZEPA se presentan 44 especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, de las que 3 son especies sedentarias, 7 invernantes, 12 estivales y el resto aparecen en los pasos migratorios o de forma ocasional.

El lugar incluye la ZEC Mar Menor (ES6200030); se solapa parcialmente con el LIC Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila (ES6200001); y es colindante con las ZEC Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar” (ES0000175) y Franja Litoral Sumergida de la Región de Murcia (ES6200029).

### 3.1 OTROS ESPACIOS PRTEGIDOS

En el Mar Menor también se dan otras figuras de protección, que son:

### APF Mar Menor

Área de Protección de Fauna Silvestre según Ley 7/ 1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre de la Región de Murcia [Ley 7/1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM nº102, 4.05.95)].

### Humedal de Importancia Internacional Mar Menor

Humedal de Importancia Internacional (Humedal Ramsar) conforme al Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar), autorizado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de julio de 1994.

El Mar Menor ha sido declarado Humedal de Importancia Internacional (HII) según la **Convención sobre los Humedales**; tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad iraní de Ramsar cuyo nombre oficial es "**Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas**" entró en vigor en 1975. Es el único convenio medioambiental que se ocupa de un ecosistema específico. Su misión es la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción de ámbito nacional y mediante la cooperación internacional, con el fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo.

El Mar Menor fue incluido en esta Lista de Ramsar con el número 706 en octubre de 1994.

El humedal del Mar Menor abarca un área de cerca de 15.000 ha en los términos municipales de San Pedro del Pinatar, San Javier, Cartagena y Los Alcázares; incluye el Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar y parte del Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila, y del Paisaje Protegido de los Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor. Su calificación como Humedal de Importancia Internacional lo ha sido, además de por sus altos valores naturales, por sus poblaciones de aves acuáticas, en particular por las parejas de las cuatro especies nidificantes regulares: cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), avoceta (*Recurvirostra avosetta*), chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*) y charrancito (*Sternula albifrons*).

### ZEPIM0004 Mar Menor y Zona Oriental Mediterránea de la Costa de la Región de Murcia

Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) según el protocolo acordado en 1995 por los países participantes en el convenio de Barcelona y en 1996 en Montecarlo.

## 3.2 FLORA MARINA

La laguna del Mar Menor alberga abundantes especies protegidas, tanto marinas como terrestres, siendo las marinas las que podrían verse más afectadas debido al ámbito de actuación del proyecto.

En cuanto a la distribución éstas en la zona del proyecto, destacan las praderas de macrófitos con comunidades de dos especies dominantes: *Caulerpa prolifera* y *Cymodocea nodosa*. Las praderas de mayor valor ecológico son las compuestas por la fanerógama marina *Cymodocea nodosa* asociadas al hábitat 1110.

En la laguna, la vegetación se asienta sobre los sustratos blandos, es decir, fango y arenas, que quedan cubiertos por praderas de clorofíceas y fanerógamas adaptadas a la vida marina. La especie más abundante es el alga clorofícea *Caulerpa prolifera*, que constituye densos céspedes, colonizando prácticamente la totalidad de los fondos. Esta especie comenzó a expandirse en los fondos de la laguna tras el ensanchamiento del canal de El Estacio, en la década de 1970. La especie *Cymodocea nodosa* es una fanerógama marina protegida que también estructura el paisaje lagunar. Otra angiosperma presente en la laguna es *Ruppia cirrhosa*, que resulta más escasa, y algunos estudios mencionan la presencia de *Zostera noltii*. No obstante, algunos autores (Belando et al., 2014; Belando et al., 2018) descartan la presencia de *Z. noltii* en todo el Mar Menor.

### *Cymodocea nodosa*

Especie de flora estrictamente protegida (Anexo I) en el Convenio de Berna, Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa. En el Programa de la Naciones Unidas para el Medio ambiente, se le considera una especie rara y se encuentra en la lista de especies marinas en peligro presentada la Parlamento Europeo (1996).

Además, a nivel nacional, está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011).

Se trata de una especie propia del infralitoral que aparece en fondos de arena o fango, con débil o moderado hidrodinamismo. Puede llegar a formar céspedes más o menos densos, que recubren tanto los fondos de lagunas costeras, bahías someras y zonas protegidas como los fondos de la franja litoral comprendida entre 6-20 m de profundidad, donde suele formar una banda continua previa a las formaciones de Posidonia.

En el Mar Menor, las praderas someras perimetrales de *Cymodocea nodosa* más extensas y con mayores valores de abundancia relativa (entre 81 y 99 %) se encuentran en el extremo noreste (zona de las Encañizadas y camino de las Salinas de San Pedro) y suroeste (desde la rambla del Albujión hasta la rambla de la Carrasquilla) de la laguna. Otras zonas someras con praderas monoespecíficas bien desarrolladas son el litoral del aeropuerto de San Javier, las Islas y algunos puntos del extremo sur de la laguna (playa Honda). En general estas praderas presentan valores de macrocobertura también muy elevados (75-100 %).

La biocenosis de césped de *Cymodocea nodosa* (CY), *Cymodocetum nodosae* (Pignatti, 1954) viene definida por las siguientes especies:

Flora: *Cymodocea nodosa* (fanerógama).

Cnidarios: *Aglaophenia harpago*, *Bunodeopsis strumosa* y *Paranemonia cinerea*.

Moluscos: *Gibbula ricketti*, *Jujubinus aequistriatus*, *Jujubinus gravinae*, *Tricolia tenuis*, *Smaragdia viridis*, *Rissoa oblonga*, *Bittium reticulatum*, *Cerithium vulgatum*, *Hinia costulata*, *Bulla striata*, *Pinna nobilis* y *Venerupis aureus*.

Equinodermos: *Astropecten bispinosus*, *Holothuria tubulosa* y *Holothuria polii*.

Peces: *Lithognathus mormyrus*.

Imagen 1. Pradera de *Cymodocea nodosa*.



#### *Ruppia cirrhosa*

Entre las Biocenosis marinas del Protocolo sobre Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo, del Convenio de Barcelona, se encuentra la asociación III.1.1.1. \*Asociación con *Ruppia cirrhosa* y/o *Ruppia marítima*. Y en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, se incluye su hábitat, el 1110 / Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda.

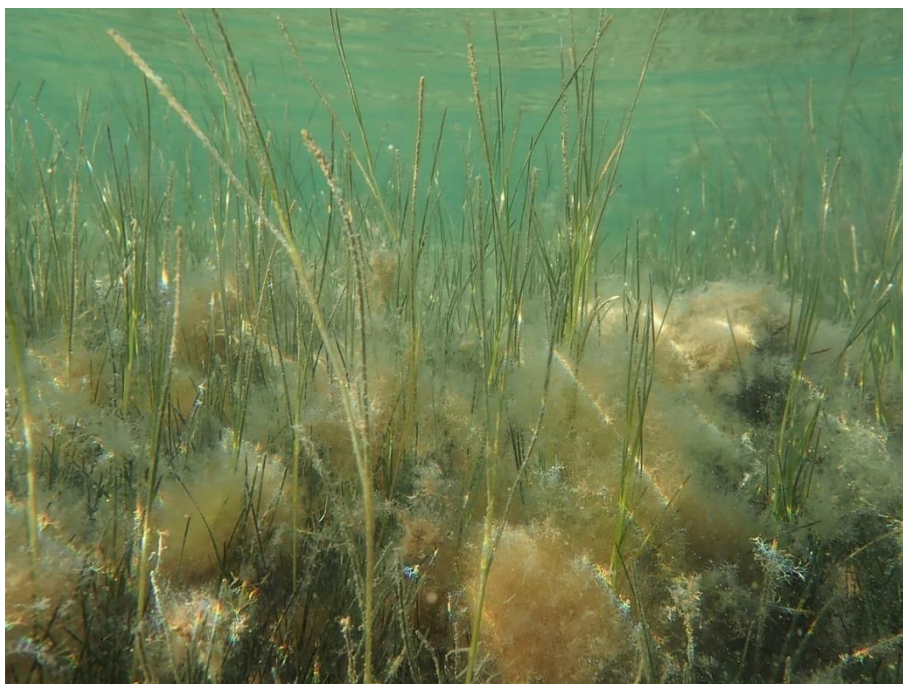
Se trata de una especie propia del infralitoral superior, donde aparece en fondos de arena o fango, con débil hidrodinamismo. Puede llegar a formar céspedes más o menos densos, que recubren tanto los fondos de estuarios o lagunas costeras de aguas hipersalinas como los de lagos de aguas mixohalinas. Soporta grandes cambios de temperatura y salinidad.

Se encuentra formando céspedes mixtos con *Cymodocea nodosa* y/o *Zostera noltii* en algunos tramos (encañizadas) de los fondos más superficiales del Mar Menor.



Sus principales amenazas son las obras costeras (puertos deportivos, regeneración de playas, emisarios, etc.) y contaminación asociadas al desarrollo urbanístico del litoral del Mar Menor.

*Imagen 2. Pradera de Ruppia cirrhosa.*



#### *Caulerpa prolifera*

Es un alga común, que aparece en los primeros 20 m de profundidad, principalmente sobre fondos de arena fangosa o de fango que estén bañados por aguas cálidas y de pobre hidrodinamismo. También puede hacerlo sobre sustrato rocoso. En los fondos sedimentarios puede formar extensos y densos céspedes. Estos fondos móviles donde se implanta ganan en estabilidad por el efecto fijador que tienen los cauloides y rizoides de la planta sobre las partículas sueltas del sustrato.

La biocenosis de césped de *Caulerpa prolifera* es una biocenosis mucho más pobre que la que se instala en sustrato no fangoso (césped de *Cymodocea nodosa*). La amplia valencia ecológica de *Caulerpa prolifera* y de las demás especies acompañantes permite a la biocenosis asentarse en



fondos contaminados o no. Su presencia indica degradación ambiental por excesiva sedimentación o por algún tipo de contaminante.

*Imagen 3. Pradera de Caulerpa prolifera.*



#### Otras algas protegidas

*Cystoseira amentácea* var. *stricta*: alga. Anexo II del Convenio de Barcelona, especies en peligro o amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, incluyendo el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

*Cystoseira spinosa*: alga. Anexo II del Convenio de Barcelona, especies en peligro o amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, incluyendo el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

*Cystoseira zosteroides*: alga. Anexo II del Convenio de Barcelona, especies en peligro o amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, incluyendo el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

### 3.3 FAUNA MARINA

Entre las especies de fauna de mayor interés conservacionista de la laguna se encuentran:

 ***Hippocampus guttulatus* (caballito de mar)**

Especie incluida en el Anexo II del Convenio de Barcelona. Catalogada *En Peligro Crítico* en el Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia. En *Régimen de Protección Especial* en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial incluyendo el Catálogo Español de Especies Amenazadas. *Con datos insuficientes* en la Lista Roja de Especies Amenazadas UICN 2012. Y *En Peligro Crítico* en el Libro Rojo Regional, como única población en la Región de Murcia.

Se trata de una especie bentónica, que selecciona aguas poco profundas con abundante vegetación tanto algas como fanerógamas marinas, con espacios arenosos en su proximidad, por lo que la laguna costera del Mar Menor le ofrece un hábitat ideal.

En cuanto a sus presiones y efectos ambientales, pueden considerarse: extracción, pesca accidental, contaminación y destrucción de hábitat.

*Imagen 4. Caballito de mar (Hippocampus guttulatus).*



### ***Aphanius Iberus (fartet)***

Especie del Anexo II de la Directiva Hábitats. Incluida en el Anexo II del Convenio de Barcelona. Recogida en las listas rojas nacional y regional (*En Peligro*) y en los Catálogos Español y Regional (*En Peligro de Extinción*).

Es un endemismo ibérico y el entorno del Mar Menor constituye una de las dos áreas geográficas donde se distribuye históricamente *Aphanius iberus* en la Región de Murcia.

El Plan de recuperación de esta especie establece 7 áreas críticas para su conservación en el ámbito del Plan de Gestión Integral, por albergar a la especie y contener hábitats esenciales para su conservación: Salinas de San Pedro del Pinatar – Encañizadas; Salinas de Marchamalo; Lo Poyo; La Hita – Playa Casablanca; El Carmolí-Carrizal de Los Alcázares; Punta Lengua de Vaca; Salinas del Rasall (Plano 4).

Sus principales presiones y efectos ambientales son:

- Alteración de la dinámica sedimentaria, incremento de turbidez derivada de los dragados y rellenos de regeneración de playas.
- Alteración del estado de conservación del hábitat y pérdida de superficie de praderas de fanerógamas.
- Presencia de especies oportunistas.

### ***Pinna nobilis (nacra)***

Especie del Anexo IV de la Directiva Hábitats, incluida en el Anexo II del Convenio de Barcelona.

Además, la nacra fue oficialmente declarada en situación crítica mediante una orden ministerial en septiembre de 2018 (Orden TEC/1078/2018, de 28 de septiembre, la declaración de situación crítica se hizo oficial), debido a la acción de un protozoo que ha afectado al 98% de las poblaciones en España.

La nacra también ha sido incluida en la categoría “En peligro de extinción” a través de la Orden TEC/596/2019, de 8 de abril, debido a la declaración “En situación crítica” permite que los proyectos encaminados a la conservación de la nacra tengan la consideración de interés general, y que su tramitación se realice con carácter de urgencia.



Las principales presiones a las que se encuentra sometida son: recolección por buceadores, anclaje, destrucción de hábitats y contaminación.

*Imagen 5. Nacra (Pinna nobilis)*



#### Otras especies marinas de interés conservacionista

- Almeja brava (*Pholas dactylus*): Convenio de Barcelona (Anexo II) - Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial incluyendo el Catálogo Español de Especies Amenazadas (régimen protección especial).
- *Tethya aurantium*: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial incluyendo el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Anexo II Listado de especies amenazadas del Convenio de Barcelona.
- *Tethya citrina*: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial incluyendo el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Anexo II Listado de especies amenazadas del Convenio de Barcelona.

- Anguila (*Anguilla anguilla*) Convenio de Barcelona (Anexo III) - Lista Roja de Especies Amenazadas UICN 2012 (En Peligro Critico)- Libro Rojo Nacional (Vulnerable)- Libro Rojo Regional (Casi Amenazada).
- *Pomatoschistus marmoratus*: Libro Rojo Regional (Vulnerable).
- Aguja de laguna (*Syngnathus abaster*) Lista Roja de Especies Amenazadas UICN 2012 (Datos insuficientes). Libro Rojo Regional (Casi amenazada).
- Lenguados (*Solea impar* y *Solea solea* (=S. vulgaris)): Libro Rojo Regional (Vulnerable).
- Aguja de mar (*Syngnathus acus*): Libro Rojo Regional (Datos insuficientes).
- Aguja mula (*Syngnathus thyphe*): Libro Rojo Regional (Datos insuficientes).

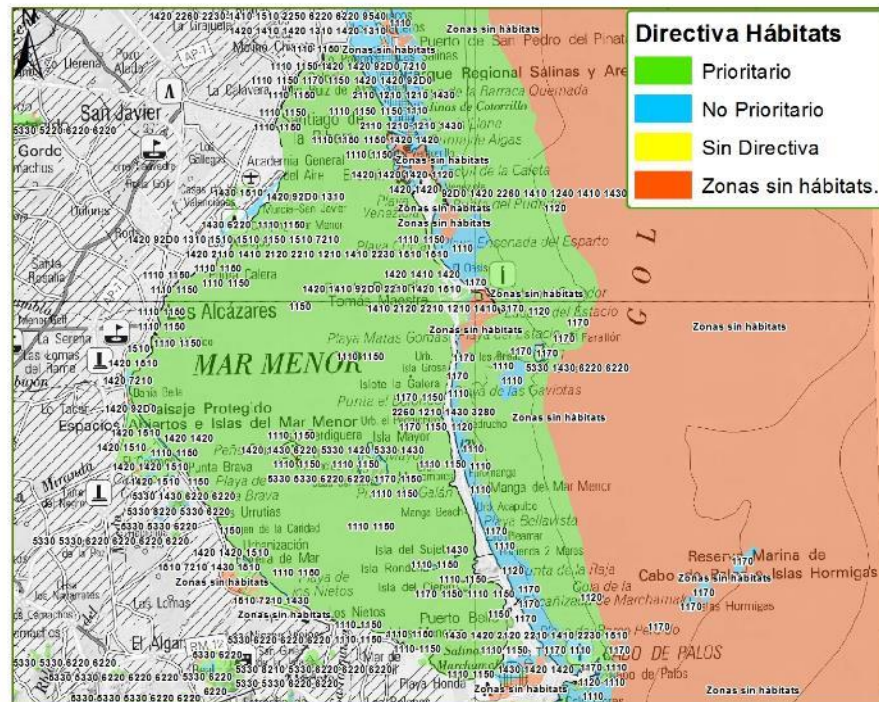
#### Especies objeto de estudio del proyecto

Las dos especies en la que se centra este proyecto son *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa*. Se trata de plantas fanerógamas que forman praderas costeras, siendo lugares de vital importancia para muchas de las especies de peces (como el caballito de mar) e invertebrados marinos (como la nacra) que viven en el Mar Menor.

### 3.4 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

En el entorno del Mar Menor se pueden encontrar un gran número de HIC los recogidos en la Directiva 92/43 CEE.

FIGURA 4. Hábitats cartografiados en el ámbito del Mar Menor.



- 1150\* Lagunas costeras.

Prioridad de conservación: prioritario

Rareza: no raro

Condicionantes ecológicos: la salinidad, alcalinidad y el grado de eutrofización son los factores abióticos que más determinan la presencia de este tipo de vegetación. El agua puede pasar de simplemente salobre a salada dependiendo de la lluvia, la evaporación, las inundaciones temporales por agua de mar o de la maresía.

Distribución: vegetación vascular sumergida o ligeramente emergente de lagunas salinas costeras, poco profundas, con salinidad y profundidad variable en el tiempo, separadas total o parcialmente del mar por bancos de arena o, con menos frecuencia, por rocas. Algunas cuencas y charcas salinas se pueden incluir en este tipo de hábitat siempre que tengan un origen similar y no estén afectadas por una excesiva explotación humana.

Especies representativas: *Ruppia cirrhosa*, *Ruppia maritima*, *Zannichellia pedunculata*.

Asociaciones reconocidas: 115034 *Ruppium maritima* Hocquette 1927; 115035 *Ruppium spiralis* Hocquette 1927 corr. Iversen 1954; 115036 *Zannichellium pedicellatae* Nordhagen 1954.

- **1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda**

Prioridad de conservación: no prioritario

Rareza: no raro

Condicionantes ecológicos: La profundidad del agua casi nunca es superior a los 20 m.

Distribución: zonas de acumulación de sedimentos arenosos localizadas frente a ramblas. Incluyen bancos de arena sin vegetación y colonizados con vegetación perteneciente a *Zosteretum marinae* y *Cymodoceion nodosae*.

Especies representativas: *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii* y *Zostera marina*.

Asociaciones reconocidas: 111021 *Cymodoceetum nodosae* Feldmann, 1937

Estos hábitats se verán afectados positivamente a medio y largo plazo, debido a que las acciones de extracción y trasplante de fanerógamas promueven el aumento de la superficie de praderas de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa*.



## 4 DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS QUE SE PREVEEN EN LOS ELEMENTOS AMBIENTALES

### 4.1 IMPACTO ECOLÓGICO

En la siguiente tabla se recogen los principales impactos ecológicos a considerar:

TABLA 8. Impacto ecológico del proyecto.

IMPACTO ECOLÓGICO	
INFLUENCIA LOCAL	IMPACTO
Efectos sobre el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la contaminación del agua, efectos erosivos, etc.	Efecto positivo. Restauración de la hidrodinámica y calidad del sustrato y columna de agua
Efectos derivados de la introducción de especies	Efecto positivo. Especies y hábitats elementos clave del Plan de Gestión
Especies vegetales afectadas y plazo previsible de recuperación	Efecto positivo. Especies y hábitats elementos clave del Plan de Gestión
Efectos sobre la flora y fauna silvestre y muy singularmente respecto a especies y ecosistemas protegidos	Efecto positivo. Especies y hábitats elementos clave del Plan de Gestión
Influencia en poblaciones de vertebrados locales (necrófagos, grandes predadores y herbívoros, rapaces, especies protegibles, etc.)	Sin efecto
Efectos sobre los usos tradicionales del suelo	Sin efecto
Efectos cuantitativos y cualitativos sobre otros recursos naturales afectados	Efecto positivo general sobre las especies de flora y fauna y sus hábitats
INFLUENCIA TRASCENDENTE	IMPACTO
Influencia en movimientos migratorios (anidamiento de aves, etc.)	Sin efecto
RELACIÓN CON ESPECIES SINGULARES	IMPACTO
Relación de proximidad con algún espacio protegido, parque nacional, áreas de influencia socio-económica, reserva nacional de caza, refugio, etc., que deberán concretarse, en su caso	Los trabajos se encuentran dentro de la ZEC y ZEPA Mar Menor y próximos a ENPs
EFFECTOS SOBRE VALORES CULTURALES INFLUENCIABLES	IMPACTO
Valores históricos (monumentos, restos arqueológicos, lugares recogidos por la literatura, árboles o bosques tradicionales, etc.)	Sin efecto
Valores tradicionales (romerías, ferias, aprovechamientos, etc.)	Sin efecto

IMPACTO ECOLÓGICO	
Valores estéticos (entorno paisajístico de un monumento, paisajes sobresalientes...)	Sin efecto
Valores florísticos y otros (turberas, saladares, endemismos, área relictiva o fósil, biotopos críticos)	Sin efecto sobre la vegetación terrestre
Valores faunísticos (área de especies protegidas, valores piscícolas o cinegéticos)	Efecto positivo. Restauración del hábitat de numerosas las especies de fauna marina
Valores geográficos (nacimientos de ríos, fuentes, lugares pantanosos, tierras fósiles, geología didáctica, valores hidrológicos)	Sin efecto
Otros valores	Sin efecto
<b>IMPACTO SOCIOECONÓMICO</b>	<b>IMPACTO</b>
Estudios de planificación del territorio	Sin efecto
Aspectos socio-laborales	Efecto positivo. Desarrollo de investigación
Actividades industriales destacadas	Sin efecto
Labores tradicionales	Sin efecto

## 4.2 IMPACTOS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO

### 4.2.1 ATMÓSFERA

En la ejecución del proyecto, hay una serie de actuaciones que van a producir una pérdida de la calidad del aire, sobre todo por la emisión de ruido y gases procedentes de los motores de las embarcaciones a utilizar.

No obstante, teniendo en cuenta el tipo de actuaciones a realizar, el impacto sobre la atmósfera resulta mínimo y, en todo caso **no significativo**, resultando compatible con el proyecto.

### 4.2.2 FONDO MARINO

Con respecto al fondo marino, la ejecución de las actuaciones supondrá una mínima afección a los fondos de las zonas donantes de material vegetal, en los que se prevé que se produzca una regeneración natural que disipe tal impacto. Por otra parte, el impacto sobre las zonas receptoras

será positivo, pues se favorecerá la restauración y conservación de los mismos, mejorando también la calidad del sustrato. Este efecto se espera que persista a medio-largo plazo.

Por ello, el impacto sobre el fondo marino se considera **positivo de manera general**.

#### 4.2.3 SUELO

No se prevé **afección negativa** al suelo del medio terrestre. Se prevé un **efecto positivo a medio y largo plazo** sobre el suelo terrestre ya que los restos de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* depositados en las orillas de las playas aportan nutrientes al suelo y reducen la erosión de las playas.

#### 4.2.4 MASA DE AGUA

El principal impacto que el desarrollo de las actuaciones propuestas tendrá sobre la masa de agua del Mar Menor es el incremento puntual de la turbidez en cuando se realice la extracción y la plantación de los tepes de las especies seleccionadas, debido al uso de la perforadora. En todo caso, la turbidez esperada es mínima y localizada, y se disipará transcurridos unos minutos.

Además, se puede considerar una mínima afección sobre la masa de agua del Mar Menor producida por la escasa contaminación que puedan suponer las embarcaciones utilizadas durante la ejecución de los trabajos.

No obstante, el **efecto global sobre la masa de agua se considera positivo** ya las actuaciones servirán para resolver la drástica regresión de las praderas marinas en algunas zonas de la laguna y la lentitud con la que esta vegetación es capaz de colonizar la zona y así restaurar la hidrodinámica, la calidad del sustrato y la columna de agua para la recuperación de estas especies objeto de trasplante.

#### 4.2.5 FLORA

Las actuaciones supondrán una mínima afección a las praderas de las zonas donantes de material vegetal, concretamente a las especies seleccionadas; *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa*. Se estima que se sustraerán 288 tepes de *C. nodosa* y 72 de *R. cirrhosa*, lo que no supondría una afección significativa con respecto al total de las poblaciones de estas especies en la laguna.

Además, se considera que este impacto desaparecerá a corto-medio plazo por la regeneración natural de dichas especies.

Sin embargo, el impacto sobre las zonas receptoras será muy positivo, debido a la introducción de estas especies, que favorecerá la restauración y conservación tanto de estas especies como de sus hábitats.

Como se ha comentado anteriormente, este efecto positivo se espera que persista a medio-largo plazo. Por ello, el impacto sobre la flora marina se considera **positivo**.

#### 4.2.6 HÁBITATS

Tal y como se ha expuesto en el epígrafe anterior, los hábitats de los que forman parte las especies de flora marina a trasplantar se verán mínimamente afectados en las zonas receptoras, donde serán regenerados, y se contribuirá a su restauración y consolidación en las zonas receptoras.

En definitiva, se considera que se producirá un **impacto positivo** sobre los hábitats **1150\*** Lagunas costeras y **1110** Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda.

#### 4.2.7 FAUNA

Los trabajos, realizados correctamente, supondrán una leve molestia para la fauna marina de la zona de actuación, que producirá un desplazamiento temporal de muchas de las especies hacia zonas adyacentes.

Se debe tener especial precaución con la nacra (*Pinna nobilis*), debido a que es una especie protegida y amenazada que no puede desplazarse. Se debe realizar una prospección previa en busca de ejemplares de esta especie de bivalvo tanto en las zonas de extracción como en la zona de trasplante, así como en los lugares donde se prevea el paso de personas, embarcaciones o maquinaria que toque o pase cerca del fondo marino.

Por otro lado, cabe destacar que el **impacto global del proyecto sobre las especies de fauna** de la laguna sería **positivo a medio y largo plazo**, debido a que se formarán nuevas praderas de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa*, las cuales serán utilizadas como lugar de alimentación, refugio y reproducción por varias especies de peces e invertebrados marinos.

#### 4.2.8 CAMBIO CLIMÁTICO

El impacto sobre el cambio climático derivado de la ejecución del proyecto resulta **no significativo**, quedando prácticamente limitado a la afección sobre la atmósfera antes descrita.

Nuevamente, **a medio y largo plazo** se espera que se el efecto sobre el cambio climático sea **positivo**, ya que este proyecto sentará las bases para la recuperación de las praderas de fanerógamas en la laguna, lo que tendrá una repercusión a varios niveles: aumento de la calidad del agua y aumento de la biodiversidad en general.

El impacto sobre el climático de las actuaciones proyectadas resulta **positivo**. El aumento de las superficies de praderas de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa* provocará una mejora en la biodiversidad del Mar Menor, dotando a la laguna de una mayor resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

#### 4.2.9 PAISAJE

El impacto visual tras la extracción y el trasplante será prácticamente nulo, en todo caso **no significativo**. La presencia de embarcaciones y personal se entiende que no suponen un impacto visual dada su habitual presencia en la laguna.

**A medio y largo plazo se prevé un impacto positivo sobre el paisaje**, ya que aumentará la superficie de praderas de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa*, haciendo que los sedimentos estén más aferrados al suelo y evitando, en parte, la turbidez del agua. Visualmente, será percibido como una mayor transparencia de las aguas del Mar Menor.

#### 4.2.10 SOCIOECONOMÍA

Se prevé un **impacto positivo** sobre la socioeconomía, debido a la mejora de las praderas de fanerógamas de la laguna supondrá un aumento de lugares de refugio, reproducción y alimento de especies comerciales como el langostino. Además, la disminución de la turbidez del agua debido al aumento de superficie de praderas que aferran los sedimentos al suelo provocará un aumento de turistas a la laguna.

#### 4.2.11 PATRIMONIO Y BIENES MATERIALES

No se prevé **afección** alguna sobre el patrimonio ni sobre los bienes materiales derivada del proyecto.

#### 4.3 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS

Analizados los impactos ambientales previsibles, derivados del “**PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCIÓN Y TRASPLANTE DE ANGIOESPERMAS ACUÁTICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGION DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264)**”, se considera que la totalidad de **los impactos identificados son compatibles con las actuaciones previstas en el entorno ambiental en el que se realizarán.**

De manera general, el **impacto global del proyecto se considera positivo.**

Se trata la realización de actuaciones trasplante de las especies *Cymodocea nodosa* y *Ruppia cirrhosa*, que favorecerán la regeneración de las praderas marinas, lo que a su vez repercute en la restauración de la hidrodinámica de la laguna y la mejora de la calidad del sustrato y de la masa de agua.

Tanto la especie *Cymodocea nodosa* como la biocenosis *Praderas lagunares de Ruppia* son elementos claves del Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia y las actuaciones previstas quedan contempladas entre sus objetivos y actuaciones.

## 5 MEDIDAS MITIGADORAS (PREVENTIVAS Y CORRECTORAS)

A pesar de que el impacto global sobre la Red Natura 2000 se estima positivo, a continuación, se propone una serie de medidas mitigadoras de los efectos negativos de las actuaciones contempladas en el proyecto sobre el medio, dirigidas a limitar, reducir y/o minimizar dichas afecciones.

### 5.1 MEDIDAS MITIGADORAS GENERALES

- En todo momento, **se cumplirá la normativa sectorial vigente.**
- De manera general, la **actividad estará supeditada al respeto del medio natural**, sin que suponga, en ningún momento, un riesgo de alteración de su realidad física o biológica.
- Las embarcaciones utilizadas estarán debidamente autorizadas por Capitanía marítima.
- Los **buzos contarán con la documentación acreditativa en regla.**

### 5.2 MEDIDAS MITIGADORAS ESPECÍFICAS

#### 5.2.1 Medidas protectoras de contaminación atmosférica

- Se cumplirá la normativa sectorial vigente.
- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de las embarcaciones utilizadas durante los trabajos, ya que así se evitarán los ruidos procedentes de elementos desajustados que trabajan con altos niveles de vibración.
- Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos, si se utilizaran éstos como medios auxiliares, como por ejemplo el desplazamiento de personal por tierra.

#### 5.2.2 Medidas protectoras del fondo marino

- La sustracción de los tepes a trasplantar se realizará en áreas caracterizadas por pastizales bien estructurados y grandes, con el fin de minimizar el impacto en el sitio donante.
- Los trasplantes se llevarán a cabo de manera manual, utilizando una perforadora.
- Se evitará el arrastre de cualquier elemento por el fondo marino.



- El repostaje y mantenimiento de las embarcaciones (o maquinaria, si se precisara) utilizadas deberá realizarse fuera de la zona de actuación, en los puertos u otras zonas habilitadas para tal efecto.

### 5.2.3 Medidas protectoras sobre la masa de agua

- No se realizará ningún tipo de vertido en la laguna.
- Las embarcaciones y equipos que trabajen en el medio marino serán revisados para evitar vertidos accidentales de aceites e hidrocarburos.
- Las operaciones de mantenimiento de las embarcaciones o maquinaria se realizarán en los puertos u otras zonas habilitadas para tal efecto, sin dañar el entorno y los sistemas naturales.
- Los productos procedentes del mantenimiento de las embarcaciones o maquinaria, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del agua por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes, tal y como se contempla en el proyecto.
- Las embarcaciones utilizadas cumplirán con la normativa vigente en cuanto a vertidos al mar de sustancias peligrosas.

### 5.2.4 Medidas protectoras de hábitats, flora y fauna

- La sustracción de los tepes a trasplantar se realizará en áreas caracterizadas por pastizales bien estructurados y grandes, con el fin de minimizar el impacto en el sitio donante.
- Los trasplantes se llevarán a cabo de manera manual, utilizando una perforadora.
- Se reducirá el ruido en lo posible para aminorar el efecto sobre la conducta y desplazamiento de las especies.
- Se evitará el arrastre de cualquier elemento por el fondo marino.
- Las actuaciones proyectadas, han de desarrollarse de modo compatible con la presencia de especies protegidas.
- Los residuos procedentes de las actuaciones y la estancia de personal en las áreas protegidas se recogerán y retirarán respectivamente, una vez finalizados todos los trabajos.

### 5.2.5 Medidas mitigadoras del cambio climático

- Se realizará un adecuado mantenimiento de las embarcaciones.
- Se realiza un uso energético eficiente.
- Se minimizará la afección a hábitats, flora y fauna.

### 5.2.6 Medidas protectoras del paisaje

- Las embarcaciones utilizadas durante las actuaciones se amarrarán en un lugar habilitado para ello y que genere la mínima molestia, tanto a nivel paisajístico como a nivel de tránsito de embarcaciones.

### 5.2.7 Medidas protectoras del medio socioeconómico

- Se tomarán todas las precauciones necesarias para interferir lo menos posible al tráfico marítimo.
- Los residuos procedentes de las actuaciones y la estancia de personal en las áreas protegidas se recogerán y retirarán respectivamente, una vez finalizados todos los trabajos.

### 5.2.8 Medidas protectoras del patrimonio y los bienes materiales

- Se vigilará la aparición de resto arqueológicos. Se informará a la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales de cualquier hallazgo.

## 6 CONCLUSIONES

Las actuaciones del “PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCION Y TRASPLANTE DE ANGIOESPERMAS ACUATICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGION DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264)”, cuya finalidad es la restauración y consolidación de del hábitat prioritario 1150 \* en la laguna costera del Mar Menor mediante trasplante sumergido de fanerógamas, para promover la autosostenibilidad de los ecosistemas y restaurar la circulación del agua en la laguna, se encuentran enmarcadas dentro del “**Plan de Gestión Integral de los Espacios Protegidos del Mar Menor y la Franja Litoral Mediterránea de la Región de Murcia**”. De esta manera, se justifica la no afección significativa de los trabajos sobre la Red Natura 2000.

No obstante, se ha redactado el presente documento, donde se **describen los valores naturales** del Mar Menor susceptibles de verse afectados por los trabajos previstos; se **analizan y valoran los posibles impactos o afecciones** sobre dichos valores; y se define una serie de **medidas mitigadoras** que garantizan que dicha afección sea mínima.

Así, se puede concluir que **los impactos negativos son mínimos**, resultando en todo caso **no significativos y compatibles** con la realización de los trabajos contemplados.

De hecho, estos trabajos de trasplante de fanerógamas marinas en el Mar Menor resultan **BENEFICIOSOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA RED NATURA 2000** a largo plazo.

Murcia, junio de 2021  
REDACCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: María Victoria Vicente Valero  
Ingeniero de Montes  
GESNATURE INGENIERÍA SLP

ANEXO Nº 2:  
PROGRAMACIÓN ECONÓMICA

## INDICE

1 PROGRAMACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO .....	1
---	---

## 1 PROGRAMACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO

El servicio de previsto para utilización de filtradores autóctonos en la recuperación de la laguna del Mar Menor se desarrollará en 39 **meses**, siguiendo la programación económica prevista en la siguiente tabla.

ACCIONES PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCION Y TRASPLANTE DE ANGIOESPERMAS ACUATICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGION DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264)	2022				2023				2024				2025		Total
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
<b>1. Remoción y preparación para transporte de tepes</b>		8.999,50 €		4.090,68 €		6.545,09 €		3.272,54 €		4.908,82 €		3.272,54 €		1.636,27 €	<b>32.725,44 €</b>
<b>2. Transporte de material en condiciones de conservación optima</b>		3.500,64 €		1.591,20 €		2.545,92 €		1.272,96 €		1.909,44 €		1.272,96 €		636,48 €	<b>12.729,60 €</b>
<b>3. Actuaciones de plantación de tepes</b>		14.599,73 €		6.636,24 €		10.617,98 €		5.308,99 €		7.963,49 €		5.308,99 €		2.654,50 €	<b>53.089,92 €</b>
<b>4. Seguridad y Salud</b>		800,00 €		800,00 €		800,00 €		200,00 €		200,00 €		200,00 €		324,04 €	<b>3.324,04 €</b>
<b>PEM</b>		27.899,87 €		13.118,12 €		20.508,99 €		10.054,49 €		14.981,75 €		10.054,49 €		5.251,29 €	<b>101.869,00 €</b>
<b>GG+BI</b>		5.300,98 €		2.492,44 €		3.896,71 €		1.910,35 €		2.846,53 €		1.910,35 €		997,75 €	<b>19.355,11 €</b>
<b>VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO</b>		33.200,85 €		15.610,56 €		24.405,70 €		11.964,84 €		17.828,28 €		11.964,84 €		6.249,04 €	<b>121.224,11 €</b>
<b>IVA (10%)</b>		3.320,09 €		1.561,06 €		2.440,57 €		1.196,48 €		1.782,83 €		1.196,48 €		624,90 €	<b>12.122,41 €</b>
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		36.520,94 €		17.171,62 €		26.846,27 €		13.161,32 €		19.611,11 €		13.161,32 €		6.873,94 €	<b>133.346,52 €</b>

## ANEXO Nº 3: SEGURIDAD Y SALUD



## ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
1.2	OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	1
1.3	DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.....	2
1.4	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
1.5	RELACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.....	3
1.6	NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES .....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS .....	8
2.1	ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS .....	8
2.2	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.....	9
2.3	EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS ASOCIADAS A LOS TRABAJOS .....	12
2.4	RIESGOS Y MEDIDAS ASOCIADOS A MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS .....	28
2.5	ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	34
2.6	ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS .....	34
3	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	35
3.1	PROTECCIONES PERSONALES (EPI) .....	35
3.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	41
3.3	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	45
4	PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.....	45
4.1	PREVENCIÓN DE RIESGOS INDIVIDUALES .....	45
4.2	PREVENCIÓN DE RIESGOS COLECTIVOS .....	45
4.3	PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS .....	46
4.4	PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS .....	46

5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	46
5.1	MEDICINA PREVENTIVA .....	46
5.2	PRIMEROS AUXILIOS .....	47
5.3	CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS.....	47
6	FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD .....	48
7	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	48
8	OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	48
9	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	49
10	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	49
11	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	50
12	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	51
13	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	52
14	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	52
15	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....	53
16	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS .....	53

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Los supuestos citados son los siguientes:

El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) sea superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).

La duración estimada de la obra sea superior a 30 días empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

El volumen de mano de obra estimada sea superior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como este proyecto no cumple con ningún supuesto de los citados anteriormente, se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las condiciones de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción según el cumplimiento del Real Decreto 1627 de 24 de octubre de 1997.

Sirve para dar unas directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997.

Tiene como finalidad fijar las pautas para la redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Como aplicación del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de Construcción, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto.

De acuerdo con el mencionado RD 1627/1997, el Plan de Seguridad y Salud será elevado, para su aprobación, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, al ente gestor de las obras. Si no fuese necesaria la designación de Coordinador, sus funciones serán asumidas por la Dirección de Obra. Después de su aprobación, quedará una copia a disposición del Coordinador, otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1997, “el Estudio de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II” de dicho Decreto.

### 1.3 DATOS DEL PROYECTO DE OBRA

Título del proyecto: PROYECTO DE EXTRACCIÓN Y TRASPLANTE DE ANGIOSPERMAS ACUÁTICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGIÓN DE MURCIA), SEGÚN ACCIÓN C3 DEL PROYECTO LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT7000264)

Tipo de obra : Trabajos de trasplante de vegetación en el medio acuático

Situación : Laguna Mar Menor

Promotor : Dirección General del Mar Menor

Redactor : M<sup>a</sup> Victoria Vicente Valero

Nº medio de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente: 6

Duración de la obra: 39 meses (trabajos intermitentes, estacionales). Ver Anexo Plan de Obra.

## 1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones que se proponen consisten básicamente en:

- Remoción y trasplante de tepes
- Transporte del material extraído en condiciones de conservación óptima
- Actuaciones de plantación de tepes
- Monitorización de los trasplantes

Los puestos de trabajo necesarios para el desarrollo de esta actuación son los siguientes:

- Patrón de embarcación
- Buceadores.
- Técnicos especialistas.

## 1.5 RELACIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

- Motobarca 116/150 CV
- Vehículo ligero
- Herramientas manuales, equipos GPS, etc.

## 1.6 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES

- Ley 31/ 1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura
- Reglamento de Seguridad en las máquinas. (R.D. 1.495/1.986, de 26 de Mayo), (B.O.E. 21-7-86) e Instrucción Técnica Complementaria.
- Real Decreto 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (BOE nº 297 de 11.12.92). Aplicación Directiva 89139211CE.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real decreto 1435/1992 relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (BOE nº 33 de 08.02.95).
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Disposición final tercera.

Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 1316/1.989 de 27 de octubre, sobre Protección de los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de la Exposición al Ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 614/2001, sobre Disposiciones mínimas frente al riesgo eléctrico (B.O.E. 21-06-01).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73). (B.O.E. 9-10-73) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-03-71).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica RD 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.



- Corrección de errores en la Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Norma de Carreteras 8.3-IC, “Señalización de Obras”, según Orden Ministerial de 31-08-87, modificada por el Real Decreto 208/89 2007.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que registra y publica el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Decreto 2055/1969, de 25 de septiembre, de la Presidencia del Gobierno, por el que se regula el ejercicio de actividades subacuáticas (BOE nº 232, de 27/09/1969).

- Orden de 25 de abril de 1973, de la Presidencia del Gobierno, por la que se desarrolla el Reglamento para el ejercicio de actividades subacuáticas en las aguas marítimas e interiores (BOE nº 173, de 20/07/1973)
- Orden de 14 de octubre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas (BOE nº 280, de 22/11/1997)
- Real Decreto 550/2020, de 2 de junio, por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo.

## 2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

### 2.1 ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS

A la vista de la metodología del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar para cada fase de trabajo los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra.

Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega.

Las protecciones colectivas y personales que se definen así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

## 2.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La propuesta tiene como objetivo desencadenar el proceso de recolonización de las plantas fanerógamas marinas.

Los trabajos que se proponen en el PROYECTO DE EXTRACCIÓN Y TRASPLANTE DE ANGIOSPERMAS ACUÁTICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR se recomienda hacerlos en otoño y en primavera (épocas ideales para los trasplantes) y son los siguientes:

### 1. Remoción y trasplante de tepes

#### Estrategia de los trasplantes:

Los trasplantes que se realizarán están destinados a fomentar el desarrollo de fanerógamas marinas, para que sean capaces de producir grandes cantidades de semillas y que representen un centro de propagación para la colonización de las áreas circundantes.

Para el caso del Mar Menor se trasplantarán en cada localización ocho estaciones. Cada estación estará compuesta de tres o cuatro réplicas, y cada replica contendrá tres o cuatro implantes de X cm de diámetro situadas a diferentes profundidades, dispuestas en el interior de un área de X metros.

Los trasplantes tanto para *Ruppia cirrhosa* como para *Cymodocea nodosa* se realizarán de forma manual, garantizando así un elevado número de rizomas por terrón y aumentando la probabilidad de echar raíces. Todas las actividades manuales realizadas en el trasplante requieren la presencia de embarcaciones para aguas poco profundas.

La cantidad recomendada de terrones a plantar será, al menos, de 9 o 10 terrones por estación, definiéndose en base a las tasas de crecimiento de las plantas, con el fin de favorecer la formación de un parche continuo en un tiempo limitado. Para ello, es aconsejable trasplantar los terrones en grupos de 3 terrones, con una distancia entre los grupos de unos pocos metros y una distancia entre los terrones de aproximadamente 1 metro. Este esquema, en condiciones ambientales favorables, favorece el flujo de los terrones de cada grupo en un tiempo de 8-12 meses y entre varios grupos en unos 24 meses.

En las operaciones de trasplante de *Ruppia cirrhosa* es preferible operar directamente desde el barco, sin que los operadores pisen el sedimento del sitio donante y el área de trasplante, evitando así perturbar los sitios con presencia de fondos poco cohesivos.

Para las operaciones de trasplante para el caso de la *Cymodocea nodosa* la extracción se realizará sin necesidad de utilizar barco. Se accederá a la localización donde se encuentra la pradera a pie desde la línea de costa.

#### Sustracción de terrones:

La remoción de los terrones a trasplantar debe realizarse en áreas caracterizadas por praderas bien estructuradas y grandes, con el fin de minimizar el impacto en el sitio donante.

Dado que las recomendaciones operativas establecen que el diámetro de las llamadas réplicas es de aprox. 30 cm, si el terrón se toma sobre un área suficientemente grande, el impacto en la pradera donante es insignificante.

Para la extracción de los terrones se utiliza un “core”, una de las herramientas utilizadas para la extracción y transporte de los terrones que permite recoger los primeros 15-20 cm de sedimento con los rizomas de especies seleccionadas. Se debe tener cuidado de que todos los haces de hojas del terrón se inserten verticalmente dentro de la perforadora para que, en el momento de la recogida, no se corten y no se vea reducida la vitalidad de las plantas. Los terrones que sean extraídos se transportarán en cubos para preservar su humedad.

## **2. Transporte de material en condiciones de conservación óptima**

Los terrones extraídos se colocarán en un barco elegido para el transporte. Deberán colocarse en cubos perforados para mantenerse húmedos hasta el momento del trasplante, que preferiblemente se hará a las pocas horas de la extracción, de tal manera que su vitalidad no se vea comprometida. De forma alternativa, si no se pueden trasplantar el mismo día de la extracción, los terrones se pueden almacenar sumergidos en cajas de grandes dimensiones llenas de agua tomadas en el sitio, a fin de permanecer húmedos hasta el día siguiente al trasplante.

## **3. Actuaciones de plantación de tepes**

### **Trasplante de terrones**

Una vez que se ha llegado al sitio de intervención, con la misma perforadora utilizada para las extracciones, se perfora un agujero para insertar el terrón a trasplantar. Esta operación genera a menudo un aumento temporal de la turbidez del agua, lo que hace necesario unos minutos para proceder con la colocación del césped. Cuando el agujero se vuelve visible se recomienda acercar el terrón al agujero mientras lo mantiene el cubo perforado para reducir el riesgo de que se deshaga sujetándolo en la mano, especialmente en presencia de sedimentos poco compactos.

Se debe recopilar, con la mayor precisión posible, las coordenadas del área de intervención.

## **4. Recolección e injerto de rizomas**

### **Estrategia de injerto de rizoma**

El trasplante de los rizomas se puede realizar alternativamente para apoyar el trasplante de terrones, para acelerar el proceso recolonización de praderas marinas. Esta técnica es fácilmente factible para especies de

rizomas grandes como la *C. nodosa*. En cambio, para especies de rizomas de pequeño tamaño como *R. cirrhosa*, puede operar con terrones extraídos de 15 cm de diámetro, cada uno equivalente a un mínimo de entre 10 y 15 rizomas. Esta técnica de dispersión permite hacer injertos en un área más extensa que el trasplante de terrones, por la misma cantidad de tiempo y material tomado del sitio donante. Las probabilidades del injerto de rizomas individuales son inferiores a los de un implante de 30 cm, pero con la misma biomasa trasplantada, en un área mucho mayor y con diferentes microhábitats, aumentando las probabilidades para interceptar condiciones más adecuadas para el injerto y, por lo tanto, tener éxitos en los trasplantes.

Para el trasplante de los rizomas en el fondo marino se utiliza unos alicates con mango extensible. Los rizomas se injertan uno a uno, insertándolos 10 cm por debajo de la superficie del sedimento. Por el pequeño tamaño y la delicadeza de los rizomas de *R. cirrhosa* no se recomienda el uso de pinzas para injertar rizomas individuales. El muestreo y trasplante de rizomas en grupos se hará con un taladro de núcleo pequeño 10-15 cm de diámetro. En presencia de fondos blandos no es necesario hacer el agujero con la broca para la inserción, se hará de forma manual.

## 2.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS ASOCIADAS A LOS TRABAJOS

### A. RIESGOS ASOCIADOS A TRABAJOS DE TRASPLANTE DE VEGETACIÓN EN EL MEDIO MARINO Y MONITORIZACIÓN (TÉCNICO)

#### RIESGOS

- Caídas desde la embarcación
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes
- Hidrocución
- Asfixias y embolias gaseosas (en actividades subacuáticas)

#### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo el personal deberá saber nadar.
- En los trabajos con riesgo de caídas al agua, todo operario deberá permanecer siempre a la vista de algún compañero.
- Cualquier intervención que revista un carácter excepcional (como puede ser la reparación o la recuperación de un cable de arrastre roto, etc.), debe ser ejecutada por un experto y disponiendo de una embarcación sólida, estable, muy manejable, capaz de resistir esfuerzos o movimientos bruscos y dotada de material de balizamiento.
- En períodos de posibles borrascas, la vigilancia debe reforzarse y los medios de socorro han de ser los adecuados para esta situación, llegando incluso a la suspensión de los trabajos si aumenta el oleaje fuertemente y los vientos racheados alcanzan una intensidad de fuerza seis.
- Debe colocarse un número suficiente de boyas con cabos al alcance de la dotación o en las proximidades de los puestos de trabajo que puedan presentar riesgos de hidrocución.
- Los cabos deben tener una longitud mínima de 30 metros.
- Deberá existir un sistema sonoro de alarma en el área de trabajo y preverse una señalización acústica.
- En caso de trabajos nocturnos, deberán instalarse proyectores orientables, con el fin de que pueda alumbrarse la superficie del agua.
- En todos los artefactos flotantes y en las instalaciones de tierra existirán, expuestas en lugar bien visible, unas normas que especifiquen el comportamiento y la misión de cada uno en caso de accidente.



- Estas normas deberán contener directrices sencillas sobre los primeros cuidados a las víctimas de hidrocución hasta tanto puedan ser atendidas por un médico.
- Cuando, para embarcar o desembarcar, los operarios deban atravesar por una pasarela provisional se organizará de tal modo que no se produzcan sobrecargas en ella.
- Cuando el personal es transportado por medio de barcas, éstas deberán estar dotadas de asientos fijos y de balizas, así como una inscripción bien visible donde se indique el número de personas que puedan admitirse a bordo.
- Todo operario que esté expuesto al riesgo de caída al agua, deberá estar dotado de chaleco salvavidas que disponga de anilla para permitir amarrar a él una cuerda.
- Deberá disponerse en obra de barcas estables, manejables y con preferencia de propulsión mecánica, para caso de salvamento, en cualquier caso es interesante que sean insumergibles y estarán dotadas de:
  - o Achicadores o bombas, según los casos.
  - o Hacha (para cortar eventualmente las amarras).
  - o Bicheros.
  - o Cuerdas con aros salvavidas.
  - o Boyas.
- Estas barcas tendrán asignados un marinero, que deberá ser socorrista experimentado, y un ayudante para caso de salvamento, ya que son siempre necesarios dos hombres para realizar un salvamento.
- Todo puesto de trabajo situado a bordo de un artefacto flotante debe tener, salvo que sea imposible, un dispositivo de protección fija que evite las caídas al agua por parte de los trabajadores; para ello deberán poner tres hileras de cables metálicos a modo de barandilla.
- Las zonas de circulación y trabajo deben estar libres de obstáculos que puedan provocar caídas y deberán ser antideslizantes mediante la aplicación de un revestimiento apropiado que constantemente se mantendrá en buen estado por medio de frecuentes limpiezas.
- En los medios flotantes dotados de motores deben preverse soluciones para que las superficies grasientas no constituyan riesgo de caída.
- Cuando el artefacto flotante esté unido a tierra el paso entre ambos debe ser mediante una pasarela sólida dotada de barandilla y rodapiés.
- Las comunicaciones entre tierra y embarcaciones amarradas o ancladas en alta mar, deberán estar aseguradas por medio de lanchas sólidas y bien equipadas.
- Cada uno de los medios flotantes (remolcadores, pontonas, dragas, gánguiles, etc.) deberán poseer:
  - Canoa con dos remos a remolque o suspendida por serviolas y de manera que pueda echarse rápidamente al agua.
  - Flotador dispuesto igualmente de forma que se pueda lanzar al agua con prontitud.

- La capacidad de la canoa como del flotador deberán permitir el salvamento de la totalidad del personal que normalmente se encuentre a bordo en caso de siniestro o hundimiento del artefacto flotante.
- En caso de que la protección colectiva no pueda garantizarse cada trabajador dispondrá de un chaleco salvavidas a título personal y dispuesto para una utilización inmediata.
- Para la ejecución de trabajos excepcionales de mantenimiento o reparación del artefacto flotante deberá proporcionarse a los operarios los correspondientes cinturones de seguridad.
- Estará prohibida la utilización de botas ajustadas y deberán ser amplias para que puedan quitarse fácilmente en caso de caída al agua.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN**

- Chaleco salvavidas
- Cinturón de seguridad
- Botas amplias de suela antideslizante
- Guantes
- Trajes de inmersión, en caso de inmersión (ver trabajos de buceo)
- Ayudas a la flotación

### **B. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ASOCIADOS A TRABAJOS DE BUCEO**

#### **RIESGOS**

- Hiperbaritismo
- Shocks debidos a variación de temperatura
- Lesión traumática
- Lesión química
- Síndrome de asfixia debido a causas térmicas
- Mareos de mar
- Infecciones

#### **NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se exigirá a los buceadores, la responsabilidad y puesta a punto del material.
- La unidad mínima en el agua para efectuar inmersiones con equipos autónomos será la pareja de buceadores y deberán estar sometidos a las siguientes restricciones:
- No podrá realizar actividades subacuáticas todo aquel buceador que se encuentre en bajo estado físico o psíquico. No se efectuarán actividades de buceo con condiciones atmosféricas que impidan la maniobra normal de la embarcación de apoyo para la recogida de los buceadores.

- No se realizarán inmersiones que requieran paradas de descompresión en el agua cuando el estado del agua no permita realizar, con seguridad, las paradas reglamentarias o mantener la profundidad con exactitud.
- Se evitará en la medida de lo posible la realización de inmersiones con corrientes superiores a un nudo.
- Cuando se utilicen equipos autónomos, y por razones de extrema necesidad, urgencia o emergencia se esté obligado a realizar una inmersión con un buceador solo, éste deberá permanecer unido por un cabo salvavidas a la superficie. El chicote de este cabo estará siempre en manos de un ayudante, atento a las señales del buceador.
- Se mantendrá siempre una embarcación auxiliar adecuada en el lugar de la inmersión como ayuda y auxilio de los buceadores.
- Después de finalizada una inmersión que haya requerido descompresión, no se someterá al personal que la haya realizado a trabajos físicos en superficie que provoquen la aceleración del riego sanguíneo durante las 2 horas siguientes.
- Si por alguna razón un buceador se ve obligado a ascender a superficie, avisará a su compañero y, siempre que los buceadores pierdan el contacto entre sí, subirán a la superficie

Duración máxima de la exposición diaria de los trabajadores al medio hiperbárico.

1. En el caso de trabajos sin saturación:

- a) La duración máxima diaria de la estancia de un trabajador bajo el agua, será de tres horas (ciento ochenta minutos). Este tiempo incluirá la fase de compresión, estancia en el fondo y la descompresión en el agua. En caso de realizar inmersiones sucesivas en la jornada, éstas se incluirán en el tiempo total permitido.
- b) En el caso de intervención en campana húmeda, el tiempo diario de descompresión deberá ser inferior a doscientos minutos.
- c) En el caso de intervención en torreta, el tiempo diario de descompresión podrá ser superior a doscientos minutos, no pudiendo ser superior a tres horas (ciento ochenta minutos) el tiempo pasado fuera de ella en el agua.
- d) Sólo en el caso de inmersiones a menos de diez metros, y en el supuesto de que no se supere esta profundidad en toda la jornada, la estancia bajo el agua podrá ser de cinco horas (trescientos minutos).
- e) Será reducida la estancia diaria bajo el agua, con respecto a las exposiciones máximas, en los siguientes casos:
  - i) En el caso de estado de mala mar, o en el caso de que haya corrientes fuertes.

- ii) En el caso de que la temperatura del agua sea menor de 10 oC o superior a 30 oC, y que los trajes de inmersión no sean los adecuados. Será responsabilidad de la empresa el dotar a los trabajadores de la protección térmica adecuada.
  - iii) La exposición a un medio hiperbárico no debe exceder de noventa minutos, si el trabajador utiliza herramientas neumáticas o hidráulicas de percusión con un peso fuera del agua superior a 20 Kilogramos.
2. En el caso de trabajos que requieran la saturación de los trabajadores:
- a) La duración máxima de una saturación (desde que se deja, hasta que se retorna a la presión atmosférica), no puede ser superior a treinta días.
  - b) El número máximo de días que un trabajador puede estar en saturación, desde que se deja hasta que se retorna a la presión atmosférica en el período de un año, es de 100.
  - c) El intervalo entre dos saturaciones para un mismo trabajador, debe ser al menos de la misma duración que la saturación, desde que se deja hasta que se retorna.

#### Restricciones o limitaciones del buceo.

- 1. Se exigirá a los centros de alquiler de material y a los buceadores, la responsabilidad y puesta a punto del mismo.
- 2. La unidad mínima en el agua para efectuar inmersiones con equipos autónomos será la pareja de buceadores y deberán estar sometidos a las siguientes restricciones:
  - a) No podrá realizar actividades subacuáticas todo aquel buceador que se encuentre en bajo estado físico, psíquico, tensión, ansiedad, embriaguez, enfermedad, sueño, ingestión de drogas o de similares efectos.
  - b) No se efectuarán actividades de buceo cuando las condiciones atmosféricas impidan la maniobra normal de la embarcación de apoyo para la recogida de los buceadores.
  - c) No se realizarán inmersiones que requieran paradas de descompresión en el agua cuando el estado del agua no permita realizar, con seguridad, las paradas reglamentarias o mantener la profundidad con exactitud.
  - d) Se evitará en la medida de lo posible la realización de inmersiones con corrientes superiores a un nudo.
- 3. Cuando se utilicen equipos autónomos, y por razones de extrema necesidad, urgencia o emergencia se esté obligado a realizar una inmersión con un buceador solo, éste deberá permanecer unido por un cabo salvavidas a la superficie. El chicote de este cabo estará siempre en manos de un ayudante, atento a las señales del buceador.

4. Se mantendrá siempre una embarcación auxiliar adecuada en el lugar de la inmersión como ayuda y auxilio de los buceadores.
5. Después de finalizada una inmersión que haya requerido descompresión, en prevención de accidentes disbáricos de buceo, no se someterá al personal que la haya realizado a trabajos físicos en superficie que provoquen la aceleración del riego sanguíneo durante las dos horas siguientes.
6. Si por alguna razón un buceador se ve obligado a ascender a superficie, avisará a su compañero y, siempre que los buceadores pierdan el contacto entre sí, subirán a la superficie.
7. En caso de buceo en líquidos de densidad superior que la del agua, se deberá efectuar la corrección necesaria.
8. En la práctica del buceo en apnea, a todos los efectos:
  - a) La unidad mínima en el agua será la pareja, cuya posición debe estar localizada por una boya roja o amarilla unida a un cabo, que porte la bandera del código de señales «Alfa».
  - b) Será obligatorio que, además del equipo básico, los buceadores lleven cuchillo y guantes.
  - c) Los buceadores estarán dentro de un radio de 25 metros de la boya.

#### Accidentes de buceo.

1. El jefe de equipo y todos los componentes del grupo deberán saber reconocer los síntomas de un accidente de descompresión, así como aplicar los primeros auxilios necesarios.
2. En caso de descompresión omitida, se procederá como ante un accidente descompresivo, aunque no presente síntomas.
3. Durante el transporte del accidentado, éste deberá permanecer acostado, caliente y respirando oxígeno a la más alta concentración posible.
4. En caso de que el transporte se efectúe por aire, no se someterá al accidentado a una presión inferior a la equivalente a 300 metros de altura, para evitar el agravamiento de la enfermedad.
5. En caso de accidente de buceo el jefe de equipo de buceo tomará la decisión que considere más adecuada, enviando al accidentado a un centro sanitario o hiperbárico, según corresponda con el tipo de accidente.
6. El jefe del equipo de buceo rellenará el «Informe de accidente de buceo» que figura en el anexo VI. La empresa, Federación Española de Actividades Subacuáticas, Centros Turísticos de buceo, etc., lo remitirá a la autoridad de la Comunidad Autónoma competente con copia a la Capitanía Marítima. Si el accidente se produce en aguas interiores que no dispongan de Capitanía Marítima, la copia se enviará a la Dirección General de la Marina Mercante.

7. Las instalaciones de los centros hiperbáricos deberán ser dirigidas por un especialista en instalaciones y sistemas de buceo. Además, contará con un médico y un ATS/DUE, ambos con la capacitación correspondiente en accidentes de buceo.

8. En el caso de que un centro hiperbárico deje por cualquier razón de ser operativo y no estar disponible, de acuerdo con lo establecido en el artículo 14.5, la Dirección del centro queda obligada a ponerlo en conocimiento a aquellas entidades de buceo de las que dependa.

9. Las cámaras hiperbáricas utilizadas con fines terapéuticos deben estar dotadas de un sistema de respiración de oxígeno medicinal, tanto en la cámara como en la antecámara, con exahustación al exterior. Al menos habrá dos mascarillas en la cámara y una en la antecámara.

10. A la vista de la autorización concedida por la Comunidad Autónoma competente para realizar trabajos subacuáticos y acompañado de la «Hoja de datos», que figura en el anexo VII, donde se especifique que los trabajos a realizar se ajustarán a las presentes normas de seguridad, la Capitanía Marítima, y a efectos de seguridad, dará su aprobación.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- Equipamiento mínimo obligatorio para la realización de buceo autónomo
- Máscara facial
- Gafas o facial ligero de buceo.
- Dos reguladores independientes.
- Un sistema de control de la presión del aire de la botella, la cual se recomienda esté dotada de un mecanismo de reserva.
- Guantes de trabajo.
- Cuchillo.
- Aletas.
- Recipientes con doble grifería.
- Chaleco hidrostático equipado con un sistema de hinchado bucal y otro automático procedente de la botella de suministro principal o de un botellín anexo.
- Traje húmedo o seco de volumen variable en función de las condiciones ambientales.
- Reloj.
- Profundímetro u ordenador.
- Cinturón de lastre.
- Brújula.
- Juego de tablas oficiales plastificado o sistema digital computarizado equivalente.

## C. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ASOCIADOS A JEFE DE EQUIPO /BUCEADOR

### • RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos:
- Choques contra objetos inmóviles: En las labores de trabajos en buceo
- Choques contra objetos móviles: Por la posibilidad de recibir un golpe con las hélices del motor de la embarcación.
- Golpes/ cortes por objetos o herramientas: Con las herramientas manuales y neumáticas utilizadas para la realización de los trabajos, en las labores de trabajos en buceo.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos: Por la posibilidad de quedar atrapado por algas, cabos ( incluso cabos de seguridad) o artes de pesca.
- Sobreesfuerzos:
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a sustancias nocivas: Por la posibilidad de intoxicación por gases(narcosis del nitrógeno)
- Explosiones: Al realizar la recarga de las botellas.
- Incendios: Por fallos de los equipos en tensión y por la existencia de atmósferas inflamables y/o explosivas
  
- Accidentes causados por seres vivos: Por la posibilidad de picaduras durante las labores de buceo
- Atropellos o golpes con vehículos: Al realizar traslados con motivo u ocasión del trabajo.
- Agente físicos: presión
- Asfixia/ahogamiento
- Iluminación: Al tener que realizar los trabajos en zonas de gran turbidez o varios metros de profundidad en donde las condiciones de luz no son óptimas.

### • MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

- Uso del chaleco salvavidas cuando se esté viajando y durante la permanencia en la embarcación
- Evitar las distracciones o descuidos al desplazarse.
- Limpiar los desperdicios o sustancias derramadas, si no es posible, señalarlo y avisar a mantenimiento de manera inmediata.



- El nivel de iluminación será el adecuado a la tarea a ejecutar.
- Las dimensiones del espacio deben permitir desplazamientos seguros.
- Utilizar calzado como Equipo de Protección Individual certificado, en buen estado con el tipo de suela adecuada que evite la caída por resbalamiento.
- Las superficies de tránsito estarán al mismo nivel..
- Caminar normalmente sin carreras, sobre todo en pisos resbaladizos o con obstáculos.
- Las zonas de paso deberán estar siempre en buen estado de aseo y libres de obstáculos..
- El almacenamiento de materiales y herramientas, así como su colocación se tiene que realizar en zonas destinadas a tal fin.
- Los elementos estructurales, permanentes o provisionales de los edificios serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome o derrumbamiento.
- Cuando estructuras, mecanismos, transportadores, máquinas, etc. tengan que estar situados sobre lugares de trabajo se instalarán planchas, pantallas inferiores, etc., las cuales puedan retener las partes que puedan desplomarse..
- No sobrepasar altura de apilamiento y apilar adecuadamente
- Las escalas fijas de servicio serán de material fuerte y estarán adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, etc., que lo precisen.
- Evitar descensos y ascensos incontrolados.
- Los objetos que se agarren con dificultad serán manipulados por dos personas y a ser posible dispondrán de un sistema adecuado de agarre.
- El operario deberá estar formado e informado sobre la forma correcta de manipular la carga y/o las herramientas en relación a las recomendaciones sobre posturas y movimientos.
- No deberá manipular cargas que se consideren excesivas general ni objetos que entrañen riesgos debido a sus características físicas (cortantes, resbaladizos, forma inadecuada, etc....).
- El nivel de iluminación será el adecuado a la complejidad de la tarea.
- Las cargas estarán bien sujetas entre sí y con un sistema adecuado de sujeción y contención.
- Las zonas de trabajo deberán tener la iluminación suficiente , y adecuada al tipo de trabajo a realizar.
- El personal deberá utilizar calzado de seguridad según el tipo de riesgo a proteger.
- Mantener orden y .limpieza en los lugares de trabajo.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo..
- La iluminación deberá ser la adecuada a las necesidades del puesto de trabajo.
- Planificación de la inmersión tratando de evitar continuos ascensos y descensos.
- Asegurarse antes de entrar al agua de que el motor de la embarcación se encuentra parado.

- El patrón de la embarcación deberá mantener el motor de la embarcación desembragado siempre que los buceadores estén en el agua o en sus inmediaciones.
- Dotar y mantener de una iluminación adecuada las zonas de trabajo y de paso.
- Comprobar el buen estado de las herramientas.
- Utilizar las herramientas para el uso para el que fueron diseñados.
- Las herramientas cortantes o con puntas agudas se guardarán provistas de protectores de cuero o metálicos.
- Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a las operaciones a realizar.
- La separación entre máquinas u otros aparatos será la suficiente para que los trabajadores puedan realizar su trabajo cómodamente y sin riesgo.
- Uso de la máscara de buceo para la realización de los trabajos
- Extremar las precauciones cuando se esté utilizando la maquinaria hidráulica.
- Si está asegurado el suministro de aire, solicitar ayuda a un compañero y utilizar el cuchillo de buceo para poder liberarse.
- Utilización de guantes y escarpines de neopreno.
- No bucear en solitario.
- Formación e información adecuada de los trabajadores.
- Utilizar calzado adecuado que facilite este tipo de tareas, para lo cual es aconsejable que sea ancho, cómodo, con suela antideslizante, y con sujeción en el talón.
- Se evitará siempre que sea posible, trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal, o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.
- Siempre que sea posible la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos: carretillas manuales, transportadores, aparejos para izar, cadenas, cables, cuerdas, poleas....etc, y siempre cumpliendo los requisitos de seguridad exigibles en cada uno.
- Cuando no sea posible ayudarse de equipos mecánicos, se manipularán las cargas con ayuda de un compañero.
- Realizar las pausas y rotación de tareas que el trabajador considere necesarias para evitar la fatiga física.
- Seguir las técnicas adecuadas: ELEVACIÓN: partir de la posición de cuclillas, manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa. Poner los pies a los lados de la carga con las piernas ligeramente separadas. Adoptar una posición agachada equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos dorsales y abdominales. Elevar la carga mediante el enderezamiento de las piernas. Erguir la parte superior del cuerpo. POSICIONES Y MOVIMIENTOS PELIGROSOS: el levantamiento y traslado de carga deberá hacerse sin brusquedades y con sumo cuidado, evitando arquear la espalda. REGLAS DE SOSTENIMIENTO Y TRASNPORTE:

transportar la carga manteniéndose erguido, cargar los cuerpos simétricamente, aproximar la carga al cuerpo y utilizar elementos auxiliares y fuera necesario, no girar el cuerpo mientras se transporta la carga; si la carga es excesiva, pedir ayuda a un compañero. Como medidas complementarias puede ser recomendable la utilización de cinturones de protección (abdominales), fajas, muñequeras...etc.

- Seguir las recomendaciones del Anexo Correspondiente.
- Disminución del tiempo de exposición continuado a temperaturas extremas, aislar el foco de emisión de temperaturas exteriores, cuando sea posible.
- Intercalar periodos de descanso y rotar al personal.
- Evitar cambios bruscos de temperatura.
- Adecuada elección del traje isotérmico, en función de la temperatura del agua para evitar el frío, junto con guates y escarpines
- Limitar la altas profundidades
- Cuando se esté buceando a gran profundidad y se noten efectos de narcosis por nitrógeno ascender a una menor profundidad para que desaparezcan los efectos de las narcosis
- Realizar la recarga con un compresor que esté certificado.
- Asegurarse siempre de que existe la conexión a tierra, y que ésta se encuentra conectada.
- No fumar nunca en presencia de combustibles.
- Realizar un mantenimiento adecuado del generador.
- Deberá estar limpio y libre de grasas
- El generador deberá estar sujeto para evitar su caída.
- Extremar precauciones cuando se estén realizando trabajos de buceo en presencia de medusas u otros seres vivos que puedan producir picaduras o mordeduras
- Utilizar equipos de buceo que aislen la piel y las mucosas.
- Conocer e identificar la fauna del medio.
- Respetar las normas de circulación.
- Respetar los límites de velocidad.
- Pasar revisiones periódicas al vehículo.
- Comprobar la presión y estado de los neumáticos de forma periódica.
- Utilizar ropa de alta visibilidad.
- Seguir las recomendaciones del Anexo Correspondiente.
- Nunca sostener la respiración. Siempre respirar y no retener la respiración.
- Subir a la superficie de manera lenta.
- Para evitar la enfermedad de descompresión o embolia se deberá:
  - Administrar oxígeno y recostar al paciente en su lado izquierdo

- Realizar tratamiento de recompresión en cámara hiperbárica
- Ascender lentamente y hacer paradas de seguridad o paradas de descompresión.
- Todo buceador deberá conocer las técnicas de reanimación cardiopulmonar.
- El buceador deberá estar perfectamente entrenado en vaciar el agua de las gafas y tubos traqueales, en abandonar su equipo y en cómo reaccionar en caso de emergencia.
- En caso de accidente el buceador deberá ser tratado por personal médico especializado ya que la evolución del cuadro es imprevisible en el momento del rescate.
- Utilizar iluminación artificial cuando se estén realizando trabajos en zonas de gran profundidad o con aguas turbias.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN

### Equipos requeridos durante el buceo

EQUIPOS Y DISPOSITIVOS	BUCEO		
	En apnea	Autónomo	Suministro desde la superficie
Manómetro		X	X
Profundímetro u ordenador de buceo	X <sup>(1)</sup>	X	X
Tablas de buceo plastificadas o sistemas equivalentes		X	X
Reloj	X <sup>(1)</sup>	X	X
Casco o máscara	X	X	X
Chaleco hidrostático		X	
Arnés de seguridad			X
Tubo de respiración	X		
Dos reguladores independientes		X	
Umbilicales			X
Doble equipamiento o sistema alternativo de suministro			X
Botella de gas de emergencia o de reserva		X <sup>(2)</sup>	X
Sistema de comunicación		X	X
Sistema de lastre	X	X	X
Traje de aislamiento térmico	X	X	X
Aletas y guantes	X	X	X
Cuchillo	X	X	X
Brújula		X	

(1) Más de 12 metros.

(2) Si es necesaria descompresión.

## D. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ASOCIADOS A PATRÓN DE BARCO

### RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel: Por la posibilidad de caer al mar desde la embarcación. Al moverse por las instalaciones de los clientes pudiendo engancharse con cables, tropezones con material mal almacenado, etc.
- Caída de objetos en manipulación: Al manipular los equipos de la embarcación
- Pisadas sobre objetos: Durante el desplazamiento desde el vehículo hasta la embarcación.
- Choques contra objetos inmóviles: Con la embarcación.
- Choques contra objetos móviles: Por la posibilidad de recibir un golpe con las hélices del motor de la embarcación.
- Golpes/ cortes por objetos o herramientas: Durante la realización de trabajos de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos: Al manipular las botellas de oxígeno
- Exposición a temperaturas ambientales extremas: Al tener que realizar trabajos a la intemperie.
- Exposición a contactos eléctricos: Por la posibilidad de contacto eléctrico indirecto al existir alguna derivación en el cuadro.
- Explosiones: Al realizar la recarga de las botellas en la embarcación con un compresor portátil.
- Accidentes causados por seres vivos: Por la posibilidad de picaduras de insectos.
- Atropellos o golpes con vehículos: Al realizar traslados con motivo u ocasión del trabajo.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso del chaleco salvavidas.
- Evitar las distracciones o descuidos, p. ej. leer documentos o papeles, al desplazarse.
- Limpiar los desperdicios o sustancias derramadas, si no es posible, señalarlo y avisar a mantenimiento de manera inmediata.
- El nivel de iluminación será el adecuado a la tarea a ejecutar.
- Las dimensiones del espacio deben permitir desplazamientos seguros.
- Utilizar calzado como Equipo de Protección Individual certificado, en buen estado con el tipo de suela adecuada que evite la caída por resbalamiento.
- Las superficies de tránsito estarán al mismo nivel..
- Caminar normalmente sin carreras, sobre todo en pisos resbaladizos o con obstáculos.
- Las zonas de paso deberán estar siempre en buen estado de aseo y libres de obstáculos..
- El almacenamiento de materiales y herramientas, así como su colocación se tiene que realizar en zonas destinadas a tal fin.

- Los objetos que se agarren con dificultad serán manipulados por dos personas y a ser posible dispondrán de un sistema adecuado de agarre.
- El operario deberá estar formado e informado sobre la forma correcta de manipular la carga y/o las herramientas en relación a las recomendaciones sobre posturas y movimientos.
- No deberá manipular cargas que se consideren excesivas general ni objetos que entrañen riesgos debido a sus características físicas (cortantes, resbaladizos, forma inadecuada, etc....).
- El nivel de iluminación será el adecuado a la complejidad de la tarea.
- Las zonas de trabajo deberán tener la iluminación suficiente , y adecuada al tipo de trabajo a realizar.
- El personal deberá utilizar calzado de seguridad según el tipo de riesgo a proteger.
- Mantener orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- La iluminación deberá ser la adecuada a las necesidades del puesto de trabajo..
- Extremar las precauciones cuando se realice el desembragado del motor de la embarcación
- No intentar manipular el motor de la embarcación cuando este se encuentre en funcionamiento.
- Dotar y mantener de una iluminación adecuada las zonas de trabajo y de paso.
- Comprobar el buen estado de las herramientas.
- Utilizar las herramientas para el uso para el que fueron diseñados.
- Las herramientas cortantes o con puntas agudas se guardarán provistas de protectores de cuero o metálicos.
- Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a las operaciones a realizar.
- Utilizar calzado adecuado que facilite este tipo de tareas, para lo cual es aconsejable que sea ancho, cómodo, con suela antideslizante, y con sujeción en el talón.
- Se evitará siempre que sea posible, trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal, o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.
- Siempre que sea posible la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos: carretillas manuales, transportadores, aparejos para izar, cadenas, cables, cuerdas, poleas...etc, y siempre cumpliendo los requisitos de seguridad exigibles en cada uno.
- Cuando no sea posible ayudarse de equipos mecánicos, se manipularán las cargas con ayuda de un compañero.
- Realizar las pausas y rotación de tares que el trabajador considere necesarias para evitar la fatiga física.
- Seguir las técnicas adecuadas: ELEVACIÓN: partir de la posición de cuclillas, manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa. Poner los pies a los lados de la carga con las piernas ligeramente separadas. Adoptar una posición agachada equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos

dorsales y abdominales. Elevar la carga mediante el enderezamiento de las piernas. Erguir la parte superior del cuerpo. POSICIONES Y MOVIMIENTOS PELIGROSOS: el levantamiento y traslado de carga deberá hacerse sin brusquedades y con sumo cuidado, evitando arquear la espalda. REGLAS DE SOSTENIMIENTO Y TRASNPORTE: transportar la carga manteniéndose erguido, cargar los cuerpos simétricamente, aproximar la carga al cuerpo y utilizar elementos auxiliares y fuera necesario, no girar el cuerpo mientras se transporta la carga; si la carga es excesiva, pedir ayuda a un compañero. Como medidas complementarias puede ser recomendable la utilización de cinturones de protección (abdominales), fajas, muñequeras...etc.

- Seguir las recomendaciones del Anexo Correspondiente.
- Disminución del tiempo de exposición continuado a temperaturas extremas, aislar el foco de emisión de temperaturas exteriores, cuando sea posible.
- Intercalar periodos de descanso y rotar al personal.
- Evitar cambios bruscos de temperatura.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada para proteger del frío y lluvia.
- Todas las masas con posibilidad de ponerse en tensión por averías o defecto, estarán conectadas a tierra.
- Si se detecta alguna anomalía, cables pelados, humo, chispas, calentamiento anormal, etc... avisar al personal de mantenimiento.
- Sólo un especialista formado debe hacer las reparaciones eléctricas en equipos e instalaciones.
- Realizar la recarga con un compresor que esté certificado.
- Asegurase siempre de que existe la conexión a tierra, y que ésta se encuentra conectada.
- No fumar nunca en presencia de combustibles.
- Conocer e identificar la fauna del medio.
- Utilizar repelente cuando exista la presencia de insectos.
- Respetar las normas de circulación.
- Respetar los límites de velocidad.
- Pasar revisiones periódicas al vehículo.
- Comprobar la presión y estado de los neumáticos de forma periódica.
- Utilizar ropa de alta visibilidad.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Chaleco salvavidas
- Cinturón de seguridad
- Botas amplias de suela antideslizante



- Ayudas a la flotación
- Trajes de inmersión

Todos los equipos de protección individual tienen que:

- Disponer de marcado CE.
- Deberán ser usados, colocados, mantenidos, etc. según el manual facilitado por el fabricante / suministrador en cada equipo.

Los equipos de protección individual son de uso personal e intransferible.

## 2.4 RIESGOS Y MEDIDAS ASOCIADOS A MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Las máquinas utilizadas para la ejecución de los trabajos previstos, deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

Las máquinas utilizadas ofrecerán garantías del cumplimiento del Real decreto 1215/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

La maquinaria empleada contará con manual y recomendaciones de uso, mantenimiento y utilización de equipos de trabajos, de fácil comprensión para el usuario o maquinista.

Los trabajadores autorizados para el uso de maquinaria estarán suficientemente formados e informados de los peligros existentes y las medidas preventivas aplicables durante la ejecución de los trabajos para los que están autorizados.

### **A. RIESGOS MÁS FRECUENTES CON EMBARCACIÓN (MOTOBARCA)**

#### **RIESGOS**

##### **Maquinaria**

- Atrapamientos con ejes de transmisión, correas y otras partes móviles desprotegidas.
- Quemaduras con partes calientes.
- Cortes, heridas con partes afiladas de las máquinas.
- Golpes con partes que sobresalen de la máquina.
- Cortocircuitos y/o riesgos de incendio por derrames sobre motores eléctricos no protegidos.

##### **Riesgos eléctricos**

Los riesgos derivados de la instalación eléctrica de una embarcación, son los mismos que los de cualquier instalación en tierra, que se pueden agravar por la presencia en muchas dependencias de agua, procedente bien del mar, bien de las instalaciones de la embarcación como son las bodegas. Por ello, hemos de considerar el contacto directo con partes activas de la instalación o de la maquinaria y el contacto indirecto con partes no activas de las máquinas que estén defectuosas, existiendo tensión eléctrica en ellas.

### Riesgos químicos

La exposición a ciertas sustancias químicas, componentes de pinturas, disolventes, agentes limpiadores, parafinas, hidrocarburos, etc., puede dar lugar a: irritación de ojos, nariz, garganta y pulmones por gases o salpicaduras de ciertos líquidos, quemaduras en la piel y la córnea, escozor, respiración dificultosa por inhalación de ciertos gases como el amoníaco, bronquitis o edemas pulmonares, dermatitis, alergias por contacto con pinturas, disolventes o barnices, acción narcótica por inhalación de gases desprendidos por disolventes o pinturas, asbestosis por inhalación de partículas de fibras de amianto.

### Riesgos físicos

Los riesgos físicos presentes en una embarcación, son aquellos estados energéticos más agresivos que se presentan, destacando los siguientes:

- Exceso o defecto de iluminación que provoque esfuerzos de visión, dando lugar a enfermedades o de forma indirecta caídas, golpes, etc.
- Alto nivel sonoro que provoque a medio o largo plazo, hipoacusia o trauma sonoro.
- Exposición a estrés térmico (elevadas o bajas temperaturas), en la sala de máquinas, bodegas o el mismo trabajo en la cubierta que produzca hipotermias, congelaciones, golpes de calor, etc.

### Riesgos biológicos

Las condiciones higiénicas de la embarcación y la manipulación de capturas pueden provocar infecciones, urticarias, dermatitis, asma, tétanos, etc.

También se incluyen los riesgos producidos por el contacto con especies peligrosas, que pueden producir mordeduras, picaduras o descargas eléctricas.

### Riesgos en cubierta

La realización de la actividad laboral principalmente en cubierta, el depósito de diferentes objetos como artes, cajas, etc., la presencia de objetos fijos, la presencia de agua y otros factores van a influir en la aparición de una serie de riesgos propios en esta parte de las embarcaciones. Desglosados por tipos de riesgos, podemos hacer la siguiente clasificación:

#### Caídas al mismo nivel

- Por superficies desiguales o tablones separados en barcos de madera.
- Por presencia de objetos fijos en la cubierta que puedan producir tropezones o caídas: bits, cornamusas, pastecas, tuberías, etc.
- En suelos resbaladizos después de operaciones de engrasado de máquinas.
- Por tropezos con el umbral de las puertas que suele estar levantado del suelo.
- Por tropezos con las entradas a escotillas y/o tambuchos.
- En superficies resbaladizas después de operaciones de limpieza.
- Por tropezos con cabos, cables, etc., tirados en cubierta o mal adujados.

### Caídas a distinto nivel

- Por las aberturas de las escotillas a cubiertas inferiores.
- Por ausencia o mal estado de protecciones contra caídas a distinto nivel, como regatas, barandillas o batayolas.
- Por mal estado, falta de protecciones, superficies antideslizantes, etc., en escaleras y escalas fijas.
- Por mal estado, falta de protecciones, superficies antideslizantes, etc., en escalas reales y planchas.

### Golpes y atrapamientos

- Golpes con objetos sobresalientes en cubierta.
- Caídas y golpes con el umbral y dintel de puertas.
- Atrapamientos de partes del cuerpo o extremidades por cierre accidental de puertas.
- Atrapamientos de pies y manos con los cuarteles de las escotillas.
- Golpes por caídas de objetos mal estibados en cubierta.
- Golpes contra objetos móviles presentes en cubierta.
- Golpes contra la maquinaria utilizada en las faenas de pesca, como las maquinillas de virado del arte, el halador, etc.

## NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

### Medidas preventivas en la embarcación

Los riesgos anteriormente citados debidos a la propia embarcación, sus pertrechos o su maquinaria, se pueden combatir tomando una serie de medidas que a continuación se citan:

- Se protegerán las partes del motor y del resto de maquinaria, que sean móviles o estén desprotegidas y en el caso de que esto no pueda realizarse, toda operación que se lleve a cabo en dichas partes, se realizarán de forma segura y con el motor parado.
- Se protegerán las partes del motor que puedan producir quemaduras, o en caso de que no puedan protegerse, se acotará la zona para evitarlas.
- Se señalarán las zonas donde se encuentren objetos móviles o con riesgo de desprendimiento, si estos no pueden fijarse o protegerse.
- Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria y de los motores.
- La tripulación tendrá una formación adecuada en trabajos con los motores.
- Existirá una planificación detallada de trabajo en el trabajo con la maquinaria.
- Se tomarán medidas para evitar el contacto eléctrico directo como el alejamiento de partes activas, la interposición de obstáculos o el recubrimiento de partes activas.
- En el contacto eléctrico indirecto se adoptarán medidas como la separación de circuitos, la presencia de dispositivos diferenciales, un aislamiento de protección.

- Se usarán equipos de protección individual para evitar el riesgo de picaduras, mordeduras, etc.
- Se mantendrán unas buenas condiciones higiénicas en toda la embarcación, para evitar plagas.
- Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios, con el equipo necesario y que cumpla con la legislación vigente.
- Se mantendrán bien indicados los envases que contengan sustancias químicas peligrosas.
- Habrá una formación e información a la tripulación sobre las sustancias químicas presentes en la embarcación y los riesgos que conllevan.
- Se usarán equipos de protección individual cuando sean necesarios, en el manejo de sustancias químicas peligrosas.
- Se mantendrán ventilados los lugares donde se almacenen este tipo de sustancias.
- Se procurará una iluminación adecuada en todas las estancias de la embarcación.
- Se intentará controlar el nivel de ruido si es posible, con medidas adecuadas, como el aislamiento de la fuente, el anclaje de los motores y la maquinaria en movimiento, la reducción del ruido provocados por los gases de escape, etc.
- Habrá una ventilación y climatización adecuada en los lugares de trabajo de la embarcación, o se reducirá el tiempo de exposición a niveles térmicos perjudiciales.
- Se usarán medios de detección y alarma conrainscendios adecuados en todas las estancias de la embarcación.
- Estarán instalados los medios conrainscendios suficientes y adecuados, en todas las estancias de la embarcación.
- Se evitarán irregularidades en el suelo, para evitar riesgos de caídas, torceduras o tropezones.
- Los cables, cabos, etc. presentes en la cubierta se encontrarán correctamente adujados y afirmados.
- Se señalarán las zonas u objetos que puedan conllevar riesgos.
- La iluminación en lugares de riesgo de caídas o tropiezos será la adecuada.
- Se usarán equipos de protección individual si se realizan trabajos peligrosos como los que pueden producir caídas en altura.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes por superficies antideslizantes, como la instalación de enjaretados de madera sin pintar, el uso de pinturas antideslizantes, sobreponiendo paños de red gruesa y tensa o el uso de calzado de seguridad.
- Las escaleras, escalas fijas y reales, estarán en perfectas condiciones, sus peldaños serán de superficies antideslizantes y se instalarán barandillas laterales de protección.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Chaleco salvavidas

- Cinturón de seguridad
- Botas amplias de suela antideslizante
- Ayudas a la flotación
- Trajes de inmersión
- Ayudas de protección térmica: Saco o traje hecho de material de baja termoconductividad.

## ***B. RIESGOS MÁS FRECUENTES CON VEHÍCULO LIGERO***

### **RIESGOS**

- Vuelco del vehículo
- Atrapamientos
- Caídas al subir o bajar del vehículo
- Atropello de personas
- Choques contra otros vehículos

### **NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se cumplirán las leyes y normas de circulación vigentes.
- Los vehículos estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación
- Se prohíbe expresamente cargar los vehículos por encima de la carga máxima.
- No subir ni bajar del vehículo cuando se encuentre en marcha
- Comprobar los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas con agua
- No circular nunca en punto muerto
- No circular por el borde de excavaciones o taludes
- Nunca circular demasiado próximo al vehículo que le preceda
- Si tiene que inflar un neumático, situarse en un costado, fuera de la posible trayectoria del aro si saliera despedido
- Ajustar retrovisores, asiento y cinturón antes de arrancar el vehículo
- Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN**

- Calzado antideslizante
- chaleco reflectante
- Extintor
- Ventilación adecuada

### ***C. RIESGOS MÁS FRECUENTES CON HERRAMIENTAS MANUALES***

#### **RIESGOS**

- Golpes en las manos y los pies
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel

#### **NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar
- Cada herramienta debe utilizarse para su fin específico
- Se debe solicitar la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado
- Las rebabas son peligrosas en las herramientas, hay que eliminarlas
- Los mangos deben estar en buen estado y sólidamente fijados
- Al hacer fuerza con una herramienta, se debe prever la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquella escapara
- Colocar las herramientas en lugar seguro, tanto en el almacenaje como transporte. No dejarse abandonadas, con las puntas o filos sin proteger, encima de la maquinaria, en lugares elevados, etc.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN**

- Casco homologado
- Guantes de cuero
- Gafas de protección contra proyección de partículas
- Calzado de seguridad
- Protecciones auditivas
- Ropa de trabajo
- Bolsa porta herramientas



## 2.5 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Producidos por la propia naturaleza de las obras, derivan de la circulación de vehículos ajenos por las zonas próximas a la de las obras (interferencias con caminos vecinales, fincas particulares, etc), así como en las intersecciones con las instalaciones en servicio, que, en un momento dado, pueden originar el riesgo de presencia de terceras personas. En concreto, habrá riesgos derivados de la obra por la intersección de ésta con carreteras y caminos, de una parte, por la circulación de vehículos, y de otra parte por el paso de personas ajenas a las obras, dado que existen diferentes caminos que atraviesan los montes.

### – RIESGOS

- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos y materiales
- Proyección de partículas

### – NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se impedirá el acceso de terceros ajenos a la zona de las obras.
- La unión con caminos existentes se protegerá por medio de vallas autónomas metálicas. El resto del límite de la zona fuera de peligro se señalizará con cinta de balizamiento.

## 2.6 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios en función las dimensiones de la obra, de los equipos presentes, el número máximo de personas que puedan encontrarse en la obra y las características físicas y químicas que puedan hallarse en ellos.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

### 3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### 3.1 PROTECCIONES PERSONALES (EPI)

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Disposiciones relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI. Según Real Decreto 773/97 de 30 de mayo.

Así mismo se estará a lo dispuesto por el Real Decreto 1407/92 de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitarias de los EPI.

Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Los EPIs utilizados por los operarios de la obra serán de diseño y color adecuados para las tareas a desempeñar, de forma que proporcionen la protección requerida sin llegar a ser molestos para el desempeño de los trabajos por estrés térmico, reducción de visibilidad u otros.

## A. ROPA DE TRABAJO

Cumplirá con carácter general los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.
- Será adecuada a las condiciones de temperatura o humedad del puesto de trabajo.
- Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc. para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- Se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)

- **Especificación técnica**

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón y poliéster al 50%. Con marca CE, según normas E.P.I.

- **Obligación de su utilización**

Todo tipo de trabajo manual con o sin maquinaria.

- **Ámbito de obligación de su utilización**

En toda la obra.

- **Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo:**

Peones en general.

Cada prenda de la ropa de protección debe ir marcada con la información que aquí se indica independientemente del marcado específico asociado a la protección que proporciona. El marcado puede ir sobre la propia ropa o en una etiqueta cosida o adherida a ella. Éste debe ser visible, legible y duradero de acuerdo con el número previsto de procesos de limpieza.

Tanto el marcado como el pictograma deben ser lo suficientemente grandes como para proporcionar una comprensión inmediata además de que no es admisible que aparezca algún otro tipo de marcado que pudiera inducir a confusión. De hecho, se recomienda utilizar números y pictogramas no inferiores a 2 y 10 mm, respectivamente, en color negro sobre fondo blanco. Cualquier texto incluido en el marcado debe ir en, al menos, la lengua oficial del país donde vaya a comercializarse.

Las advertencias relativas a riesgos mortales deben ir en el exterior del producto.

El contenido mínimo del marcado es el siguiente:

- Nombre, marca o cualquier otra forma de identificar al fabricante
- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código
- Marcado CE de conformidad que corresponda: De acuerdo al R.D 1407/1992, toda la ropa de protección deberá llevar el marcado CE de conformidad que dependerá de la categoría a la que pertenecen:

**Categoría I: CE**

**Categoría II: CE**

**Categoría III: CE 0159** (este número identifica al Organismo Notificado responsable del control de la producción, en el ejemplo, 0159 corresponde al Centro Nacional de Medios de Protección del INSHT)

- Designación de la talla
- Número de la norma específica: No es necesario marcar con la UNE-EN 340 ya que las normas específicas incluyen el cumplimiento con ésta y nunca se puede usar sola para una certificación.
- Pictograma específico del riesgo con referencia a la norma y niveles de prestación (Según los riesgos frente a los que proteja)

El pictograma se debe utilizar para indicar el tipo de riesgo o de aplicación de acuerdo con lo indicado en los requisitos para el marcado en la norma específica.

## B. CASCOS

Deberán sustituirse los que haya sufrido impactos violentos, aun cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno.

Serán de uso personal y en los casos extremos en que deban ser usados por otras personas se cambiarán las partes interiores en contacto con la cabeza.

- **Especificación técnica**

Unidad de casco de Seguridad, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y cinta contra el sudor de la frente. Dotado de dos protectores almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco a voluntad del usuario; fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables. Con marca CE, según normas E.P.I.

- **Obligación de su utilización**

Cuando se lleven máquinas herramienta.

- **Ámbito de obligación de su utilización**

En toda la obra.

- **Los que están obligados a la utilización del casco de Seguridad, con protección auditiva:**

En general, todo el personal de obra cuando exista riesgo.

Se utilizarán cascos normales para el resto de los trabajos.

### C. GAFAS Y PANTALLAS

Se emplearán pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas anti-polvo para la protección contra:

- Acción de polvos y humos.
- Proyecciones.
- Salpicaduras.

Cuando las proyecciones sean incontroladas, se usará las pantallas y las gafas juntas para conseguir una protección más completa.

Las pantallas de soldadores irán provistas de filtros especiales

Las pantallas que formen parte complementaria de los equipos de protección personal de ojos y cara, deben ajustar perfectamente en el conjunto y no mermar las prestaciones del mismo.

Gafas de Seguridad contra el polvo y los impactos

- **Especificación técnica**

Unidad de gafas de Seguridad antiimpactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza. Con marca CE, según normas E.P.I.

- **Obligación de su utilización**

Cuando se lleven máquinas herramienta.

- **Ámbito de obligación de su utilización**

En toda la obra.

- **Los que están obligados al uso de gafas de Seguridad contra el polvo y los impactos:**

En general, todo el personal de obra cuando existan los riesgos de presencia de polvo o tierra volatizada.

### D. PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

En estos casos se dotará al trabajador expuesto de tapones auditivos, o auriculares de protección acústica.

Los elementos de protección auditiva, serán siempre de uso individual.

#### E. PROTECCIÓN DE EXTREMIDADES INFERIORES

Para todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada y además plantilla reforzada ante el riesgo de elementos punzantes.

Frente al agua y humedad se usarán botas de goma.

Ante riesgos químicos, medios corrosivos, etc., se usará calzado de caucho, neopreno, piso de madera.

Cuando se manejen sustancias a alta temperatura, se usará calzado de suela aislante.

##### ❖ **Botas de Seguridad Anticorte**

###### • **Especificación técnica**

Unidad de par de botas de Seguridad contra los riesgos de corte en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

###### • **Obligación de su utilización**

Cuando se trabaje junto a maquinaria o equipos.

###### • **Ámbito de obligación de su utilización**

En toda la obra.

###### • **Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de Seguridad:**

En general, todo el personal de la obra.

#### F. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y que no exista déficit de oxígeno.

Dispondrán de dos puntos de fijación para adaptarse perfectamente.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente (polvo, humos, nieblas, vapores orgánicos, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados.

Los filtros mecánicos se cambiarán cuando comienzan a dificultar la respiración.

Los filtros mecánicos se cambiarán después de cada uso.

#### G. CINTURÓN ANTIVIBRATORIO

Se usarán para proteger el tronco contra las vibraciones, manipulación de cargas, esfuerzos, movimientos bruscos, etc.

Conductores, maquinistas, perforistas con martillo, compactador, movimiento de cargas a mano, etc

#### H. TRAJES DE AGUA

Para trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua.

Cumplirán los mismos requisitos que la ropa de trabajo.

Dispondrán de aberturas para la ventilación corporal.

#### A. EPI BUCEADORES

Traje de neopreno húmedo o seco en función de la temperatura del agua para evitar el frío, junto con guates y escarpines

Traje seco de volumen variable: debe llevar un sistema de hinchado desde la botella de suministro principal y una válvula de purga, no siendo obligatorio, en este caso, el uso de chaleco hidrostático.

Chaleco salvavidas NORMA UN IEN 20345:2011

Calzado de seguridad: NORMA EN 20345 S2/S3, NORMA EN 345 Categoría II



## 3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

### A. CORDÓN DE BALIZAMIENTO

Se colocará en los límites de zonas de trabajo, o de paso, en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, como complemento a la correspondiente protección colectiva. En los casos necesarios será reflectante.

### B. TOPE DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se dispondrá en los límites de zonas de acopios, vertido o maniobras, para impedir vuelcos.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

### C. VALLAS AUTÓNOMAS

Tendrán como mínimo 1,00 metro de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

### D. EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Los extintores irán situados en la maquinaria empleada para la obra, y serán de 5 Kg de polvo ABC, conocidos con el nombre de "tipo universal".

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

### E. SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y BALIZAMIENTO

Se colocarán en todos los lugares de la obra, o de sus accesos y entorno, donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso.

La señalización principal a utilizar será de advertencia de peligro por obras y/o paso de maquinaria, reducción de velocidad y de prohibido el paso (incluida como señal de seguridad, en el punto siguiente).



Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU".

- **Descripción técnica**

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- **Normas para el montaje de las señales**

- Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.
- Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indiquen.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

- **Normas de Seguridad de la señalización vial**

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera/camino en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Se deben seguir lo más exactamente posible las indicaciones que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

El material usado seriamente deteriorado será cambiado de forma inmediata.

Para la colocación de las señales, el personal no descuidará estar constantemente revestido con el chaleco reflectante con certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, por lo que serán cargadas con cuidado.

La señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado, por lo

que se extremarán precauciones para ello.

Para este trabajo es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de Seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero flor.

Todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

#### F. SEÑALES DE SEGURIDAD

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el R.D. 485/1.997 de 14 de Abril por el que se rige la Señalización de Seguridad en el trabajo.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En los accesos a las zonas de actuación, se colocarán señales de “**PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS**”, con el texto indicado y el organigrama que se indica a continuación o similar, en material apto para exteriores:



- **Descripción técnica**

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

- **Normas de Seguridad de la señalización**

Las señales de seguridad son necesarias para avisar a los operarios de la existencia de riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, las indicaciones que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

El material usado seriamente deteriorado será cambiado de forma inmediata.

La señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento, por lo que se extremarán las precauciones durante su montaje.

Para este trabajo es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de Seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero flor, para protección contra objetos abrasivos y pellizcos.

Todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

#### **G. CABLES DE SUJECIÓN DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES.**

Tendrán la resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

#### **H. ESCALERAS DE MANO.**

Serán metálicas, excepto en trabajos eléctricos que deberán ser de material aislante, y dispondrán de zapatas antideslizantes. No se utilizarán escaleras de madera con peldaños clavados, estos deberán ser ensamblados. Sobrepasarán en un metro la altura a salvar (el punto superior de apoyo) y estarán ancladas a sus extremos.

#### **I. PLAN DE COMUNICACIÓN**

Se precisa del desarrollo de un plan de comunicación para información a los usuarios de las playas del Mar Menor acerca de los trabajos que se están desarrollando con el PROYECTO DE EXTRACCIÓN Y TRASPLANTE DE ANGIOSPERMAS ACUÁTICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGIÓN DE MURCIA), SEGÚN ACCIÓN C3 DEL PROYECTO LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT7000264).

### 3.3 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su Plan de Seguridad y Salud, el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
2. Oficio o empleo que desempeña.
3. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
4. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
5. Firma y sello de la empresa principal.

## 4 PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

### 4.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS INDIVIDUALES

Para prevenir los riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra se utilizarán las protecciones individuales contenidas en el apartado anterior 3.7. PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES.

Todos los equipos de protección individual deben cumplir las normas establecidas en la legislación vigente.

### 4.2 PREVENCIÓN DE RIESGOS COLECTIVOS

Los elementos de protección colectiva son, en su conjunto, los más importantes y se emplearán con preferencia a las protecciones individuales, de forma acorde a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Entre los elementos de protección colectiva se distinguen aquellos de aplicación general, es decir, aquellos que tienen o deben tener presencia durante toda la obra (señalización, instalación eléctrica, extintores, etc.) y aquellos otros que se emplean sólo en determinados trabajos (andamios, barandillas, redes, vallas, etc.).

Todas las protecciones colectivas utilizadas deberán cumplir las normas establecidas en la legislación vigente.

Las protecciones colectivas a emplear serán las que se citan en el apartado anterior 3.7. PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES.

### 4.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS

Para prevenir posibles daños a terceras personas ajenas a la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se señalizarán los distintos accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma mediante las correspondientes señales de riesgo: prohibición, advertencia y obligación (de los tipos que se recogen en el Real Decreto 485/1997 en materia de Señalización de Seguridad).
- Se colocarán las oportunas señales de tráfico provisional (peligro indefinido, salida de vehículos, limitación de velocidad, etc.) en los viales próximos a los accesos de la obra, de manera que se advierta de las interferencias, todo ello de acuerdo con las prescripciones y recomendaciones de la Norma 8.3-IC. No obstante, en caso necesario, se dispondrá un señalista debidamente equipado para situaciones extremas en el caso de entrada y salida de vehículos/transportes de la obra.

### 4.4 PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS

En caso de incendio, se usarán los extintores portátiles y, en caso necesario, se dará aviso a los servicios oficiales de extinción más cercanos (Teléfono 112 Servicio de Llamadas de Urgencia en el Ámbito de la Región de Murcia según el Decreto 67/1997).

## 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### 5.1 MEDICINA PREVENTIVA

Todo trabajador que se incorpore a una obra, estará obligado a someterse a reconocimiento médico que le capacite como "apto" para el trabajo a desarrollar, previo a su incorporación a la misma, y/o presentar en obra el correspondiente certificado que acredite dicho certificado de aptitud.

El reconocimiento tendrá una validez de 12 meses, salvo que los trabajos a desarrollar requieran de reconocimientos específicos con periodicidades menores, en cuyo caso se estará a lo establecido por la Ley.

## 5.2 PRIMEROS AUXILIOS

En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, conteniendo el material necesario y revisando dicho material con la periodicidad necesaria y efectuando su reposición de forma inmediata. Estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa contratista.

En sitio bien visible, para el conocimiento del personal, se dispondrá una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros Médicos y ambulancias para casos de Urgencia, que garanticen una rápida asistencia a los posibles accidentados.

Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

## 5.3 CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS

En obra y junto al botiquín se colocará un cartel que incluirá un plano con los itinerarios más cortos a seguir hasta los centros sanitarios más próximos con Servicios de Urgencia. En el constarán igualmente sus direcciones y números de teléfono, así como los de las clínicas y puestos de socorro, privados o públicos, situados en el entorno de la obra.

Se incluirán también los teléfonos de ambulancias privadas y públicas operativas en la zona.

Se dispondrá de un botiquín que contenga el material especificado en la Ordenanza Laboral General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se adjunta un listado de números de teléfono de emergencia como modelo.

BOMBEROS- EMERGENCIAS GENERALES	112
POLICIA NACIONAL	091
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
HOSPITALES SEGURIDAD SOCIAL:	061
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	900 200 515
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO LOS ARCOS DEL MAR MENOR	968 565 000



## 6 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguros a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y para que se desarrolle la obra sin accidentes.

El Contratista está obligado a que todo el personal reciba, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá adoptar, las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y los equipos de protección individual.

Cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña un trabajador, o cuando se introduzcan nuevas tecnologías, se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos posibles y modo de evitarlos.

La empresa entregará a todos los trabajadores en el momento de su afiliación, las Normas de Comportamiento propias de su oficio y en función del trabajo a desarrollar, debiendo recibir una charla explicativa complementaria.

Se define como Normas de Comportamiento aquellas dirigidas a la actuación de cada persona que realiza un trabajo, con el fin que su cumplimiento y observancia contribuya a la Prevención de Riesgos y evicción de Accidentes.

## 7 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida alzada de 2.517,89 euros para Seguridad y Salud.

En esa partida se incluyen protecciones individuales, colectivas, formación, primeros auxilios, etc.

## 8 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## 9 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

## 10 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

## 11 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la

Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## 12 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

### 13 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, o bien la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

### 14 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

## 15 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## 16 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Murcia, junio de 2021  
REDACCIÓN DEL PROYECTO  
GESNATURE INGENIERÍA, SLP

Fdo. M<sup>a</sup> Victoria Vicente Valero  
Ingeniero de Montes

*DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE AL MARGEN*

DIRECCIÓN

EL TÉCNICO RESPONSABLE

Fdo.: XXX  
XXX

Fdo.: Carlos Castejón Fernández  
Ingeniero Técnico de Minas

## DOCUMENTO Nº 2.

## PLANOS



## INDICE DE PLANOS

**PLANO Nº 1:** EMPLAZAMIENTO GENERAL Y FIGURAS DE PROTECCIÓN

**PLANO Nº 2:** DISTRIBUCION DE LAS ESTACIONES DONANTES Y RECEPTORAS

**PLANO Nº 3:** DETALLE ESTACIONES DONANTES Y RECEPTORAS

HOJA 1.- DETALLE LOS URRUTIAS

HOJA 2.- DETALLE ISLA PERDIGURA

HOJA 3.- DETALLE RAMBLA EL BEAL

HOJA 4.- DETALLE LOS NIETOS

HOJA 5.- DETALLE LAS ENCAÑIZADAS

**PLANO Nº 4:** DETALLE PROCESO EXTRACCIONES Y TRANSPLANTE DE EXTRACCIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS

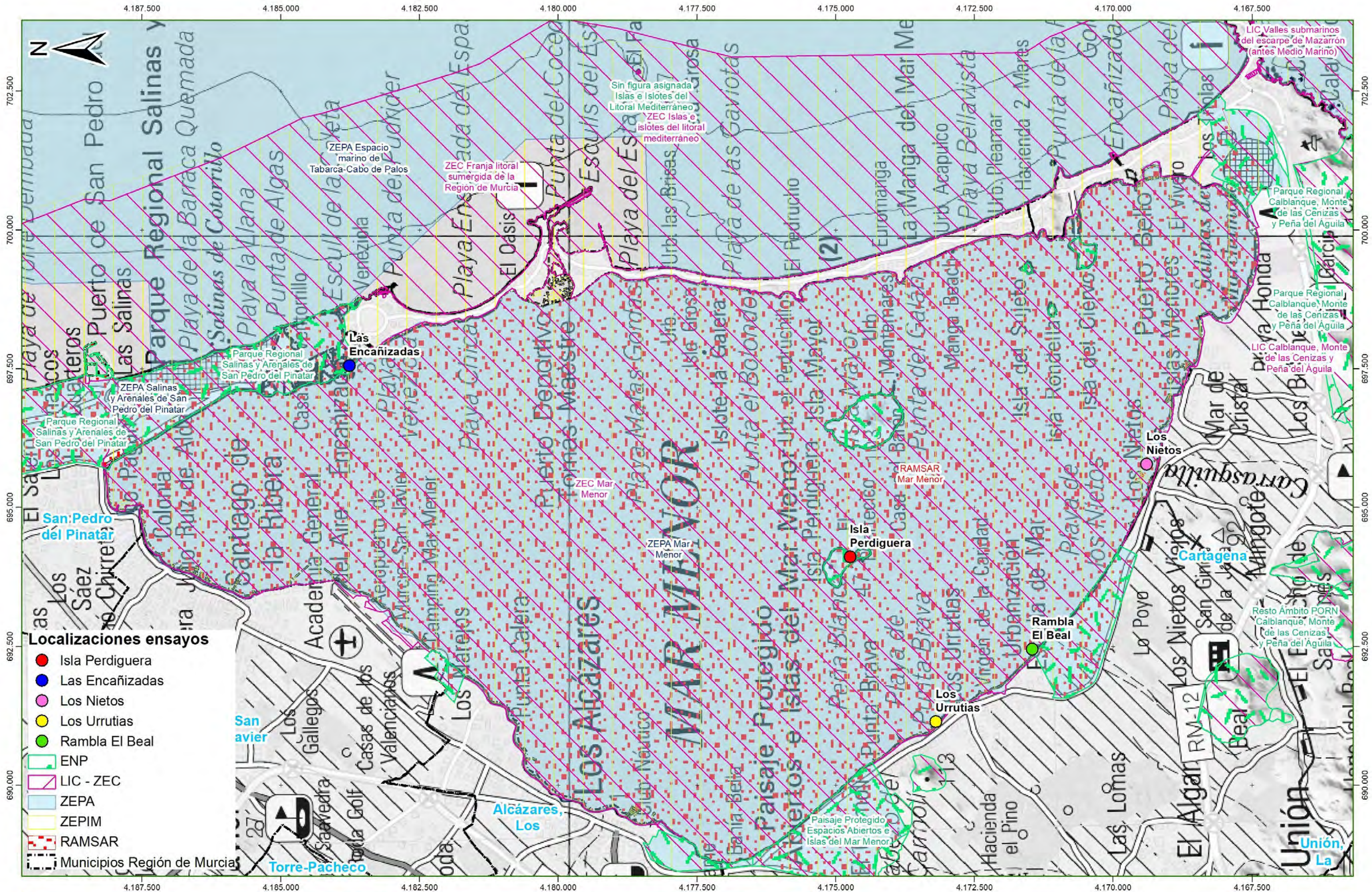
HOJA 1.- VISTA CORTE TRANSVERSAL PROCESO DE EXTRACCION DE ESTACIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS

HOJA 2.- DETALLE DE DISTINTOS SUSTRATOS EN ESTACION RECEPTORA

HOJA 3.- DETALLE DETALLE DE DISTINTAS PROFUNDIDADES EN ESTACIONES RECEPTORAS

HOJA 4.- DETALLE DE UNA ESTACION RECEPTORA









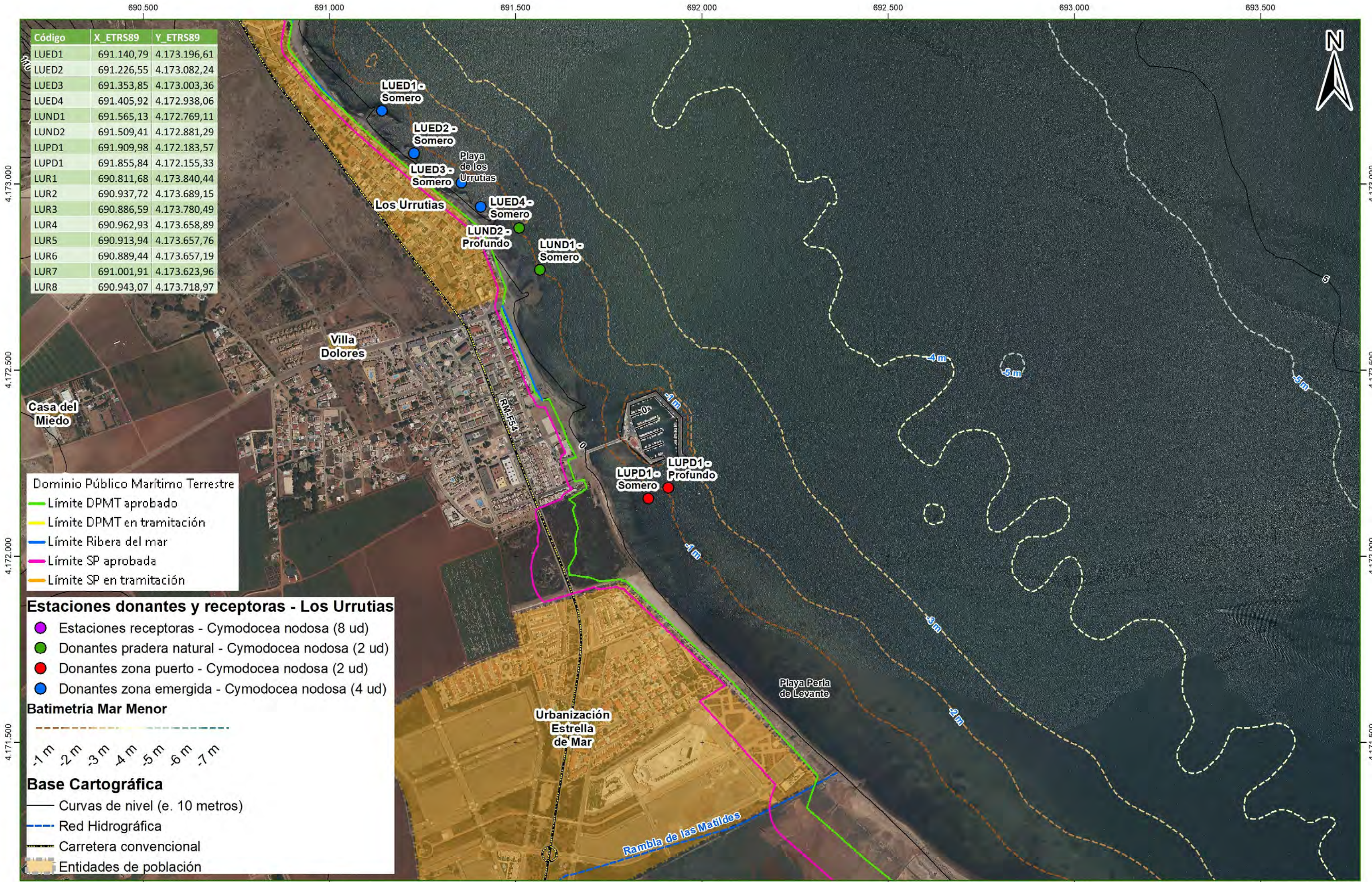
**Localizaciones ensayos**

- Isla Perdiguera
- Las Encañizadas
- Los Nietos
- Los Urrutias
- Rambla El Beal

**Batimetría Mar Menor**

1 m 2 m 3 m 4 m 5 m 6 m 7 m



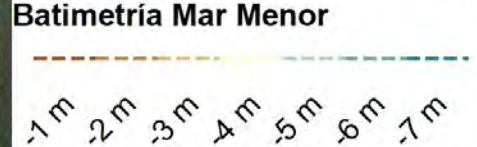


Código	X_ETRS89	Y_ETRS89
LUED1	691.140,79	4.173.196,61
LUED2	691.226,55	4.173.082,24
LUED3	691.353,85	4.173.003,36
LUED4	691.405,92	4.172.938,06
LUND1	691.565,13	4.172.769,11
LUND2	691.509,41	4.172.881,29
LUPD1	691.909,98	4.172.183,57
LUPD1	691.855,84	4.172.155,33
LUR1	690.811,68	4.173.840,44
LUR2	690.937,72	4.173.689,15
LUR3	690.886,59	4.173.780,49
LUR4	690.962,93	4.173.658,89
LUR5	690.913,94	4.173.657,76
LUR6	690.889,44	4.173.657,19
LUR7	691.001,91	4.173.623,96
LUR8	690.943,07	4.173.718,97

- Dominio Público Marítimo Terrestre
- Límite DPMT aprobado
- Límite DPMT en tramitación
- Límite Ribera del mar
- Límite SP aprobada
- Límite SP en tramitación

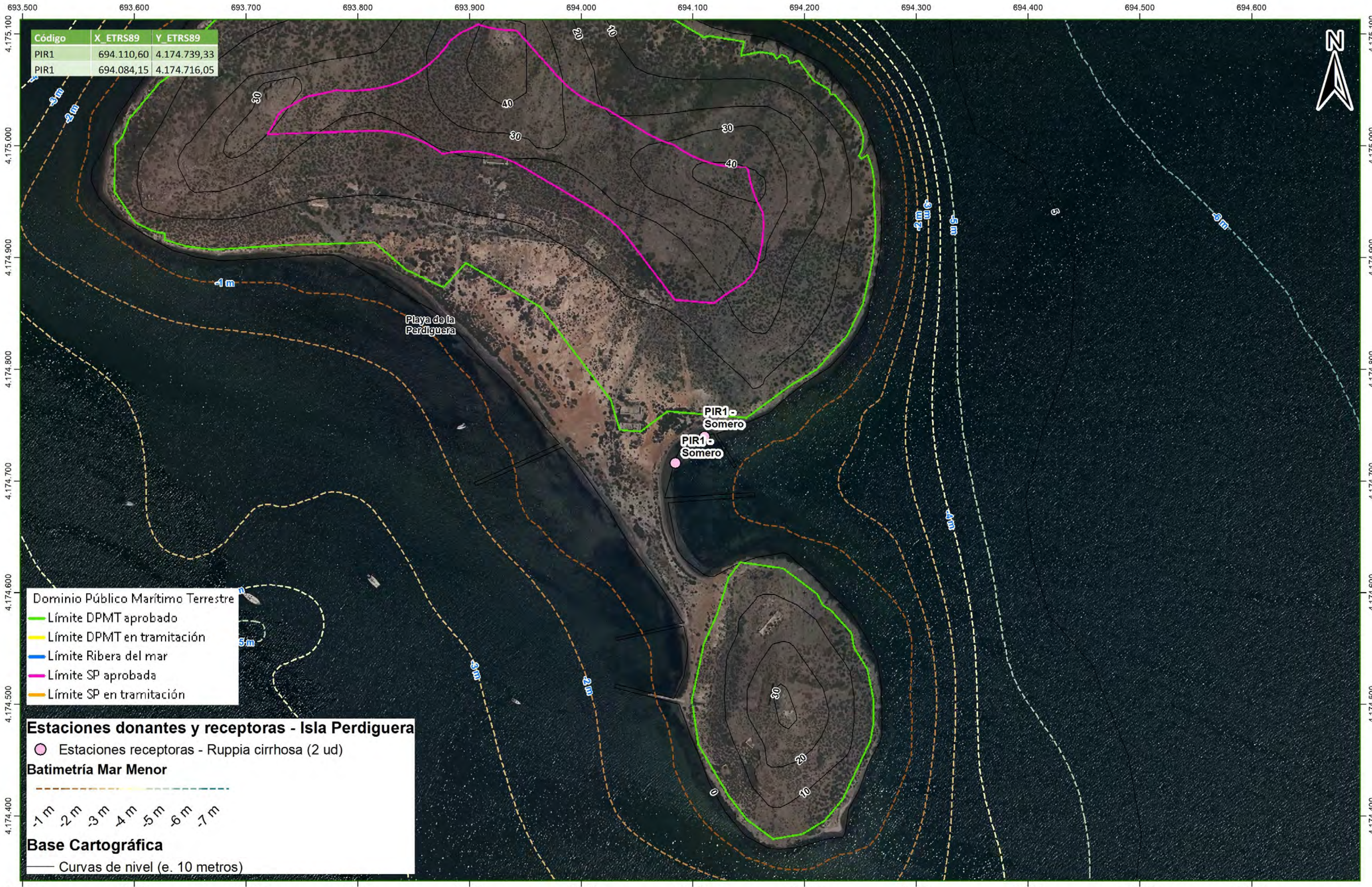
**Estaciones donantes y receptoras - Los Urrutias**

- Estaciones receptoras - Cymodocea nodosa (8 ud)
- Donantes pradera natural - Cymodocea nodosa (2 ud)
- Donantes zona puerto - Cymodocea nodosa (2 ud)
- Donantes zona emergida - Cymodocea nodosa (4 ud)



- Base Cartográfica**
- Curvas de nivel (e. 10 metros)
  - Red Hidrográfica
  - Carretera convencional
  - Entidades de población



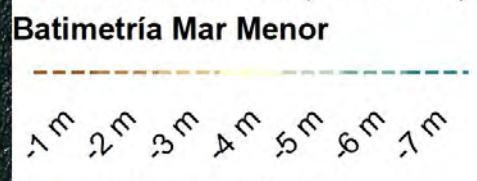


Código	X_ETRS89	Y_ETRS89
PIR1	694.110,60	4.174.739,33
PIR1	694.084,15	4.174.716,05

- Dominio Público Marítimo Terrestre
- Límite DPMT aprobado
- Límite DPMT en tramitación
- Límite Ribera del mar
- Límite SP aprobada
- Límite SP en tramitación

**Estaciones donantes y receptoras - Isla Perdiguera**

- Estaciones receptoras - Ruppia cirrhosa (2 ud)



**Base Cartográfica**  
 Curvas de nivel (e. 10 metros)

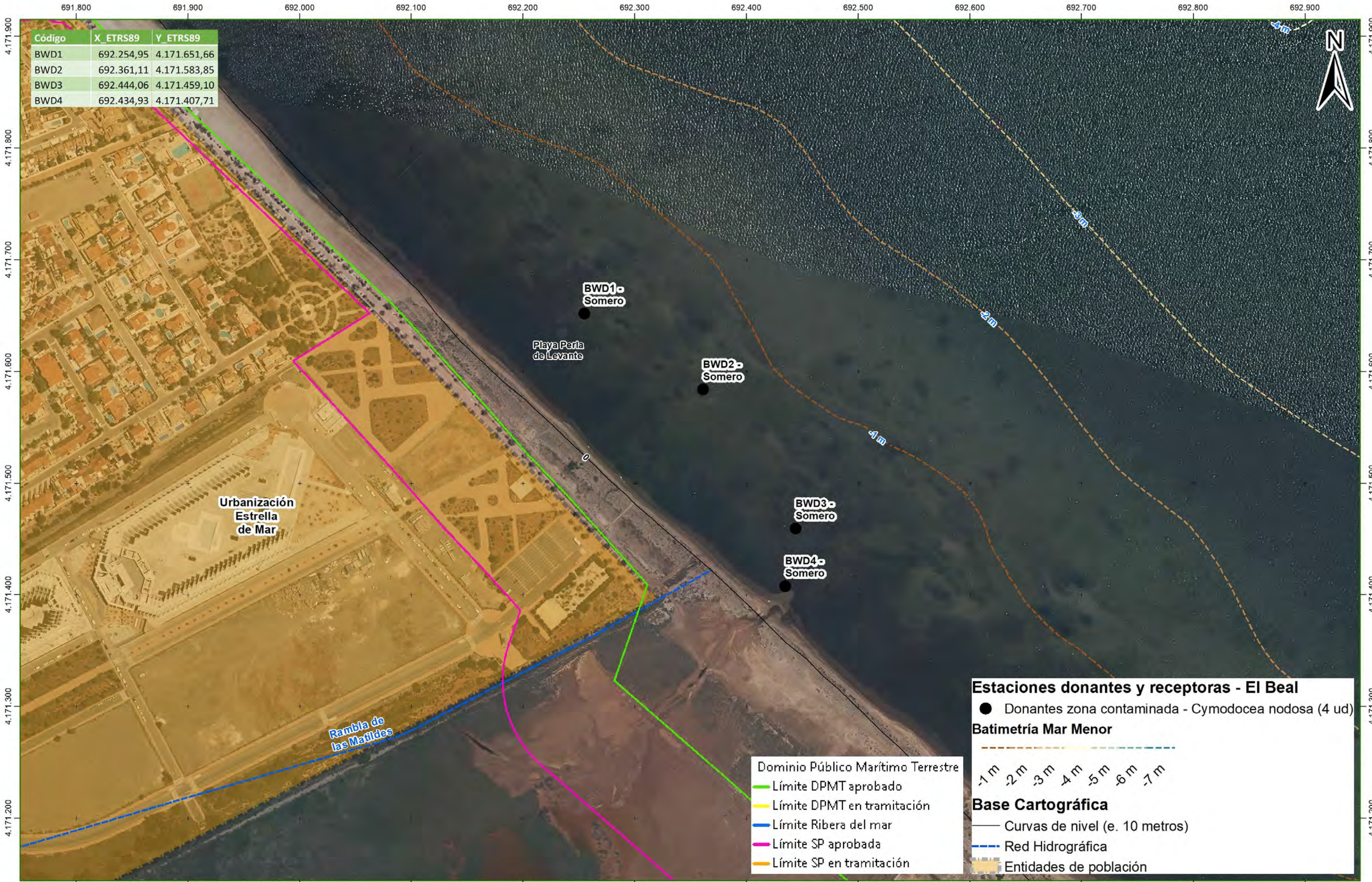


PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCIÓN Y TRASPLANTE DE ANGIOSPERMAS ACUÁTICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGIÓN DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT7000264)

**TÍTULO DE PLANO**  
 DETALLE DE LAS ESTACIONES DONANTES Y RECEPTORAS: ISLA PERDIGUERA

<b>ESCALA</b> 1:3.000	<b>Nº PLANO:</b> 3
	<b>Nº HOJA:</b> 02 DE 05
ETRS_1989 UTM Zone 30N	<b>FECHA:</b> JUNIO 2021





Código	X_ETRS89	Y_ETRS89
BWD1	692.254,95	4.171.651,66
BWD2	692.361,11	4.171.583,85
BWD3	692.444,06	4.171.459,10
BWD4	692.434,93	4.171.407,71

Urbanización Estrella de Mar

Playa Perla de Levante

Rambla de las Matildes

BWD1-Somero

BWD2-Somero

BWD3-Somero

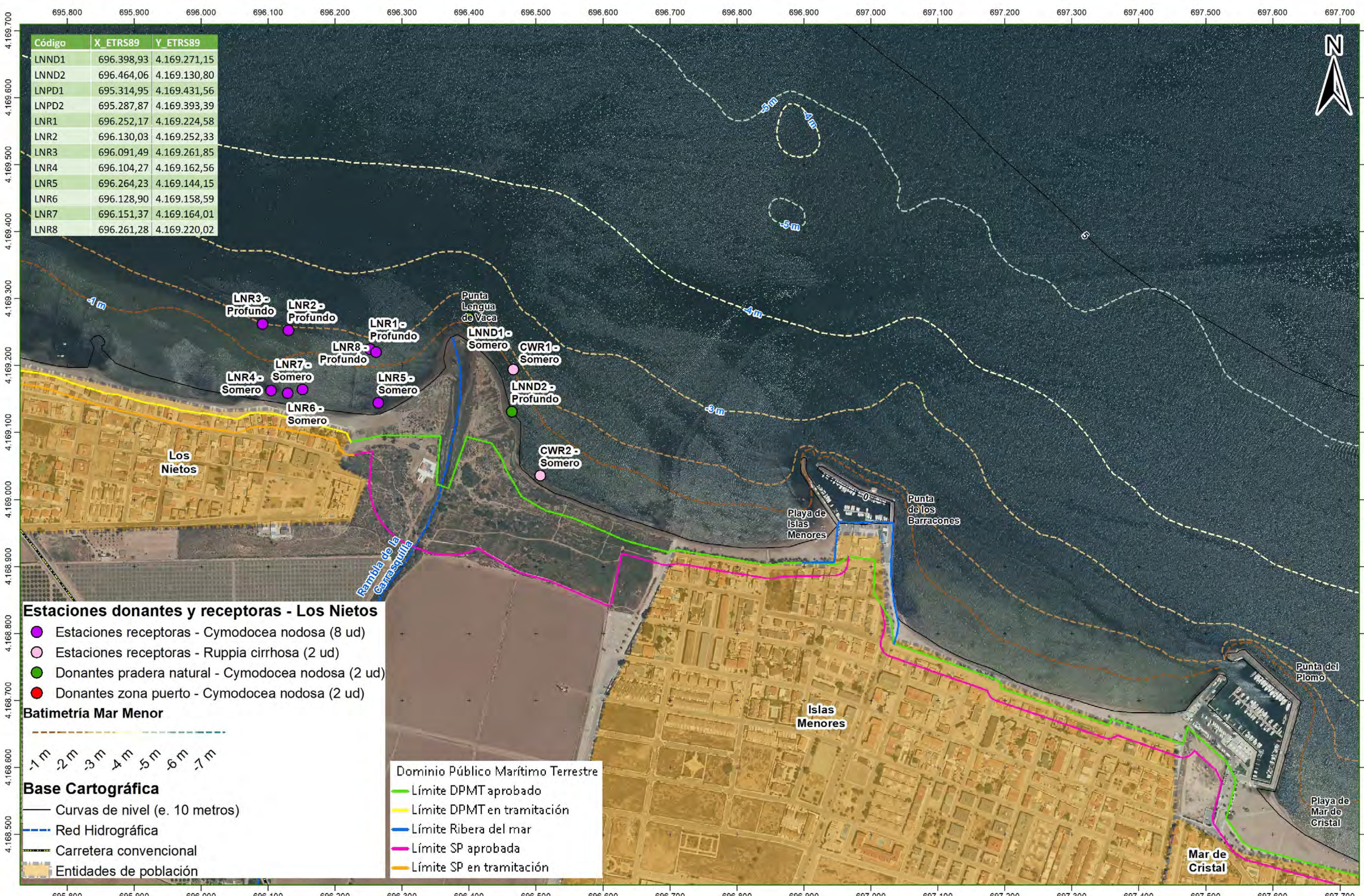
BWD4-Somero

- Donantes zona contaminada - Cymodocea nodosa (4 ud)
- Batimetría Mar Menor
- 1 m 2 m 3 m 4 m 5 m 6 m 7 m
- Base Cartográfica
- Curvas de nivel (e. 10 metros)
- Red Hidrográfica
- Entidades de población
- Dominio Público Marítimo Terrestre
- Límite DPMT aprobado
- Límite DPMT en tramitación
- Límite Ribera del mar
- Límite SP aprobada
- Límite SP en tramitación

**Estaciones donantes y receptoras - El Beal**

- Donantes zona contaminada - Cymodocea nodosa (4 ud)
- Batimetría Mar Menor
- 1 m 2 m 3 m 4 m 5 m 6 m 7 m
- Base Cartográfica
- Curvas de nivel (e. 10 metros)
- Red Hidrográfica
- Entidades de población



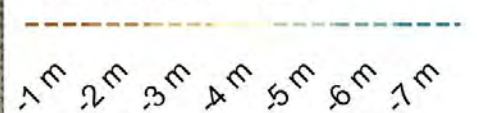


Código	X_ETRS89	Y_ETRS89
LNND1	696.398,93	4.169.271,15
LNND2	696.464,06	4.169.130,80
LNP1	695.314,95	4.169.431,56
LNP2	695.287,87	4.169.393,39
LNR1	696.252,17	4.169.224,58
LNR2	696.130,03	4.169.252,33
LNR3	696.091,49	4.169.261,85
LNR4	696.104,27	4.169.162,56
LNR5	696.264,23	4.169.144,15
LNR6	696.128,90	4.169.158,59
LNR7	696.151,37	4.169.164,01
LNR8	696.261,28	4.169.220,02

**Estaciones donantes y receptoras - Los Nietos**

- Estaciones receptoras - Cymodocea nodosa (8 ud)
- Estaciones receptoras - Ruppia cirrhosa (2 ud)
- Donantes pradera natural - Cymodocea nodosa (2 ud)
- Donantes zona puerto - Cymodocea nodosa (2 ud)

**Batimetría Mar Menor**



**Base Cartográfica**

- Curvas de nivel (e. 10 metros)
- Red Hidrográfica
- Carretera convencional
- Entidades de población

- Dominio Público Marítimo Terrestre**
- Límite DPMT aprobado
  - Límite DPMT en tramitación
  - Límite Ribera del mar
  - Límite SP aprobada
  - Límite SP en tramitación





Dominio Público Marítimo Terrestre  
 — Límite DPMT aprobado  
 — Límite DPMT en tramitación  
 — Límite Ribera del mar  
 — Límite SP aprobada  
 — Límite SP en tramitación

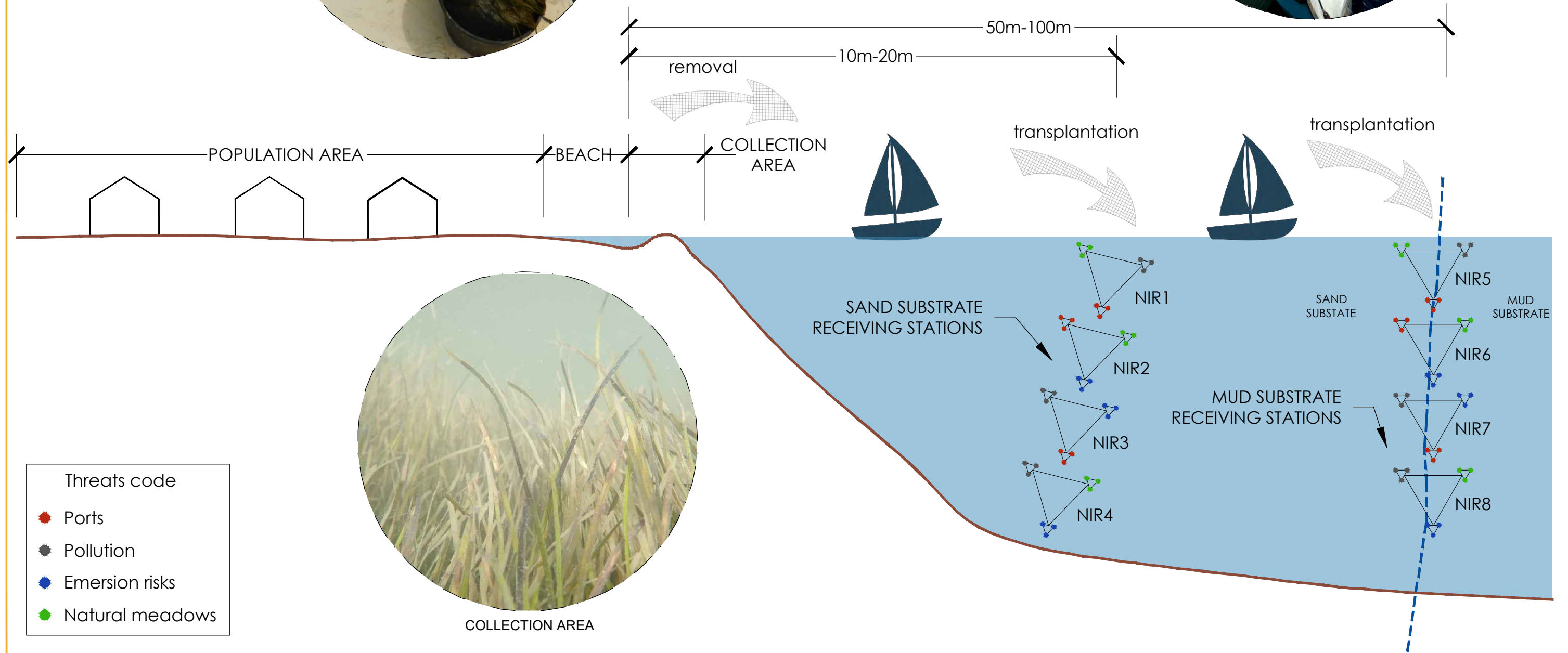
**Deslindes**  
 + Vertices DPMT  
**Estaciones donantes y receptoras - Las Encañizadas**  
 ● Donantes pradera natural - *Ruppia cirrhosa* (4 ud)  
**Batimetría Mar Menor**  
 - - - - -  
 1 m 2 m 3 m 4 m 5 m 6 m 7 m  
**Base Cartográfica**  
 — Curvas de nivel (e. 10 metros)

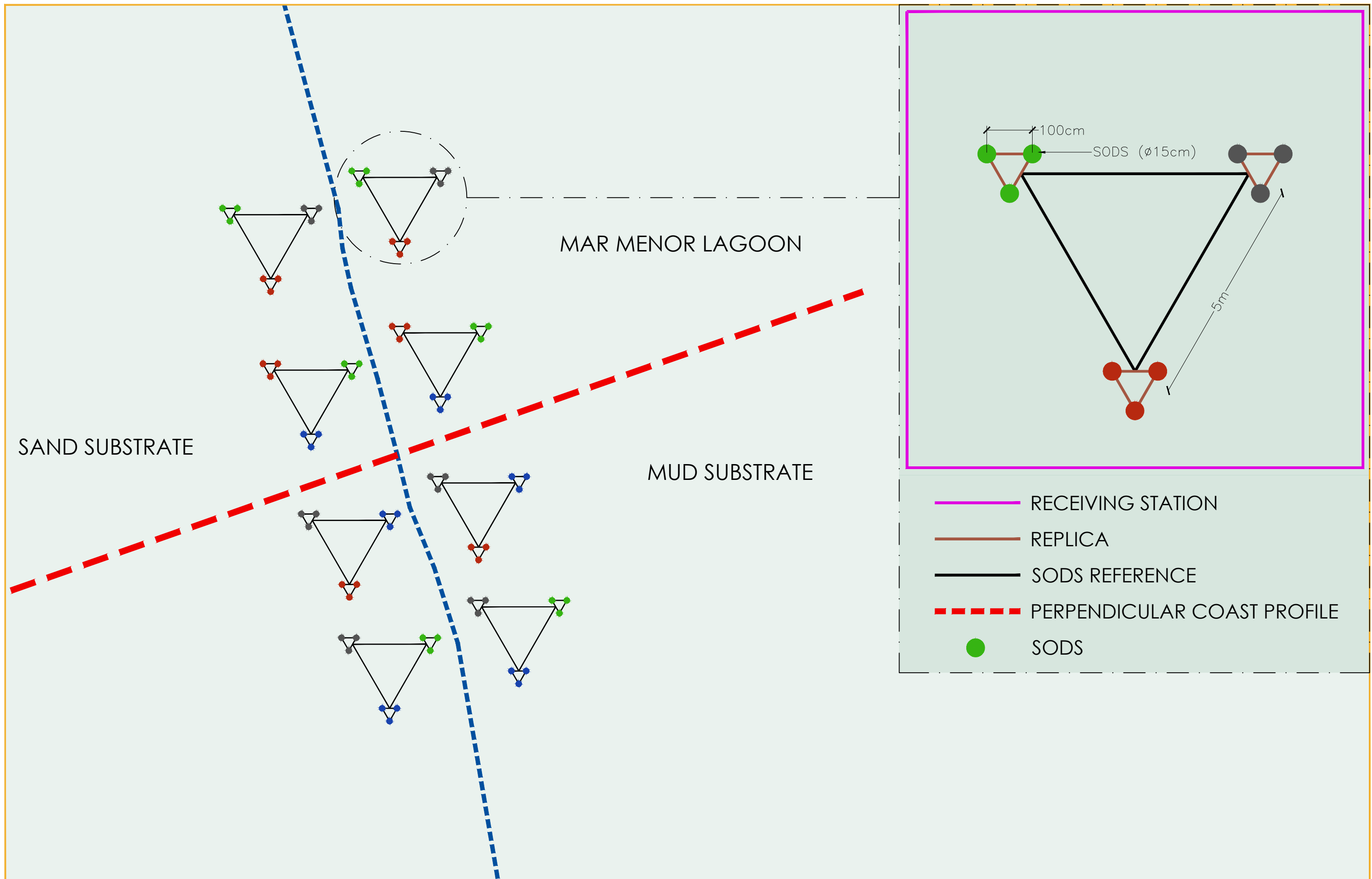


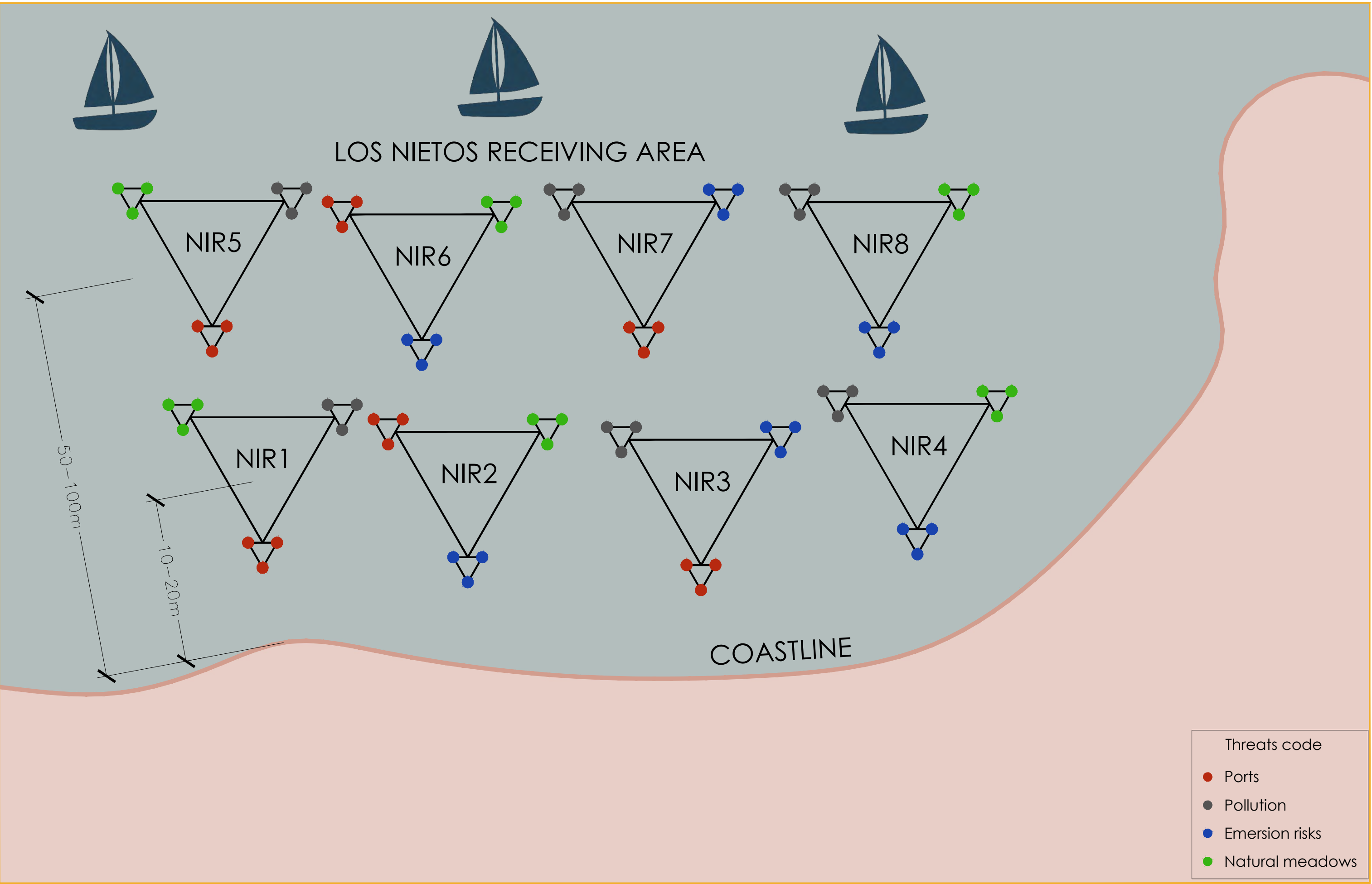
REMOVAL



TRANSPLANTATION









DOCUMENTO Nº 3.  
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## ÍNDICE

1. OBJETIVO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	1
2. OBJETO DEL CONTRATO .....	1
3. CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO .....	1
3.1.- DESCRIPCIÓN .....	1
3.2.- PLANOS.....	1
3.3.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN A LA EMPRESA .....	2
3.3.1.- DOCUMENTOS VINCULANTES .....	2
3.3.2.- DOCUMENTOS INFORMATIVOS .....	2
4. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y TRABAJOS A REALIZAR .....	3
4.1.- MATERIALES .....	3
4.2- TRABAJOS .....	3
4.2.1.- TRABAJOS A REALIZAR .....	3
5. DIRECCION DE LOS TRABAJOS .....	6
6. CAPACIDAD PARA CONTRATAR .....	6
7. CRITERIOS DE ADJUDICACION .....	7
8. ABONO DE LOS TRABAJOS .....	7
9. DISPOSICIONES SOBRE CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTRICES DE LA CIRCULAR 3/2012, DE 2 DE FEBRERO, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA FUNCIÓN PÚBLICA .....	7

## 1. OBJETIVO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El presente Pliego de prescripciones técnicas particulares para la ejecución de los trabajos antes citados, constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de dichos trabajos y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales

Las prescripciones de éste Pliego serán de aplicación a los trabajos realizados por el Servicio competente, perteneciente a la Dirección General del Mar Menor perteneciente a la CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y quedarán incorporadas al proyecto, por simple referencia a ellas.

## 2. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente Contrato es la prestación de servicios profesionales para la Dirección General de Medio Natural, perteneciente a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la Región de Murcia, y más concretamente se trata del Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación del servicio PROYECTO EJECUTIVO PARA EXTRACCION Y TRASPLANTE DE ANGIOESPERMAS ACUATICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR (REGION DE MURCIA). ACCIÓN C3 LIFE TRANSFER (LIFE19 NAT7IT000264)

## 3. CARACTERIZACIÓN DEL SERVICIO

### 3.1.- DESCRIPCIÓN

La descripción del servicio está contenida en el Capítulo V de este Pliego, en la Memoria y en los Planos. Dicho Capítulo contiene la descripción general y localización de la obra y constituye la norma y guía que ha de seguir la Empresa adjudicataria.

### 3.2.- PLANOS

Constituyen el conjunto de documentos gráficos que definen geográficamente la ubicación general y particular, así como definen la realidad geométrica y los detalles para la ejecución del servicio.

### 3.3.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN A LA EMPRESA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue a la Empresa pueden tener un valor vinculante o meramente informativo.

#### 3.3.1.- DOCUMENTOS VINCULANTES

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos vinculantes, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Memoria.
- Planos.
- Pliegos de prescripciones técnicas particulares.
- Presupuesto.

La inclusión en el Proyecto de las cubicaciones y mediciones no implica su exactitud respecto a la realidad.

#### 3.3.2.- DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre los trabajos de investigación realizados, procedencia de materiales, programación, de justificación de precios, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada en la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que la Empresa debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, la Empresa será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, el planeamiento y la ejecución del servicio.



## 4. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y TRABAJOS A REALIZAR

### 4.1.- MATERIALES

El instrumental necesario para la extracción y trasplante de tepes de *Cymodocea nodosa* y *Ruppia Chirrosa* constará de:

- **Perforadora:** Herramienta manual que permitirá llevar a cabo las operaciones de extracción y trasplante de tepes. Se trata de una estructura cilíndrica en su base de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura en la que se sustenta una barra de metal dispuesta de manera vertical de 100 cm de altura. Unida a esta barra de metal dispuesta de manera vertical, se encuentra unida en su extremo a otra barra dispuesta de manera horizontal adecuada para el agarre de 50 cm de largo.
- **Macetas:** Recipiente de 15 cm de diámetro de plástico con agujeros en su parte inferior

### 4.2- TRABAJOS

#### 4.2.1.- TRABAJOS A REALIZAR

La propuesta tiene como objetivo desencadenar el proceso de recolonización de las plantas fanerógamas marinas. En el Mar Menor habrá un total de 40 estaciones: 20 estaciones donantes y 20 estaciones receptoras situadas a diferentes profundidades. Cada estación estará compuesta de tres o cuatro réplicas, y cada replica contendrá tres o cuatro implantes de 30 cm de diámetro situadas a diferentes profundidades.

Los trabajos que se proponen en el PROYECTO DE EXTRACCIÓN Y TRASPLANTE DE ANGIOSPERMAS ACUÁTICAS SUMERGIDAS EN LA LAGUNA DEL MAR MENOR se recomienda hacerlos en otoño y en primavera (épocas ideales para los trasplantes) y son los siguientes:

#### 1. Remoción y trasplante de tepes

##### Estrategia de los trasplantes:

Los trasplantes que se realizarán están destinados a fomentar el desarrollo de fanerógamas

marinas, para que sean capaces de producir grandes cantidades de semillas y que representen un centro de propagación para la colonización de las áreas circundantes.

Para el caso del Mar Menor se trasplantarán en cada localización ocho estaciones. Cada estación estará compuesta de tres o cuatro réplicas, y cada replica contendrá tres o cuatro implantes de X cm de diámetro situadas a diferentes profundidades, dispuestas en el interior de un área de X metros.

Los trasplantes tanto para *Ruppia cirrhosa* como para *Cymodocea nodosa* se realizarán de forma manual, garantizando así un elevado número de rizomas por terrón y aumentando la probabilidad de echar raíces. Todas las actividades manuales realizadas en el trasplante requieren la presencia de embarcaciones para aguas poco profundas.

La cantidad recomendada de terrones a plantar será, al menos, de 9 o 10 terrones por estación, definiéndose en base a las tasas de crecimiento de las plantas, con el fin de favorecer la formación de un parche continuo en un tiempo limitado. Para ello, es aconsejable trasplantar los terrones en grupos de 3 terrones, con una distancia entre los grupos de unos pocos metros y una distancia entre los terrones de aproximadamente 1 metro. Este esquema, en condiciones ambientales favorables, favorece el flujo de los terrones de cada grupo en un tiempo de 8-12 meses y entre varios grupos en unos 24 meses.

En las operaciones de trasplante de *Ruppia cirrhosa* es preferible operar directamente desde el barco, sin que los operadores pisen el sedimento del sitio donante y el área de trasplante, evitando así perturbar los sitios con presencia de fondos poco cohesivos.

Para las operaciones de trasplante para el caso de la *Cymodocea nodosa* la extracción se realizará sin necesidad de utilizar barco. Se accederá a la localización donde se encuentra la pradera a pie desde la línea de costa.

#### Sustracción de terrones:

La remoción de los terrones a trasplantar debe realizarse en áreas caracterizadas por praderas bien estructuradas y grandes, con el fin de minimizar el impacto en el sitio donante.

Dado que las recomendaciones operativas establecen que el diámetro de las llamadas réplicas es de aprox. 30 cm, si el terrón se toma sobre un área suficientemente grande, el impacto en la pradera donante es insignificante.

Para la extracción de los terrones se utiliza un “core”, una de las herramientas utilizadas para la extracción y transporte de los terrones que permite recoger los primeros 15-20 cm de sedimento

con los rizomas de especies seleccionadas. Se debe tener cuidado de que todos los haces de hojas del terrón se inserten verticalmente dentro de la perforadora para que, en el momento de la recogida, no se corten y no se vea reducida la vitalidad de las plantas. Los terrones que sean extraídos se transportarán en cubos para preservar su humedad.

## 2. Transporte de material en condiciones de conservación óptima

Los terrones extraídos se colocarán en un barco elegido para el transporte. Deberán colocarse en cubos perforados para mantenerse húmedos hasta el momento del trasplante, que preferiblemente se hará a las pocas horas de la extracción, de tal manera que su vitalidad no se vea comprometida. De forma alternativa, si no se pueden trasplantar el mismo día de la extracción, los terrones se pueden almacenar sumergidos en cajas de grandes dimensiones llenas de agua tomadas en el sitio, a fin de permanecer húmedos hasta el día siguiente al trasplante.

## 3. Actuaciones de plantación de tepes

### Trasplante de terrones

Una vez que se ha llegado al sitio de intervención, con la misma perforadora utilizada para las extracciones, se perfora un agujero para insertar el terrón a trasplantar. Esta operación genera a menudo un aumento temporal de la turbidez del agua, lo que hace necesario unos minutos para proceder con la colocación del césped. Cuando el agujero se vuelve visible se recomienda acercar el terrón al agujero mientras lo mantiene el cubo perforado para reducir el riesgo de que se deshaga sujetándolo en la mano, especialmente en presencia de sedimentos poco compactos. Se debe recopilar, con la mayor precisión posible, las coordenadas del área de intervención.

## 4. Recolección e injerto de rizomas

### Estrategia de injerto de rizoma

El trasplante de los rizomas se puede realizar alternativamente para apoyar el trasplante de terrones, para acelerar el proceso recolonización de praderas marinas. Esta técnica es fácilmente factible para especies de rizomas grandes como la *C. nodosa*. En cambio, para especies de rizomas de pequeño tamaño como *R. cirrhosa*, puede operar con terrones extraídos de 15 cm de diámetro, cada uno equivalente a un mínimo de entre 10 y 15 rizomas. Esta técnica de dispersión permite hacer injertos en un área más extensa que el trasplante de terrones, por la misma cantidad de

tiempo y material tomado del sitio donante. Las probabilidades del injerto de rizomas individuales son inferiores a los de un implante de 30 cm, pero con la misma biomasa trasplantada, en un área mucho mayor y con diferentes microhábitats, aumentando las probabilidades para interceptar condiciones más adecuadas para el injerto y, por lo tanto, tener éxitos en los trasplantes.

Para el trasplante de los rizomas en el fondo marino se utiliza unos alicates con mango extensible. Los rizomas se injertan uno a uno, insertándolos 10 cm por debajo de la superficie del sedimento. Por el pequeño tamaño y la delicadeza de los rizomas de *R. cirrhosa* no se recomienda el uso de pinzas para injertar rizomas individuales. El muestreo y trasplante de rizomas en grupos se hará con un taladro de núcleo pequeño 10-15 cm de diámetro. En presencia de fondos blandos no es necesario hacer el agujero con la broca para la inserción, se hará de forma manual.

## 5. DIRECCION DE LOS TRABAJOS

La Dirección del trabajo recaerá en un técnico designado por la Dirección General del Mar Menor, perteneciente a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, de la Región de Murcia, quien desempeñará la función de coordinación y definición de criterios y líneas generales de actuación.

Serán funciones del Director de los Trabajos, entre otras, las siguientes:

- Interpretar el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás condiciones establecidas en el Contrato.
- Dirigir los trabajos, estableciendo y concretando los criterios y líneas más generales de actuación y supervisar el desarrollo de los mismos.
- Emitir las Certificaciones para el abono de los trabajos, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.
- Aprobar el Plan de trabajo propuesto por el Adjudicatario.
- Facilitar credenciales al Consultor y coordinarlo con otros organismos oficiales.
- Preparar la recepción de los trabajos y efectuar la liquidación del Contrato.

## 6. CAPACIDAD PARA CONTRATAR

Podrán optar a la adjudicación del presente contrato las personas naturales o jurídicas, españolas o extranjeras, que tengan plena capacidad de obrar, no estén incurso en alguna prohibición de



contratar, y acrediten su solvencia económica y financiera y técnica o profesional o, en los casos en que se exija, se encuentren debidamente clasificadas, conforme al artículo 65 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. Los contratistas deberán contar, asimismo, con la habilitación empresarial o profesional que, en su caso, sea exigible para la realización de las prestaciones que constituyan el objeto del contrato.

Las empresas no comunitarias, deberán reunir, además, los requisitos establecidos en el artículo 68 de la Ley de Contratos del Sector Público

## 7. CRITERIOS DE ADJUDICACION

La selección, debido a las especiales características de los trabajos, la realizará la Dirección General de Medio Natural, atendiendo solamente a criterios económicos, adjudicando el trabajo a la oferta económica más ventajosa.

## 8. ABONO DE LOS TRABAJOS

La remuneración de los trabajos se efectuará por parte de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, Dirección General del Mar Menor.

A la vista de los trabajos realmente ejecutados por el adjudicatario, se establece un total de una certificación a la finalización de los trabajos para el abono de los trabajos, a redactar por el Responsable del contrato a la entrega de cada uno de los trabajos a realizar.

## 9. DISPOSICIONES SOBRE CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTRICES DE LA CIRCULAR 3/2012, DE 2 DE FEBRERO, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

Para la contratación del servicio, la empresa subcontratada habrá de cumplir las directrices y reglas especiales dispuestas en la circular 3/2012 de 2 de febrero, de la Dirección General de la Función Pública, respecto al personal laboral de la misma, que se detallan a continuación:

DIRECTRICES DE LA CIRCULAR 3/2012, DE 2 DE FEBRERO, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

- No podrán formar parte del círculo rector y organizativo de la Administración, para lo cual no dependerán de ninguna unidad administrativa, debiendo organizar, dirigir y controlar por sí mismos su trabajo.
- No les será de aplicación el régimen jurídico de los empleados públicos, en especial los aspectos relativos al cumplimiento y control de horario, vacaciones, permisos y licencias y otros de análoga naturaleza
- No podrán formar parte de los Organigramas y Directorios de la Administración, no dispondrán de claves de acceso a la red interna de la Administración Regional, ni se les asignará login ni contraseña.
- Realizarán trabajos específicos objeto del contrato administrativo, afectos a un proyecto concreto con autonomía y sustantividad propia, sin llevar a cabo tareas permanentes o habituales.
- Que la especial dificultad técnica del trabajo objeto de este pliego, no permite ser desarrollado por personal propio por lo que necesita de medios y personal especializado.

#### REGLAS ESPECIALES RESPECTO DEL PERSONAL LABORAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA

1. Corresponde exclusivamente a la empresa contratista la selección del personal que, reuniendo los requisitos de titulación y experiencia exigida en el pliego, formará parte del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato, sin perjuicio de la verificación por parte de la Administración de la Comunidad Autónoma del cumplimiento de aquellos requisitos.

La empresa contratista procurará que exista estabilidad en el equipo de trabajo, y que las variaciones en su composición sean puntuales y obedezcan a razones justificadas, en orden de no alterar el buen funcionamiento del servicio, informando en todo momento a la Administración de la Comunidad Autónoma.

2. La empresa contratista asume la obligación de ejercer de modo real, efectivo y continuo, sobre el personal integrante del equipo de trabajo encargado de la ejecución del contrato, el poder de dirección inherente a todo empresario. En particular, asumirá la negociación y pago de los salarios, la concesión de permisos, licencias y vacaciones, la sustituciones de los trabajadores en casos de baja o ausencia, las obligaciones legales en materia de Seguridad Social, incluido el abono de cotizaciones y el pago de prestaciones, cuando proceda, las obligaciones legales en materia de

prevención de riesgos laborales, el ejercicio de la potestad disciplinaria, así como cuantos derechos y obligaciones se deriven de la relación contractual entre empleado y empleador.

3. La empresa contratista velará especialmente porque los trabajadores adscritos a la ejecución del contrato desarrollen su actividad sin extralimitarse en las funciones desempeñadas respecto de la actividad delimitada en el pliego como objeto del contrato.

4. La empresa contratista estará obligada a ejecutar el contrato en sus propias dependencias o instalaciones salvo que, excepcionalmente, sea autorizada a prestar sus servicios en las dependencias de los entes, organismos y entidades que forman parte del sector público. En este caso, el personal de la empresa contratista ocupará espacios de trabajo diferenciados del que ocupan los empleados públicos. Corresponde también a la empresa contratista velar por el cumplimiento de esta obligación.

5. La empresa contratista deberá designar al menos un coordinador técnico o responsable integrado en su propia plantilla, que tendrá entre sus obligaciones las siguientes:

- Actuar como interlocutor de la empresa contratista frente a la Administración de la Comunidad Autónoma, analizando la comunicación entre la empresa contratista y el personal integrante del equipo de trabajo adscrito al contrato, de un lado, y la Administración de la Comunidad Autónoma, de otro lado, en todo lo relativo a las cuestiones derivadas de la ejecución del contrato.
- Distribuir el trabajo entre el personal encargado de la ejecución del contrato, e impartir a dichos trabajadores las ordenes e instrucciones de trabajo que sean necesarias en relación con la prestación del servicio contratado.
- Supervisar el correcto desempeño por parte del personal integrante del equipo de trabajo de las funciones que tienen encomendadas, así como controlar la asistencia de dicho personal al puesto de trabajo.
- Organizar el régimen de vacaciones del personal adscrito a la ejecución del contrato, debiendo a tal efecto coordinarse adecuadamente la empresa contratista con la Administración de la Comunidad Autónoma, a efectos de no alterar el buen

funcionamiento del servicio.

- Informar a la Administración de la Comunidad Autónoma acerca de las variaciones, ocasionales o permanentes, en la composición del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato.

## 1. CONDICIONES GENERALES

PRIMERA. El Objeto del presente Pliego de Condiciones es la regulación del trabajo denominado “GENERACIÓN DE MATERIAL DE APOYO PARA ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DEL MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO (ACCIONES C5 y C6) DEL PROYECTO LIFE FOREST CO2 (LIFE14 CCM/ES/001271)”.

SEGUNDA. La Dirección General facilitará al adjudicatario toda la documentación de que disponga, y cuyo conocimiento pueda redundar en una mejora de la calidad del trabajo.

El Adjudicatario estará obligado a proporcionar los medios informáticos y técnicos necesarios para facilitar las tareas previstas en el presente Pliego, así como a la realización de cuantos informes le sean solicitados. Si fuese necesario introducir o poner en marcha cualquier elemento complementario, será imprescindible la autorización previa por escrito de la Dirección Técnica.

TERCERA. Todos los trabajos realizados en base a este Pliego serán propiedad de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la Región de Murcia.

CUARTA. El Adjudicatario deberá desarrollar todas las actividades incluidas en el presente Pliego, así como cuantas se estimen necesarias para el buen desarrollo del trabajo que no supongan incremento de medios y materiales por parte del mismo.

QUINTA. Todas las propuestas realizadas por el Adjudicatario en el marco del presente trabajo, deberán haber sido aprobadas por el Director del mismo.

SEXTA. El Adjudicatario queda obligado a destinar los medios prestados por la Dirección General del Mar Menor para las finalidades previstas en la Memoria del presente Pliego, prohibiéndose



explícitamente su uso en cualquier otro trabajo o iniciativa.

SÉPTIMA. El Adjudicatario se compromete a tener un Coordinador permanente para la buena ejecución del trabajo y facilitar el contacto de este con el Director del trabajo mediante un teléfono de contacto permanente.

OCTAVA. El Adjudicatario se compromete a asistir a las reuniones convocadas por el Director designado para este trabajo, así como a la evaluación y mejora de las actuaciones realizadas en el marco del trabajo

NOVENA. Durante el período del contrato, en cualquier momento, el Director del trabajo podrá solicitar del Adjudicatario información sobre el desarrollo del mismo, así como los informes y documentación técnica que considere necesarios.

DÉCIMA. La Dirección General del Mar Menor podrá utilizar cualquier documentación resultado del presente trabajo para su publicación y difusión pública. Para tal fin se podrán exigir al Adjudicatario los formatos apropiados para la presentación de los documentos a utilizar.

UNDÉCIMA. Todos los gastos derivados de los desplazamientos y manutención que pudieran generarse correrán a cargo del Adjudicatario.

Murcia, junio de 2021  
REDACCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: María Victoria Vicente Valero  
Ingeniero de Montes  
GESNATURE INGENIERÍA SLP

DOCUMENTO Nº 4.  
PRESUPUESTO

## ÍNDICE DE PRESUPUESTO

### 1. MEDICIONES

### 2. CUADRO DE PRECIOS 1

### 3. CUADRO DE PRECIOS 2

### 4. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

### 5. PRESUPUESTOS PARCIALES

### 6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

## 1. MEDICIONES



## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 RECOGIDA Y PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE EN AREAS DONANTES</b>							
HERRAMIENTA01	ud Perforadora de acero inoxidable para manejo de tepes						
	Ud. compuesta por la construcción de perforadora de acero inoxidable para manejo manual de tepes, de 130 cm de altura y 15 cm de diámetro que permita recoger los primeros 15-20 cm de sedimento marino con rizomas de especies vegetales (angiospermas acuáticas). Incluida mano de obra especializada y materiales necesarios, así como p.p. de costes indirectos.						
	Sonda de manejo de tepes	4				4,00	4,00
RECOGIDA01	ud Recogida tepes en estaciones donantes de Cymodocea. Aguas someras						
	Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.						
	Recogida material donante para Cymodocea	16	3,00	3,00		144,00	
	Repetición de trabajos para reponer marras	144				144,00	
							288,00
RECOGIDA02	ud Recogida tepes en estaciones donantes de Ruppia. Aguas profundas						
	Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Ruppia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.						
	Recogida material donante para Ruppia	4	3,00	3,00		36,00	
	Repetición de trabajos para reponer marras	36				36,00	
							72,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 TRANSPORTE: DE ESTACIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS</b>							
TRANS01	<b>ud Transporte terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b>						
	Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.						
	<b>Recogida material donante para Cymodocea</b>	<b>16</b>	<b>3,00</b>	<b>3,00</b>			<b>144,00</b>
	<b>Repetición de trabajos para reponer marras</b>	<b>144</b>					<b>144,00</b>
							288,00
TRANS02	<b>ud Transporte terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b>						
	Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.						
	<b>Recogida material donante para Ruphia</b>	<b>4</b>	<b>3,00</b>	<b>3,00</b>			<b>36,00</b>
	<b>Repetición de trabajos para reponer marras</b>	<b>36</b>					<b>36,00</b>
							72,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN DE MATERIAL EN AREAS RECEPTORAS</b>							
PLANTA01	<p><b>ud Trasplante terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b></p> <p>Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.</p>						
	<p><b>Recogida material donante para Cymodocea</b></p>	<b>16</b>	<b>3,00</b>	<b>3,00</b>			<b>144,00</b>
	<p><b>Repetición de trabajos para reponer marras</b></p>	<b>144</b>					<b>144,00</b>
							288,00
PLANTA02	<p><b>ud Trasplante terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b></p> <p>Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.</p>						
	<p><b>Recogida material donante para Ruppia</b></p>	<b>4</b>	<b>3,00</b>	<b>3,00</b>			<b>36,00</b>
	<p><b>Repetición de trabajos para reponer marras</b></p>	<b>36</b>					<b>36,00</b>
							72,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>SUBCAPÍTULO PI PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
SH.725	ud Casco de seguridad						
	EPIs	8				8,00	8,00
D41EG007	ud Par de botas agua de seguridad ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.						
	EPIs	8				8,00	8,00
L01196	ud Traje impermeable en nailon de alta visibilidad Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.						
	EPIs	8				8,00	8,00
L01266	ud Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak alta visibilid Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central de protección contra el mal tiempo. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior luminescente; con anagrama incluido en precio. Mínimo clase 2. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad, certificado en clase 2. UNE-EN 20471; UNE-EN 343.						
	EPIs	8				8,00	8,00
L01271	ud Chaleco salvavidas Chaleco salvavidas de uso profesional 275N; hinchado automático por bombonas de CO2, tubo de hinchado bucal, con válvula antiretorno; con banda para asegurar la visibilidad.						
	EPIs	4				4,00	4,00
L01173N	ud Buzo neopreno 5 mm Buzo de neopreno de 5 mm para aguas templadas (16-24 °C).						
	EPIs	6				6,00	6,00
D41EC050	ud Peto reflectante butano/amarillo ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						
	EPIs	8				8,00	8,00
L01143	par Guantes goma / PVC / neopreno Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.						
	EPIs	90				90,00	90,00
SH.715	ud Mascarilla antifiltrante para polvo						
	EPIs	200				200,00	200,00



## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO PC PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
SH.210	ud Extintor polvo polivalente instalado						
	Extintores obra/maquinaria	4				4,00	4,00
D41CE001	ud Boyas intermitentes c/célula						
	ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).						
	Boyas trabajos mar	10				10,00	10,00
<b>SUBCAPÍTULO PA MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>							
SH.895	ud Botiquín portátil de obra						
	Botiquines obra/maquinaria	4				4,00	4,00
SH.910	ud Reconocimiento médico						
	Reconocimiento medico	8				8,00	8,00
<b>SUBCAPÍTULO FO FORMACIÓN</b>							
D41IA020	h Formación seguridad e higiene						
	h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
	Formacion	6				6,00	6,00

## 2. CUADRO DE PRECIOS 1

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 RECOGIDA Y PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE EN AREAS DONANTES</b>			
HERRAMIENTA01	ud	<b>Perforadora de acero inoxidable para manejo de tepes</b> Ud. compuesta por la construcción de perforadora de acero inoxidable para manejo manual de tepes, de 130 cm de altura y 15 cm de diámetro que permita recoger los primeros 15-20 cm de sedimento marino con rizomas de especies vegetales (angiospermas acuáticas). Incluida mano de obra especializada y materiales necesarios, así como p.p. de costes indirectos.	<b>411,84</b>
			CUATROCIENTOS ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
RECOGIDA01	ud	<b>Recogida tepes en estaciones donantes de Cymodocea. Aguas someras</b> Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.	<b>66,31</b>
			SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
RECOGIDA02	ud	<b>Recogida tepes en estaciones donantes de Ruppia. Aguas profundas</b> Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Ruppia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.	<b>166,40</b>
			CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 TRANSPORTE: DE ESTACIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS</b>			
TRANS01	ud	<b>Transporte terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b> Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.	31,20
			TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
TRANS02	ud	<b>Transporte terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b> Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.	52,00
			CINCUENTA Y DOS EUROS



## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN DE MATERIAL EN AREAS RECEPTORAS</b>			
PLANTA01	ud	<b>Trasplante terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b> Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.	130,00
		CIENTO TREINTA EUROS	
PLANTA02	ud	<b>Trasplante terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b> Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.	217,36
		DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO PI PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
SH.725	ud	Casco de seguridad	6,24
		SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
D41EG007	ud	Par de botas agua de seguridad	22,13
		ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		VEINTIDOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
L01196	ud	Traje impermeable en nailon de alta visibilidad	22,88
		Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.	
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
L01266	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak alta visibilidad	29,12
		Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central de protección contra el mal tiempo. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior luminiscente; con anagrama incluido en precio. Mínimo clase 2. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad, certificado en clase 2. UNE-EN 20471; UNE-EN 343.	
		VEINTINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
L01271	ud	Chaleco salvavidas	98,80
		Chaleco salvavidas de uso profesional 275N; hinchado automático por bombonas de CO <sub>2</sub> , tubo de hinchado bucal, con válvula antiretorno; con banda para asegurar la visibilidad.	
		NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
L01173N	ud	Buzo neopreno 5 mm	119,60
		Buzo de neopreno de 5 mm para aguas templadas (16-24 °C).	
		CIENTO DIECINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
D41EC050	ud	Peto reflectante butano/amarillo	17,16
		ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
L01143	par	Guantes goma / PVC / neopreno	2,60
		Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	
		DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
SH.715	ud	Mascarilla antifiltrante para polvo	1,25
		UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO PC PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
SH.210	ud	Extintor polvo polivalente instalado	35,00
		TREINTA Y CINCO EUROS	
D41CE001	ud	Boyas intermitentes c/célula	9,98
		ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).	
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO PA MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
SH.895	ud	Botiquín portátil de obra	36,40
			TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
SH.910	ud	Reconocimiento médico	49,92
			CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO FO FORMACIÓN</b>			
D41IA020	h	Formación seguridad e higiene	27,04
		h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			VEINTISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

Murcia, junio de 2021  
REDACCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: María Victoria Vicente Valero  
Ingeniero de Montes  
GESNATURE INGENIERÍA SLP

### 3. CUADRO DE PRECIOS 2

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 RECOGIDA Y PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE EN AREAS DONANTES</b>			
HERRAMIENTA01	ud	<b>Perforadora de acero inoxidable para manejo de tepes</b> Ud. compuesta por la construcción de perforadora de acero inoxidable para manejo manual de tepes, de 130 cm de altura y 15 cm de diámetro que permita recoger los primeros 15-20 cm de sedimento marino con rizomas de especies vegetales (angiospermas acuáticas). Incluida mano de obra especializada y materiales necesarios, así como p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra .....	276,00
		Resto de obra y materiales .....	135,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>411,84</b>
RECOGIDA01	ud	<b>Recogida tepes en estaciones donantes de Cymodocea. Aguas someras</b> Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra .....	43,38
		Maquinaria.....	19,13
		Resto de obra y materiales .....	3,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>66,31</b>
RECOGIDA02	ud	<b>Recogida tepes en estaciones donantes de Ruppia. Aguas profundas</b> Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Ruppia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra .....	120,50
		Maquinaria.....	38,25
		Resto de obra y materiales .....	7,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>166,40</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 TRANSPORTE: DE ESTACIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS</b>			
TRANS01	ud	<b>Transporte terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b> Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra .....	20,82
		Maquinaria.....	9,18
		Resto de obra y materiales .....	1,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,20</b>
TRANS02	ud	<b>Transporte terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b> Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra .....	34,70
		Maquinaria.....	15,30
		Resto de obra y materiales .....	2,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN DE MATERIAL EN AREAS RECEPTORAS</b>			
<b>PLANTA01</b>	<b>ud</b>	<b>Trasplante terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b>	
		Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra .....	86,75
		Maquinaria.....	38,25
		Resto de obra y materiales .....	5,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>130,00</b>
<b>PLANTA02</b>	<b>ud</b>	<b>Trasplante terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b>	
		Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.	
		Mano de obra .....	132,50
		Maquinaria.....	76,50
		Resto de obra y materiales .....	8,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>217,36</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO PI PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
SH.725	ud	Casco de seguridad	
		Resto de obra y materiales .....	6,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,24</b>
D41EG007	ud	Par de botas agua de seguridad	
		ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales .....	22,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,13</b>
L01196	ud	Traje impermeable en nailon de alta visibilidad	
		Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.	
		Resto de obra y materiales .....	22,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,88</b>
L01266	ud	Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak alta visibilidad	
		Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central de protección contra el mal tiempo. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior luminiscente; con anagrama incluido en precio. Mínimo clase 2. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad, certificado en clase 2. UNE-EN 20471; UNE-EN 343.	
		Resto de obra y materiales .....	29,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,12</b>
L01271	ud	Chaleco salvavidas	
		Chaleco salvavidas de uso profesional 275N; hinchado automático por bombonas de CO2, tubo de hinchado bucal, con válvula antiretorno; con banda para asegurar la visibilidad.	
		Resto de obra y materiales .....	98,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>98,80</b>
L01173N	ud	Buzo neopreno 5 mm	
		Buzo de neopreno de 5 mm para aguas templadas (16-24 °C).	
		Resto de obra y materiales .....	119,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>119,60</b>
D41EC050	ud	Peto reflectante butano/amarillo	
		ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales .....	17,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,16</b>
L01143	par	Guantes goma / PVC / neopreno	
		Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.	
		Resto de obra y materiales .....	2,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,60</b>
SH.715	ud	Mascarilla antifrante para polvo	
		Resto de obra y materiales .....	1,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,25</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO PC PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
SH.210	ud	Extintor polvo polivalente instalado	
		Resto de obra y materiales .....	35,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,00</b>
D41CE001	ud	Boyas intermitentes c/célula	
		ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).	
		Mano de obra .....	0,67
		Resto de obra y materiales .....	9,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,98</b>
<b>SUBCAPÍTULO PA MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
SH.895	ud	Botiquín portátil de obra	
		Resto de obra y materiales .....	36,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,40</b>
SH.910	ud	Reconocimiento médico	
		Resto de obra y materiales .....	49,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,92</b>
<b>SUBCAPÍTULO FO FORMACIÓN</b>			
D41IA020	h	Formación seguridad e higiene	
		h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales .....	27,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,04</b>

Murcia, junio de 2021  
REDACCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: María Victoria Vicente Valero  
Ingeniero de Montes  
GESNATURE INGENIERÍA SLP

## 4. CUADRO DE DESCOMPUESTOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 RECOGIDA Y PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE EN AREAS DONANTES</b>					
<b>HERRAMIENTA01</b>	<b>ud</b>	<b>Perforadora de acero inoxidable para manejo de tepes</b>			
		Ud. compuesta por la construcción de perforadora de acero inoxidable para manejo manual de tepes, de 130 cm de altura y 15 cm de diámetro que permita recoger los primeros 15-20 cm de sedimento marino con rizomas de especies vegetales (angiospermas acuáticas). Incluida mano de obra especializada y materiales necesarios, así como p.p. de costes indirectos.			
TECNICO	6,000 h	Técnico especialista en medio ambiente	24,00	144,00	
MECANICO	6,000 h	Especialista en carpintería metálica	22,00	132,00	
ACERO	20,000 kg	Acero inoxidable AISI 316 para herramientas de trabajo	6,00	120,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	396,00	15,84	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>411,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>RECOGIDA01</b>	<b>ud</b>	<b>Recogida tepes en estaciones donantes de Cymodocea. Aguas someras</b>			
		Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.			
TECNICO	0,250 h	Técnico especialista en medio ambiente	24,00	6,00	
AYUDANTE	0,500 h	Ayudante trabajos medio marino	22,50	11,25	
MACETA	1,000 ud	Caja o maceta para transporte de tepes de 15 cm diámetro	1,25	1,25	
PATRON	0,250 h	Patrón o mecánico reservas marinas	22,50	5,63	
MOTOB	0,250 h	Motobarca 116/150 CV con combustible	38,50	9,63	
BUZO	0,500 h	Buzos trabajos en agua	41,00	20,50	
VEH	0,250 jor	Vehículo ligero 71-100 CV, sin mano de obra	38,00	9,50	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	63,80	2,55	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>66,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RECOGIDA02	ud	<b>Recogida tepes en estaciones donantes de Ruppia. Aguas profundas</b> Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Ruppia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.			
TECNICO	0,500 h	Técnico especialista en medio ambiente	24,00	12,00	
AYUDANTE	1,000 h	Ayudante trabajos medio marino	22,50	22,50	
MACETA	1,000 ud	Caja o maceta para transporte de tepes de 15 cm diámetro	1,25	1,25	
PATRON	2,000 h	Patrón o mecánico reservas marinas	22,50	45,00	
MOTOB	0,500 h	Motobarca 116/150 CV con combustible	38,50	19,25	
BUZO	1,000 h	Buzos trabajos en agua	41,00	41,00	
VEH	0,500 jor	Vehículo ligero 71-100 CV, sin mano de obra	38,00	19,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	160,00	6,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>166,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 02 TRANSPORTE: DE ESTACIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TRANS01</b>	<b>ud</b>	<b>Transporte terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b>			
		Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.			
TECNICO	0,120 h	Técnico especialista en medio ambiente	24,00	2,88	
AYUDANTE	0,240 h	Ayudante trabajos medio marino	22,50	5,40	
PATRON	0,120 h	Patrón o mecánico reservas marinas	22,50	2,70	
MOTOB	0,120 h	Motobarca 116/150 CV con combustible	38,50	4,62	
BUZO	0,240 h	Buzos trabajos en agua	41,00	9,84	
VEH	0,120 jor	Vehículo ligero 71-100 CV, sin mano de obra	38,00	4,56	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	30,00	1,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>31,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TRANS02</b>	<b>ud</b>	<b>Transporte terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b>			
		Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.			
TECNICO	0,200 h	Técnico especialista en medio ambiente	24,00	4,80	
AYUDANTE	0,400 h	Ayudante trabajos medio marino	22,50	9,00	
PATRON	0,200 h	Patrón o mecánico reservas marinas	22,50	4,50	
MOTOB	0,200 h	Motobarca 116/150 CV con combustible	38,50	7,70	
BUZO	0,400 h	Buzos trabajos en agua	41,00	16,40	
VEH	0,200 jor	Vehículo ligero 71-100 CV, sin mano de obra	38,00	7,60	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	50,00	2,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>52,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN DE MATERIAL EN AREAS RECEPTORAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PLANTA01</b>	<b>ud</b>	<b>Trasplante terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b>			
		Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.			
TECNICO	0,500 h	Técnico especialista en medio ambiente	24,00	12,00	
AYUDANTE	1,000 h	Ayudante trabajos medio marino	22,50	22,50	
PATRON	0,500 h	Patrón o mecánico reservas marinas	22,50	11,25	
MOTOB	0,500 h	Motobarca 116/150 CV con combustible	38,50	19,25	
BUZO	1,000 h	Buzos trabajos en agua	41,00	41,00	
VEH	0,500 jor	Vehículo ligero 71-100 CV, sin mano de obra	38,00	19,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	125,00	5,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>130,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PLANTA02</b>	<b>ud</b>	<b>Trasplante terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b>			
		Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.			
TECNICO	1,000 h	Técnico especialista en medio ambiente	24,00	24,00	
AYUDANTE	2,000 h	Ayudante trabajos medio marino	22,50	45,00	
PATRON	1,000 h	Patrón o mecánico reservas marinas	22,50	22,50	
MOTOB	1,000 h	Motobarca 116/150 CV con combustible	38,50	38,50	
BUZO	1,000 h	Buzos trabajos en agua	41,00	41,00	
VEH	1,000 jor	Vehículo ligero 71-100 CV, sin mano de obra	38,00	38,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	209,00	8,36	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>217,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>SUBCAPÍTULO PI PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>					
<b>SH.725</b>	<b>ud</b>	<b>Casco de seguridad</b>			
SHY130	1,000 ud	Casco de seguridad	6,00	6,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,00	0,24	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>D41EG007</b>	<b>ud</b>	<b>Par de botas agua de seguridad</b>			
		ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
U42EG007	1,000 ud	Par de botas agua de seguridad	21,28	21,28	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,30	0,85	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>22,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
<b>L01196</b>	<b>ud</b>	<b>Traje impermeable en nailon de alta visibilidad</b>			
		Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.			
TRAJE	1,000 ud	Traje impermeable	22,00	22,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,00	0,88	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>22,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>L01266</b>	<b>ud</b>	<b>Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak alta visibilidad</b>			
		Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central de protección contra el mal tiempo. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior luminiscente; con anagrama incluido en precio. Mínimo clase 2. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad, certificado en clase 2. UNE-EN 20471; UNE-EN 343.			
VEST	1,000 ud	Vestuario anorak alta visibilidad	28,00	28,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	28,00	1,12	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>29,12</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
<b>L01271</b>	<b>ud</b>	<b>Chaleco salvavidas</b>			
		Chaleco salvavidas de uso profesional 275N; hinchado automático por bombonas de CO2, tubo de hinchado bucal, con válvula antiretorno; con banda para asegurar la visibilidad.			
CHA	1,000 ud	Chaleco salvavidas	95,00	95,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	95,00	3,80	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>98,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
<b>L01173N</b>	<b>ud</b>	<b>Buzo neopreno 5 mm</b>			
		Buzo de neopreno de 5 mm para aguas templadas (16-24 °C).			
BUZ	1,000 ud	Buzo neopreno alta calidad	115,00	115,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	115,00	4,60	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>119,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D41EC050</b>	<b>ud</b>	<b>Peto reflectante butano/amarillo</b> ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
U42EC050	1,000 ud	Peto reflectante BUT./amar.	16,50	16,50	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,50	0,66	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>17,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>L01143</b>	<b>par</b>	<b>Guantes goma / PVC / neopreno</b> Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.			
GUA	1,000 par	Guantes neopreno alta calidad	2,50	2,50	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,50	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>SH.715</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla antifiltrante para polvo</b>			
SHY120	1,000 ud	Mascarilla antifiltrante para polvo	1,20	1,20	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,20	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>SUBCAPÍTULO PC PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					
<b>SH.210</b>	<b>ud</b>	<b>Extintor polvo polivalente instalado</b>			
SHY290	1,000 ud	Extintor portátil polvo presión incorporada	35,00	35,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>35,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS					
<b>D41CE001</b>	<b>ud</b>	<b>Boyas intermitentes c/célula</b> ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).			
PEON	0,050 h	Peon ordinario	13,40	0,67	
U42CE001	0,330 ud	Célula fotoeléctrica.	28,20	9,31	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>SUBCAPÍTULO PA MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>					
<b>SH.895</b>	<b>ud</b>	<b>Botiquín portátil de obra</b>			
SHY565	1,000 ud	Botiquín portátil de obra	35,00	35,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	35,00	1,40	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>36,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
<b>SH.910</b>	<b>ud</b>	<b>Reconocimiento médico</b>			
SHY595	1,000 ud	Reconocimiento médico	48,00	48,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	48,00	1,92	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>49,92</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO FO FORMACIÓN</b>					
D41IA020	h	<b>Formación seguridad e higiene</b> h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
U42IA020	1,000 h	Formacion segurid.e higiene	26,00	26,00	
%CI	4,000 %	Costes indirectos..(s/total)	26,00	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>27,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

## 5. PRESUPUESTOS PARCIALES

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 RECOGIDA Y PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE EN AREAS DONANTES</b>									
HERRAMIENTA01	ud Perforadora de acero inoxidable para manejo de tepes								
	Ud. compuesta por la construcción de perforadora de acero inoxidable para manejo manual de tepes, de 130 cm de altura y 15 cm de diámetro que permita recoger los primeros 15-20 cm de sedimento marino con rizomas de especies vegetales (angiospermas acuáticas). Incluida mano de obra especializada y materiales necesarios, así como p.p. de costes indirectos.								
	Sonda de manejo de tepes	4				4,00	4,00	411,84	1.647,36
RECOGIDA01	ud Recogida tepes en estaciones donantes de Cymodocea. Aguas someras								
	Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.								
	Recogida material donante para Cymodocea	16	3,00	3,00		144,00			
	Repetición de trabajos para reponer marras	144				144,00			
							288,00	66,31	19.097,28
RECOGIDA02	ud Recogida tepes en estaciones donantes de Ruppia. Aguas profundas								
	Ud. de recogida de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Ruppia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación donante. Trabajo de remoción de tepe consistente en: sustracción de tepe de 15-20 cm de alto, con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro, insertándolo verticalmente en el sustrato marino y descarga inmediata en cubo perforado. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.								
	Recogida material donante para Ruppia	4	3,00	3,00		36,00			
	Repetición de trabajos para reponer marras	36				36,00			
							72,00	166,40	11.980,80
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 RECOGIDA Y PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE EN AREAS DONANTES.....</b>								<b>32.725,44</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 TRANSPORTE: DE ESTACIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS</b>									
TRANS01	<b>ud Transporte terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b>								
	Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.								
	Recogida material donante para Cymodocea	16	3,00	3,00					144,00
	Repetición de trabajos para reponer marras	144							144,00
							288,00	31,20	8.985,60
TRANS02	<b>ud Transporte terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b>								
	Ud. de transporte en barca de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), desde estación donante hasta estación receptora. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Incluido personal especialista en medio ambiente y medio marino. Incluida p.p. de costes indirectos.								
	Recogida material donante para Ruppia	4	3,00	3,00					36,00
	Repetición de trabajos para reponer marras	36							36,00
							72,00	52,00	3.744,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 TRANSPORTE: DE ESTACIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS.....</b>								<b>12.729,60</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN DE MATERIAL EN AREAS RECEPTORAS</b>									
PLANTA01	<b>ud Trasplante terrones/rizomas de Cymodocea nodosa. Aguas someras</b>								
	Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Cymodocea nodosa (angiosperma acuática), en aguas someras de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas someras del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.								
	Recogida material donante para Cymodocea	16	3,00	3,00		144,00			
	Repetición de trabajos para reponer marras	144				144,00			
							288,00	130,00	37.440,00
PLANTA02	<b>ud Trasplante terrones/rizomas de Rupphia cirrhosa. Aguas profundas</b>								
	Ud. de trasplante de tepe (sustrato con rizomas) de planta de Rupphia cirrhosa (angiosperma acuática), en aguas profundas de estación receptora. Trabajo de trasplante de tepe consistente en: apertura de hoyo con ayuda de perforadora manual de acero inoxidable de 15 cm de diámetro y colocación de tepe previamente recogido en el hoyo mediante aproximación de cubo al hoyo para evitar pérdida de sustrato. Trabajo realizado por: navegación en aguas profundas del Mar Menor (incluida embarcación a motor, patrón), apoyo de técnicos especialistas en medio ambiente y reservas marinas, y con apoyo de buceadores para operaciones de inmersión. Trabajos realizados de acuerdo al Proyecto de Real Decreto por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo en aguas marítimas españolas y costes horarios en cumplimiento del Convenio colectivo de buceo profesional y medios hiperbáricos. Incluida p.p. de costes indirectos.								
	Recogida material donante para Ruppia	4	3,00	3,00		36,00			
	Repetición de trabajos para reponer marras	36				36,00			
							72,00	217,36	15.649,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN DE MATERIAL EN AREAS RECEPTORAS .....</b>								<b>53.089,92</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO PI PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
SH.725	ud Casco de seguridad								
	EPIs	8				8,00	8,00	6,24	49,92
D41EG007	ud Par de botas agua de seguridad ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.								
	EPIs	8				8,00	8,00	22,13	177,04
L01196	ud Traje impermeable en nailon de alta visibilidad Traje impermeable en nailon de alta visibilidad; chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343 y UNE-EN 20471.								
	EPIs	8				8,00	8,00	22,88	183,04
L01266	ud Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak alta visibilidad Parka acolchada y forrada con capucha (integrada en el cuello), abierta con cremallera central de protección contra el mal tiempo. Costuras termoselladas, tejido repelente al agua. Tejido exterior luminescente; con anagrama incluido en precio. Mínimo clase 2. Con chaleco interior desmontable de alta visibilidad, certificado en clase 2. UNE-EN 20471; UNE-EN 343.								
	EPIs	8				8,00	8,00	29,12	232,96
L01271	ud Chaleco salvavidas Chaleco salvavidas de uso profesional 275N; hinchado automático por bombonas de CO2, tubo de hinchado bucal, con válvula antiretorno; con banda para asegurar la visibilidad.								
	EPIs	4				4,00	4,00	98,80	395,20
L01173N	ud Buzo neopreno 5 mm Buzo de neopreno de 5 mm para aguas templadas (16-24 °C).								
	EPIs	6				6,00	6,00	119,60	717,60
D41EC050	ud Peto reflectante butano/amarillo ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.								
	EPIs	8				8,00	8,00	17,16	137,28
L01143	par Guantes goma / PVC / neopreno Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.								
	EPIs	90				90,00	90,00	2,60	234,00

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SH.715	ud Mascarilla antifiltrante para polvo								
	EPIs	200				200,00	200,00	1,25	250,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO PI PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>									<b>2.377,04</b>
<b>SUBCAPÍTULO PC PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
SH.210	ud Extintor polvo polivalente instalado								
	Extintores obra/maquinaria	4				4,00	4,00	35,00	140,00
D41CE001	ud Boyas intermitentes c/célula								
	ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos).								
	Boyas trabajos mar	10				10,00	10,00	9,98	99,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO PC PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>									<b>239,80</b>
<b>SUBCAPÍTULO PA MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>									
SH.895	ud Botiquín portátil de obra								
	Botiquines obra/maquinaria	4				4,00	4,00	36,40	145,60
SH.910	ud Reconocimiento médico								
	Reconocimiento medico	8				8,00	8,00	49,92	399,36
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO PA MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....</b>									<b>544,96</b>
<b>SUBCAPÍTULO FO FORMACIÓN</b>									
D41IA020	h Formación seguridad e higiene								
	h. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
	Formacion	6				6,00	6,00	27,04	162,24
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO FO FORMACIÓN .....</b>									<b>162,24</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>3.324,04</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>101.869,00</b>

## 6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	RECOGIDA Y PREPARACIÓN PARA TRANSPORTE EN AREAS DONANTES.....	32.725,44	32,13
02	TRANSPORTE: DE ESTACIONES DONANTES A ESTACIONES RECEPTORAS .....	12.729,60	12,50
03	PLANTACIÓN DE MATERIAL EN AREAS RECEPTORAS.....	53.089,92	52,12
04	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.324,04	3,26
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>101.869,00</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	13.242,97	
	6,00 % Beneficio industrial .....	6.112,14	
	SUMA DE G.G. y B.I.	19.355,11	
	<b>TOTAL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO</b>	<b>121.224,11</b>	
	10,00 % I.V.A. ....	12.122,41	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>133.346,52</b>	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO UN MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS.

Asciende el Valor Estimado del Contrato a la expresada cantidad de CIENTO VEINTIUN MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

Asciende el IVA a la expresada cantidad de DOCE MIL CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Murcia, junio de 2021  
REDACCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: María Victoria Vicente Valero  
Ingeniero de Montes  
GESNATURE INGENIERÍA SLP