



Universidad  
Católica de  
Valencia  
San Vicente Mártir



GENERALITAT  
VALENCIANA



CONSELLERIA DE AGRICULTURA, MEDIO AMBIENTE, CAMBIO CLIMÁTICO y  
DESARROLLO RURAL. DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, GANADERÍA y  
PESCA

# Seguimiento científico del LIC Marino de l'Albufera de Valencia

**Valencia, 5 de diciembre de 2022**

Expediente CMAYOR/2021/07Y03/40: Seguimiento científico de áreas marinas que  
afecten a parajes de natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3:  
LIC de l'Albufera de Valencia

### **Miembros del equipo**

**Dr. José Tena Medialdea (IP)**

**Dr. José Rafael García March (IP)**

**Dr. Javier Torres Gavilá**

**Dra. Tania García Sanz**

**Diana López Ferrando**

**Clara Téllez Martínez**

Judith Camps Castellà

Alejandro Jesús Molera Arribas

María José Valera Jiménez

Juan Ignacio Balaguer Benavent

Reyes Mayoral Serrano

Alejandro Suay Enguix

Víctor Tena Gascó

Pilar Sánchez Utrilla

Jackson Chapman

### **Colaboradores**

Ariadna Galán García

### **Agradecimientos**

Real Club Náutico de Valencia

# ÍNDICE

1. ANTECEDENTES y OBJETIVOS .....	10
1.1. Introducción .....	10
1.2. Objetivos .....	14
1.3. Actividades .....	14
2. SEGUIMIENTO DEL EFECTO LIC SOBRE LAS POBLACIONES DE PECES MEDIANTE CENSOS VISUALES EN INMERSIÓN .....	16
2.1. Planeamiento y metodología .....	16
2.2. Resultados .....	21
2.2.1. Estimación de la abundancia y biomasa de cada especie .....	25
Anexo 1. Fotografías en los censos visuales de peces .....	43
Anexo 2. Datos de los censos visuales de peces .....	49
3. SEGUIMIENTO DE LAS CAPTURAS DE ESPECIES OBJETIVO EN EL ENTORNO DEL LIC MARINO DE L'ALBUFERA DE VALENCIA.....	79
3.1. Planteamiento y metodología .....	79
3.2. Resultados .....	79
4. SEGUIMIENTO DE COMUNIDADES Y ESPECIES DE INTERÉS PATRIMONIAL O ECOLÓGICO .....	85
4.1. Hábitat 1120: Praderas de <i>Posidonia oceanica</i> .....	85
4.1.1. Planteamiento y metodología para la caracterización del estado de la pradera de <i>Posidonia oceanica</i> .....	85
4.1.2. Resultados .....	87
4.2. Hábitat 1170: Arrecifes .....	88
4.2.1. Planteamiento y metodología .....	89
4.2.1.1. Poblamientos de verméticos .....	89
4.2.1.2. Índice Carlit.....	92
Anexo 3. Fotografías de las diferentes formaciones .....	97
4.3. Hábitat 110: Bancos de arenas permanentemente sumergidos.....	102
Anexo 4. Fotografías en el seguimiento de <i>Cymodocea nodosa</i> .....	108
5. SEGUIMIENTO DE <i>Pinna spp.</i> .....	111
6. SEGUIMIENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERÉS .....	113
Anexo 7. Fotografía en el seguimiento de erizos y lapas .....	118
Anexo 8. Datos en el seguimiento de erizos y lapas .....	121

7.	CALENTAMIENTO GLOBAL Y ESPECIES ALÓCTONAS Y AUTÓCTONAS .....	131
7.1.	Blanqueamiento y necrosis .....	131
7.1.1.	Planteamiento y metodología .....	131
7.1.2.	Resultados .....	131
7.2.	Registro en continuo de temperaturas .....	140
7.2.1.	Planteamiento y metodología .....	140
7.2.2.	Resultados .....	141
7.3.	Especies exóticas .....	143
7.3.1.	Planteamiento y metodología .....	143
7.3.2.	Resultados .....	143
8.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES DE LA EVOLUCIÓN DEL LIC.....	145
8.1.	Seguimiento del efecto LIC sobre las poblaciones de peces mediante censos visuales en inmersión.....	145
8.2.	Seguimiento de las capturas de especies objetivo en el entorno del LIC marino de l'Albufera de Valencia .....	146
8.3.	Seguimiento de comunidades y especies de interés patrimonial o ecológico .....	147
8.3.1.	Hábitat 1120: Praderas de <i>Posidonia oceanica</i> .....	147
8.3.2.	Hábitat 1170 Arrecifes.....	148
8.3.3.	Hábitat 1110 Bancos de arena permanentemente sumergidos .....	149
8.4.	Seguimiento de <i>Pinna sp.</i> .....	150
8.5.	Seguimiento de invertebrados de interés .....	150
8.6.	Calentamiento global y especies alóctonas.....	151
8.7.	Recomendaciones .....	152
9.	REFERENCIAS.....	154
	Anexo 9. Otras especies de interés .....	157
	Anexo 10. Mapa general .....	166

## TABLAS

Tabla 1: Códigos de la Red Natura 2000 y hábitats de importancia comunitaria (*). ....	12
Tabla 2: Localización geográfica de los puntos de las distintas localidades del seguimiento de las poblaciones de peces, y los dos puntos fuera del LIC con dos sitios cada uno (WGS84).....	21
Tabla 3: Listado de especies identificadas en las diferentes localidades y transectos de l'Albufera de Valencia .....	22
Tabla 4: ANOVA anidada de 2-vías para testear las diferencias en: A) La abundancia de peces (ind. · m <sup>-2</sup> ), y B) La biomasa de peces (g · m <sup>-2</sup> ). Los valores estadísticamente significativos ( $\alpha = 0.05$ ) están indicados en <b>negrita</b> .....	24
Tabla 5: Resumen de la abundancia como suma por localidad y de cada especie expresados en Número de individuos · m <sup>-2</sup> . La fila con 0 abundancia en las 6 localidades y la localidad 7 fuera del LIC está marcada en <b>negrita</b> . LOC, localidad. ....	26
Tabla 6: Resumen de la biomasa como suma por localidad y de cada especie expresados en g · m <sup>-2</sup> . La fila con 0 abundancia en las 6 localidades y la localidad 7 fuera del LIC está marcada en <b>negrita</b> . LOC, localidad. ....	28
Tabla 7: ANOVA anidada de 2-vías para testear las diferencias en: A) La riqueza de especies de peces, y B) el índice de diversidad de <i>Shannon-Wiener</i> (H') de peces. Los valores estadísticamente significativos ( $\alpha = 0.05$ ) están indicados en <b>negrita</b> .....	38
Tabla 8: Resultados del análisis multivariante permutacional (PERMANOVA) con sitio anidado en localidad. df: grados de libertad, MS: cuadrado medios. Los valores estadísticamente significativos ( $\alpha = 0.05$ ) están indicados en <b>negrita</b> . ....	39
Tabla 9: Descripción y niveles de sensibilidad de las principales comunidades, de acuerdo con Ballesteros et al. (2007).....	93
Tabla 10: Valores obtenidos por zonas y subsectores de dominancia de las comunidades bentónicas, con el cálculo del EQ, EQR, y significación ecológica.....	95
Tabla 11: Puntos donde se encontró <i>Cymodocea nodosa</i> fuera de la zona LIC. ....	105
Tabla 12: Resultado de los censos de <i>Pinna nobilis</i> realizado en el LIC de l'Albufera de Valencia .....	112
Tabla 13: Códigos y coordenadas de las estaciones de seguimiento de erizos.....	116

Tabla 14: ANOVA anidada de 2-vías para testear las diferencias en: A) La abundancia (ind. · m <sup>-2</sup> de lapas), y B) la talla de lapas (cm) entre zonas y sitios anidado en zonas. Los valores estadísticamente significativos ( $\alpha = 0.05$ ) están indicados en <b>negrita</b> .....	117
Tabla 15: Organismos y colonias de corales en las diferentes localidades observadas en el seguimiento de peces y sus respectivos % de necrosis o blanqueamiento.....	132
Tabla 16: Tabla resumen de colonias de <b>cnidarios</b> afectadas por fenómenos de blanqueo o necrosis. ....	134

## FIGURAS

Figura 1: Esquema que muestra al buceador realizando el censo visual, contando peces dentro de un área específica a lo largo de un transecto de 50 m de longitud. Fuente: IMEDMAR-UCV.....	17
Figura 2: Plano de situación de las localidades para el seguimiento visual de poblaciones de peces. Hay 6 localidades aleatorias con dos sitios en cada una y una localidad fuera de la zona LIC con dos sitios. ....	20
Figura 3: Distribución de la abundancia de peces dentro de la reserva LIC de l'Albufera de Valencia por localidades y los dos sitios de muestreo. ....	23
Figura 4: Distribución de la biomasa de peces dentro de la reserva LIC de l'Albufera de Valencia por localidades y los dos sitios de muestreo. ....	24
Figura 5: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 1 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios). ....	30
Figura 6: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 2 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios). ....	30
Figura 7: Composición específica de la abundancia de los censos visuales de peces realizados en la localidad 3 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios) ....	30
Figura 8: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 4 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios). ....	31
Figura 9: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 5 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios). ....	31
Figura 10: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 6 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios). ....	31

Figura 11: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 7 fuera de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).....	32
Figura 12: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 1 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).....	33
Figura 13: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 2 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).....	33
Figura 14: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 3 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).....	33
Figura 15: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 4 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).....	34
Figura 16: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 5 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).....	34
Figura 17: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 6 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).....	34
Figura 18: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 7 fuera de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).....	35
Figura 19: Índices ecológicos univariados entre localidades (Loc1-Loc6, y Loc 7 * como localidad fuera LIC) y sitios (1 y 2). Las barras muestras la media ( $\pm$ SE) para: A) Riqueza de especies de peces, B) El índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ). .....	37
Figura 20: Representación bidimensional del MDS de la abundancia de peces representando conjuntamente las 7 localidades y separando los sitios (1 y 2) de cada localidad.....	39
Figura 21: Dendrograma de afinidad tipo clúster de la abundancia de peces por localidades (sumando sitios) .....	40

Figura 22: Promedios anuales de las principales especies capturadas (kg) en la lonja de Valencia para el periodo 2017-2021. ....	80
Figura 23: Promedios anuales de las principales especies capturadas (kg) en la lonja de Cullera para el periodo 2017-2021.....	80
Figura 24: Biomasa o captura total en el puerto de Valencia, para el período comprendido entre 2017-2021. ....	81
Figura 25: Biomasa o captura total en el puerto de Cullera, para el período comprendido entre 2017-2021.....	82
Figura 26: Biomasa total o captura total de las especies seleccionadas, en la Comunidad Valenciana, para el periodo comprendido entre 2017-2021 .....	82
Figura 27: Capturas totales (kg) en la comunidad valenciana de todas las especies para el período comprendido entre 2017-2021.....	83
Figura 28: Capturas totales en los puertos Valencia y Cullera, para el periodo de 2017-2021 .....	84
Figura 29: Mapa con la situación del recorrido de búsqueda de <i>Posidonia oceanica</i> y <i>Cymodocea nodosa</i> con torpedos y cámara remolcada. Nótese que estas exploraciones son adicionales a las realizadas durante los censos de peces, donde tampoco se encontraron praderas de <i>P. oceanica</i> . ....	87
Figura 30: Estudio bionómico del entorno del puerto deportivo de El Perelló (Valencia) del Índice CARLIT y de los vermétidos.....	96
Figura 31: Plano de situación del recorrido de búsqueda de <i>Posidonia oceanica</i> y <i>Cymodocea nodosa</i> con torpedos y cámara remolcada y los puntos dónde se encontró <i>Cymodocea nodosa</i> .....	105
Figura 32: Plano de situación de las localidades y sitios para el seguimiento de erizos .....	116
Figura 33: Plano de situación de las zonas y sitios muestreados para las lapas .....	117

# 1. ANTECEDENTES y OBJETIVOS

## 1.1. Introducción

La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, traspone la Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2008, estableciendo el régimen jurídico que rige la adopción de las medidas necesarias para lograr o mantener el buen estado ambiental del medio marino, a través de su planificación, conservación, protección y mejora. Las estrategias marinas, definidas en el Título II de la mencionada ley, persiguen entre otros objetivos proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, prevenir y reducir los impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina y los ecosistemas marinos, y garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.

El Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano, declaró determinadas zonas protegidas de interés pesquero en el litoral de la Comunitat Valenciana, por considerar sus fondos marinos idóneos para la cría y reproducción de las especies marinas que constituyen los primeros eslabones de la cadena trófica. La aportación de la Comunitat Valenciana a la Red Ecológica Europea Natura 2000, creada por la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, se concreta en la actualidad en 94 lugares de importancia comunitaria (LIC), que se proyectan sobre el ámbito terrestre, pero también sobre el marino. Estas áreas albergan uno o varios tipos de hábitats naturales prioritarios y una o más especies silvestres prioritarias.

La ley 5/2017 de 10 de febrero de la Generalitat, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana establece en su artículo 35 que: son zonas protegidas de interés pesquero del litoral marítimo de la Comunitat Valenciana las declaradas administrativamente, dentro de los límites de sus aguas interiores, por su especial interés para la preservación y regeneración de los recursos pesqueros, limitando en ellas las actividades extractivas de la fauna y flora marinas y en general las perturbadoras del medio. En todo caso, se declaran como protegidos los fondos de praderas de fanerógamas marinas, los fondos coralígenos y los de maërl. En el año 1997, por Acuerdo del Gobierno Valenciano, el 24 de diciembre se ordena la zona LIC del espacio terrestre de l'Albufera

de Valencia. Posteriormente, el 10 de julio de 2001, se amplió la parte marítima de la superficie del LIC, siendo entonces l'Albufera el espacio marítimo-terrestre. La ampliación se realizó principalmente para proteger las praderas de *Posidonia oceanica* (Hábitat 1120).

Es un espacio de la red natura 2000, se encuentra en la parte sudoriental de la plana de Valencia. Se extiende a lo largo de la línea de costa pasando por el río Turia, la Serra de Les Rabosses, Cullera, y también comprende todos los arrozales que rodeas el río Xúquer. El espacio se formó gracias a los aportes de sedimentos procedentes del Río Turia y está caracterizado por su vegetación dunar.

En el año 2022, el Instituto de Investigación en Medio ambiente y Ciencia Marina (IMEDMAR-UCV) de la Universidad Católica de Valencia, obtuvo la adjudicación por resolución administrativa para realizar el seguimiento científico de las Áreas Marinas que afecten a parajes de la Red Natura 2000 y a Zonas Protegidas de Interés Pesquero: Expediente CMAYOR/2021/07Y03/40: Lote 3: LIC marino de l'Albufera de Valencia siguiendo las metodologías y criterios técnicos descritos en el pliego de prescripciones técnicas para la realización del estudio “Seguimiento científicos de zonas protegidas de interés pesqueros que afectan a parajes de la Red Natura 2000”.

En el ámbito del espacio de Red Natura 2000 “LIC marino de l'Albufera de Valencia” se indica que están presentes los siguientes hábitats de interés comunitario y/o prioritarios (marcados como un \*) (Tabla. 1).

Tabla 1: Códigos de la Red Natura 2000 y hábitats de importancia comunitaria (\*).

Código	Tipo de hábitat
1120*	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>
1150*	Lagunas costeras
1240	Acantilados con vegetación con <i>Limonium spp.</i>
1420	Matorrales halófilos mediterráneos
2120*	Dunas móviles con <i>Ammophila arenaria</i>
2210	Dunas fijas del litoral con vegetación de <i>Crucianellion maritimae</i>
2250*	Dunas litorales con <i>Juniperus spp.</i>
3170*	Estanques temporales mediterráneos
6420	Prados húmedos de hierbas altas de <i>Molinion-Holoschoenion</i>
7210*	Turberas calcáreas de <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallinae</i>

En la zona LIC de l'Albufera de Valencia encontramos un gran aporte de sedimentos y una plataforma continental de escasa pendiente que han facilitado la sedimentación del material dando lugar a fondos sedimentarios, mayoritariamente arenosos, formados por partículas sueltas. Siguiendo la clasificación anterior, los hábitats bentónicos presentes en los pisos de la franja litoral presentan las siguientes comunidades:

1. En el piso supralitoral, sector emergido: No se encuentra en contacto con el agua de forma permanente pero la influencia marina es notable. Esta unidad coincide con las zonas emergidas de recreo de las playas y caracterizadas por la comunidad de las arenas supralitorales.
2. En el piso mediolitoral: es la franja que va desde la marca más alta de la marea o del oleaje hasta la zona más baja que queda al descubierto cuando las olas se retraen. Aquí se localiza la comunidad de las arenas mediolitorales, muy pobre debido a la presión antrópica, pero con meiofauna adaptada a estas condiciones de inmersión y emersión continua.
3. En el piso infralitoral: el límite superior de esta franja lo constituye las especies que necesitan estar permanentemente sumergidas mientras que el interior está marcado por la desaparición de la fanerógama marina *Posidonia oceanica* o en el caso de fondos rocosos de las algas fotófilas.

4. En el piso circalitoral: su comienzo está marcado por la desaparición de la fanerógama marina *Posidonia oceanica* o de las algas fotófilas debido a la pérdida de la luminosidad. En este sector de costa se observa una reducción de la presencia de especies fotófilas, que son sustituidas por otras de afinidades esciáfilas en cotas superficiales, lo que genera enclaves de facies con características circalitorales en profundidades más someras que la típica comunidad circalitoral en fondos de aguas más claras. Sobre fondos de sustratos sólidos se presenta una dominancia de algas rodofitas incrustantes y formas erguidas y coloniales de fauna, predominantemente filtradores. Se generan numerosos recovecos y pueden crearse formaciones biológicas de gran envergadura. En la zona sumergida del LIC de l'Albufera es habitual la presencia de sectores, en ocasiones bastante extensos, de facies con características de la comunidad de las algas esciáfilas circalitorales con concrecionamiento (coralígeno) y localizadas en cotas muy superficiales (12-15 m de profundidad), sobre los rizomas muertos y restos de la antigua pradera de *Posidonia oceanica*. La turbidez de las aguas en sectores de costa como este, caracterizados por fondos arenosos de escasa pendiente y donde las antiguas praderas de *Posidonia* son sólo evidentes por la presencia de tanatocenosis de *Posidonia oceanica*, ricas en rizoma muerto de esta planta, se caracterizan, entre otros poblamientos, por estas facies de sustitución de carácter esciáfilo circalitoral. Así pues, la turbidez de las aguas costeras y la baja luminosidad favorecen la presencia de poblamientos que de manera natural deberían localizarse a partir de 40 m de profundidad como es el caso del coralígeno, aunque en la zona sumergida del LIC de l'Albufera, no posee todas las características del piso circalitoral.

La determinación del estado de conservación de los hábitats, flora y fauna es uno de los factores clave de las Red Natura 2000. La Directiva de Hábitats considera la obligatoriedad de realizar un seguimiento del estado de conservación de determinadas especies y/o hábitats y de informar a la Comisión Europea a los avances al respecto.

## 1.2. Objetivos

El objetivo general es la evaluación del estado de conservación del hábitat natural y especies de interés prioritario y pesquero en concreto el área delimitada por el LIC marinos de L'Albufera mediante muestreos estandarizados, para comprobar su situación y la evolución a lo largo del tiempo. Los objetivos específicos planteados con esta finalidad y señalados en el pliego de prescripciones técnicas son:

1. Seguimiento de las poblaciones de peces mediante censos visuales en inmersión
2. Seguimiento de comunidades y especies de interés ecológico
  - a. Hábitat 1120: Praderas de *Posidonia oceanica*
  - b. Hábitat 1170: Arrecifes
  - c. Hábitat 1110: Bancos de arena permanentemente sumergidos
  - d. *Pinna* spp.

Otros indicadores: lapas y erizos; Calentamiento global y especies alóctonas

La determinación de las especies estudiadas en este trabajo (peces, especímenes de naclas, formaciones de verméticos y especies asociadas, así como de los macroinvertebrados de los fondos arenosos) ha sido realizada por el equipo de biología marina del IMEDMAR-UCV y que cuenta con los especialistas taxónomos requeridos para que todas las citas puedan ser incluidas en el Banco de datos de biodiversidad de la Comunitat Valenciana.

## 1.3. Actividades

Los muestreos y demás trabajos de campo fueron realizados entre julio y octubre de 2022 por personal investigador del IMEDMAR-UCV. Para los trabajos en inmersión con escafandra autónoma se empleó la embarcación de la universidad *Tarro Blanco* para realizar el seguimiento, mientras que para las exploraciones de la parte emergida del litoral se realizaron a pie o con inmersión con equipo ligero y con el apoyo de la furgoneta del IMEDMAR-UCV.

Las muestras y datos han sido procesados y analizados en las instalaciones del IMEDMAR-UCV, tanto en su sede principal de Valencia como en la estación marina de Calp (Alicante), y volcados en formato digital para su tratamiento estadístico y la elaboración de gráficos e informes.

En este informe se exponen los resultados obtenidos a partir de los muestreos realizados en el año 2022, y se analizan y comparan con los resultados de los años anteriores, realizando una discusión en relación con cada aspecto analizado y estableciendo las conclusiones respecto los objetivos particulares del seguimiento. El informe ha sido organizado siguiendo básicamente los objetivos particulares indicados en el pliego de prescripciones técnicas, exponiendo en cada capítulo la metodología y los resultados de cada objetivo, si bien la discusión y las conclusiones se exponen de forma conjunta en un capítulo final.

Los trabajos de campo se realizaron sin incidencias destacables, seleccionando los sitios específicos de muestreo dentro de cada localidad y la ubicación de las réplicas de los recuentos de peces, erizos y lapas de forma aleatoria.

## 2. SEGUIMIENTO DEL EFECTO LIC SOBRE LAS POBLACIONES DE PECES MEDIANTE CENSOS VISUALES EN INMERSIÓN

### 2.1. Planeamiento y metodología

Las zonas LIC marinas como el sector objeto de este estudio, son aquellos espacios del conjunto de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitats de las especies de interés comunitario en su área de distribución natural. Uno de los principales recursos que se intenta proteger y fomentar la zona LIC de l'Albufera, son las poblaciones de peces de interés pesquero. Para evaluar el valor de estas zonas sobre las poblaciones de peces, se pretende, por una parte, identificar las especies y caracterizar las poblaciones que se presentan al abrigo de la de la zona LIC. Además, en nuestro estudio se ha incluido un punto de muestreo extra para comparar estas poblaciones con las que se presentan en zonas de similares características, pero fuera de la zona LIC.

El método de muestreo empleado es la realización de censos visuales de peces en inmersión sobre transectos estandarizados que, por ser un método no destructivo, no afecta negativamente a las poblaciones estudiadas, ni al medio en el que viven y además no interfiere con los resultados de futuros muestreos (Harmelin-Vivien *et al.* 1985; Relini *et al.* 1994). Además, permite obtener datos suficientes para estimar densidades de población, composición específica y por tallas, abundancia y biomasa, así como datos para interpretar las posibles diferencias entre localidades de distinta tipología estructural. Aun así, hay que tener en cuenta que las técnicas de censos visuales no son exactas y las especies crípticas y de comportamiento nocturno están poco representadas (Gladfelter *et al.* 1980; Sale & Douglas 1981).

El diseño experimental para evaluar el estado de la ictiofauna en la zona LIC de l'Albufera de Valencia se ha realizado de acuerdo con el pliego de prescripciones técnicas, atendiendo a dos factores:

- **Localidad:** 7 niveles, aleatorio de replicación espacial, con la localidad 7 fuera de la zona LIC
- **Sitio:** 2 niveles y anidado en el factor Localidad.

Para las 7 localidades incluidas en el estudio (6 en la zona LIC) y dentro de cada uno de los dos sitios de muestreo por localidad, se realizaron 4 transectos aleatorios (4 réplicas), obteniéndose un total de 56 muestras.

Para el presente trabajo, los transectos fueron de 50 x 5 m (Figura. 1, Fotografía. 1), siendo la superficie muestreada por transecto de 250 m<sup>2</sup>. Durante la realización del seguimiento de las poblaciones de peces se mantuvo el equipo de observadores, para reducir la variabilidad subjetiva en la toma de datos. En cada transecto el muestreo se realizó por un equipo de dos buceadores científicos equipados con tablillas para escribir debajo del agua y una cinta métrica. Uno de los buceadores extiende el metro, y reconoce y anota las características del medio y del entorno. Mientras, el otro realiza los recuentos de todos los peces que se encuentra a menos de 2,5 m de su posición, a ambos lados de la cinta métrica.

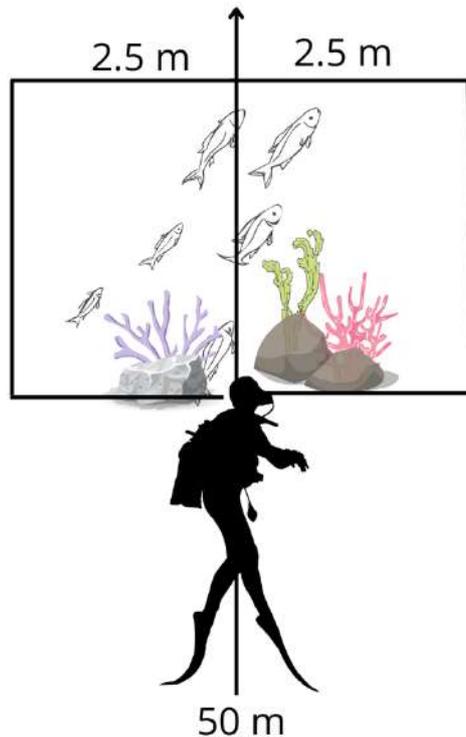


Figura 1: Esquema que muestra al buceador realizando el censo visual, contando peces dentro de un área específica a lo largo de un transecto de 50 m de longitud. Fuente: IMEDMAR-UCV



*Fotografía 1: Buceador realizando un transecto visual de peces*

Se estima la abundancia y la talla (longitud total en clases de 2 cm) de cada especie observada. La estimación de la abundancia de cada especie se ha realizado empleando 9 clases de abundancia predeterminadas de progresión geométrica de base 2: 1, 2-5, 6-10, 11-30, 31-50, 51-100, 101-200, 201-500, >500.

La media geométrica de cada clase de abundancia se tomará como valor para realizar los cálculos. Para homogeneizar las varianzas se realizó la transformación logarítmica, con el fin de evitar el error tipo I, en el que se pueden aceptar como cierto, resultados no significativos. En el caso de que no fueran homogéneas, se procedió a transformar los datos originales a la raíz cuadrada, y por último, si siguiera sin resultar homogénea, en raíz cuarta, si aun así no se lograba la homogeneización necesaria, se utilizarían los datos originales con un nivel de significación de 0.01 para de esta manera evitar el error tipo I y mantener la robustez del análisis (Underwood *et al.* 1997).

La biomasa se ha estimado a partir de las relaciones talla-peso, de la zona más próxima a la zona de muestreo. En los casos en los que no se ha dispuesto de la fórmula de conversión para una especie concreta, se ha utilizado la relación talla-peso de la especie más próxima o de otra especie con la forma del cuerpo más similar.

El otro buceador caracterizó el hábitat usando variables del sustrato, distinguiendo entre complejidad vertical (estimada como el número de bloques rocosos y verticalidad), heterogeneidad horizontal (cobertura de los distintos sustratos) y profundidad. Las profundidades se anotaron al principio y al final de transecto para calcular el grado de verticalidad, o distancia vertical existente entre el punto más profundo y más somero dentro del transecto. La heterogeneidad del hábitat se estimó visualmente, contabilizando los tramos de longitud sobre el transecto, como el porcentaje de cobertura de los distintos sustratos: roca, arena y pradera de *Posidonia oceanica*.

Los censos se realizaron entre las 10 de la mañana y las 16 de la tarde GMT, evitando los periodos de actividad más intensa de los peces (amanecer y el atardecer), en condiciones meteorológicas e hidrológicas semejantes, y con visibilidades horizontales en el agua mayores de 5 metros, para minimizar sesgos en los datos debidos a estos factores. Los muestreos se realizaron en época estival, para reducir la variación natural entre réplicas, permitiendo evidenciar con más claridad patrones de distribución espacial.

Los censos visuales se realizaron en el LIC marino de l'Albufera de Valencia y en una zona fuera de la zona LIC con las características más similares posibles. Cada localidad incluye dos sitios con un total de 8 transectos por localidad (Figura. 2, Tabla. 2). Además, también se calculó la riqueza específica (como número total de especies en el transecto) y la diversidad conforme al índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ).

#### *Análisis de datos*

Para comprobar las diferencias significativas en el número de especies, abundancia y biomasa totales y por especie, se realizaron análisis de la varianza (ANOVA). Previo a estos análisis, se extrajo el posible efecto producido por la influencia de las distintas variables del hábitat sobre la ictiofauna. Los resultados del análisis de la varianza que fueron significativos, se sometieron posteriormente a la prueba de Student-Newman-Keuls (SNK) para determinar la relación entre los diferentes niveles de los factores. Se comprobó previamente la homogeneidad de varianzas de cada una de las variables a analizar con la prueba de Cochran.

Se emplearon técnicas de análisis multivariante para el diagnóstico de los cambios producidos en la estructura de las poblaciones de peces combinando técnicas de escalamiento multidimensional, análisis de conglomerados jerárquicos y el análisis multivariante permutacional semi-paramétrico de la varianza (PERMANOVA). Para realizar la PERMANOVA se utilizó el programa PERMANOVA+ para PRIMER, que usa un método no paramétrico para comprobar hipótesis ecológicas multivariantes. Para

el cálculo y análisis ANOVA de los datos, se utilizó el programa R, utilizando además el programa GraphPAD para realizar los gráficos correspondientes.

Además, para observar las posible dependencia entre las variables descriptoras del relieve submarino, se utilizó la técnica *Draftsman plots* (Clarke & Gorley 2006).

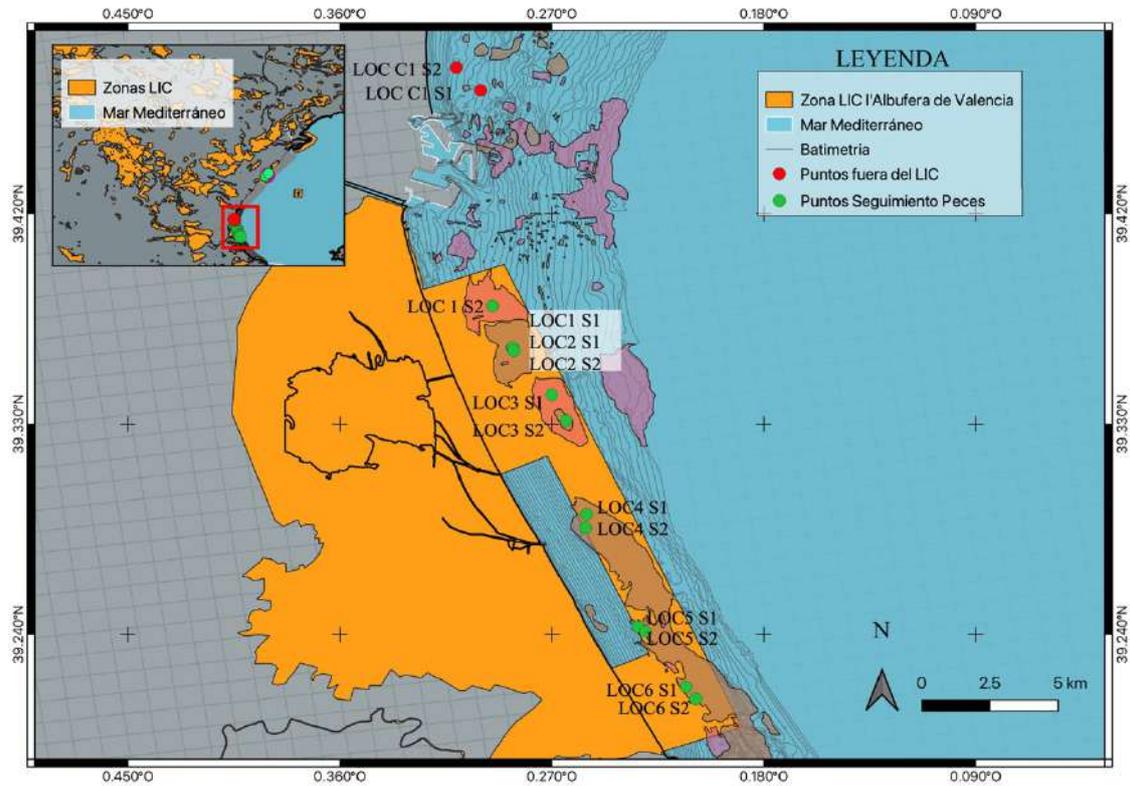


Figura 2: Plano de situación de las localidades para el seguimiento visual de poblaciones de peces. Hay 6 localidades aleatorias con dos sitios en cada una y una localidad fuera de la zona LIC con dos sitios.

Tabla 2: Localización geográfica de los puntos de las distintas localidades del seguimiento de las poblaciones de peces, y los dos puntos fuera del LIC con dos sitios cada uno (WGS84)

<b>Puntos seguimiento dentro LIC</b>	<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>
LOC1-S1	39° 22.836'N	0° 17.712'O
LOC1-S2	39° 21.762'N	0° 17.212'O
LOC2-S1	39° 21.767'N	0° 17.200'O
LOC2-S2	39° 21.683'N	0° 17.167'O
LOC3-S1	39° 20.555'N	0° 16.199'O
LOC3-S2	39° 19.896'N	0° 15.833'O
LOC4-S1	39° 17.488'N	0° 15.312'O
LOC4-S2	39° 17.139'N	0° 15.337'O
LOC5-S1	39° 14.599'N	0° 13.995'O
LOC5-S2	39° 14.483'N	0° 13.823'O
LOC6-S1	39° 13.056'N	0° 12.775'O
LOC6-S2	39° 12.753'N	0° 12.531'O
<b>Puntos fuera LIC</b>		
LOC C1 S1	39° 28.369'N	0° 18.011'O
LOC C1 S2	39° 28.955'N	0° 18.631'O

## 2.2. Resultados

Se contabilizaron un total de 34 especies. Del total de la ictiofauna analizada en el estudio, en la zona LIC se han censado 33 especies, mientras que en la zona fuera del LIC se han censado 9 especies. Las familias mejor representadas fueron los Spáridos con 10 especies y lábridos, con 8 especies (Tabla. 3). En cuanto a la abundancia general de las especies, los análisis mostraron diferencias significativas entre sitios anidado a la localidad (Fig. 3, Tabla. 4a). Sin embargo, el sitio no es un factor que tenga una hipótesis asociada, sino que demuestra la gran variabilidad de los datos. En cambio, en la distribución de la biomasa de peces no se observaron diferencias significativas (Fig. 4, Tabla. 4b).

Tabla 3: Listado de especies identificadas en las diferentes localidades y transectos de l'Albufera de Valencia

FAMILIA	ESPECIE	ABREVIATURA
Blennidae	<i>Parablennius rouxi</i> (Cocco, 1833)	PARO
	<i>Parablennius tentacularis</i> (Brünninch, 1768)	PATE
Bothidae	<i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809)	BOPO
Carangidae	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	SEDU
Centracanthidae	<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)	SPMA
Sparidae	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	BOBO
	<i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)	DEDE
	<i>Diplodus annuralis</i> (Linnaeus, 1758)	DIAN
	<i>Diplodus puntazo</i> (Cetti, 1777)	DIPU
	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	DISA
	<i>Diplodus vulgaris</i> (E. Geoffrey Saint-Hillaire, 1817)	DIVU
	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	OBME
	<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	SPAU
	<i>Spondylisoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	SPCA
	<i>Pagrus auriga</i> (Cuvier, 1816)	PAAU
Sciaenidae	<i>Sciaena umbra</i>	SCUM
Gobiidae	<i>Gobius buccichi</i> Steindachner, 1870	GOBU
Labridae	<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	COJU
	<i>Labrus merula</i> (Linnaeus, 1758)	LAME
	<i>Symphodus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	SYME
	<i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810)	SYRO
	<i>Symphodus sp.</i>	SY
	<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)	SYTI
	<i>Thalassoma pavo</i> (Linnaeus, 1758)	THPA
	<i>Xyrichtys novacula</i> (Linnaeus, 1758)	XYNO
Mullidae	<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	MUSU
Muraenidae	<i>Muraena helana</i> (Linnaeus, 1758)	MUHE
Palinuridae	<i>Palinurus elephas</i> (Fabricius, 1787)	PAEL
Pomacentridae	<i>Chromis chrosmis</i> (Linnaeus, 1758)	CHCH
Serranidae	<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	SECA

	<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)	SECR
Scorpaenidae	<i>Scorpaena scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	SCSC
Trachinidae	<i>Trachinus draco</i> (Linnaeus, 1758)	TRDR

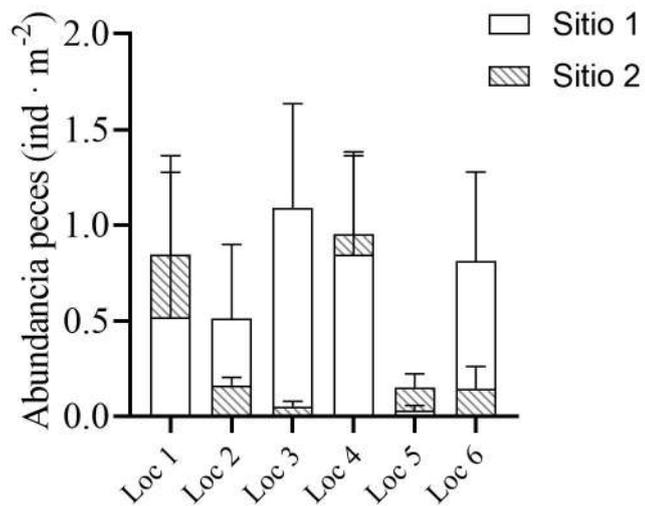


Figura 3: Distribución de la abundancia de peces dentro de la reserva LIC de l'Albufera de Valencia por localidades y los dos sitios de muestreo.

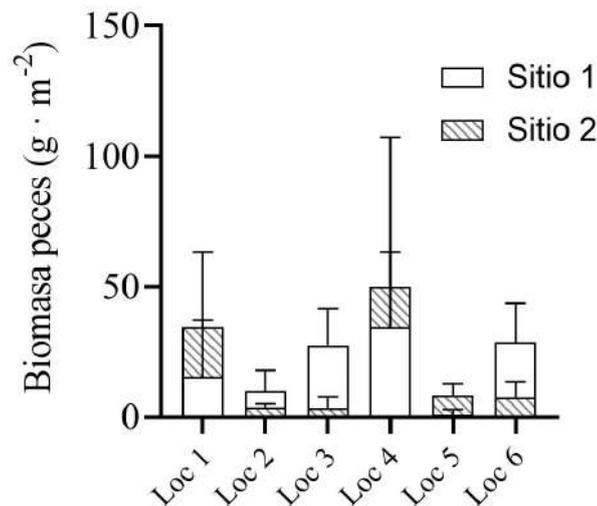


Figura 4: Distribución de la biomasa de peces dentro de la reserva LIC de l'Albufera de Valencia por localidades y los dos sitios de muestreo.

Tabla 4: ANOVA anidada de 2-vías para testear las diferencias en: A) La abundancia de peces ( $\text{ind.} \cdot \text{m}^{-2}$ ), y B) La biomasa de peces ( $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$ ). Los valores estadísticamente significativos ( $\alpha = 0.05$ ) están indicados en **negrita**.

	df	MS	F	p
A) Abundancia de peces				
Localidad (L)	1	0.06	0.25	0.61
Sitio (Localidad) (S)	1	1.07	4.46	<b>0.03</b>
L x (S(L))	1	0.12	0.54	0.46
Error	52	0.24		
SNK (S(L))	LOC3 (2) > LOC 4(2) = LOC1 (2) = LOC6 (1) > LOC2 (1) > LOC2 (2) = LOC5 (2) > LOC3 (1) = LOC5 (1)			
B) Biomasa de peces				
Localidad (L)	1	344.8	0.62	0.43
Sitio (Localidad) (S)	1	500.1	0.90	0.34
L x (S(L))	1	469.0	0.84	0.36
Error	52	555.3		

### 2.2.1. Estimación de la abundancia y biomasa de cada especie

Considerando que se han muestreado 14.000 m<sup>2</sup> (12.000 m<sup>2</sup> dentro de la zona LIC y 2.000 m<sup>2</sup> fuera de la zona LIC (localidad 7)), la densidad media fue de 0.51 ± 0.07 ejemplares/m<sup>2</sup> y la biomasa media de 18.83 ± 3.58 g/m<sup>2</sup>. De entre todas las especies identificadas aquellas que presentaron una mayor abundancia en el LIC marino fueron especies gregarias como: *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *Chromis chromis* y (Fig. 5-10, Tabla. 5). Similares especies contribuyeron de igual forma a una mayor aportación de biomasa en el LIC marino, siendo: *D. vulgaris*, *O. melanura*, *C. chromis*, *S. tinca* y *Coris julis* (Fig.11-18, Tabla. 6). Las especies con menor representación en abundancia, y también en biomasa en el LIC marino fueron: *Symphodus roissali* y *Gobius bucchici* (Fig. 5-16, Tabla. 5, 6). Por otro lado, se observaron especies como *Boops boops* únicamente en la zona fuera del LIC (Fig. 11,18, Tabla. 5, 6).

Tabla 5: Resumen de la abundancia como suma por localidad y de cada especie expresados en Número de individuos · m<sup>-2</sup>. La fila con 0 abundancia en las 6 localidades y la localidad 7 fuera del LIC está marcada en **negrita**. LOC, localidad.

<b>Abundancia</b>							
	LOC 1	LOC 2	LOC 3	LOC 4	LOC 5	LOC 6	LOC 7*
APIM	0.116	0.000	0.000	0.204	0.004	0.052	<b>0.000</b>
SECA	0.108	0.032	0.056	0.100	0.008	0.016	0.020
EPMA	0.000	0.000	0.008	0.008	0.004	0.004	<b>0.000</b>
SESC	0.200	0.072	0.072	0.308	0.044	0.124	0.164
MUSU	0.132	0.016	0.032	0.140	0.020	0.156	0.020
BOBO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.512
DIAN	0.000	0.000	0.004	0.008	0.008	1.144	<b>0.000</b>
DISA	0.184	0.000	0.028	0.208	0.000	0.012	<b>0.000</b>
DIPU	0.004	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000	<b>0.000</b>
DIVU	0.252	0.000	0.028	0.368	0.008	0.012	<b>0.000</b>
OBME	0.212	0.000	0.000	0.212	0.000	0.000	0.104
SPCA	0.004	0.000	0.000	0.004	0.000	0.052	0.400
CHCH	3.280	0.860	3.720	4.112	0.084	0.508	1.992
LAME	0.000	0.000	0.000	0.032	0.000	0.000	<b>0.000</b>
SY	0.024	0.032	0.012	0.024	0.012	0.008	<b>0.000</b>
SYME	0.012	0.004	0.000	0.020	0.004	0.036	<b>0.000</b>
SYTI	0.024	0.000	0.004	0.048	0.004	0.020	0.004
COJU	0.820	0.896	0.568	1.168	0.480	1.404	0.548
THPA	0.048	0.000	0.004	0.120	0.012	0.044	<b>0.000</b>
SCUM	0.032	0.172	0.000	0.032	0.000	0.000	<b>0.000</b>
PATE	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>
GOBU	0.016	0.012	0.004	0.020	0.004	0.012	<b>0.000</b>
MAHE	0.000	0.604	0.008	0.004	0.000	0.008	<b>0.000</b>
PAEL	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>
SEDU	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.016	<b>0.000</b>
DEDE	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>
SPAU	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>
TRDR	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>
PAUR	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.004	<b>0.000</b>
XYNO	0.000	0.000	0.000	0.004	0.020	0.000	<b>0.000</b>
SCSC	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	<b>0.000</b>

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

BOPO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	<b>0.000</b>
SPMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.200	0.200	<b>0.000</b>

Tabla 6: Resumen de la biomasa como suma por localidad y de cada especie expresados en  $g \cdot m^{-2}$ . La fila con 0 abundancia en las 6 localidades y la localidad 7 fuera del LIC está marcada en **negrita**. LOC, localidad.

<b>Biomasa</b>							
	LOC 1	LOC 2	LOC 3	LOC 4	LOC 5	LOC 6	LOC 7*
APIM	2.480	0.000	0.000	3.486	0.020	0.712	<b>0.000</b>
SECA	0.291	0.072	0.057	0.095	0.112	0.072	0.281
EPMA	0.000	0.000	0.631	0.042	0.046	0.046	<b>0.000</b>
SESC	13.360	1.002	1.513	15.798	1.308	3.783	9.994
MUSU	2.362	0.106	0.240	2.586	0.047	4.585	1.124
BOBO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.776
DIAN	0.000	0.000	0.011	0.080	0.076	41.785	<b>0.000</b>
DISA	22.331	0.000	1.052	23.349	0.000	0.631	<b>0.000</b>
DIPU	0.181	0.000	0.000	1.516	0.000	0.000	<b>0.000</b>
DIVU	12.874	0.000	0.711	23.236	0.070	0.151	<b>0.000</b>
OBME	8.507	0.000	0.000	8.507	0.000	0.000	0.625
SPCA	0.052	0.000	0.000	0.052	0.000	1.130	0.984
CHCH	78.024	8.535	71.128	170.225	1.050	6.812	32.147
LAME	0.000	0.000	0.000	1.056	0.000	0.000	<b>0.000</b>
SY	0.130	0.432	0.149	0.205	0.086	0.046	<b>0.000</b>
SYME	0.164	0.047	0.000	0.435	0.047	0.800	<b>0.000</b>
SYTI	2.752	0.000	0.010	4.192	0.027	0.349	0.010
COJU	52.844	31.733	37.033	77.558	34.273	81.041	29.170
THPA	1.240	0.000	0.008	2.614	0.090	0.636	<b>0.000</b>
SCUM	1.838	9.881	0.000	1.838	0.000	0.000	<b>0.000</b>
PATE	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>
GOBU	1.256	0.043	0.000	1.262	0.006	0.070	<b>0.000</b>
MAHE	0.000	4.305	0.057	0.029	0.000	0.057	<b>0.000</b>
PAEL	0.000	0.000	10.785	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>
SEDU	0.000	0.000	0.295	0.000	0.000	1.180	<b>0.000</b>
DEDE	0.000	0.000	0.213	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>
SPAU	0.000	0.000	0.329	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>
TRDR	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000	<b>0.000</b>

PAUR	0.000	0.000	0.312	0.000	0.000	0.312	<b>0.000</b>
XYNO	0.000	0.000	0.000	0.015	0.489	0.000	<b>0.000</b>
SCSC	0.000	0.000	0.000	0.407	0.000	0.000	<b>0.000</b>
BOPO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.154	0.000	<b>0.000</b>
SPMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	1.720	<b>0.000</b>

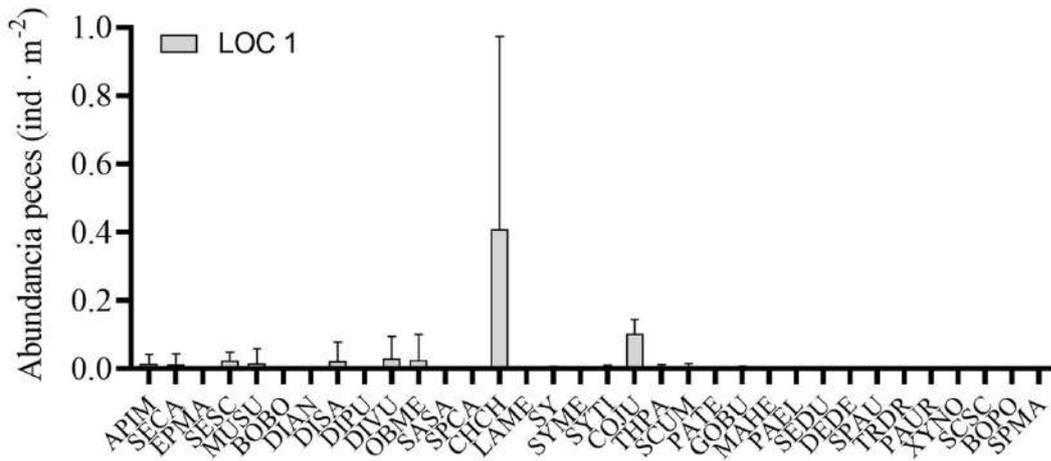


Figura 5: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 1 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

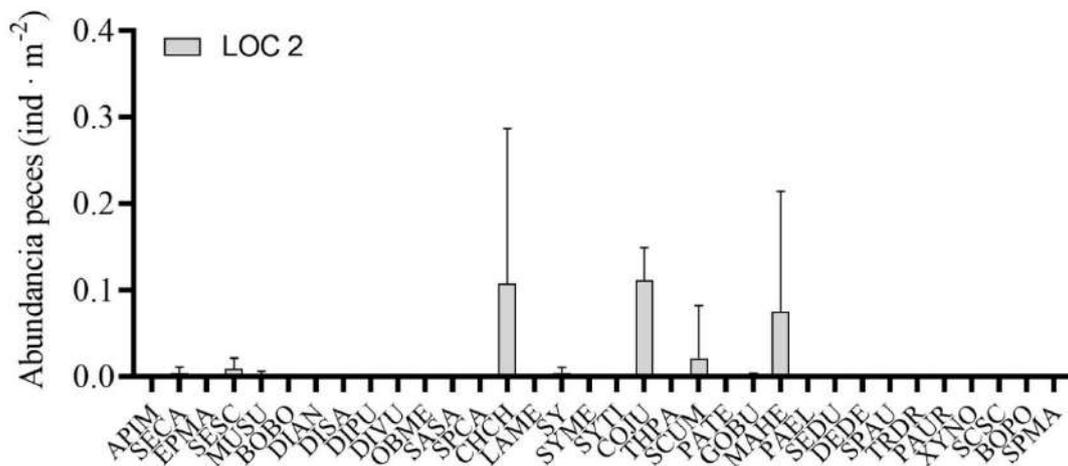


Figura 6: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 2 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

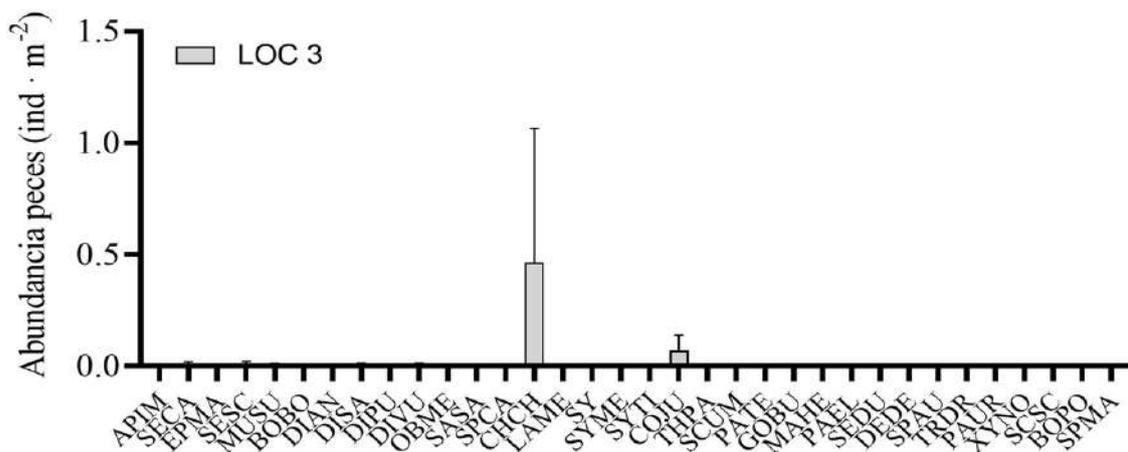


Figura 7: Composición específica de la abundancia de los censos visuales de peces realizados en la localidad 3 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios)

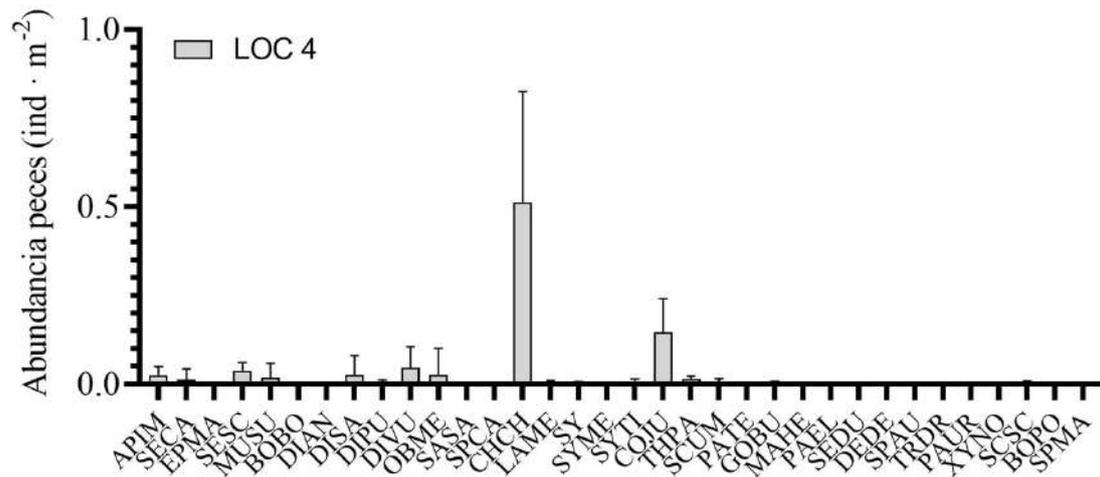


Figura 8: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 4 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

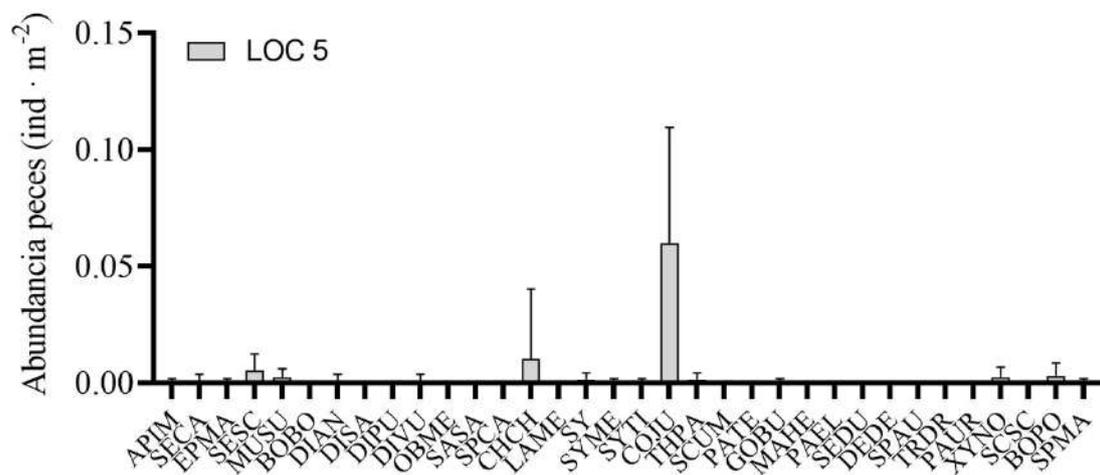


Figura 9: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 5 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

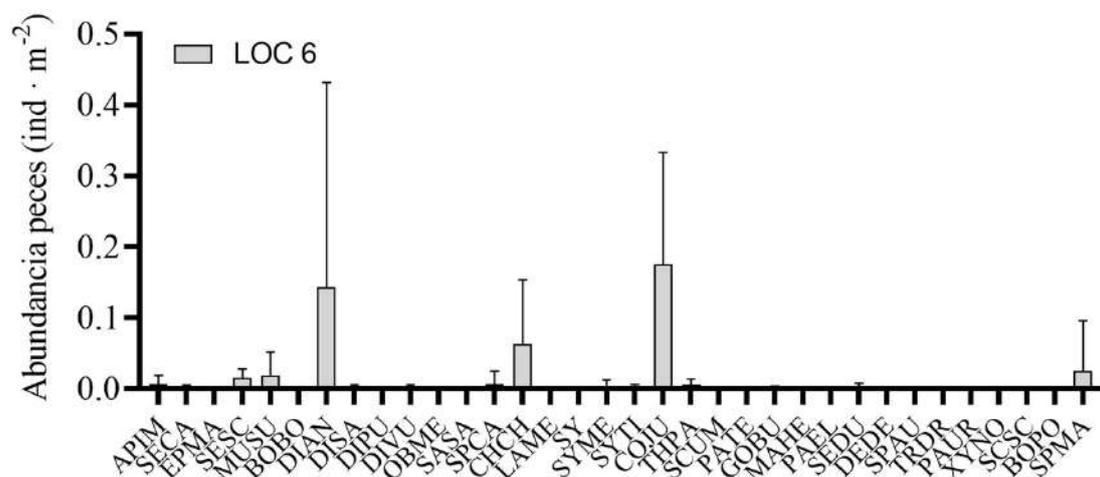


Figura 10: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 6 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

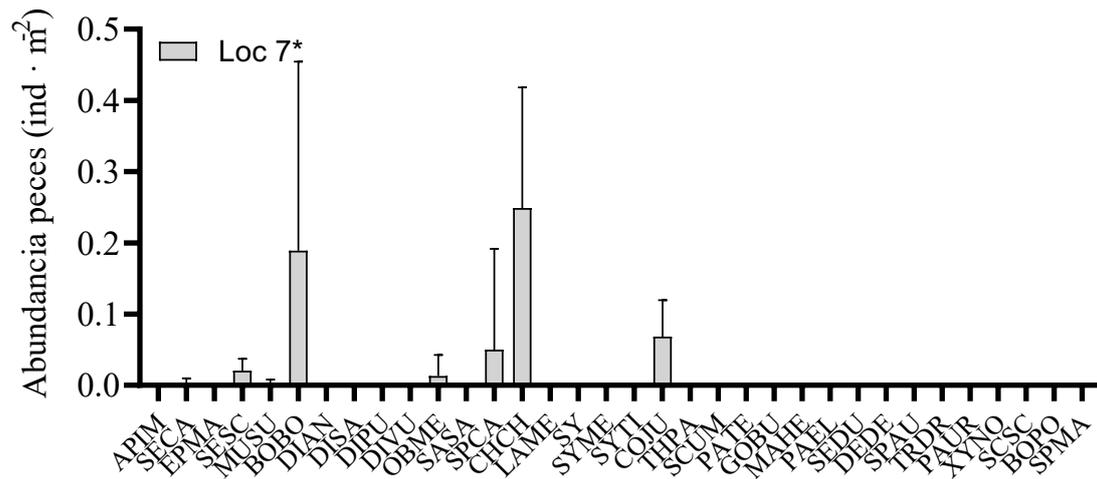


Figura 11: Composición específica de la abundancia de los censos de peces realizados en la localidad 7 fuera de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

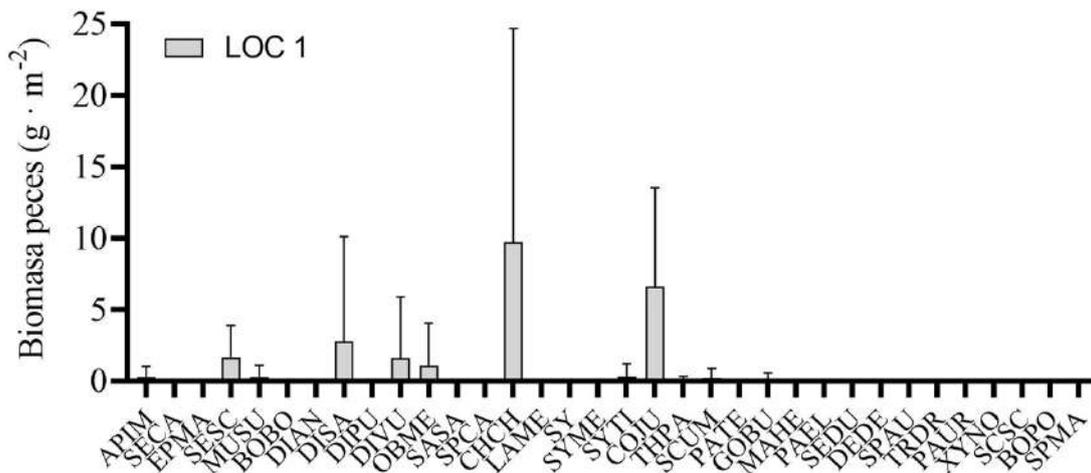


Figura 12: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 1 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

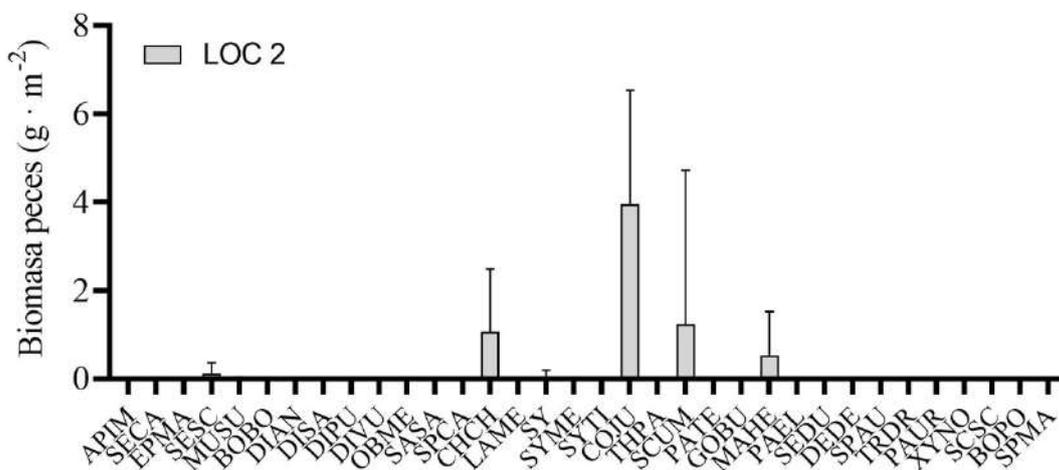


Figura 13: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 2 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

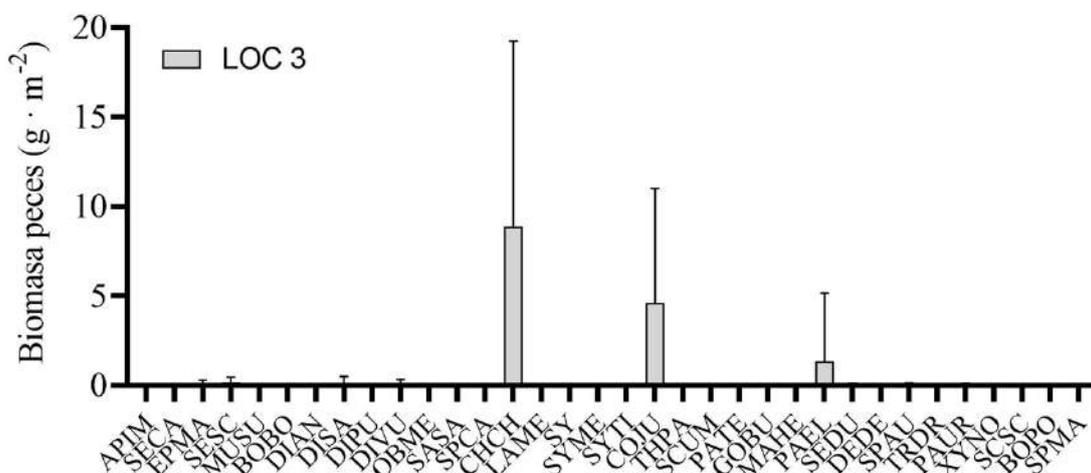


Figura 14: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 3 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

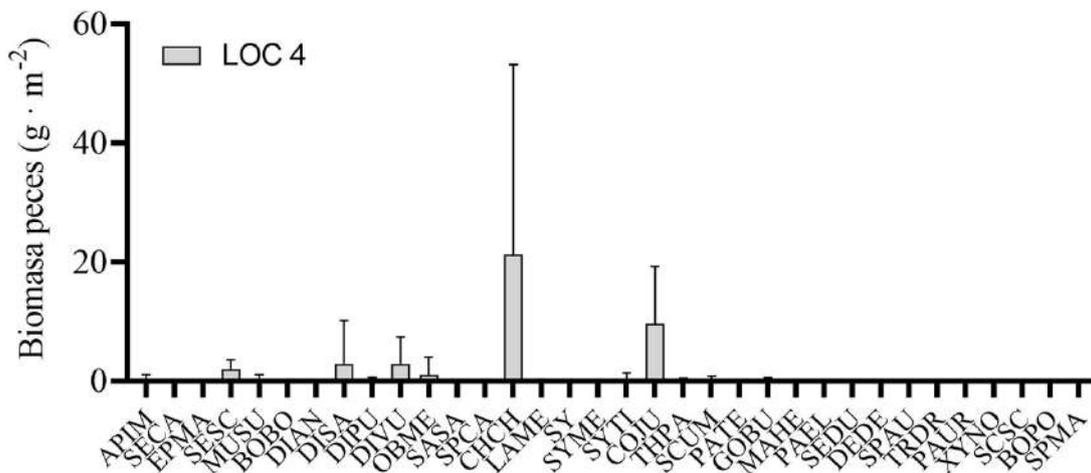


Figura 15: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 4 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

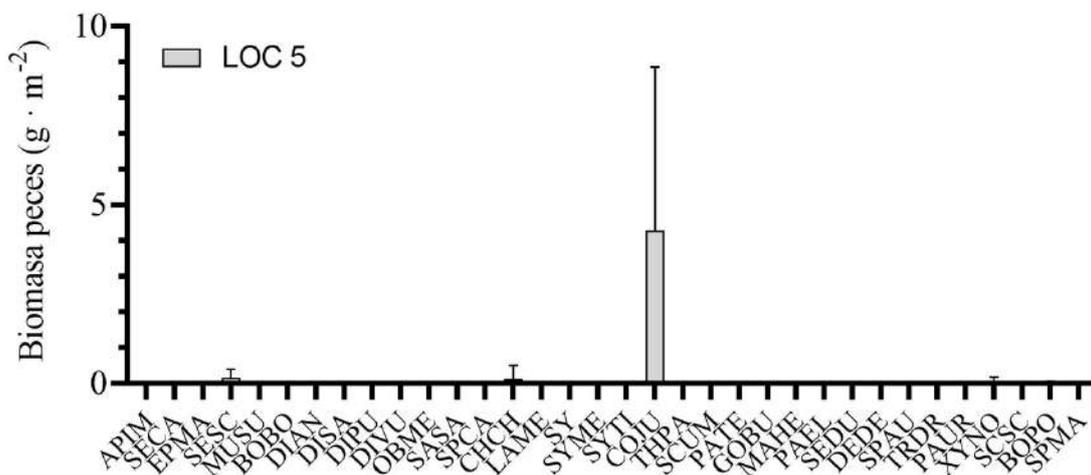


Figura 16: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 5 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

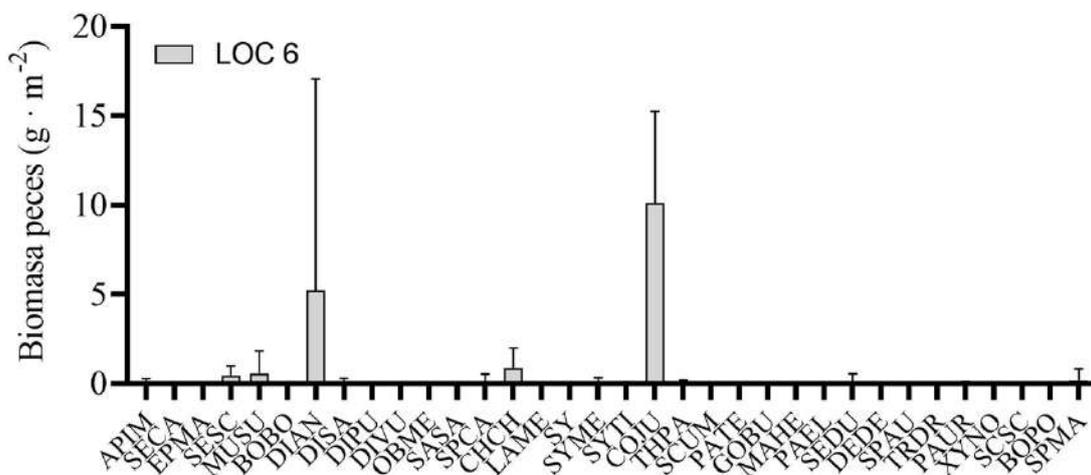


Figura 17: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 6 dentro de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

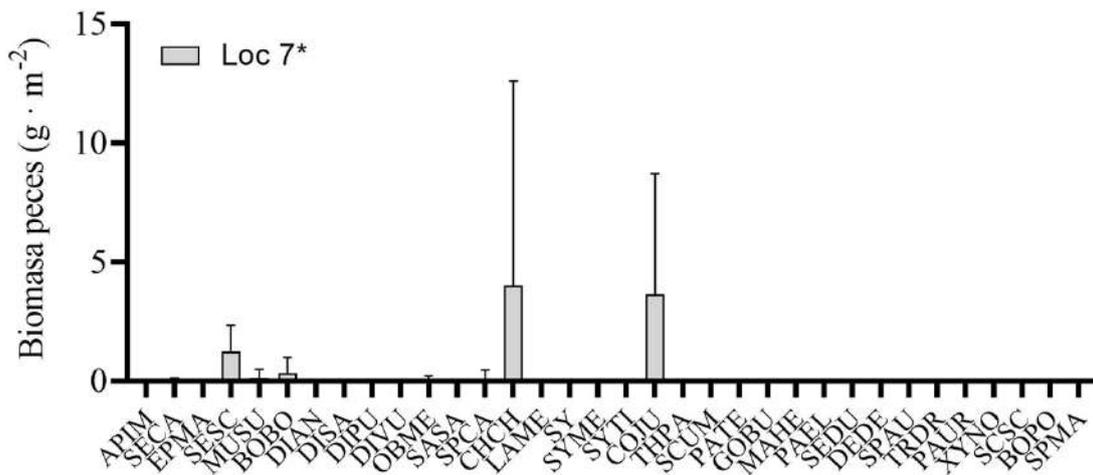


Figura 18: Composición específica de la biomasa de los censos de peces realizados en la localidad 7 fuera de la zona LIC marino de l'Albufera de Valencia (con la suma de los sitios).

### 2.2.2. Comparación entre número de especies, diversidad y comunidad de peces

Para la realización de los cálculos estadísticos se excluyeron aquellas especies de carácter pelágico (*Chromis chromis*, *Boops boops*, y *Oblada melanura*), también para poder comparar con estudios previos del 2017 en esta zona LIC. Estas especies a menudo son gregarias y abundantes, y su alta variabilidad en la distribución espacial puede enmascarar posibles efectos de la protección y el hábitat, no permitiendo la observación de patrones ecológicos (García Charton et al. 2018).

#### *Riqueza de especies y diversidad*

La zona fuera del LIC se introdujo como localidad 7 para observar si existe algún patrón entre localidades. La riqueza de especies no difirió entre ningún factor, teniendo en cuenta la localidad 7 como la zona fuera LIC para observar posibles diferencias entre localidades (Fig. 19A, Tabla. 7A). Además, tampoco se observaron diferencias significativas para el índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) (Fig. 19B, Tabla. 7B). No se realizaron análisis estadísticos para la zona fuera del LIC como factor separado por falta de la misma replicación (número de localidades y sitios por localidad). La variabilidad de los datos es reflejo de una elevada heterogeneidad del hábitat.

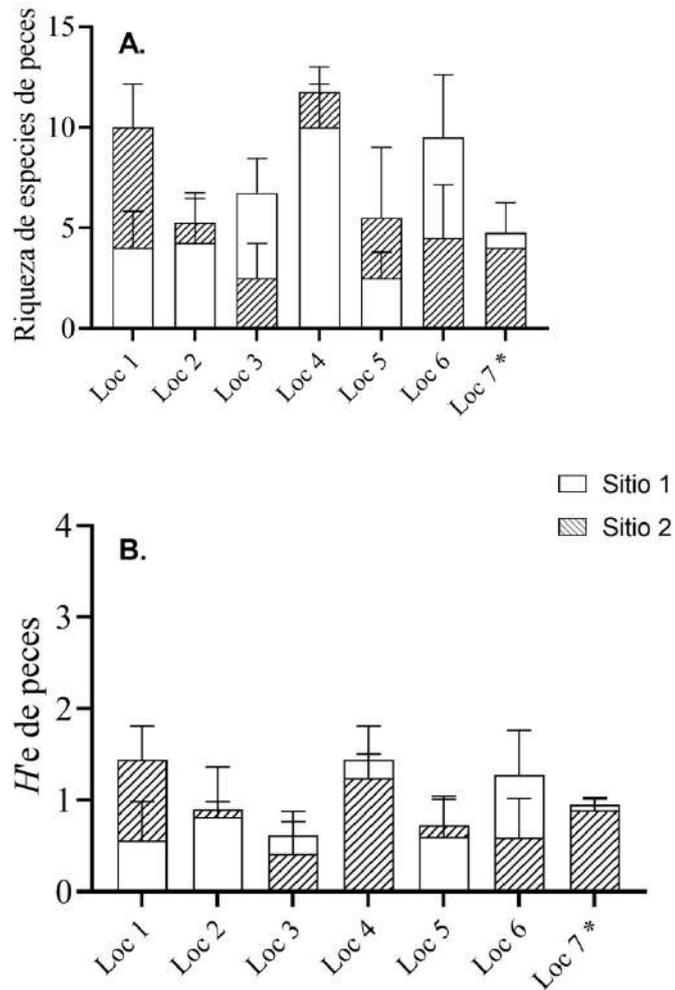


Figura 19: Índices ecológicos univariados entre localidades (Loc1-Loc6, y Loc 7 \* como localidad fuera LIC) y sitios (1 y 2). Las barras muestran la media ( $\pm$ SE) para: A) Riqueza de especies de peces, B) El índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ).

Tabla 7: ANOVA anidada de 2-vías para testear las diferencias en: A) La riqueza de especies de peces, y B) el índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) de peces. Los valores estadísticamente significativos ( $\alpha = 0.05$ ) están indicados en **negrita**.

	df	MS	F	p
A) Riqueza de especies de peces				
Localidad (L)	1	4.57	0.38	0.53
Sitio (Localidad)	1	4.62	0.39	0.53
L x S(L)	1	25.92	2.18	0.14
Error	52	11.87		
SNK (L)				
SNK (S(L,R))				
B) Índice de diversidad de Shannon- Wiener ( $H'$ ) de peces				
Localidad (L)	1	0.00	0.00	0.94
Sitio (Localidad)	1	0.25	1.12	0.27
L x S(L)	2	0.00	0.00	0.97
Error	52	0.21		

### *Patrones espaciales de la comunidad de peces*

El análisis multivariante permutacional de la varianza (PERMANOVA), se realizó con un modelo con factor localidad como fijo y los sitios anidados a localidad (Tabla. 8). Se usaron los datos de la abundancia de los peces para poder observar posibles patrones ecológicos que expliquen la distribución de estas (Fig. 20). PERMANOVA mostró diferencias significativas entre sitios, indicando de nuevo la gran variabilidad espacial del muestreo (Fig. 20, Tabla. 8). Aun así, no tiene mayor trascendencia analizar profundamente usando SIMPER dichas diferencias puesto que no se tienen hipótesis sobre ese factor.

Tabla 8: Resultados del análisis multivariante permutacional (PERMANOVA) con sitio anidado en localidad. df: grados de libertad, MS: cuadrado medios. Los valores estadísticamente significativos ( $\alpha = 0.05$ ) están indicados en **negrita**.

Fuente de variación	df	SS	MS	Pseudo-F	P	perms
<b>Abundancia de peces</b>						
Localidad (L)	6	37850	6308.4	1.36	0.2	998
Sitio (L)	7	32369	4624.1	2.64	<b>0.001</b>	999
Error	42	73295	73295			

El análisis multidimensional (MDS) obtenido a partir de la matriz de similitud de la abundancia, no mostró un patrón claro en la nube de datos entre localidades y sitios, lo que demuestra la heterogeneidad de las muestras. Como era de esperar, en la representación gráfica del MDS los resultados no muestran una ordenación en la que se separen las muestras de una forma clara (Fig. 20).

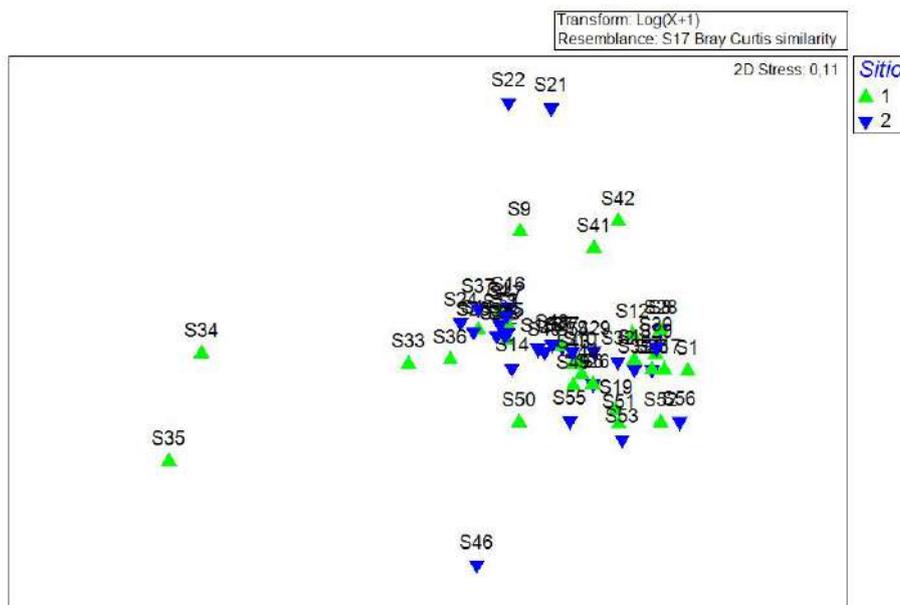


Figura 20: Representación bidimensional del MDS de la abundancia de peces representando conjuntamente las 7 localidades y separando los sitios (1 y 2) de cada localidad.

En el análisis tipo clúster sobre la matriz de datos de abundancia de especies entre localidades y sitios sirve para mostrar las posibles agrupaciones de las muestras. Los resultados muestran la formación de diferentes grupos altamente heterogéneos. Los grupos con mayor similitud no sobrepasan los dos elementos, encontrando agrupaciones de localidades con alta abundancia (S34 y 9), abundancia media (S20 y 9) y abundancia baja (S54 y S7) (Fig. 21).

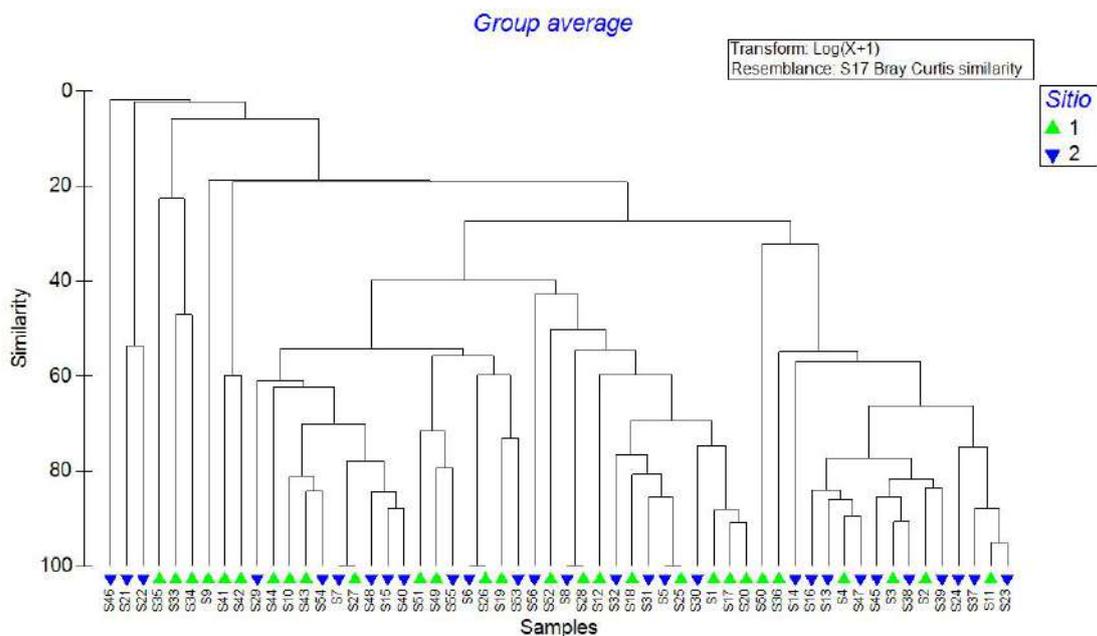


Figura 21: Dendrograma de afinidad tipo clúster de la abundancia de peces por localidades (sumando sitios)

### 2.2.3. Caracterización del hábitat

En la caracterización del hábitat pudimos observar bloques de los diferentes tamaños (pequeño, mediano y grande) y la cobertura de arena. La presencia de grandes bloques fue escasa (Anexo. 2.3). Las características de los lugares de muestreo mostraron como la mayor parte de los sitios predomina el fondo arenoso y de concrecionamiento biológico (Anexo. 2.3). Se ha podido observar la presencia de grandes extensiones de este tipo de fondo biológico (Fotografía. 2-4). La localidad 7, fuera de la zona LIC se caracterizó por la presencia de concrecionamiento con bloques medianos y grandes (Anexo. 2.3).



Fotografía 2: Fondo biogénico con *ripple marks*



Fotografía 3: Fondo biogénico

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*



*Fotografía 4: Detalle de fondo biogénico de 'conchilla'*

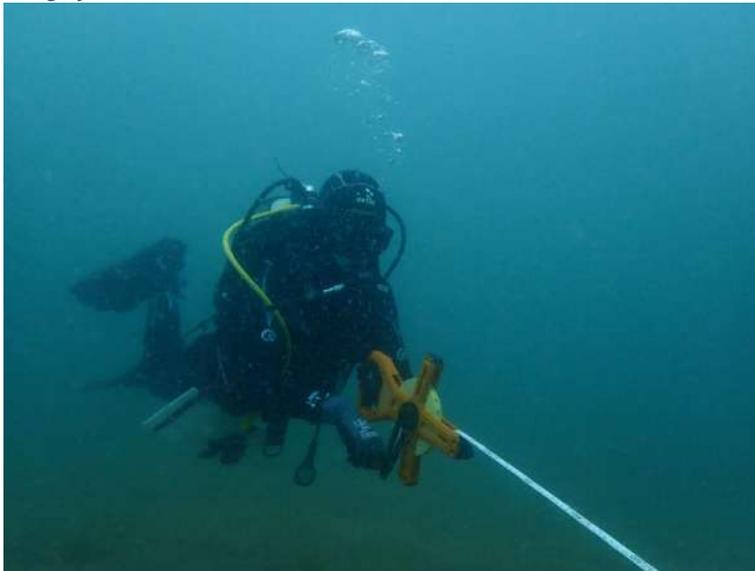
## Anexo 1. Fotografías en los censos visuales de peces



Fotografía 5: Embarcación Tarro Blanco



Fotografía 6: Recogida de buzos tras muestreo de peces



Fotografía 7: Buceador realizando un transecto visual de peces



Fotografía 8: Buceador anotando la caracterización del hábitat



Fotografía 9: *Trachinus draco* casi totalmente enterrado



Fotografía 10: *Trachinus draco*



Fotografía 11: Hembra de *Serranus scriba*



Fotografía 12: Banco de *Chromis chromis*



Fotografía 13: *Palinurus elephas*



Fotografía 14: *Palinurus elephas*



Fotografía 15: *Pagrus auriga*



Fotografía 16: *Muraena helena*



Fotografía 17: *Sciaena umbra*



Fotografía 18: *Sepia officinalis*

## Anexo 2. Datos de los censos visuales de peces

### CENSOS VISUALES DE PECES 2.1. ABUNDANCIA PECES POR m<sup>2</sup>

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SECA	EPMA	SESC	MUSU	BOBO
1	1	1	LIC	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000
1	1	3	LIC	0.008	0.000	0.020	0.004	0.000
1	1	4	LIC	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	0.072	0.000	0.000
1	2	2	LIC	0.088	0.000	0.028	0.004	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.008	0.004	0.000
1	2	4	LIC	0.000	0.000	0.032	0.120	0.000
2	1	1	LIC	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.008	0.000	0.036	0.004	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.020	0.000	0.004	0.012	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.008	0.032	0.024	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.000	0.020	0.004	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.012	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.004	0.000	0.000	0.004	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	0.072	0.000	0.000
4	1	2	LIC	0.088	0.000	0.028	0.004	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.008	0.004	0.000
4	1	4	LIC	0.000	0.000	0.032	0.120	0.000
4	2	1	LIC	0.008	0.008	0.056	0.000	0.000
4	2	2	LIC	0.000	0.000	0.028	0.008	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.000	0.064	0.000	0.000
4	2	4	LIC	0.004	0.000	0.020	0.004	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.004	0.008	0.000
5	2	1	LIC	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.004	0.016	0.008	0.000
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.008	0.004	0.000
6	1	1	LIC	0.008	0.004	0.040	0.096	0.000
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.020	0.028	0.000
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	DIAN	DISA	DIPU	DIVU	OBME
1	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.024	0.004	0.060	0.000
1	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
1	2	4	LIC	0.000	0.160	0.000	0.180	0.212
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.028	0.000	0.028	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.024	0.004	0.060	0.000
4	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
4	1	4	LIC	0.000	0.160	0.000	0.180	0.212
4	2	1	LIC	0.004	0.008	0.000	0.016	0.000
4	2	2	LIC	0.004	0.016	0.000	0.072	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.000	0.024	0.032	0.000
4	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.008	0.000	0.000	0.008	0.000
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	1	LIC	0.356	0.012	0.000	0.012	0.000
6	1	2	LIC	0.788	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SASA	SPCA	CHCH	LAME	SY
1	1	1	LIC	0.000	0.000	1.600	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	0.800	0.000	0.004
1	2	2	LIC	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.004	0.120	0.000	0.012
1	2	4	LIC	0.000	0.000	0.560	0.000	0.004
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.220	0.000	0.020
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.512	0.000	0.004
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.052	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.064	0.000	0.004
2	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
3	1	1	LIC	0.000	0.000	1.344	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	0.800	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.000	0.256	0.000	0.004
3	1	4	LIC	0.000	0.000	1.320	0.000	0.008
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	0.800	0.000	0.004
4	1	2	LIC	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.004	0.120	0.000	0.012
4	1	4	LIC	0.000	0.000	0.560	0.000	0.004
4	2	1	LIC	0.000	0.000	0.284	0.004	0.000
4	2	2	LIC	0.000	0.000	1.040	0.016	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.000	0.604	0.012	0.004
4	2	4	LIC	0.000	0.000	0.504	0.000	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.084	0.000	0.008
6	1	1	LIC	0.000	0.052	0.000	0.000	0.004
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SYME	SYTI	COJU	THPA	SCUM
1	1	1	LIC	0.000	0.000	0.048	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.104	0.004	0.000
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.108	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.020	0.072	0.012	0.000
1	2	2	LIC	0.000	0.004	0.064	0.016	0.000
1	2	3	LIC	0.008	0.000	0.184	0.008	0.000
1	2	4	LIC	0.004	0.000	0.120	0.008	0.032
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.088	0.000	0.172
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.084	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.188	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.004	0.000	0.116	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.068	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.004	0.076	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	0.136	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.196	0.004	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.076	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.020	0.072	0.012	0.000
4	1	2	LIC	0.000	0.004	0.064	0.016	0.000
4	1	3	LIC	0.008	0.000	0.184	0.008	0.000
4	1	4	LIC	0.004	0.000	0.120	0.008	0.032
4	2	1	LIC	0.000	0.000	0.196	0.032	0.000
4	2	2	LIC	0.000	0.000	0.348	0.016	0.000
4	2	3	LIC	0.004	0.020	0.088	0.008	0.000
4	2	4	LIC	0.004	0.004	0.096	0.020	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.044	0.004	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	0.072	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.104	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	0.104	0.008	0.000
5	2	4	LIC	0.004	0.004	0.128	0.000	0.000
6	1	1	LIC	0.000	0.000	0.224	0.024	0.000
6	1	2	LIC	0.024	0.004	0.536	0.000	0.000
6	1	3	LIC	0.004	0.008	0.128	0.008	0.000
6	1	4	LIC	0.004	0.008	0.128	0.008	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	PATE	GOBU	MAHE	PAEL	SEDU
1	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	4	LIC	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.004	0.004	0.004	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
3	1	3	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	4	LIC	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000
4	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	2	2	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
4	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	1	LIC	0.000	0.004	0.004	0.000	0.000
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.004	0.004	0.000	0.000

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	DEDE	SPAU	TRDR	PAUR	XYNO
1	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
4	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SCSC	BOPO	SPMA	APIM
1	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.020
1	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.080
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.012
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.020
4	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.080
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.012
4	2	1	LIC	0.012	0.000	0.000	0.020
4	2	2	LIC	0.012	0.000	0.000	0.020
4	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.020
4	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.032
5	1	1	LIC	0.000	0.012	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.012	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.004
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000
6	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.032
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.020
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	0.200	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SECA	EPMA	SESC	MUSU	BOBO	DIAN	DISA	DIPU	DIVU	OBME
6	2	1	LIC	0.000	0.000	0.012	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	2	LIC	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.004</b>	<b>0.000</b>						
6	2	3	LIC	0.004	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	4	LIC	0.004	0.000	0.016	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.028	0.004	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.016	0.016	0.292	0.000	0.000	0.000	0.000	0.084
7	1	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.152	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.044	0.000	0.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.024	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	2	FUERA LIC	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020
7	2	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.040	0.000	0.128	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SASA	SPCA	CHCH	LAME	SY	SYME	SYTI	COJU	THPA	SCUM
6	2	1	LIC	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.116	0.000	0.000
6	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	3	LIC	0.000	0.000	0.004	0.000	0.004	0.004	0.000	0.128	0.000	0.000
6	2	4	LIC	0.000	0.000	0.096	0.000	0.000	0.000	0.000	0.144	0.004	0.000
7	1	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.184	0.000	0.000	0.000	0.004	0.140	0.000	0.000
7	1	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000
7	1	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.312	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000
7	1	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.572	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000
7	2	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.204	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000
7	2	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000
7	2	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.128	0.000	0.000	0.000	0.000	0.048	0.000	0.000
7	2	4	FUERA LIC	0.000	0.400	0.384	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	PATE	GOBU	MAHE	PAEL	SEDU	DEDE	SPAU	TRDR	PAUR	XYNO
6	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	4	LIC	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SCSC	BOPO	SPMA	APIM
6	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

CENSOS VISUALES DE PECES  
2.2. BIOMASA PECES g · m<sup>2</sup>

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SECA	EPMA	SESC	MUSU	BOBO
1	1	1	LIC	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	6.249	0.000	0.000
1	1	3	LIC	0.173	0.000	0.350	0.002	0.000
1	1	4	LIC	0.061	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	3.809	0.000	0.000
1	2	2	LIC	0.001	0.000	1.481	0.023	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.257	0.045	0.000
1	2	4	LIC	0.000	0.000	1.213	2.292	0.000
2	1	1	LIC	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.028	0.000	0.712	0.009	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.047	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.173	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.030	0.000	0.023	0.097	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.631	0.277	0.207	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.000	0.758	0.023	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.455	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.056	0.000	0.000	0.009	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	3.809	0.000	0.000
4	1	2	LIC	0.001	0.000	1.481	0.023	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.257	0.045	0.000
4	1	4	LIC	0.000	0.000	1.213	2.292	0.000
4	2	1	LIC	0.089	0.042	2.927	0.000	0.000
4	2	2	LIC	0.000	0.000	1.062	0.019	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.000	4.652	0.000	0.000
4	2	4	LIC	0.005	0.000	0.396	0.208	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.023	0.019	0.000
5	2	1	LIC	0.112	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.514	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.046	0.514	0.019	0.000
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.257	0.009	0.000
6	1	1	LIC	0.028	0.046	1.608	3.680	0.000
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.758	0.538	0.000
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.280	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	0.280	0.000	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	DIAN	DISA	DIPU	DIVU	OBME
1	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	1.424	0.181	0.524	0.000
1	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000
1	2	4	LIC	0.000	20.907	0.000	12.284	8.507
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	1.052	0.000	0.711	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	1.424	0.181	0.524	0.000
4	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000
4	1	4	LIC	0.000	20.907	0.000	12.284	8.507
4	2	1	LIC	0.053	0.071	0.000	0.083	0.000
4	2	2	LIC	0.027	0.946	0.000	7.414	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.000	1.335	2.891	0.000
4	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.076	0.000	0.000	0.070	0.000
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	1	LIC	8.111	0.631	0.000	0.151	0.000
6	1	2	LIC	33.674	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SASA	SPCA	CHCH	LAME	SY
1	1	1	LIC	0.000	0.000	43.496	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	13.541	0.000	0.023
1	2	2	LIC	0.000	0.000	2.501	0.000	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.052	3.262	0.000	0.075
1	2	4	LIC	0.000	0.000	15.224	0.000	0.023
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	3.724	0.000	0.406
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	2.731	0.000	0.023
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.018	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.880	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	1.083	0.000	0.002
2	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
3	1	1	LIC	0.000	0.000	22.748	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	13.541	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.000	11.292	0.000	0.009
3	1	4	LIC	0.000	0.000	23.546	0.000	0.141
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	13.541	0.000	0.023
4	1	2	LIC	0.000	0.000	2.501	0.000	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.052	3.262	0.000	0.075
4	1	4	LIC	0.000	0.000	15.224	0.000	0.023
4	2	1	LIC	0.000	0.000	4.807	0.041	0.000
4	2	2	LIC	0.000	0.000	98.436	0.267	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.000	10.223	0.747	0.084
4	2	4	LIC	0.000	0.000	22.232	0.000	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023
5	2	4	LIC	0.000	0.000	1.050	0.000	0.063
6	1	1	LIC	0.000	1.130	0.000	0.000	0.023
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	3	LIC	0.000	0.000	2.501	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	2.501	0.000	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SYME	SYTI	COJU	THPA	SCUM
1	1	1	LIC	0.000	0.000	3.719	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	5.880	0.021	0.000
1	1	3	LIC	0.000	0.000	1.320	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.570	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	2.482	3.051	0.423	0.000
1	2	2	LIC	0.000	0.269	4.654	0.448	0.000
1	2	3	LIC	0.141	0.000	21.302	0.082	0.000
1	2	4	LIC	0.023	0.000	12.348	0.266	1.838
2	1	1	LIC	0.000	0.000	7.395	0.000	9.881
2	1	2	LIC	0.000	0.000	7.777	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	1.002	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	2.243	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.047	0.000	5.306	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	1.687	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	3.313	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.000	3.012	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.010	1.885	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	1.663	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.000	1.109	0.000	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	18.646	0.008	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	8.821	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	4.909	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	2.482	3.051	0.423	0.000
4	1	2	LIC	0.000	0.269	4.654	0.448	0.000
4	1	3	LIC	0.141	0.000	21.302	0.082	0.000
4	1	4	LIC	0.023	0.000	12.348	0.266	1.838
4	2	1	LIC	0.000	0.000	4.919	0.230	0.000
4	2	2	LIC	0.000	0.000	26.960	0.279	0.000
4	2	3	LIC	0.248	1.346	2.068	0.183	0.000
4	2	4	LIC	0.023	0.094	2.256	0.704	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.334	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	3.857	0.008	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	3.293	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	4.787	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	9.863	0.082	0.000
5	2	4	LIC	0.047	0.027	12.140	0.000	0.000
6	1	1	LIC	0.000	0.000	10.310	0.369	0.000
6	1	2	LIC	0.697	0.027	13.451	0.000	0.000
6	1	3	LIC	0.047	0.161	14.818	0.123	0.000
6	1	4	LIC	0.047	0.161	14.818	0.123	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	PATE	GOBU	MAHE	PAEL	SEDU
1	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	4	LIC	0.000	1.256	0.000	0.000	0.000
2	1	1	LIC	0.000	0.000	2.138	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	2.138	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.011	0.006	0.029	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	10.785	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.295
3	1	3	LIC	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	4	LIC	0.000	1.256	0.000	0.000	0.000
4	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	2	2	LIC	0.000	0.000	0.029	0.000	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000
4	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	1	LIC	0.000	0.037	0.029	0.000	0.000
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	1.180
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.016	0.029	0.000	0.000

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	DEDE	SPAU	TRDR	PAUR	XYNO
1	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.213	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.329	0.000	0.000	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.312	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015
4	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005
5	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.309
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.175
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.312	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SCSC	BOPO	SPMA	APIM
1	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.007
1	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
1	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.102
1	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	2.062
1	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
1	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.309
2	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
2	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
3	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.102
4	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	2.062
4	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
4	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.309
4	2	1	LIC	0.340	0.000	0.000	0.137
4	2	2	LIC	0.067	0.000	0.000	0.137
4	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.222
4	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.517
5	1	1	LIC	0.000	0.011	0.000	0.000
5	1	2	LIC	0.000	0.143	0.000	0.000
5	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
5	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.020
5	2	4	LIC	0.000	0.000	0.006	0.000
6	1	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.575
6	1	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.137
6	1	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
6	1	4	LIC	0.000	0.000	1.720	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SECA	EPMA	SESC	MUSU	BOBO	DIAN	DISA	DIPU	DIVU	OBME
6	2	1	LIC	0.000	0.000	0.530	0.298	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	2	LIC	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	0.047	<b>0.000</b>						
6	2	3	LIC	0.014	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	4	LIC	0.030	0.000	0.280	0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	1	FUERA LIC	0.000	0.000	2.974	0.119	0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	2	FUERA LIC	0.000	0.000	1.700	1.005	0.081	0.000	0.000	0.000	0.000	0.419
7	1	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	4	FUERA LIC	0.000	0.000	2.546	0.000	0.221	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.780	0.000	0.302	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	2	FUERA LIC	0.281	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.206
7	2	3	FUERA LIC	0.000	0.000	1.300	0.000	1.935	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.694	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SASA	SPCA	CHCH	LAME	SY	SYME	SYTI	COJU	THPA	SCUM
6	2	1	LIC	0.000	0.000	0.135	0.000	0.000	0.000	0.000	5.305	0.000	0.000
6	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	3	LIC	0.000	0.000	0.050	0.000	0.023	0.009	0.000	10.492	0.000	0.000
6	2	4	LIC	0.000	0.000	1.625	0.000	0.000	0.000	0.000	11.846	0.021	0.000
7	1	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.813	0.000	0.000	0.000	0.010	15.021	0.000	0.000
7	1	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.761	0.000	0.000	0.000	0.000	6.555	0.000	0.000
7	1	3	FUERA LIC	0.000	0.000	1.379	0.000	0.000	0.000	0.000	2.940	0.000	0.000
7	1	4	FUERA LIC	0.000	0.000	25.231	0.000	0.000	0.000	0.000	2.740	0.000	0.000
7	2	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.902	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000
7	2	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.796	0.000	0.000	0.000	0.000	0.861	0.000	0.000
7	2	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.566	0.000	0.000	0.000	0.000	1.005	0.000	0.000
7	2	4	FUERA LIC	0.000	0.984	1.698	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	PATE	GOBU	MAHE	PAEL	SEDU	DEDE	SPAU	TRDR	PAUR	XYNO
6	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	4	LIC	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	SCSC	BOPO	SPMA	APIM
6	2	1	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	2	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	3	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
6	2	4	LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	1	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	1	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	2	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	3	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000
7	2	4	FUERA LIC	0.000	0.000	0.000	0.000

CENSOS VISUALES DE PECES  
2.3. HETEROGENEIDAD DE FONDOS

Prof: Profundidad

Dp: Diferencia entre profundidad máxima i mínima

Bp: Bloques pequeños

Bm: Bloques medianos

Bg: Bloques grandes

MM: Mata Muerta

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	Prof min	Prof max	Dp	Bp	Bm	Bg
1	1	1	LIC	15	16.5	1.5	0	0	0
1	1	2	LIC	15	17	2	2	0	0
1	1	3	LIC	15.6	17.2	1.6	1	0	0
1	1	4	LIC	15.4	16.4	1	0	0	0
1	2	1	LIC	16.4	18.4	2	0	0	0
1	2	2	LIC	16.4	18.9	2.5	0	0	0
1	2	3	LIC	16.3	17.2	0.9	0	0	0
1	2	4	LIC	16.3	17.6	1.3	0	0	0
2	1	1	LIC	16	17	1	0	0	0
2	1	2	LIC	16	17	1	0	0	0
2	1	3	LIC	17.3	17.9	0.6	0	0	0
2	1	4	LIC	16.8	17.2	0.4	0	0	0
2	2	1	LIC	17.4	18	0.6	0	0	0
2	2	2	LIC	17.5	18.4	0.9	0	0	0
2	2	3	LIC	17.5	18.2	0.7	0	0	0
2	2	4	LIC	17.5	18.2	0.7	0	0	0
3	1	1	LIC	21.7	22.1	0.4	0	0	0
3	1	2	LIC	21.2	21.7	0.5	0	0	0
3	1	3	LIC	17	22	5	0	0	0
3	1	4	LIC	17	22	5	0	0	0
3	2	1	LIC	21.5	22	0.5	0	0	0
3	2	2	LIC	21.2	21.5	0.3	0	0	0
3	2	3	LIC	19.5	21.5	2	0	0	0
3	2	4	LIC	19.5	22	2.5	0	0	0
4	1	1	LIC	19	19	0	0	0	0
4	1	2	LIC	19	19	0	0	0	0
4	1	3	LIC	18.9	19.7	0.8	0	0	0
4	1	4	LIC	18.9	20.1	1.2	0	0	0
4	2	1	LIC	17	18	1	0	0	0
4	2	2	LIC	17	18	1	0	0	0
4	2	3	LIC	16.6	18.5	1.9	0	0	0
4	2	4	LIC	15.9	17.5	1.6	0	0	0
5	1	1	LIC	17.4	17.6	0.2	0	0	0
5	1	2	LIC	17.5	17.8	0.3	0	0	0
5	1	3	LIC	16.5	17.9	1.4	0	0	0
5	1	4	LIC	16.5	17.6	1.1	0	0	0
5	2	1	LIC	17.5	18.2	0.7	0	0	0
5	2	2	LIC	17.5	17.8	0.3	0	0	0
5	2	3	LIC	16.5	17.7	1.2	0	0	0
5	2	4	LIC	17.3	17.9	0.6	0	0	0
6	1	1	LIC	19	19.3	0.3	0	0	0
6	1	2	LIC	19	19.3	0.3	0	0	0
6	1	3	LIC	18.5	19.3	0.8	0	0	0

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	Prof min	Prof max	Dp	Bp	Bm	Bg
6	2	1	LIC	16.6	18.8	2.2	0	0	0
6	2	2	LIC	17.3	18.5	1.2	0	0	0
6	2	3	LIC	18.1	19.1	1	0	0	0
6	2	4	LIC	18.5	19.1	0.6	0	0	0
7	1	1	FUERA LIC	10	12.5	2.5	0	0	0
7	1	2	FUERA LIC	10	12.5	2.5	0	0	0
7	1	3	FUERA LIC	10	13.2	3.2	0	0	0
7	1	4	FUERA LIC	10	13.5	3.5	2	0	3
7	2	1	FUERA LIC	16.4	18.4	2	0	0	0
7	2	2	FUERA LIC	10.5	15.6	5.1	0	0	0
7	2	3	FUERA LIC	10.5	15.6	5.1	0	1	0
7	2	4	FUERA LIC	10.5	15.6	5.1	1	0	0

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	% <i>P. oceanica</i>	% <i>C. nodosa</i>	% MM <i>P. oceanica</i>	% Arena	% Roca
1	1	1	LIC	0	0	0	28	0
1	1	2	LIC	0	0	0	14	86
1	1	3	LIC	0	0	0	61.8	38.2
1	1	4	LIC	0	0	0	36.2	63.8
1	2	1	LIC	0	0	0	31	69
1	2	2	LIC	0	0	0	13	87
1	2	3	LIC	0	0	0	20.8	79.2
1	2	4	LIC	0	0	0	46.2	53.8
2	1	1	LIC	0	0	0	56	44
2	1	2	LIC	0	0	0	6	94
2	1	3	LIC	0	0	0	42.6	57.4
2	1	4	LIC	0	0	0	17.6	82.4
2	2	1	LIC	0	0	0	13.2	86.8
2	2	2	LIC	0	0	0	46.2	53.8
2	2	3	LIC	0	0	0	48.8	51.2
2	2	4	LIC	0	0	0	27.2	72.8
3	1	1	LIC	0	0	0	18	82
3	1	2	LIC	0	0	0	22	78
3	1	3	LIC	0	0	0	8	92
3	1	4	LIC	0	0	0	12	88
3	2	1	LIC	0	0	0	73	27
3	2	2	LIC	0	0	0	100	0
3	2	3	LIC	0	0	0	4	96
3	2	4	LIC	0	0	0	84	16
4	1	1	LIC	0	0	0	32	68
4	1	2	LIC	0	0	0	28	72

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

4	1	3	LIC	0	0	0	24	76
4	1	4	LIC	0	0	0	20.2	79.8
4	2	1	LIC	0	0	0	50	50
4	2	2	LIC	0	0	0	100	0
4	2	3	LIC	0	0	0	100	0
4	2	4	LIC	0	0	0	50	50
5	1	1	LIC	0	0	0	20.8	79.2
5	1	2	LIC	0	0	0	20.4	79.6
5	1	3	LIC	0	0	0	18	82
5	1	4	LIC	0	0	0	31	69
5	2	1	LIC	0	0	0	10.8	89.2
5	2	2	LIC	0	0	0	32	68
5	2	3	LIC	0	0	0	0	100
5	2	4	LIC	0	0	0	0	100
6	1	1	LIC	0	0	0	20.2	79.8
6	1	2	LIC	0	0	0	50	50
6	1	3	LIC	0	0	0	100	0
6	1	4	LIC	0	0	0	100	0

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

Localidad	Sitio	Transecto	Reserva	% P. <i>oceanica</i>	% C. <i>nodosa</i>	% MM P. <i>oceanica</i>	% Arena	%Roca
6	2	1	LIC	0	0	0	8.4	91.6
6	2	2	LIC	0	0	0	5.2	94.8
6	2	3	LIC	0	0	0	21.2	78.8
6	2	4	LIC	0	0	0	27.6	72.4
7	1	1	FUERA LIC	0	0	0	55	45
7	1	2	FUERA LIC	0	0	0	96	4
7	1	3	FUERA LIC	0	0	0	0.2	99.8
7	1	4	FUERA LIC	0	0	0	22	78
7	2	1	FUERA LIC	0	0	0	31	69
7	2	2	FUERA LIC	0	0	0	39	61
7	2	3	FUERA LIC	0	0	0	22	78
7	2	4	FUERA LIC	0	0	0	19	81

### 3. SEGUIMIENTO DE LAS CAPTURAS DE ESPECIES OBJETIVO EN EL ENTORNO DEL LIC MARINO DE L'ALBUFERA DE VALENCIA

#### 3.1. Planteamiento y metodología

El seguimiento de las capturas en el entorno del LIC de l'Albufera de Valencia se ha realizado en dos puertos seleccionados: Valencia y Cullera, como los más cercanos. Se han obtenido los registros de capturas diarias, y se ha analizado la tendencia tanto de captura global como de algunas especies objetivo en comparación con los datos del conjunto de la Comunitat Valenciana. Para ello se han usado las estadísticas de capturas diarias de los últimos 5 años (2017-2021), facilitadas por el Servicio de Conservación de Recursos Pesqueros de la Generalitat Valenciana. Las especies escogidas fueron las principales especies en los desembarques de los puertos seleccionados: *Octopus vulgaris*, *Sepia officinalis*, *Sparus aurata* y *Mullus spp.*

#### 3.2. Resultados

##### *Análisis por puertos*

En total se han identificado 62 especies durante el período de estudio (2017-2021) en los puertos seleccionados (Valencia y Cullera). En ambos puertos, las especies más pescadas son: *Octopus vulgaris*, *Sparus aurata*, *Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus*, *Mullus spp.*, y *Sepia officinalis*, aunque se puede observar que las mayores capturas corresponden a los múlidos y al pulpo (*O. vulgaris*) (Fig. 22, 23), con más de 100.000 kg extraídos de promedio en ambos puertos (Fig. 28), seguidos de *S. officinalis*, con más de 25.000 kg en Valencia y más de 35.000 kg en Cullera (Fig. 22, 23).

En Valencia se puede observar que las mayores capturas se dan para *O. vulgaris*, *M. barbatus* y *S. officinalis* con casi de 45.000 kg (Figura. 22). En cambio, para el puerto de Cullera, la especie más pescada es *Mullus spp.*, *S. officinalis* y *M. barbatus* con más de 30.000 kg (Figura. 23).



Figura 22: Promedios anuales de las principales especies capturadas (kg) en la lonja de Valencia para el periodo 2017-2021.

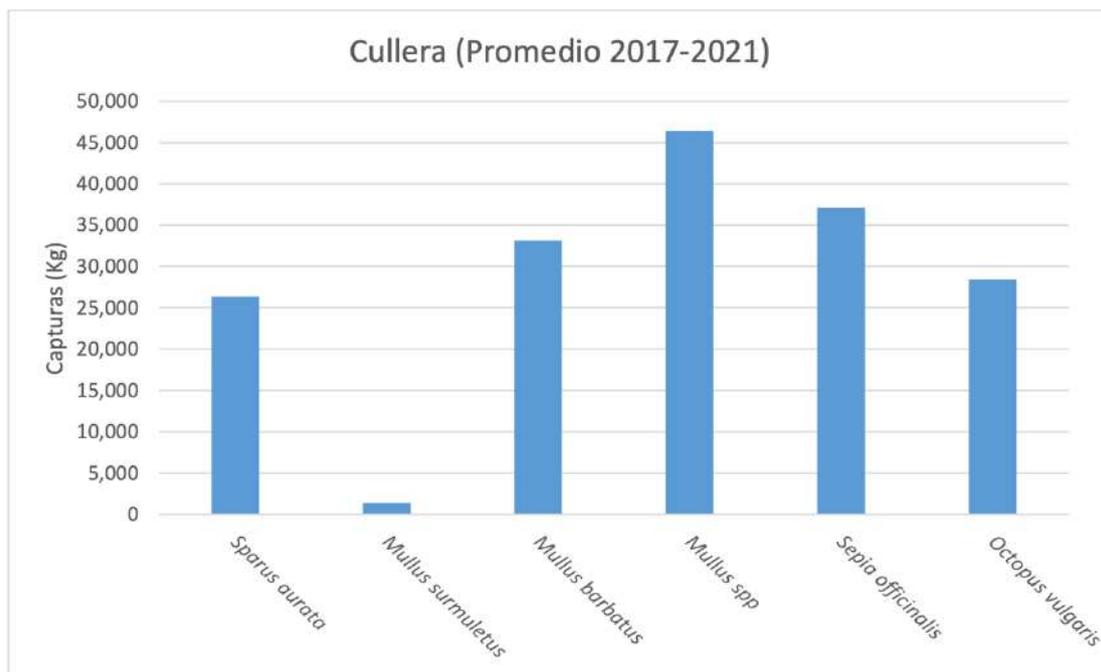


Figura 23: Promedios anuales de las principales especies capturadas (kg) en la lonja de Cullera para el periodo 2017-2021.

### Análisis de las tendencias en términos de biomasa

En el puerto de Valencia, la biomasa total máxima fue dada por *O. vulgaris* con casi 60.000 kg, seguido de *M. barbatus* y *S. officinalis* (Fig. 24). Mientras que, en el puerto de Cullera, las especies que más se extrajeron fueron *Mullus spp.*, y *O. vulgaris* con casi 90.000 kg (Fig. 25). Además, también se puede observar que tanto en Valencia como en Cullera hay una fluctuación para las especies que más se extrajeron, con años buenos y otros malos, en cambio para lo restante se mantiene constante (Fig. 24, 25). Por otro lado, a la hora de comparar las tendencias de captura de las especies seleccionadas en relación con las capturas totales de la Comunidad Valenciana, se puede observar que *Mullus spp.* y *O. vulgaris* son las especies más pescadas, igual que en los puertos seleccionados (Fig. 26). Además, también se ha observado que a partir del 2018 la tendencia global de las capturas de pesca generales ha disminuido (Fig. 28). Especialmente para el pulpo (*O. vulgaris*) el cuál pasa de 50.000 kg a 30.000 kg en 2020 en Valencia (Fig. 27) y de 30.000 kg a 10.000 kg en Cullera (Fig. 27).

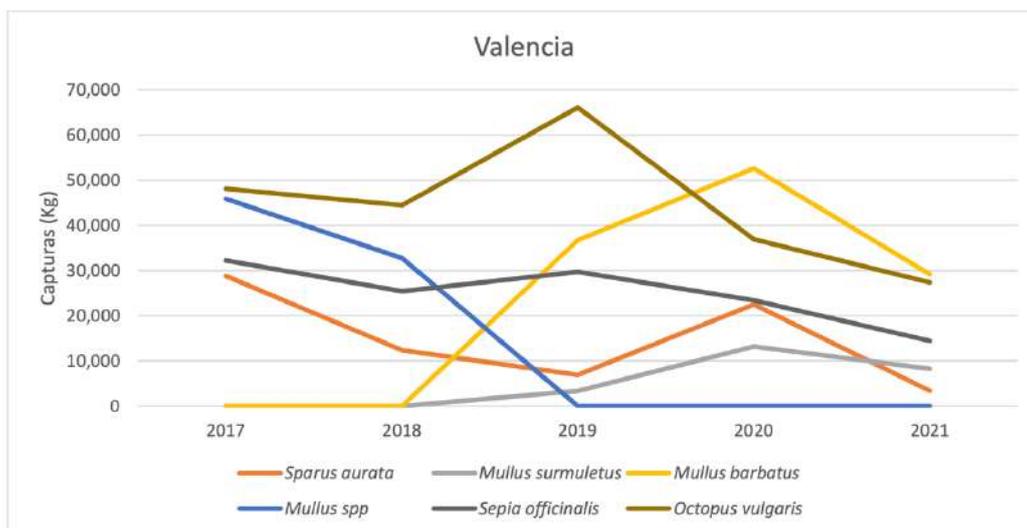


Figura 24: Biomasa o captura total en el puerto de Valencia, para el período comprendido entre 2017-2021.

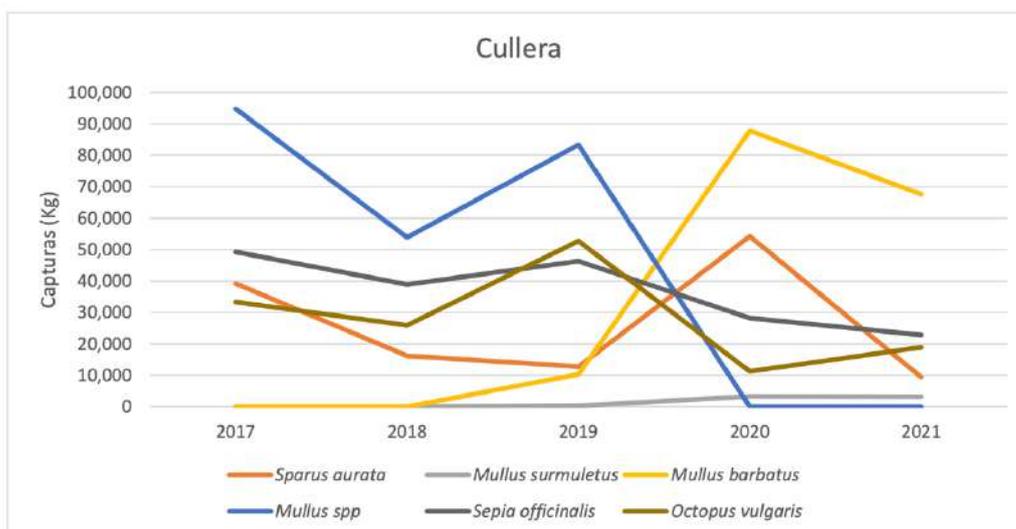


Figura 25: Biomasa o captura total en el puerto de Cullera, para el período comprendido entre 2017-2021

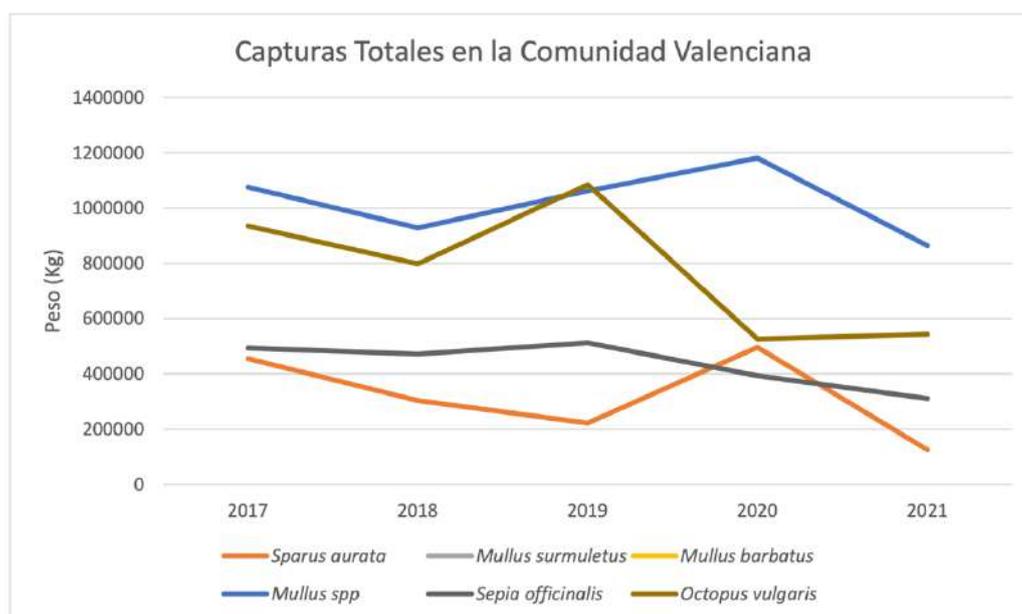


Figura 26: Biomasa total o captura total de las especies seleccionadas, en la Comunidad Valenciana, para el período comprendido entre 2017-2021



Figura 27: Capturas totales (kg) en la comunidad valenciana de todas las especies para el período comprendido entre 2017-2021

#### *Análisis de las tendencias en las capturas en general*

Durante los 5 años de estudio, las capturas totales alrededor del LIC de l'Albufera de Valencia fueron aproximadamente entre 100.000 hasta 250.000 kg anualmente. Sin embargo, se puede observar una disminución a partir del año 2019, siendo las capturas menores incluso antes de ese año (Fig. 28). Además, se puede observar que el volumen de pesca es mayor en el puerto de Cullera que en el de Valencia (Fig. 28).

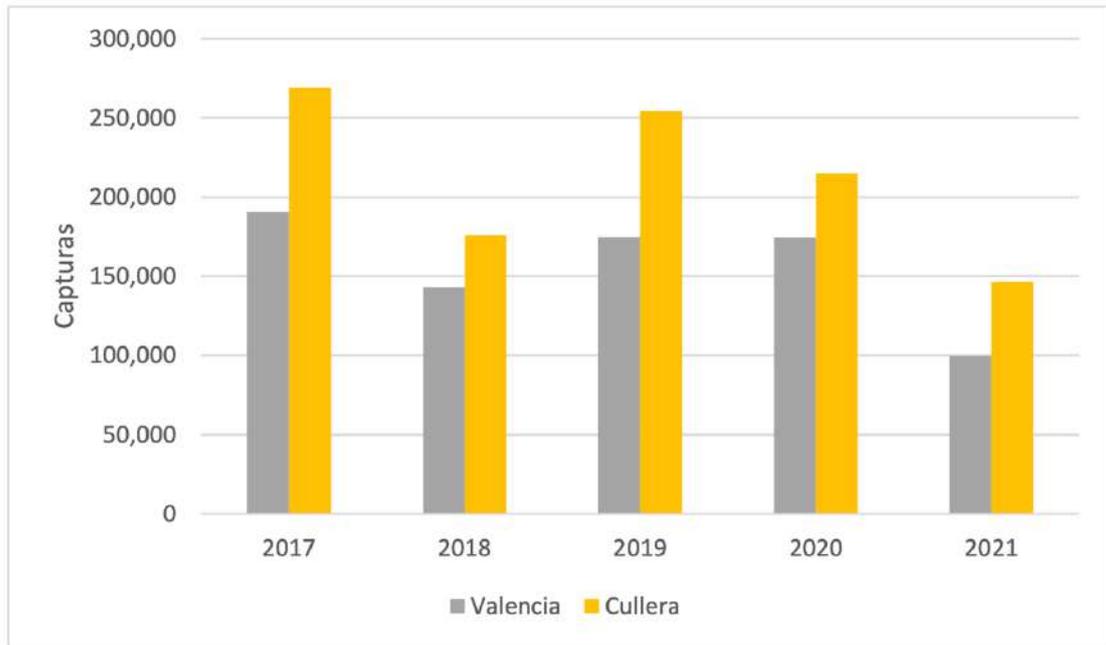


Figura 28: Capturas totales en los puertos Valencia y Cullera, para el periodo de 2017-2021

## 4. SEGUIMIENTO DE COMUNIDADES Y ESPECIES DE INTERÉS PATRIMONIAL O ECOLÓGICO

### 4.1. Hábitat 1120: Praderas de *Posidonia oceanica*

#### 4.1.1. Planteamiento y metodología para la caracterización del estado de la pradera de *Posidonia oceanica*

La fanerógama marina *Posidonia oceanica* que es la principal formadora del Hábitat 1120 (Fotografía. 19). Esta se encuentra protegida por la legislación europea como hábitat prioritario de acuerdo con la Directiva de Hábitats, mientras que como especie está recogida en el Anexo I de la Convención de Berna. Además, a escala nacional el Hábitat 1120 también está protegido por el Real Decreto 1193/1998 des del 12 de junio de 1998. Esta planta es endémica del Mediterráneo, colonizando sustrato duro o blando, con un crecimiento muy lento. Estas especies son hábitat para muchas otras, albergando una gran diversidad biológica. En la costa de Valencia la presencia de *P. oceanica* se reduce a pequeñas formaciones, manchas o haces aislados. La desaparición de estas praderas está debido principalmente a las obras costeras teniendo una consecuencia directa a la dinámica sedimentaria, a los vertidos como los fertilizantes o la pesca de arrastre. En el LIC marino de l'Albufera de Valencia quedan pocas manchas de esta especie dónde solo hay presencia de haces sueltos en determinados lugares (Guillén et al. 2015).



Fotografía 19: Aspecto de una Pradera de *Posidonia oceanica* (Prat de Cabanes-Torreblanca)

En caso de encontrar *P. oceanica*, para estimar el estado de conservación de dichas praderas se deben muestrear 3 localidades distintas, en cada localidad dos sitios diferentes. Los descriptores analizados serían:

- **Densidad:** mediante el empleo de un cuadrado de 40 x 40 cm<sup>2</sup> puesto en las praderas de *P. oceanica* de forma aleatoria. Se tomaron 9 réplicas en cada uno de los sitios, donde se contó el número de haces existentes dentro de cada cuadrado, extrapolando posteriormente a una unidad de 1 m<sup>2</sup> de superficie.
- **Cobertura de *P. oceanica* viva y mata muerta:** la cobertura o porcentaje de la superficie del sustrato cubierta por *P. oceanica* se estima empleando una cinta métrica de 25 metros, con 6 réplicas, en la que se registró la longitud cubierta por pradera, así como la existencia mata muerta de *P. oceanica* u otros sustratos presentes como arena. Posteriormente, los valores obtenidos se expresaron como porcentajes de recubrimiento.

#### 4.1.2. Resultados

No se encontraron extensiones de praderas de *Posidonia oceanica* en el LIC marino de l'Albufera de Valencia por lo que no se han podido llevar a cabo los estudios de seguimiento y evaluación de su estado o efectos de los fondeos. Se realizaron diferentes recorridos desde la embarcación con cámara remolcada, modelo ON-TOWCAM 100/300 m y en inmersión con escafandra autónoma ayudada con scooters submarinos o torpedos, modelo 7 Seven de Suex, en transectos en inmersión, pero no se observó ningún indicio de presencia de extensas praderas de *P. oceanica* (Fig. 29). Sin embargo, se observó un fascículo aislado de esta fanarógama en buen estado vital pese a presentar una hoja larga u varias recortadas sobre un rizoma ortótropo en el fondo sedimentario en la localidad 2 de peces (Fotografía. 20).

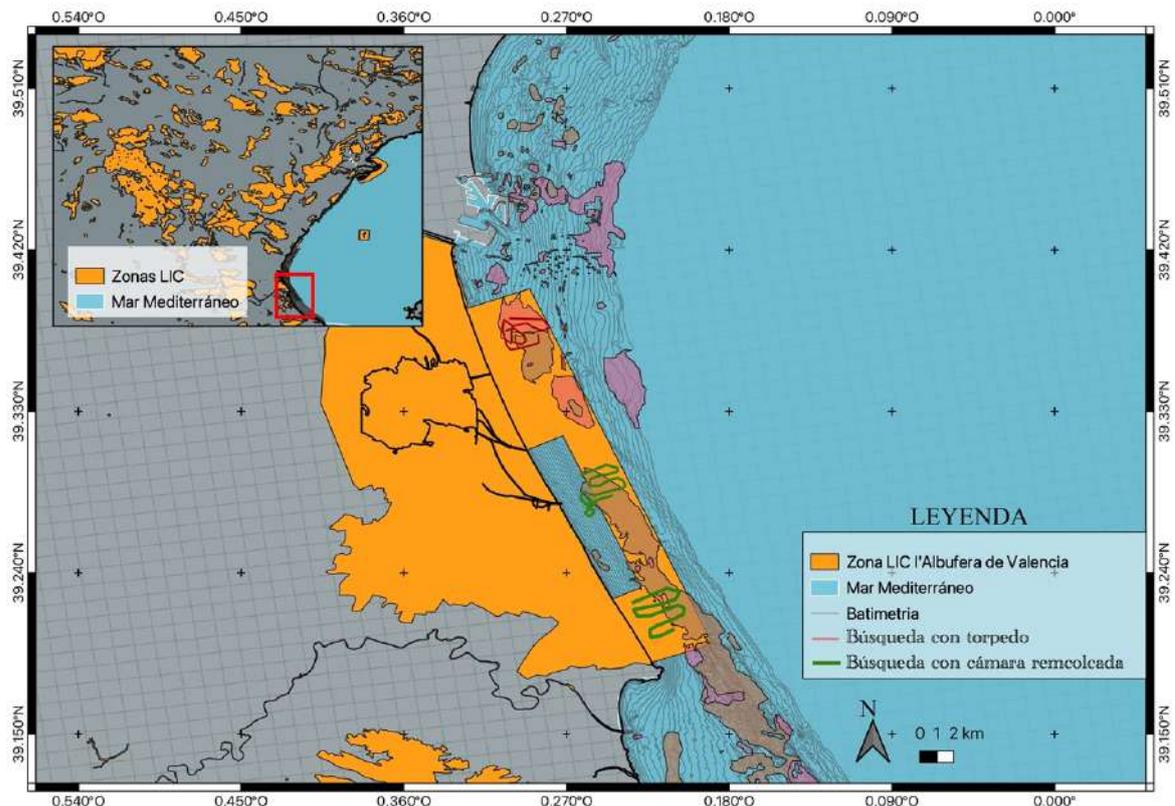


Figura 29: Mapa con la situación del recorrido de búsqueda de *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa* con torpedos y cámara remolcada. Nótese que estas exploraciones son adicionales a las realizadas durante los censos de peces, donde tampoco se encontraron praderas de *P. oceanica*.



Fotografía 20: Fascículo de *Posidonia oceanica* observado en la localidad 2 de peces

#### 4.2. Hábitat 1170: Arrecifes

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

#### 4.2.1. Planteamiento y metodología

##### 4.2.1.1. Poblamientos de vermétidos

El LIC marino de l'Albufera de Valencia está constituido por un frente de costas bajas arenosas por lo que no existen formaciones rocosas naturales. Para el Hábitat 1170 de Arrecifes la gestión de este se basa en dos indicadores: la caracterización y valoración de las formaciones de vermétidos (*Dendropoma lebeche*), y la elaboración del índice CARLIT, sobre formaciones algales en sustratos duros del frente litoral. Sin embargo, desde hace 50 años que no hay presencia de *D. lebeche*.

En el LIC el único sustrato duro en la línea de la costa se encuentra en las rocas de la escollera del Perelló, de naturaleza artificial y lo constituyen una de las golgas de entrada y salida de aguas de l'Albufera, en cuyo cauce también se ha instalado un puerto deportivo.

Como se ha dicho anteriormente, en el área no hay constancia de presencia de arrecifes de vermétidos pero si existen formaciones recifales del anélido poliqueto *Sabellaria alveolata*, que constituye una formación biológica singular tanto en las costas valencianas como peninsulares y vulgarmente conocido como 'gusano de panal' o 'cuc de panal' en valenciano. Esta especie vive sobre sustratos duros en la franja mesolitoral e infralitoral hasta los 10 m de profundidad, en zonas expuestas al fuerte hidrodinamismo del oleaje. Son organismos coloniales que agregan granos de arena a los tubos donde viven, creando un importante sustrato a modo de arrecife donde se asientan otras especies de colonizadores. En estos viven una abundante fauna de invertebrados (Gruet 1972; Dubois et al. 2002).

A pesar de que estas no están incluidas en los catálogos de protección de fauna, existen escasos estudios sobre su presencia en las costas valencianas (Porrás et al. 1996), y el área que ocupa en la actualidad es muy reducida poniendo en peligro la viabilidad de las poblaciones. Es por ello, que en el presente trabajo se ha incluido una cartografía y valoración de las formaciones de sabeláridos existentes.

Así pues, el estudio del hábitat de arrecifes se ha realizado en relación a:

- Descripción presencia de arrecifes de sabeláridos
- Índice CARLIT aplicado a las rocas de la escollera

El área de muestreo fue la franja litoral en el piso mediolitoral inferior e infralitoral superior rocoso hasta una profundidad de 2 m. El área por prospectar se focalizó en las zonas de desarrollo de estas colonias. Las colonias fueron tipificadas siguiente el criterio de (Calvín-Calvo 2003):

- Forma 1: Formaciones monoestratificadas que forman una costra sobre el acantilado
- Forma 2: Formaciones con un cierto volumen que crecen pegadas al acantilado y tienen forma de una cornisa más o menos marcada
- Forma 3: Formaciones con volumen y forma muy variable que crece sobre una plataforma de abrasión
- Forma 4: Formaciones con volumen y forma muy variable que crece en el borde de una plataforma de abrasión y que da lugar a una charca litoral por detrás de la formación
- Forma 5: Formaciones con volumen y aspecto de mamelón que se sitúan dentro de la charca litoral
- Forma 6: Formaciones con volumen que forman una especie de microatolón al haber crecido sobre una roca que se queda a ras del nivel del agua sin llegar a emerger
- Forma 7: Formaciones muertas y recubiertas de algas
- Forma 8: Formaciones con volumen o no que aparecen totalmente sumergidas y hasta los 3 m de profundidad.

Se realizaron mapas con formato cartográfico en los que se presenta cada tipología registrada para cada tramo, por medio de líneas de contorno en el orden arriba indicado siempre que sea posible. Además, con respecto a las colonias de *D. lebeche* para cada tramo de la costa con presencia de verméticos, se debe comprobar:

- La densidad de individuos: se contaron el número de individuos en una superficie de 25 cm<sup>2</sup>. Para cada colonia se realizó un mínimo de 3 réplicas, salvo cuando la forma de la colonia sea del tipo 7 (muerta y recubierta por algas).

- Presencia de signos de perturbación del ambiente: vertidos, manchas de alquitrán, aportaciones de sedimentos, frecuentación de bañistas y/o pescadores de caña.

Para la valoración del estado de conservación se empleó el siguiente gradiente:

- a. Malo: mal estado de conservación, al menos 2 de las 3 siguientes condiciones:
  - Comunidades de Ulváceas presentes de forma permanente y desarrollo elevado del cinturón de *Ellisolandia elongata*.
  - Densidades muy bajas.
  - Únicamente formaciones monoestratificadas (Tipo 1) y/o abundante presencia de colonias muertas (Tipo 7).
- b. Regular: estado de conservación no del todo óptimo, puede representar una situación de empeoramiento o de mejora. La comparación con los estudios de referencia indica la tendencia. Se deben dar dos de las siguientes condiciones:
  - Comunidades de Ulváceas presentes de forma temporal y moderado del cinturón de *Ellisolandia elongata*.
  - Densidades bajas respecto a los estudios de referencia.
  - Únicamente formaciones monoestratificadas (Tipo 1), en cornisa (Tipo 2), o moderada presencia de colonias muertas (Tipo 7).
- c. Bueno: Buen estado de conservación
  - Comunidades de *Cystoseira spp.* Presentes.
  - Densidades elevadas o dentro del rango observado en los estudios de referencia.
  - Formaciones arrecifales presentes (al menos dos de las tipologías 3, 4, 5, 6 y 8).

#### 4.2.1.2. Índice Carlit

Para determinar el impacto del pisoteo y el estado ecológico de las aguas se ha realizado el seguimiento de las poblaciones de macroalgas existentes en el intermareal y submareal cercano de un determinado tramo de costa rocosa, usando la metodología CARLIT (CARTography LIToral). El CARLIT es un método no destructivo, que no requiere de trabajo en el laboratorio, sino de un tratamiento de datos con un sistema de información geográfica (SIG). Además, es una herramienta de monitoreo cartográfico que permite calcular el índice de calidad ecológica (EQR: Ecological Quality Ratio) (Bermejo et al. 2012) y, por lo tanto, conocer la evolución del estado ecológico de las zonas costeras a lo largo del tiempo. Actualmente, es el método que se utiliza en la aplicación de la Directiva Marco del Agua (DMA) en la Comunidad Valenciana, dónde se tiene en cuenta estaciones con condiciones de referencia y se expresa como un valor numérico entre cero y uno (Ballesteros et al. 2007; Asnaghi et al. 2009). El muestreo se realizó en todo el borde litoral del LIC, descartando los tramos de arena o guijarros.

De acuerdo a Ballesteros et al. (2007), se establecen distintos tipos de comunidades (Tabla. 9). Dado que las formaciones del nivel 20, definidos como cornisas de *Lithophyllum byssoides*, solo están presentes en algunas zonas del norte del litoral de Castellón, se ha considerado incluir en el mismo nivel su equivalente ecológico en el Mediterráneo, que son las formaciones de vermétidos: *Dendropoma lebeche*, en niveles de formación en cornisa, descartando las formaciones monoestratificadas

Tabla 9: Descripción y niveles de sensibilidad de las principales comunidades, de acuerdo con Ballesteros et al. (2007)

Especie o categoría	Descripción	Nivel de sensibilidad
<i>Cystoseira mediterranea</i> 5	Cinturón continuo de <i>C. mediterranea</i> / <i>Stricta</i>	20
<i>Cystoseira crinita</i>	Poblamientos de <i>C. crinita</i>	20
<i>Cystoseira balearica</i>	Poblamientos de <i>C. balearica</i>	20
<i>Cystoseira</i> protegida	Poblaciones de <i>C. foeniculata</i> / <i>barbata</i> / <i>spinosa</i> v. <i>tenuior</i> / <i>compressa</i> v. <i>pustulata</i>	20
Arrecife de <i>Posidonia</i>	Arrecife barrera de <i>P. oceanica</i>	20
<i>Cymodocea nodosa</i>	Praderas de <i>C. nodosa</i>	20
<i>Zostera noltii</i>	Praderas de <i>Zostera noltii</i>	20
Trottoir	Cornisas de <i>Lithophyllum byssoides</i>	20
<i>Cystoseira mediterranea</i> 4	Cinturón casi continuo de <i>C. mediterranea</i> / <i>stricta</i>	20
<i>Cystoseira mediterranea</i> 3	Abundantes manchas densas de <i>C. mediterranea</i> / <i>stricta</i>	15
<i>Cystoseira mediterranea</i> 2	Manchas dispersas de <i>C. mediterranea</i> / <i>stricta</i>	15
<i>Cystoseira compressa</i>	Poblaciones de <i>C. compressa</i> v. <i>compressa</i>	12
<i>Cystoseira mediterranea</i> 1	Manchas raras y dispersas de <i>C. mediterranea</i> / <i>stricta</i>	10
<i>Corallina</i>	Cinturón de <i>Corallina elongata</i> sin <i>Cystoseira</i>	8
<i>Haliptilon</i>	Cinturón de <i>H. virgatum</i> sin <i>Cystoseira</i>	8
<i>Mytilus</i>	Lechos de mejillones ( <i>Mytilus galloprovincialis</i> ) sin <i>Cystoseira</i>	6
<i>Corallinas incrustantes</i>	Cinturón superficial sublitoral de <i>Lithophyllum incrustans</i> , <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> y otras coralináceas incrustantes	6
Algas verdes	Cinturón superficial sublitoral de <i>Ulva</i> y <i>Cladophora</i>	3
Verde azuladas	Comunidades dominadas por cianobacterias y <i>Derbesia tenuissima</i>	1

#### 4.2.2. Resultados

##### 4.2.2.1. Formaciones de sabeláridos: Descripción de las formaciones por sectores

En el presente estudio se ha constatado la presencia de arrecifes de sabeláridos en las escolleras exteriores del puerto deportivo de El Perelló. En la Fig. 33 se esquematiza la distribución de éstos entorno a los diques del puerto, y en las imágenes correspondientes se muestran diversas formaciones (Anexo 3 Fotografías).

En el dique del sur, las formaciones mesolitorales comienza a partir de los 16 metros desde el pie de la escalera de acceso, y se comienza a ver distribuciones infralitorales a partir de los 19 m (desde el pie de la escalera). Las formaciones infralitorales son de porte más masivo en las zonas más próximas al extremo del dique. En la parte interior del dique las características eutróficas, de escaso hidrodinamismo, y mayor proporción de sedimentos limosos, no favorecen la existencia de arrecifes de sabeláridos.

En el dique norte, se observa la distribución de arrecifes de sabeláridos desde 33 m desde la orilla y recubriendo una franja de 116 m de la escollera, hasta el cambio de orientación, donde la presencia de arrecifes sabeláridos mesolitorales desaparece, y sólo quedan pequeñas formaciones infralitorales hasta el extremo del dique. En su parte interior, debido a las condiciones mencionadas de eutrofia, salinidad, y escaso hidrodinamismo hay ausencia de éstos.

Las colonias mesolitorales son variables desde pequeños agrupamientos de no más de 10 cm, hasta constituir franjas, más o menos continuas que abarcan hasta 4 m de extensión. En las zonas más próximas a la bocana del puerto, especialmente en el dique sur, las colonias de sabeláridos se ven en retroceso debido al efecto de asentamiento de colonias de mejillones, favorecidos por la situación de eutrofia de la zona.

Los bloques de arrecifes infralitorales llegan a recubrir casi en su totalidad a bloques de la escollera de tamaños variables entre los 10-20 Kg, hasta los 300 Kg. En este caso llegan a formar arrecifes que se van uniendo a otros bloques teniendo continuidad a lo largo de la escollera. Este fenómeno es notable en la escollera norte del puerto.

La zona fue objeto de un informe en 2009 (IEL, 2009) previo a una actuación de remodelación de la escollera sur. Tras la realización de ésta, las colonias ubicadas en el dique sur han sufrido un notable retroceso y cuya recuperación se ve dificultada por la extracción de estos invertebrados, para ser usado como cebo para la pesca deportiva con caña, como se pudo comprobar durante la realización de los muestreos de este trabajo.

#### 4.2.2.2. Índice Carlit

La representación cartográfica de los horizontes asignados a cada tramo se puede observar en la Fig. 30, y las distintas formaciones (Anexo 3).

El cálculo del EQR se realiza en relación a los valores óptimos de referencia, que de acuerdo a Ballesteros et al. (2007), para las costas naturales bajas, que es el caso del sector estudiado, ha resultado ser de 11.90 (Tabla. 10).

Tabla 10: Valores obtenidos por zonas y subsectores de dominancia de las comunidades bentónicas, con el cálculo del EQ, EQR, y significación ecológica

Valor de sensibilidad Albufera	Ellisolandia	Algas verdes	Longitud total (m)	EQ	Tipo de costa	Coef. Costa	EQR	Estado ecológico
Valor ecol.	8	3						
Longitudes (m)	280	147	427	6,27	ARTIF	11.90	0.53	Moderado

#### Espigón norte cara norte:

- 295 metros de escalera a punta de espigón
- 254 metros desde orilla a punta de espigón
  - o 41 m arena
  - o 4 m nada
  - o 31 m Polysiphonia
  - o 24 m corallina + Polysiphonia (Fotografía. 24)
  - o 196 Corallina muy densa recubriendo toda la superficie de las rocas del mesolitoral. Sin polysiphonia

#### Espigón norte cara sur

- 58 m de aguas interiores a punta de espigón (cambio de dirección del espigón)
  - o Algas verdes (Fotografía. 21)

#### Espigón sur cara norte

- 74 m de escalera a punta
- 53 m desde línea de marea a punta de espigón
  - o 44 m algas verdes
  - o 9 m Corallina + Polysiphonia + Sabellaria (Fotografía. 27)

#### Espigón sur paralelo a línea de costa

- 31 metros cara este
  - o 31 metros de algas verdes

#### Espigón sur cara sur:

- 74 m de escalera a punta de espigón
  - o 14 m alga verde

- 9 m polysiphonia
- 51 m Corallina + Polysiphonia: más poblada (corallina) conforme te acercas al extremo y menos epifitada de Polysiphonia

Los resultados calculados indican que el estado ecológico determinado por el índice CARLIT a nivel general es de “Moderado”.

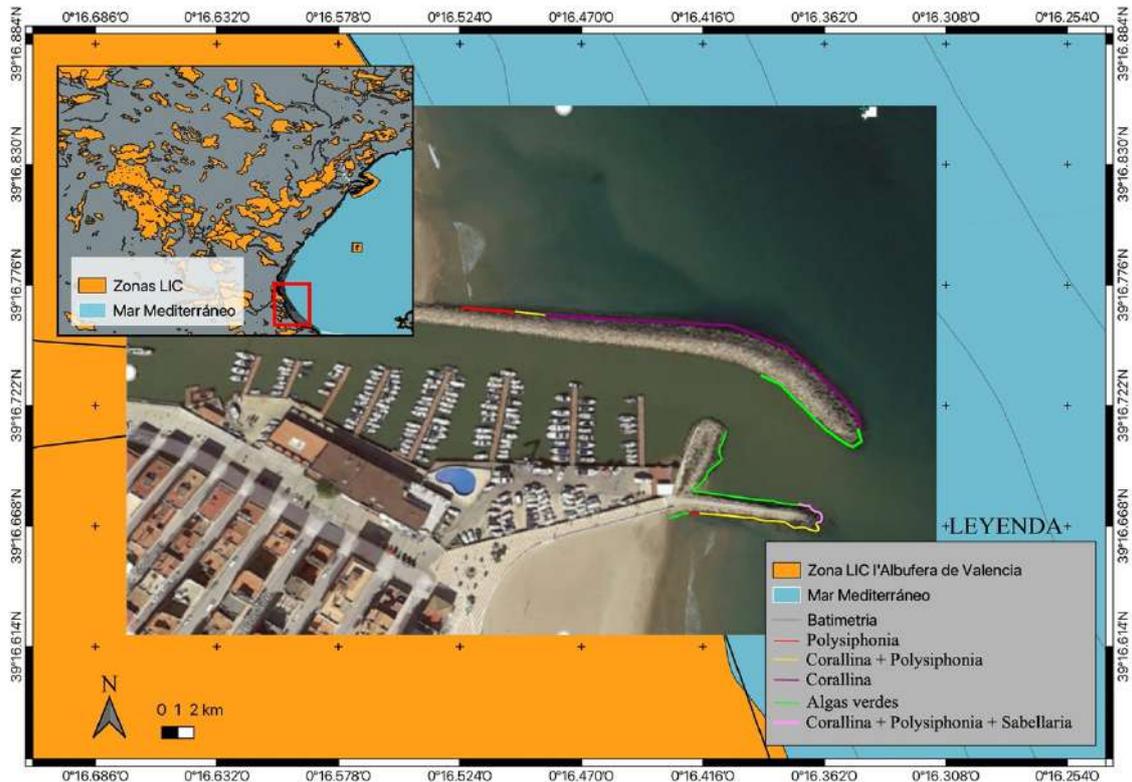


Figura 30: Estudio bionómico del entorno del puerto deportivo de El Perelló (Valencia) del Índice CARLIT y de los verméticos.

### Anexo 3. Fotografías de las diferentes formaciones



Fotografía 21: Poblamientos de especies nitrófilas con *Enteromorpha sp.* en la cara sur del espigón norte



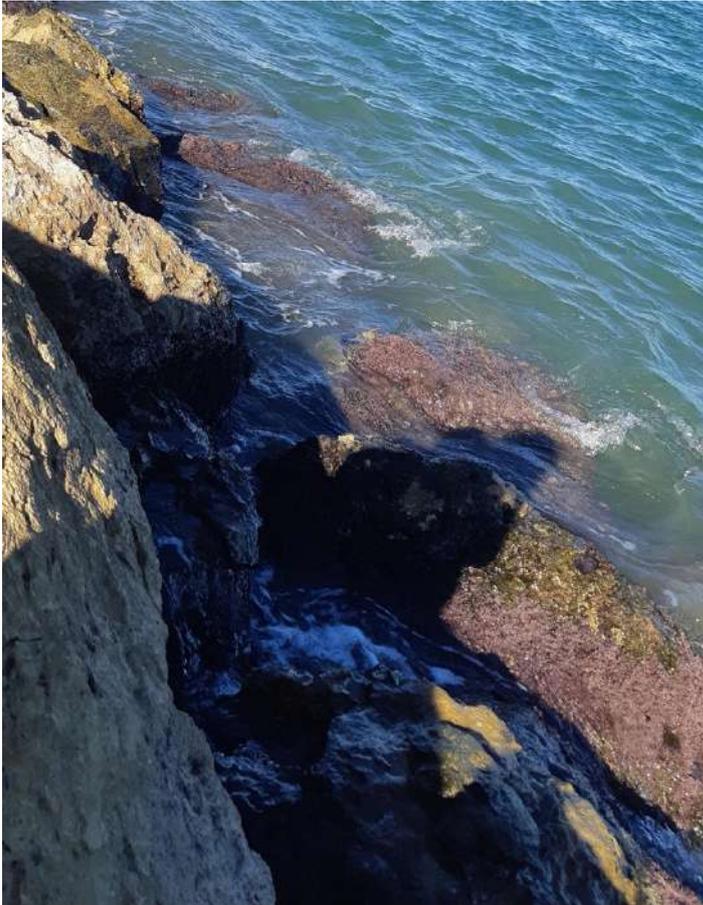
Fotografía 22: Poblamientos de especies nitrófilas con *Enteromorpha sp.* en la cara norte del espigón norte



Fotografía 23: Poblamientos de especies nitrófilas con *Enteromorpha sp.* en la cara sur del espigón del sur



Fotografía 24: *Ellisolandia elongata* en el espigón del norte en su cara norte



Fotografía 25: *Ellisolandia elongata* en el espigón norte en su cara norte



Fotografía 26: *Ellisolandia elongata* en el espigón del sur en su cara sur



Fotografía 27: Formación mediolitoral con *Polysiphonia*, *Corallina* y *Sabellaria* en el espigón del norte en su cara norte

#### 4.3. Hábitat 110: Bancos de arenas permanentemente sumergidos

##### 4.3.1. Planteamiento y metodología

La fanerógama marina *Cymodocea nodosa* es la principal formadora del Hábitat 1110. Los muestreos en la pradera de *C. nodosa* se deben realizar en verano. Para estimar el estado de conservación de dichas praderas de angiospermas se deben muestrear 6 localidades. Las praderas de *C. nodosa* se describieron conforme a las siguientes morfologías (Pons 2007):

- i. Pradera continua: aquella que presenta una superficie de más de 50 m<sup>2</sup> y que recubre el fondo de manera continua
- ii. Pradera discontinua: recubre un área considerable, pero que presenta surcos y diferentes franjas donde no hay presencia de la planta
- iii. Pradera formada por manchas: presenta unas separaciones suficientemente marcadas entre las diferentes franjas de pradera, de modo que se ve claramente que no están unidas entre sí formando un continuo
- iv. Haces aislados: no llegan a construir una pradera como tal, sino que se trata más bien de una pradera en fase de colonización de un nuevo espacio, o bien en fase de regresión

En estas praderas, los parámetros a medir son:

- a) **Cobertura de *C. nodosa*:** desde el punto central de cada estación de muestreo se realizaron 4 transectos perpendiculares a la costa de 25 m longitud x 1 m en cada lado del transecto (total de 50 m<sup>2</sup>), y posteriormente uno de paralelo, para poder abarcar una mayor superficie de pradera. Así pues, se midió la cobertura lineal de *C. nodosa*, o bien arena, fango u otras especies vegetales como *Caulerpa prolifera* o *P. oceanica*. Igualmente, en los puntos 0, 15, y 25 del transecto se tomaron un mínimo de 4 medidas de cobertura mediante cuadrados de 20 x 20 cm, observando el porcentaje de recubrimiento del sustrato de acuerdo con la siguiente escala:

- v. 100% cobertura si entre los haces casi no había espacios vacíos

- vi. 75% si un tercio del cuadro estaba recubierto por los haces
- vii. 50% si la mitad del cuadro estaba recubierto por los haces
- viii. 25% si solo una cuarta parte del cuadro estaba recubierta por los haces

En los casos de praderas compuestas por diferentes manchas menores de 25 m de longitud, en lugar de realizar los dos transectos se optó por tomar las medidas de recubrimiento en tres puntos al azar y a ser posible en diferentes manchas, realizando un mínimo de 4 medidas de cobertura en cada punto.

- b) **Densidad:** en cada localidad se efectuaron un mínimo de cuatro medidas de densidad en los puntos 0, 15 y 25 del transecto, con los cuadrados de 20 x 20 cm, haciendo un total de 12 medidas de densidad por transecto. En el caso de praderas discontinuas en las que no se encuentra *C. nodosa* en el punto de muestreo, el contaje se realizó en el punto más próximo que presentaba pradera, anotándose su situación. Los contajes se realizaron con cuadrados de 20 x 20 cm. Al igual que la cobertura, en el caso de praderas formadas por manchas, los contajes se realizaron en diferentes puntos tomados al azar, siempre realizando un mínimo de 10 contajes por localidad. Los cuadrados en los que se realizaron los contajes de haces fueron aquellos en lo que previamente se encontró una mayor cobertura.

En el LIC marino de l'Albufera de Valencia no se han descrito estas praderas. Aunque en el estudio Ecocartográfico del Ministerio, las únicas praderas de *C. nodosa* cartografiadas en la zona lo están en el recuadro central, fuera del LIC. Anteriormente el Instituto de Ecología Litoral muestreó en esa zona a través de vídeotransectos y no observaron la existencia de estas praderas entre las isobatas 8 y 18 m de profundidad.

#### 4.3.2. Resultados

En el presente informe se puede confirmar la presencia de praderas de *C. nodosa* poco densas en el recuadro central, que ‘a priori’ no se incluye en la zona del LIC (Fig. 31, Tabla. 11). Estas se vieron como haces dispersos y muy enterrados (Anexo. 4). Se puede observar en el enlace siguiente: <https://youtu.be/D4elvamQMXw>, la aparición de esta pequeña pradera como mancha dispersa en la cámara remolcada. Además, durante el muestreo se pudieron detectar grandes extensiones del fondo sedimentario colonizadas por individuos del poliqueto *Mesochaopterus rogeri* que en transectos con cámaras remolcadas es fácil confundirlo con poblamientos de *Cymodocea nodosa* por su particular estructura, ya que el animal únicamente muestra los dos grandes palpos por encima de la arena que de lejos o a ojos inexpertos desde visionado remoto, recuerdan a las hojas de *Cymodocea*. Al ser una especie de gusano de reciente descubrimiento, es poco lo que se conoce de su ecología, si bien es frecuente localizar estos poblamientos extensos donde se muestra tan solo el extremo anterior con los palpos, el resto del cuerpo que puede superar el metro de longitud permanece enterrado en el sedimento. Es habitual en fondos de arenas gruesas y con un cierto ambiente de suaves corrientes de fondo, lo que podría favorecer la captación del alimento (Fotografías 29- 30). Esta especie se ha localizado en la zona de Andalucía (20-30 m de profundidad), algún poblamiento más somero en Almería (a 5 m), en Valencia (a 10-15 m), y en distintos puntos de la costa Catalana como en Garraf o Badalona (Martin et al. 2008).

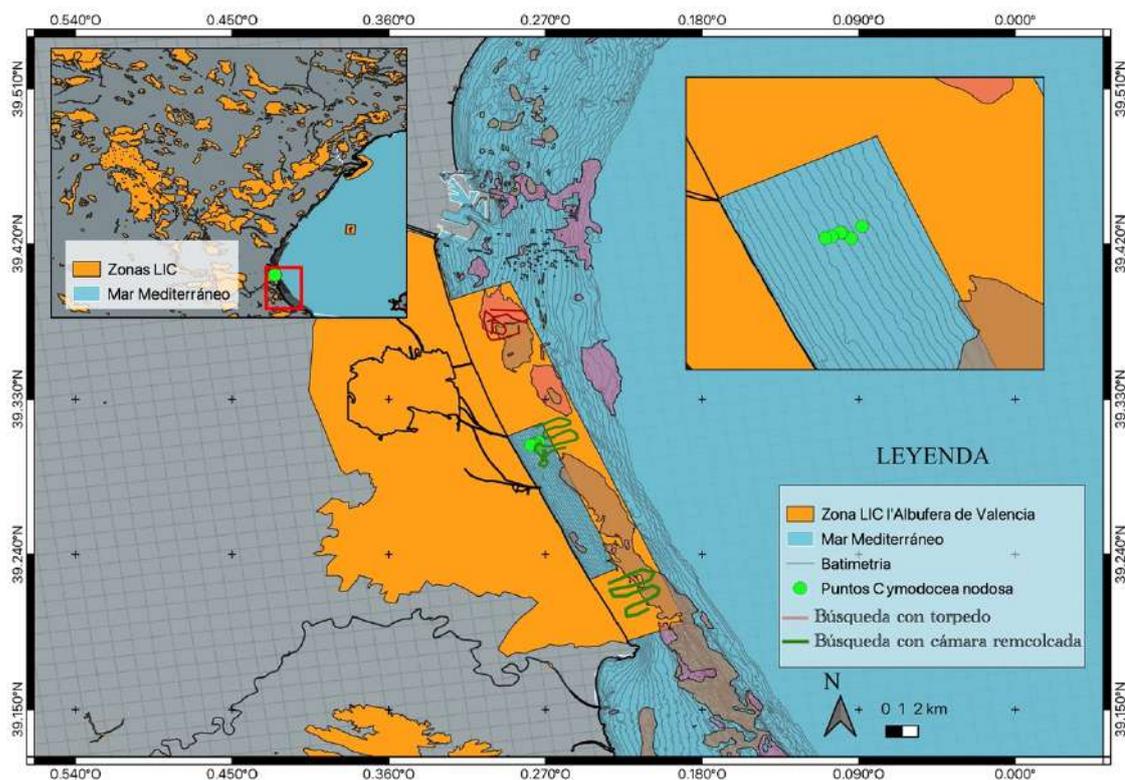


Figura 31: Plano de situación del recorrido de búsqueda de *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa* con torpedos y cámara remolcada y los puntos dónde se encontró *Cymodocea nodosa*

Tabla 11: Puntos donde se encontró *Cymodocea nodosa* fuera de la zona LIC.

<b>Puntos <i>Cymodocea nodosa</i></b>	<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>
Punto 1	39°18'17.94''N	0°16'30.56' O
Punto 2	39°18'13.39''N	0°16'30.63''O
Punto 3	39°18'12.35''N	0°16'30.62''O
Punto 4	39°18'14.94''N	0°16'34.74''O
Punto 5	39°18'14.88''N	0°16'34.87''O
Punto 6	39°18'13.33''N	0°16'39.10''O



Fotografía 28: Ejemplar de *Mesochaopterus rogeri* grabado con cámara remolcada



Fotografía 29: Ejemplar de *Mesochaopterus rogeri* fotografiado en inmersión con cámara Olympus

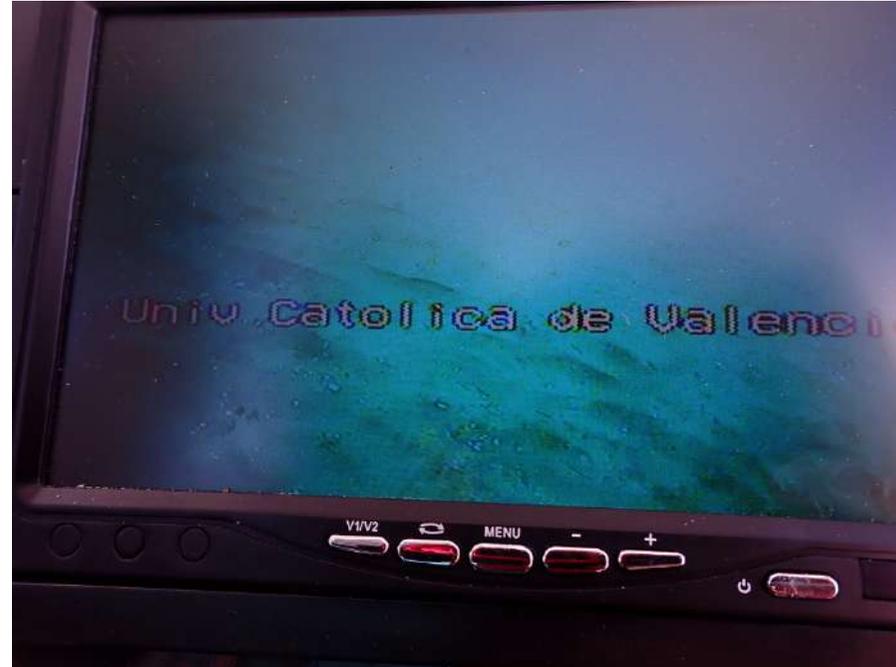


Fotografía 30: Ejemplar de *Mesochaopterus rogeri* fotografiado en inmersión con cámara Olympus

## Anexo 4. Fotografías en el seguimiento de *Cymodocea nodosa*



Fotografía 31: Búsqueda de *Cymodocea nodosa* buceando con torpedo



Fotografía 32: Observación des del barco de la búsqueda de *C. nodosa* con cámara remolcada



Fotografía 33: Imágenes de haces dispersos de *Cymodocea nodosa* con cámara remolcada en el recuadro interior de la zona LIC



Fotografía 34:: Imágenes de haces dispersos de *Cymodocea nodosa* con cámara remolcada en el recuadro interior de la zona LIC

## 5. SEGUIMIENTO DE *Pinna spp.*

### 5.1. Planteamiento y metodología

La nacra o *Pinna nobilis*, es el bivalvo de mayor tamaño del Mar Mediterráneo (García-March *et al.* 2020). Actualmente es una especie declarada en peligro crítico de extinción (Orden TEC/596/2019, de 8 de abril) debido a la disminución drástica que ha sufrido la especie a causa de una enfermedad parasitaria provocada por una nueva especie de protozoo recientemente identificado como *Haplosporidium pinnae*. Desde 2018 no se ha datado la presencia de ningún ejemplar vivo de *P. nobilis* especie en el medio natural de la Comunidad Valenciana, si bien debemos considerar que la superficie del mar rastreada con posibilidades de localizar ejemplares, es muy pequeña debido a que sólo se pueden hallar en inmersión y se han encontrado algunas larvas en los colectores que los científicos españoles están instalando en el marco de distintos proyectos, como el proyecto europeo LIFE PINNARCA liderado por el propio IMEDMAR-UCV. Así pues, es importante continuar con las búsquedas, ya que puede haber algunos ejemplares resistentes al parásito, como es el caso de Baleares o Cap de Creus, donde se contabilizan unos 10 ejemplares, o confirmar la presencia de juveniles recién asentados, lo que sería un excelente indicador de recuperación de la especie. Además de la localización de algún individuo resistente se hace también interesante el poder hallar ejemplares híbridos entre *P. nobilis* y *P. rudis* (Vázquez-Luis *et al.* 2021), que podrían resultar sumamente importantes para la conservación de la especie. Así las cosas, la monitorización de esta especie es especialmente importante. *P. rudis*, por su parte, es una especie amenazada, incluida en el anexo II (lista de especies en peligro o amenazadas) del Convenio de Barcelona (Protocolo ASPIM) y también está estrictamente protegida por la Directiva Habitats 92/43/EEC, que no se ha visto afectada por la enfermedad que afecta a su congénere y que ha presentado varios eventos de reclutamiento en los últimos años, lo que sugiere que sus poblaciones podrían haberse incrementado en aguas mediterráneas como las de la Comunidad Valenciana. En la zona LIC de se realizaron búsquedas de ejemplares de *Pinna nobilis* o *P. rudis* durante la realización de los diferentes transectos sobre *Posidonia oceanica*, *C. nodosa* y en los mismos transectos que los censos de peces. Además de registrar los hallazgos se toman

datos de altura y anchura máxima de la concha, se georreferencia su localización y se estiman las densidades de individuos por cada 100 m<sup>2</sup>. También se registran los especímenes muertos o la presencia de valvas tumbadas.

## 5.2. Resultados

Durante el desarrollo de los muestreos, en las zonas de los transectos de peces se rastreó un área de 14.000 m<sup>2</sup> solo se contabilizaron 3 ejemplares muertos de *Pinna nobilis* (la concha) en la localidad 2/sitio 2, localidad 3/sitio1/transecto3 y 4 (Tabla. 12, Fotografía. 35). En localidad 3/sitio2 se pudo observar un ejemplar vivo de *Pinna rudis* (Tabla. 12, Fotografía. 36).

Tabla 12: Resultado de los censos de *Pinna nobilis* realizado en el LIC de l'Albufera de Valencia

Individuo	Estado	Talla (cm)
1	Muerta	22 ( <i>P. nobilis</i> )
2	Muerta	Fragmento ( <i>P. nobilis</i> )
3	Muerta	Fragmento ( <i>P. nobilis</i> )
4	Vivo	15 cm ( <i>P. rudis</i> )



Fotografía 35: Fotografía de un fragmento de *Pinna nobilis*.



Fotografía 36: Ejemplar joven de *Pinna rudis*

## 6. SEGUIMIENTO DE INVERTEBRADOS DE INTERÉS

### 6.1. Planteamiento y metodología

El pliego de prescripciones técnicas indica que el seguimiento de las poblaciones litorales de lapas y erizos se debe analizar a través de la observación de su densidad ( $m^2$ ) y tamaño. Los erizos son especies consideradas como ingenierías del ecosistema y tienen un papel importante en la cadena alimentaria (Brusca *et al.* 1990). Son especies bioindicadores, por su abundancia y amplia distribución y su rápida respuesta frente a eventos de contaminación (Sugni *et al.* 2007). La pesca o extracción de erizo se ha dispersado por todo el mundo, especialmente en Asia, Polinesia, Mediterráneo y Chile (Andrew *et al.* 2002). En el Mar Mediterráneo podemos encontrar dos especies comunes, *Paracentrotus lividus* y *Arbacia lixula*. La primera es una especie de amplia distribución, con mayor valor económico, de color verdoso a morado y se encuentra en fondos someros de sustrato duro y a poca profundidad (Tuya *et al.* 2007). En el caso de *A. lixula*, es de un color negro, más aplanado y con espinas más largas en proporción al cuerpo.

En el caso de las lapas, se estudiaron 4 localidades de muestreo, 2 zonas de alta frecuentación de bañistas y 2 con menor grado de afluencias de bañistas, siempre y cuando fuera posible, que se georreferenciaron. En cada localidad se anotó la densidad de individuos, a partir de cuadrados de 40 x 40 cm, y anotando su diámetro máximo longitudinal por medio de un pie de rey con precisión de 0.1 mm. Las especies de lapas presentes en esta zona son: *Patella caerulea*, *P. rustica* y *P. ulyssiponensis*, si bien siguiendo las pautas del estudio y los seguimientos previos los conteos se realizan para el conjunto de patellas y no por especies.

En la zona LIC de l'Albufera los erizos (*P. lividus* y *A. lixula*), no se hallan en zonas de alta frecuentación de bañistas por tratarse de playas arenosas donde estas especies no están presentes de manera natural, razón por la cual se realizaron recuentos de individuos en zonas próximas a escolleras mediante 10 transectos lineales de 50 m, con 4 localidades de muestreo, 3 sitios en cada uno y 3 transectos en cada sitio, anotando la abundancia, la especie y el tamaño de estos, estimando este último usando el diámetro medido con un pie de rey con precisión de 0.1 mm.

## 6.2. Resultados

### *Erizos*

En el caso de los erizos, la presencia de *P. lividus* se limitó a mar abierto, debido a la ausencia de erizos en la escollera. Durante los transectos de peces, se aprovechó la vuelta al punto de origen para la observación y medición de las diferentes especies de erizos en la zona. Por lo que, el área muestreada fue de 12.000 m<sup>2</sup> y solo se registraron un total de 3 ejemplares (Fig. 32, Tabla. 13). En relación con las tallas de *P. lividus* el mínimo ha sido de 5 hasta 6 cm. Para el caso del erizo *A. lixula*, su presencia también se ha limitado a mar abierto con muy pocos individuos, siendo un total de 6 ejemplares entre las 6 localidades. La mínima talla fue de 4 cm y la máxima fue de 6 cm. La escasa presencia de estas especies en los fondos de la zona LIC marina de l'Albufera impide realizar análisis estadísticos significativos por falta individuos.

### *Lapas*

En el caso de las lapas, el área muestreada fue la zona rocosa en la gola de El Perelló (Fig. 33), aunque no se pudo diferenciar zonas de alta o baja frecuentación, teniendo en cuenta que estas escolleras que configuran este sustrato rocoso únicamente son frecuentadas por pescadores de caña desde el propio espigón. El promedio de presencia de lapas, homogeneización a m<sup>2</sup>, mostró una gran variabilidad entre zonas muestreadas, siendo  $51.56 \pm 17.74$  individuos en la zona 3 y  $3.12 \pm 1.18$  individuos en la zona 1, y 0 individuos en las zonas 2 y 4. En cuanto a las tallas, la media fue de  $1.28 \pm 0.49$  cm en la zona 1 y  $1.48 \pm 0.05$  cm en la zona 3. La talla máxima fue 3.1 cm, y la mínima 0.4 cm. Los análisis estadísticos mostraron diferencias significativas en la abundancia de lapas entre sitios anidado en las zonas (Tabla. 14A). Aun así, este factor no tiene una hipótesis asociada. Sin embargo, se puede observar una gran variabilidad en los datos. Por lo contrario, las tallas de las lapas no mostraron diferencias significativas entre ningún factor analizado (Tabla. 14B).

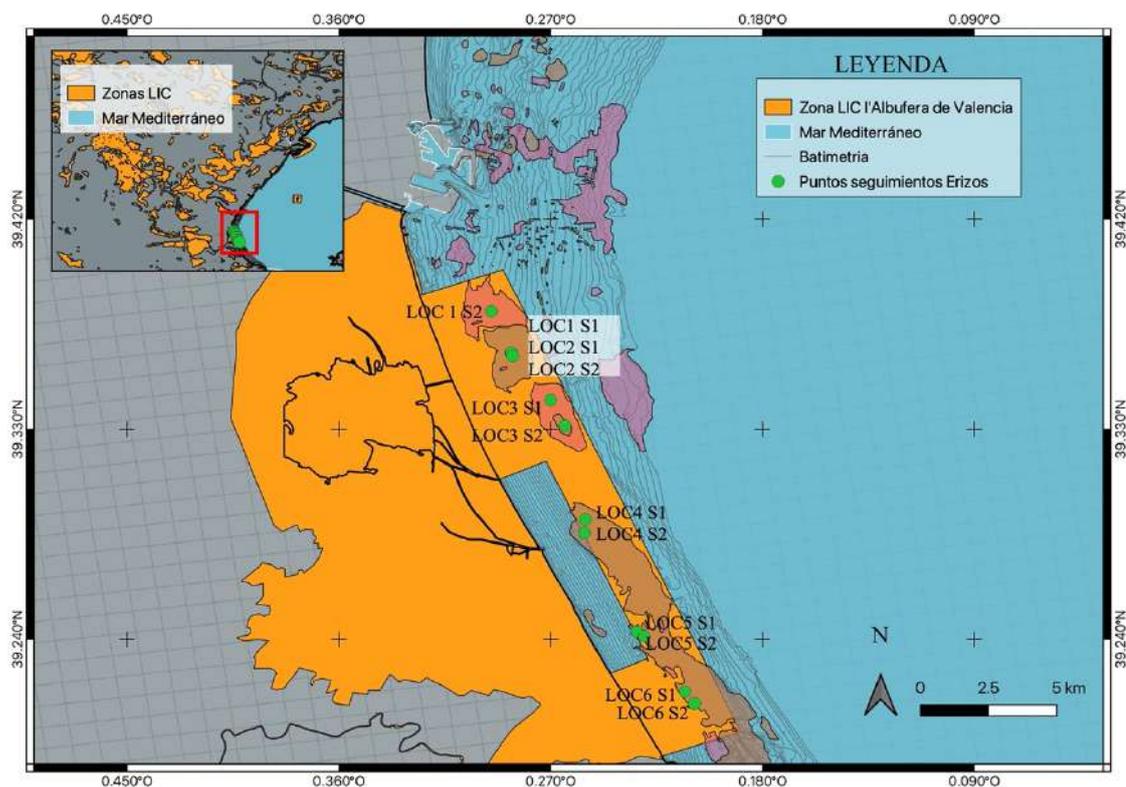


Figura 32: Plano de situación de las localidades y sitios para el seguimiento de erizos

Tabla 13: Códigos y coordenadas de las estaciones de seguimiento de erizos

Puntos seguimiento erizos	LATITUD	LONGITUD
LOC1-S1	39°22.836'N	0°17.712'O
LOC1-S2	39°21.762'N	0°17.212'O
LOC2-S1	39°21.767'N	0°17.200'O
LOC2-S2	39°21.683'N	0°17.167'O
LOC3-S1	39°20.555'N	0°16.199'O
LOC3-S2	39°19.896'N	0°15.833'O
LOC4-S1	39°17.488'N	0°15.312'O
LOC4-S2	39°17.139'N	0°15.337'O
LOC5-S1	39°14.599'N	0°13.995'O
LOC5-S2	39°14.483'N	0°13.823'O
LOC6-S1	39°13.056'N	0°12.775'O
LOC6-S2	39°12.753'N	0°12.531'O



Figura 33: Plano de situación de las zonas y sitios muestreados para las lapas

Tabla 14: ANOVA anidada de 2-vías para testear las diferencias en: A) La abundancia (ind. · m<sup>-2</sup> de lapas), y B) la talla de lapas (cm) entre zonas y sitios anidado en zonas. Los valores estadísticamente significativos ( $\alpha = 0.05$ ) están indicados en **negrita**.

	df	MS	F	p
A) Abundancias de lapas				
Zona (Z)	1	0	0	1
Sitio (S)	1	260.4	145	<b>&lt; 0.001</b>
Error	29	1.8		
B) Talla de lapas				
Zona (Z)	1	0.04	0.06	0.80
Sitio (Z)	1	1.18	1.84	0.17
Error	87	0.64		

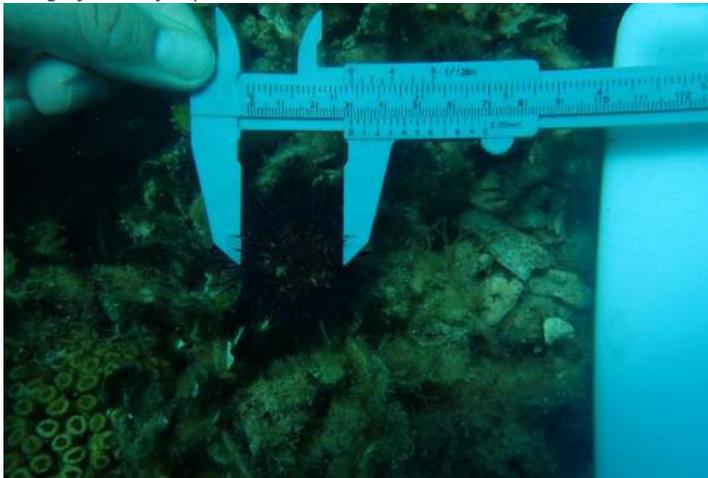
## Anexo 7. Fotografía en el seguimiento de erizos y lapas



Fotografía 37: Ejemplar de *Paracentrotus lividus*



Fotografía 38: Ejemplar de *Arbacia lixula*



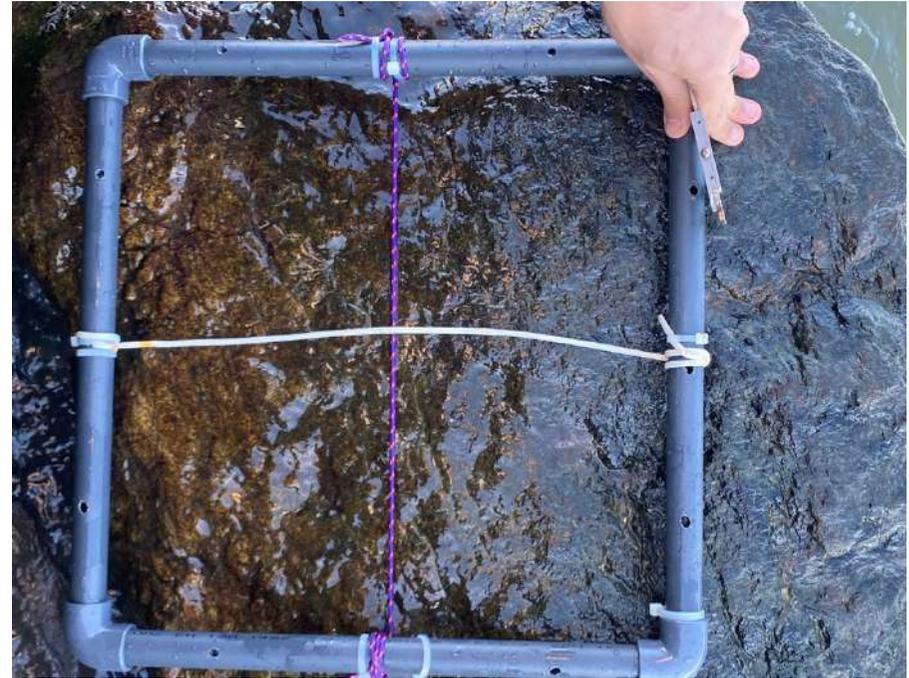
Fotografía 39: Medición de un ejemplar de *A. lixula*



Fotografía 40: Ejemplar de *P. lividus*



Fotografía 41: Cuadrado de muestreo de lapas



Fotografía 42: Cuadrado de muestreo de lapas

## Anexo 8. Datos en el seguimiento de erizos y lapas

### 8.1. Datos de *Arbacia lixula*

Localidad	Sitio	Transecto	Individuos	Individuos m <sup>2</sup>	Talla (cm)
1	1	1	0	0	5.22
1	1	2	0	0	4.83
1	1	3	0	0	4.72
1	1	4	0	0	4.8
2	1	1	0	0	4
2	1	2	0	0	3.95
2	1	3	0	0	0
2	1	4	0	0	0
2	2	1	0	0	0
2	2	2	0	0	0
2	2	3	1	0.004	6
2	2	4	0	0	0
3	1	1	0	0	4.1
3	1	2	0	0	0
3	1	3	0	0	4.55
3	1	4	0	0	0
3	2	1	0	0	0
3	2	2	0	0	4.59
3	2	3	0	0	4.3
3	2	4	0	0	0
4	1	1	0	0	4.2
4	1	2	0	0	0
4	1	3	0	0	0
4	1	4	0	0	0
4	2	1	2	0.008	5
4	2	2	1	0.004	4
4	2	3		0	0
4	2	4	0	0	0
5	1	1	0	0	0
5	1	2	0	0	0
5	1	3	0	0	0
5	1	4	0	0	0
5	2	1	0	0	0
5	2	2	0	0	0
5	2	3	0	0	0
5	2	4	0	0	0
6	1	1	2	0.008	5
6	1	2	0	0	0
6	1	3	0	0	0
6	1	4	0	0	0
6	2	1	0	0	0
6	2	2	0	0	0
6	2	3	0	0	0
6	2	4	0	0	0

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

## 8.2. Datos de *Paracentrotus lividus*

Localidad	Sitio	Transecto	Individuos	Individuos m <sup>2</sup>	Talla (cm)
1	1	1	0	0	0
1	1	2	0	0	0
1	1	3	0	0	0
1	1	4	0	0	0
2	1	1	0	0	0
2	1	2	0	0	0
2	1	3	0	0	0
2	1	4	0	0	0
2	2	1	0	0	0
2	2	2	0	0	0
2	2	3	0	0.004	6
2	2	4	0	0	0
3	1	1	0	0	0
3	1	2	0	0	0
3	1	3	0	0	0
3	1	4	0	0	0
3	2	1	0	0	0
3	2	2	0	0	0
3	2	3	0	0	0
3	2	4	0	0	0
4	1	1	0	0	0
4	1	2	0	0	0
4	1	3	0	0	0
4	1	4	0	0	0
4	2	1	1	0.004	6
4	2	2	0	0	0
4	2	3	0	0	0
4	2	4	0	0	0
5	1	1	0	0	0
5	1	2	0	0	0
5	1	3	0	0	0
5	1	4	0	0	0
5	2	1	0	0	0
5	2	2	0	0	0
5	2	3	0	0	0
5	2	4	0	0	0
6	1	1	1	0.004	6
6	1	2	1	0.004	5
6	1	3	0	0	0
6	1	4	0	0	0
6	2	1	0	0	0
6	2	2	0	0	0
6	2	3	0	0	0
6	2	4	0	0	0

CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

### 8.3. Datos de abundancia de lapas

Zona	Sitio	Q (cuadrado)	Nº 40x 40 cm	Ind · m <sup>2</sup>
1	1	1	0	0
1	1	2	0	0
1	1	3	0	0
1	1	4	0	0
1	2	1	1	6.25
1	2	2	1	6.25
1	2	3	1	6.25
1	2	4	1	6.25
2	1	1	0	0
2	1	2	0	0
2	1	3	0	0
2	1	4	0	0
2	2	1	0	0
2	2	2	0	0
2	2	3	0	0
2	2	4	0	0
3	1	1	20	125
3	1	2	1	6.25
3	1	3	17	106.25
3	1	4	2	12.5
3	2	1	3	18.75
3	2	2	6	37.5
3	2	3	16	100
3	2	4	1	6.25
4	1	1	0	0
4	1	2	0	0
4	1	3	0	0
4	1	4	0	0
4	2	1	0	0
4	2	2	0	0
4	2	3	0	0
4	2	4	0	0

#### 8.4. Datos de tallas de lapas

Zona	Sitio	Q	Talla (cm)
1	1	1	0
1	1	2	0
1	1	3	0
1	1	4	0
1	2	1	2.3
1	2	2	2.5
1	2	3	2.4
1	2	4	3.1
2	1	1	0
2	1	2	0
2	1	3	0
2	1	4	0
2	2	1	0
2	2	2	0
2	2	3	0
2	2	4	0
3	1	1	2.2
3	1	1	0.9
3	1	1	1.3
3	1	1	0.7
3	1	1	1.2
3	1	1	0.4
3	1	1	1.3
3	1	1	1.3
3	1	1	1.3
3	1	1	1.7
3	1	1	1.3
3	1	1	1.4
3	1	1	1.5
3	1	1	0.9
3	1	1	1.1
3	1	1	1
3	1	1	0.5
3	1	1	1
3	1	1	1.7
3	1	1	1
3	1	2	1.7
3	1	3	1.1
3	1	3	1.3

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

Zona	Sitio	Q	Talla (cm)
3	1	3	1.4
3	1	3	1.7
3	1	3	1.5
3	1	3	1
3	1	3	1.3
3	1	3	1.8
3	1	3	1.4
3	1	3	1.4
3	1	3	2
3	1	3	1.7
3	1	3	1.4
3	1	3	1.6
3	1	3	1
3	1	3	1.6
3	1	3	1.4
3	1	4	2.2
3	1	4	1.9
3	2	1	2.4
3	2	1	2.6
3	2	1	2.5
3	2	2	2.5
3	2	2	1.4
3	2	2	1
3	2	2	1.4
3	2	2	1
3	2	2	0.7
3	2	3	2
3	2	3	1.9
3	2	3	1.8
3	2	3	1.3
3	2	3	1
3	2	3	1.8
3	2	3	1.8
3	2	3	1.5
3	2	3	2
3	2	3	1.9
3	2	3	1.3
3	2	3	1.2
3	2	3	1.7

*CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afecten a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia*

Zona	Sitio	Q	Talla (cm)
3	2	3	2.1
3	2	3	1.5
3	2	3	1.2
3	2	4	2.3
4	1	1	0
4	1	2	0
4	1	3	0
4	1	4	0
4	2	1	0
4	2	2	0
4	2	3	0
4	2	4	0
3	2	3	2.1
3	2	3	1.5
3	2	3	1.2
3	2	4	2.3

## 7. CALENTAMIENTO GLOBAL Y ESPECIES ALÓCTONAS Y AUTÓCTONAS

### 7.1. Blanqueamiento y necrosis

#### 7.1.1. Planteamiento y metodología

Se constata a nivel generalizado en las costas mediterráneas un aumento de buceadores en muchas localidades y en diferentes épocas del año, lo que puede provocar un estrés importante a las comunidades biológicas locales. Las zonas con más atractivo turístico suelen ser las áreas con mayor abundancia de gorgonias o corales, asociada a una gran diversidad de flora y fauna. En el caso del LIC de l'Albufera de Valencia, no es una zona excesivamente utilizada como lugar de buceo con gran afluencia de escafandristas recreativos. Únicamente se constata actividad de pesca deportiva con equipo ligero de inmersión (aletas, gafas, tubo y arpón) en los afloramientos rocosos de este sector. En este contexto, también se ha hecho un seguimiento de los organismos de interés aprovechando los muestreos de peces y fanerógamas marinas para poder observar las especies y cuantificar el porcentaje de necrosis que están sufriendo estos organismos.

#### 7.1.2. Resultados

Se ha podido observar que las especies con mayor porcentaje de necrosis han sido *Eunicella singularis*, seguido de *Cladocora caespitosa*, *E. verrucosa* y *Balanophyllia europea* (Tabla. 15, 16). *C. caespitosa* (Fotografía. 41), además de haber sido afectada por parte del calentamiento global produciendo el fenómeno de necrosis en estas especies, también se ha visto afectada por un recubrimiento de epizoontes. Aun así, un estudio mayor es necesario para determinar cómo se encuentra actualmente las poblaciones de corales en el LIC l'Albufera de Valencia. Si se observan los resultados de forma total (afectadas/observadas) se puede observar que el porcentaje de afección de las colonias con blanqueamiento y necrosis observadas fue del 56.25 % para *E. verrucosa*, 85 % para *E. singularis*, 33.33 % para *Balanophyllia europaea* (Fotografía. 40), 75 % para *C. caespitosa* y 0 % para *O. patagonica* (Tabla. 16).

La especie más observada ha sido *E. singularis*, esta es una especie de gorgonia (familia Gorgoniidae) que es de color blanca (Fotografía. 44), aunque cuando se aprecia el fenómeno de necrosis solo se ve el esqueleto interior de color negro/marrón. El otro coral más observado fue *E. verrucosa*, que suele vivir en sustratos duros y tiene un rango de profundidad de entre 4 y 50 m, aunque suele habitar en zonas más profundas (a partir de 100 m). Por otro lado, *L. sarmentosa* es un coral que se encuentra habitualmente en el Mar Mediterráneo y en el Océano Atlántico (Fotografía. 47), entre 20 y 300 m de profundidad. En el caso de *O. patagonica*, es un coral zooxantelado (que tiene algas simbiotes) que habita únicamente en el Mediterráneo y en el Atlántico. Aunque históricamente se ha considerado que esta especie es alóctona del Mediterráneo, recientemente Leydet & Hellberg (2015) demostraron que la especie es nativa de nuestros mares siendo genéticamente diferentes a las del Atlántico noroeste. Otra de las especies encontradas ha sido *B. europaea*, es una especie madrepora solitaria, que suele vivir en zonas iluminadas del infralitoral, sobre sustratos duros. Esta especie es endémica del Mediterráneo. Por último, la otra especie encontrada fue *C. caespitosa*, otro endemismo Mediterráneo, que muestra un crecimiento semiesférico, con formaciones incrustantes. Vive en la zona fotófila del infralitoral y se encuentra frecuentemente sobre sustratos duros como piedras, rocas o en fondos de bloques cubiertos de algas y en praderas de *P. oceanica*. Esta es una de las únicas especies en el Mar Mediterráneo que es capaz de formar arrecifes. Su forma está modulada por el ambiente, siendo semiesférica en lugares resguardados, de forma cespitosa en lugares con fuertes corrientes, y con forma frágil en aguas tranquilas por debajo de los 15 m de profundidad.

Tabla 15: Organismos y colonias de corales en las diferentes localidades observadas en el seguimiento de peces y sus respectivos % de necrosis o blanqueamiento.

Localidad-Sitio	Transecto	Especie	% Necrosis
LOC 2-S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	0
LOC 2-S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	0
LOC 2-S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	0
LOC 2-S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	0
LOC 2-S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	10

LOC 2-S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	20
LOC 2-S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	10
LOC 2-S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	30
LOC 2-S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	15
LOC 2-S2	2	<i>Eunicella verrucosa</i>	0
LOC 2-S2	2	<i>Eunicella verrucosa</i>	0
LOC 3-S2	1	<i>Eunicella singularis</i>	10
LOC 3 S2	1	<i>Eunicella verrucosa</i>	60
LOC 3 S2	1	<i>Leptogorgia sarmentosa</i>	0
LOC 3 S2	2	<i>Eunicella singularis</i>	50
LOC 3 S2	2	<i>Eunicella singularis</i>	80
LOC 3 S2	2	<i>Balanophyllia europaea</i>	0
LOC 3 S2	2	<i>Oculina patagonica</i>	0
LOC 3 S2	2	<i>Cladocora caespitosa</i>	0
LOC 3 S2	2	<i>Eunicella singularis</i>	90
LOC 3 S2	3	<i>Eunicella singularis</i>	30
LOC 3 S2	3	<i>Eunicella singularis</i>	15
LOC 3 S2	3	<i>Cladocora caespitosa</i>	10
LOC 3 S2	3	<i>Cladocora caespitosa</i>	80
LOC 3 S2	3	<i>Balanophyllia europaea</i>	0
LOC 3 S2	3	<i>Balanophyllia europaea</i>	100
LOC 3 S2	4	<i>Cladocora caespitosa</i>	80
LOC6-S1	3	<i>Eunicella verrucosa</i>	30
LOC6-S1	3	<i>Eunicella singularis</i>	50
LOC6-S2	4	<i>Eunicella singularis</i>	0
LOC6-S2	4	<i>Eunicella verrucosa</i>	50
LOC6-S2	4	<i>Eunicella verrucosa</i>	10
LOC6-S2	4	<i>Eunicella verrucosa</i>	95

---

Tabla 16: Tabla resumen de colonias de *cnidarios* afectadas por fenómenos de blanqueo o necrosis.

Parámetros	<i>Eunicella verrucosa</i>	<i>Eunicella singularis</i>	<i>Leptogorgia sarmentosa</i>	<i>Balanophylia europaea</i>	<i>Cladocora casespitosa</i>	<i>Oculina patagonica</i>
Nº de colonias	16	7	1	3	4	1
Nº de colonias afectadas	9	6	0	1	3	0
% colonias con blanqueo	56.25	85.71	0	33.33	75	0
Promedio afección blanqueo	27.5	39	0	33.33	42.5	0

Se realizaron diferentes fotografías para mostrar su presencia/ausencia de necrosis en los diferentes organismos y especies (Fotografía. 43-50).



Fotografía 43: Ejemplar 1 de *Balanophyllia europaea*



Fotografía 44: Ejemplar 1 de *Cladocora caespitosa*



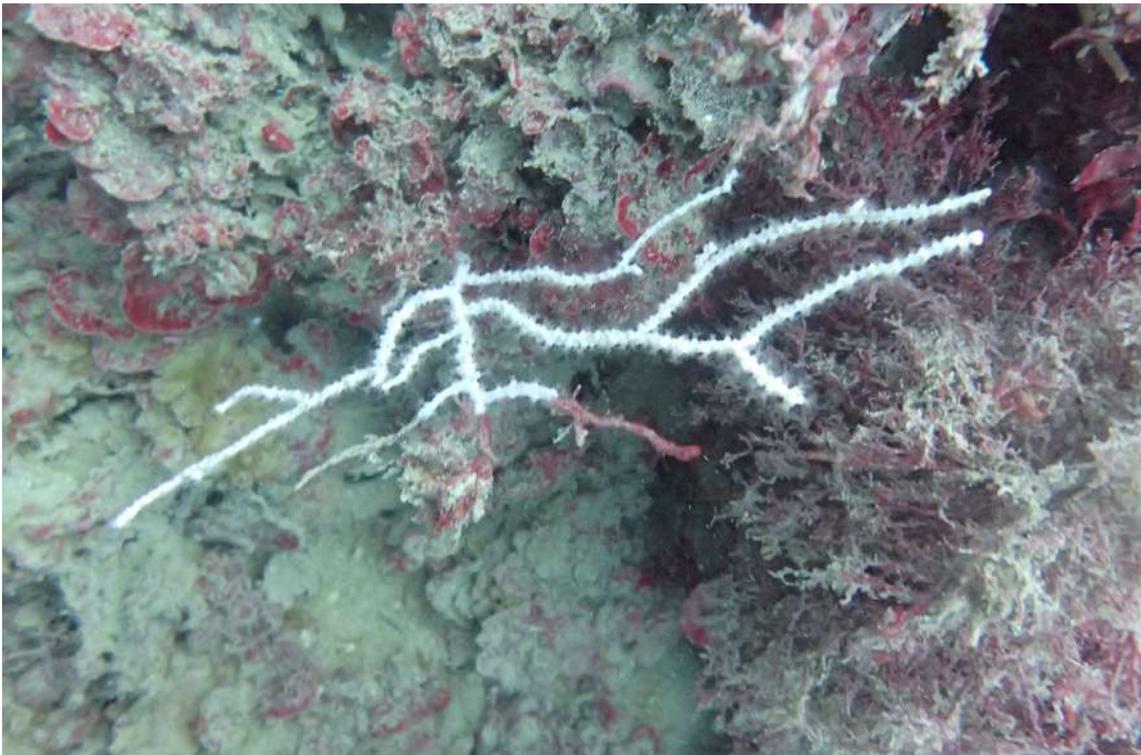
Fotografía 45: *Cladocora caespitosa*



Fotografía 46: *Cladocora caespitosa* con necrosis



Fotografía 47: *Eunicella singularis* sana



Fotografía 48: *Eunicella singularis* con necrosis



Fotografía 49: *Eunicella singularis* prácticamente muerta



Fotografía 50: *Leptogorgia sarmentosa*

## 7.2. Registro en continuo de temperaturas

### 7.2.1. Planteamiento y metodología

Con el fin de obtener registros continuos de temperatura del mar para poder observar su evolución anual y obtener series temporales de la misma, se colocó un registrador térmico sumergible con data logger (Hobo UTBI) a 5 m de profundidad para poder relacionar la temperatura del agua del mar con los fenómenos de blanqueamiento y necrosis previamente descritos. Los resultados que se obtengan de aquí a un año se incluirán en una red de seguimiento de temperatura denominada T-Mednet. Se realizaron inmersiones de búsqueda para localizar el último sensor de temperaturas que fue instalado en septiembre de 2017 por el Institut d'Ecologia Litoral en las coordenadas 30 S 732479 4362083. El objeto de estas inmersiones era poder descargar los datos acumulados en el sensor instalado en el estudio previo de esta zona.

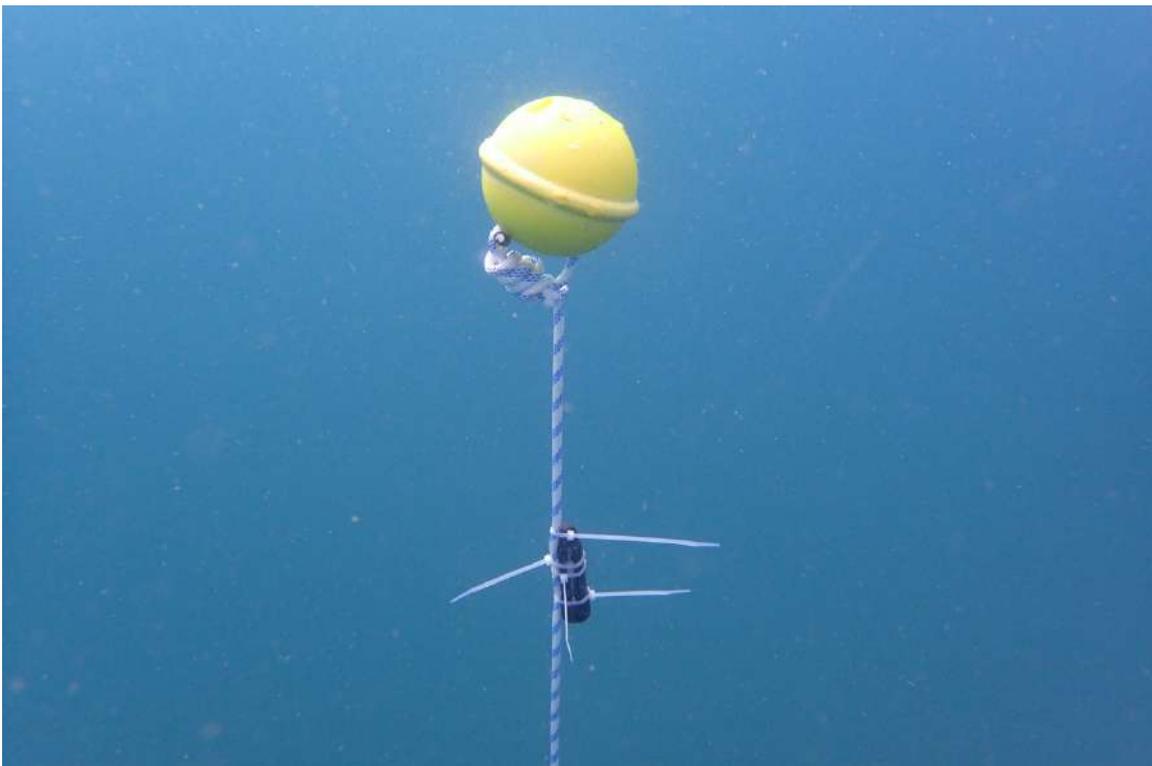
El modelo del sensor fue el HOB0® Water Temp pro v2 (U22-001), diseñado con un puerto de rayos UV duradero, que facilita su instalación por tiempos prolongados para mediciones de temperatura en agua dulce o salada. El pequeño tamaño del sensor permite que sea fácilmente manipulado. Es resistente al agua hasta 120 m y lo suficientemente resistente como para durar años de uso, incluso en condiciones de corriente. Posee la suficiente memoria para grabar más de 42.000 mediciones de temperatura de 12 bits. El sensor utiliza una interfaz de comunicaciones USB óptico para el lanzamiento y la lectura.

Con el fin de favorecer su posterior localización, el sensor se ha instalado junto a un sistema de lastre y unido a una boya amarilla que queda a mitad columna dejando el sensor a 5 m de profundidad. La posición fue georreferenciada mediante GPS.

### 7.2.2. Resultados

El sensor de temperatura se instaló el 10 de octubre de 2022 en un fondo de arenas, a 12 m de profundidad, unido a un sistema de boya y fondeo para facilitar su próxima desinstalación (Fotografía. 51, 52). Las coordenadas son: 39°19.096'N, 0°16.935'E. Esta se ha programado para la toma de datos de temperatura cada 30 minutos, lo cual permite una autonomía mínima de un año.

El sensor instalado por el Institut d'Ecologia Litoral en 2017, tras 5 años fondeado y sometido a los temporales acaecidos (por ejemplo, el Gloria), no se localizó ni en las coordenadas proporcionadas ni en los alrededores.



*Fotografía 51: boya usada para mantener el sensor a 5 m de profundidad*



*Fotografía 52: el sensor instalado en el LIC marino de l'Albufera de Valencia*

### 7.3. Especies exóticas

#### 7.3.1. Planteamiento y metodología

De acuerdo con el pliego de prescripciones técnicas se requiere observar y realizar un seguimiento de especies alóctonas (macroalgas e invertebrados), tanto en los pisos infralitorales y litorales. En caso de observar alguna especie se describió y se cuantificó de forma semicuantitativa a través de la categoría ACFOR.

La cuantificación siguiendo la escala ACFOR, es de forma subjetiva para describir la abundancia semicuantitativa de las especies dentro de un área determinada. La escala ACFOR es la siguiente:

A: Las especies observadas son “abundantes” en la zona considerada

C: Las especies observadas son “comunes” dentro de la zona considerada

F: Las especies observadas son “frecuentes” dentro de la zona considerada

O: Las especies observadas son “ocasionales” dentro de la zona considerada

R: Las especies observadas son “raras” dentro de la zona considerada

Este método es fácil de usar a pesar de tener un carácter subjetivo.

#### 7.3.2. Resultados

Se han observado diferentes especies exóticas:

- ix. *Caulerpa cylindracea* (**ACFOR: A**): es una especie invasora procedente de Australia. Es una especie con una expansión exponencial en el mar Mediterráneo desde finales del siglo XX. Esta especie pone en peligro las fanerógamas protegidas como son la *P. oceanica* o la *C. nodosa*. Esta está incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Real Decreto 630/2013, 2 de agosto), y también en la Comunidad Valenciana, en el Decreto 213/2009, 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras. En España se registró por primera vez en el año 1998 en las Islas Baleares, posteriormente en el año 1999 en Castellón y después llegó a

Alicante en el año 2001. Se considera que su entrada al Mediterráneo fue por el Canal de Suez procedente del Mar Rojo o bien por aguas de lastre de los barcos o fragmentos adheridos a las anclas de las embarcaciones o en las redes de pesca (Verlaque 1994). **Se ha observado en la localidad 1, 3 y 4 del seguimiento de peces.**

- x. *Asparagopsis taxiformis* (ACFOR: C): esta especie está considerada como una especie invasora en la Comunidad Valenciana. También está incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (Real Decreto 630/2013, 2 de agosto). La explicación más plausible a su entrada es a través del Canal de Suez. Habita en sustratos rocosos y praderas de *P. oceanica*. **Se ha observado en la localidad 1, 3 y 4 del seguimiento de peces.**

## 8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES DE LA EVOLUCIÓN DEL LIC

### 8.1. Seguimiento del efecto LIC sobre las poblaciones de peces mediante censos visuales en inmersión

En el presente informe, se contabilizaron un total de 34 especies. Del total de la ictiofauna analizada en el estudio, en la zona LIC se han censado 33 especies y fuera del LIC 9 especies. Las familias mejor representadas fueron los Spáridos con 11 especies, seguidos por los lábridos con 8 especies. Comparando nuestros resultados con el informe del 2017 se puede observar una cantidad total de especies menor (38 vs. 34). Por otro lado, las especies que presentaron mayor abundancia en el LIC de l'Albufera de Valencia fueron las especies gregarias como *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *Chromis chromis*, siendo parecidas en el informe de 2017 aunque *Boops boops* fue menos frecuente. Similares especies contribuyeron de igual forma a una mayor aportación de biomasa en el LIC marino, siendo: *Diplodus vulgaris*, *O. melanura*, *C. chromis*, *Symphodus tinca* y *Coris julis*. De igual forma, en el informe de 2017 *Boops bopps* fue una de las especies con mayor aporte de biomasa. Por otro lado, los análisis estadísticos mostraron que la abundancia general de las especies difirió significativamente entre sitios anidados a localidad, pero el sitio no es un factor que tenga una hipótesis asociada por lo que no ha entrado en mayor detalle. En cambio, para la distribución de la biomasa de peces no se observaron diferencias significativas. Similares resultados encontraron en el informe de 2017, donde la variable biomasa tampoco mostró diferencias significativas.

En cuanto a la riqueza de especies, los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas entre ningún factor, incluyendo la localidad 7 (la localidad fuera del LIC).

En el análisis multivariante permutacional de la varianza (PERMANOVA) mostró diferencias significativas entre sitios, mostrando de nuevo la gran variabilidad espacial del muestreo. El análisis multidimensional (MDS) obtenido a partir de la matriz de similitud de la abundancia no mostró un patrón claro en la nube de datos. Por otro lado, en la caracterización de la heterogeneidad del hábitat se pudo observar bloques de los diferentes tamaños (pequeño, mediano y grande) y la cobertura de arena. Sin embargo, La presencia de grandes bloques fue escasa. Las características de los lugares de

muestreo mostraron como la mayor parte de los sitios predomina el fondo arenoso y el concrecionamiento biológico. Este tipo de fondos se caracteriza por la alta concentración de sustrato duro biológico con presencia de arena en las cavidades de esta. La localidad 7, fuera de la zona LIC se caracterizó por la presencia de concrecionamiento con bloques medianos y grandes.

Como conclusión, se puede describir que no existen grandes diferencias entre las poblaciones de peces dentro y fuera del LIC de l'Albufera de Valencia. La presencia de mayor o menor aportación de riqueza, abundancia o biomasa estuvo condicionada predominantemente por las características del hábitat en cada sitio de muestreo. Las zonas muestreadas de concreciones biológicas tienen una complejidad estructural que puede modificar el ambiente convirtiéndose en lugares de concentración y refugio de especies. El hecho que la zona LIC marina de l'Albufera no posea ningún plan de vigilancia o gestión neutraliza un posible efecto reserva respecto de las poblaciones de peces presentes en la zona, así las cosas, los fondos del LIC y los aledaños no presentan diferencia significativa por lo que una mayor figura de protección de la LIC marina de l'Albufera sería deseable para empezar a notar el efecto de recuperación y exportación de ictiofauna a otros sectores, incluyendo aquellas de interés pesquero.

## 8.2. Seguimiento de las capturas de especies objetivo en el entorno del LIC marino de l'Albufera de Valencia

En los datos extraídos sobre la estadística pesquera comprendida entre 2017-2021 facilitados por el Servicio de Pesca de la Generalitat Valencia nos ha permitido observar el conjunto de datos de capturas para los puertos pesqueros más cercanos (Valencia y Cullera), y en global para toda la comunidad valenciana. En total se han identificado un máximo de 62 especies durante el período de estudio (2017-2021) en los puertos seleccionados para el seguimiento de las capturas en el entorno del LIC marino de l'Albufera de Valencia. En ambos puertos, las especies más pescadas son: *Octopus vulgaris*, *Mullus surmuletus*, *Mullus barbatus*, *Mullus spp.*, *Sarda sarda* y *Sepia officinalis*. En Valencia se puede observar que las mayores capturas se dan para *O. vulgaris*, *M. barbatus* y *S. officinalis* con casi de 45.000 kg. En cambio, para el puerto de

Cullera, la especies más pescadas son *Mullus spp.*, *S. officinalis* y *M. barbatus* con más de 30.000 kg. En el informe de 2017, para el puerto de Cullera las especies que más se extrajeron fue *S. officinalis* y *Mullus sp.*, mientras que en el puerto de Valencia la extracción mayor fue por parte de *O. vulgaris*.

El análisis de las tendencias en términos de biomasa mostró que para el puerto de Valencia la biomasa total máxima fue dada por *O. vulgaris* con casi 60.000 kg, seguido de *M. barbatus* y *S. officinalis*. Mientras que, en el puerto de Cullera, las especies que más se extrajeron fueron *Mullus spp.*, y *O. vulgaris* con casi 90.000 kg.

Por otro lado, a la hora de comparar las tendencias de captura de las especies seleccionadas en relación con las capturas totales de la Comunidad Valenciana, se puede observar que *Mullus spp.* y *O. vulgaris* son las especies más pescadas, igual que en los puertos seleccionados.

La tendencia de las capturas en el periodo desde 2012 hasta 2021 (datos obtenidos a partir de informes anteriores y del presente informe), muestran una clara tendencia decreciente, principalmente para el pulpo (*O. vulgaris*). Para ambos puertos (Castellón y Peñíscola) se ha visto una disminución drástica en 2020, pasando de 30.000-50.000 kg a 35.000-20.000 kg. Estos datos podrían interpretarse como un indicador de que la pesquería de pulpo presenta signos de agotamiento del recurso. Sin embargo, a falta de datos precisos de CPUE, no se puede descartar que la causa de la disminución de las capturas se deba a una reducción en el esfuerzo pesquero. Por ejemplo, una de las mayores disminuciones observadas fue en 2020, justo en plena pandemia de COVID-19. Las restricciones del gobierno para el desplazamiento podrían haber afectado al volumen de capturas por la reducción del esfuerzo pesquero.

### 8.3. Seguimiento de comunidades y especies de interés patrimonial o ecológico

#### 8.3.1. Hábitat 1120: Praderas de *Posidonia oceanica*

La presencia de *Posidonia oceanica* en el LIC de l'Albufera de Valencia sólo ha podido constatarse mediante el hallazgo del rizoma aislado anteriormente citado. Sin duda la presencia de un rizoma en estado vital bueno hace pensar que la especie podría tener

posibilidades de recuperación en esta zona y no se descarta la presencia de manchas aisladas en este LIC, por lo que se recomienda poder hacer un estudio profundo y pormenorizado para esta especie. Habida cuenta de los requerimientos y comportamiento ecológico de *Posidonia oceanica*, no es nada probable que en este sector de costa sólo viva un rizoma de la especie, hecho que se ve reforzado por la presencia de hojas verdes y rizomas en los arribazones de la playa del Saler. En definitiva, se propone un estudio intenso sobre esta especie en este sector de costa.

#### 8.3.2. Hábitat 1170 Arrecifes

Como en los estudios previos de la zona, se constata la ausencia de arrecifes de verméticos en el sustrato duro de la Gola del Perelló. Esto también se observó en el informe de 2017 del IEL. Sin embargo, si se hemos podido hallar arrecifes de sabeláridos (*Sabellaria alveolata*), con formación de microestructuras recifales mesolitorales e infralitorales, principalmente en la cara norte del espigón sur y en zonas del dique norte. Curiosamente, a diferencia del informe de 2017, en la parte exterior del espigón norte no se observaron estas formaciones, lo que podría indicar un cambio en su distribución y sería conveniente monitorizar en futuros estudios. En el dique del sur, las formaciones mesolitorales comienza a partir de los 16 metros desde el pie de la escalera de acceso, y se comienza a ver distribuciones infralitorales a partir de los 19 m desde el pie de la escalera. Las formaciones infralitorales son de porte más masivo en las zonas más próximas al extremo del dique. En la parte interior del dique las características eutróficas, de escaso hidrodinamismo, y mayor proporción de sedimentos limosos, no favorecen la existencia de arrecifes de sabeláridos. En las vertientes orientadas al norte, se observa la distribución de arrecifes de sabeláridos desde 33 m desde la orilla y recubriendo una franja de 116 m de la escollera, hasta el cambio de orientación, donde la presencia de arrecifes sabeláridos mesolitorales desaparece, y sólo quedan pequeñas formaciones infralitorales hasta el extremo del dique. En su parte interior, debido a las condiciones mencionadas de eutrofia, salinidad, y escaso hidrodinamismo hay ausencia de éstos.

Las colonias mesolitorales son variables desde pequeños agrupamientos de no más de 10 cm, hasta constituir franjas, más o menos continuas que abarcan hasta 4 m de extensión. En las zonas más próximas a la bocana del puerto, especialmente en el dique

sur, las colonias de sabeláridos se ven en retroceso debido al efecto de asentamiento de colonias de mejillones, favorecidos por la situación de eutrofia de la zona.

Los bloques de arrecifes infralitorales llegan a recubrir casi en su totalidad a bloques de la escollera de tamaños variables entre los 10-20 Kg, hasta los 300 Kg. En este caso llegan a formar arrecifes que se van uniendo a otros bloques teniendo continuidad a lo largo de la escollera. Este fenómeno es notable en la escollera norte del puerto.

Para el índice CARLIT, los resultados calculados para las rocas de la escollera de la Gola de El Perelló, indican que el estado ecológico determinado a nivel general de es “moderado”, a causa principalmente por ulváceas (valor 11.90). El mismo resultado se observó en el informe de 2017 aunque aquí con menor valor de estado ecológico.

### 8.3.3. Hábitat 1110 Bancos de arena permanentemente sumergidos

En el informe de 2017 no observaron la presencia de *Cymodocea nodosa* y tampoco se indican en el estudio ecocartográfico del Ministerio de 2008/09. Sin embargo, en el presente informe se ha podido observar y fotografiar diferentes manchas con haces dispersos de praderas de praderas de *Cymodocea nodosa* en una zona fuera del LIC. Remarcando la necesidad de incluir este rectángulo ubicado en la zona central del sector, dentro de la zona LIC. A diferencia de *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* en el Mediterráneo suele formar praderas laxas y que, debido al sistema de fijación al sustrato de esta planta, mediante tallo rastrero, puede ser descalzada del fondo y trasladada a otras zonas debido a las corrientes. Las manchas de *C. nodosa* localizadas en los muestreos, parecen haber enraizado de nuevo tras ser descalzadas por efecto de los diferentes temporales que han azotado estas costas, especialmente el temporal Gloria.

Por otro lado, durante la realización de los diferentes videotransectos con cámara remolcada se pudo observar un poliqueto que podría haber sido confundido en otras ocasiones con haces dispersos de *C. nodosa*, se trata de *Mesochaopterus rogeri* (Martin et al. 2008). Esta especie se ha podido observar en casi todas las zonas de muestreo de *C. nodosa* en grandes densidades. La excelente presencia y densidad de esta especie, además del desconocimiento de su comportamiento, ecología y papel en

los fondos sedimentarios someros, hacen necesario realizar estudios sobre su distribución y presencia de especie para evaluar el papel ecológico que puede desempeñar en la zona LIC de l'Albufera.

#### 8.4. Seguimiento de *Pinna sp.*

En las mismas localidades de los transectos de peces se monitorizó también la presencia de *Pinna sp.*, por lo que el área muestreada fue de 14.000 m<sup>2</sup>. Solo se contabilizaron 3 ejemplares muertos (solo estaba la concha) en la localidad 2/sitio 2, localidad 3/sitio1/transectos 3 y 4, de *P. nobilis*. En localidad 3/sitio 2 se pudo observar un ejemplar vivo de *P. rudis*. En el informe de 2017 detectaron cinco individuos muertos de *P. nobilis*. Por lo que se entiende que la zona está muy afectada por las consecuencias de la mortalidad masiva provocada por la pandemia del protozoo que lleva desde el 2016 afectando a esta especie. Actualmente, se está realizando en el IMEDMAR-UCV, como coordinador del proyecto, a nivel europeo el LIFE Pinnarca (<https://www.lifepinnarca.com/>) que trata de conservar la especie a través del estudio de su ciclo reproductivo, además de la búsqueda y conservación de ejemplares vivos.

#### 8.5. Seguimiento de invertebrados de interés

La zona muestreada fue la escollera de la Gola de el Perelló. En el caso de los erizos, la presencia de *Paracentrotus lividus* se limitó a mar abierto. El área muestreada fue la misma que para los peces, por lo que fue un total de 12.000 m<sup>2</sup> y solo se registraron un total de 3 ejemplares. En relación con las tallas de *P. lividus* el mínimo ha sido de 5 hasta 6 cm. Para el caso del erizo *A. lixula*, su presencia también se ha limitado a mar abierto con muy pocos individuos, siendo un total de 6 ejemplares en 6 localidades. La mínima talla fue de 4 cm y la máxima fue de 6 cm. No se pudieron realizar análisis estadísticos por falta individuos. En el informe de 2017 se encontró un promedio de 5 cm para *P. lividus* y aprox. 4 cm para *A. lixula*, siendo resultados similares a los aquí presentes.

En el caso de las lapas, la zona muestreada fue una zona rocosa en la gola de El Perelló, aunque no se pudo diferenciar zonas de alta o baja frecuentación. El promedio

en abundancia mostró una gran variabilidad entre zonas, siendo  $51.56 \pm 17.74$  en la zona 3 y  $3.12 \pm 1.18$  en la zona 1, y 0 en 2 y 4. En cuanto a las tallas, en la zona 1 fue de  $1.28 \pm 0.49$  cm y  $1.48 \pm 0.05$  cm en la zona 3. La talla máxima fue 3.1 cm, y la mínima 0.4 cm. Los análisis estadísticos mostraron diferencias significativas en la abundancia de lapas entre sitios anidado en las zonas, aunque este factor no tiene una hipótesis asociada. Como se observó en la Gola de el Perelló, este lugar parece ser idóneo por el tipo de sustrato para las lapas, por los grandes bloques de la escollera y la escasa pendiente. Además, la presencia de ulváceas favorece el desarrollo de estas.

#### 8.6. Calentamiento global y especies alóctonas

##### *Blanqueamiento y necrosis*

En el presente informe se ha podido observar un alto porcentaje de necrosis en *Balanophyllia europaea*, seguido de *Eunicella singularis* y *E. verrucosa*. Además, *Cladonia cespitosa* ha sido otra de las especies de corales más afectadas, por parte del calentamiento produciendo el fenómeno de necrosis y también se vieron afectadas por un recubrimiento de epizoontes. Sin embargo, un estudio mayor es necesario para determinar cómo se encuentra actualmente las poblaciones de corales en el LIC l'Albufera de Valencia. Si se observan los resultados de forma total (afectadas/observadas) se puede observar que el porcentaje de afección de las colonias con blanqueamiento y necrosis observadas fue del 56.25 % para *E. verrucosa*, 85 % para *E. singularis*, 33.33 % para *Balanophyllia europaea*, 75 % para *C. caespitosa* y 0 % para *O. patagonica*. En el informe de 2017 observaron que *O. patagonica* y *C. caespitosa* son las especies que mostraron más evidente el efecto del blanqueo.

Los resultados obtenidos en este y en los informes anterior permiten establecer una base de datos para futuras comparaciones y poder evaluar la tendencia de afección por blanqueamiento en el tiempo.

### *Registro en continuo de temperaturas*

El sensor de temperatura se instaló el 10 de octubre de 2022 en un fondo de arenas, a 12 m de profundidad, unido a un sistema de boya y fondeo para facilitar su próxima desinstalación. Las coordenadas son: 39°19.096'N, 0°16.935'E. Esta se ha programado para la toma de datos de temperatura cada 30 minutos, lo cual permite una autonomía mínima de un año. La instalación de estos dispositivos requiere de su seguimiento y recogida periódica para poder extraer los datos registrados durante los periodos de estudio, de esta manera el dispositivo instalado debería ser recuperado en la próxima campaña de seguimiento que la administración establezca para la zona LIC marina de l'Albufera.

### *Especies exóticas*

En el presente informe solo se han constatado la presencia de *Caulerpa cylindracea* en categoría "abundante", y *Asparagopsis taxiformis* en categoría "común", siguiendo las categorías ACFOR. En el informe de 2017 consideraron *O. patagonica* como especie invasora, aunque como se ha visto anteriormente se considera nativa del Mar Mediterráneo. Además, también observaron *C. cylindracea* en categoría "frecuente", por lo que actualmente ha aumentado su abundancia en el LIC marino de l'Albufera de Valencia.

#### 8.7. Recomendaciones

Para realizar el seguimiento de esta zona LIC, se estima que el recuento de lapas o erizos son indicadores deficientes para evaluar la presión antrópica. Por ello, recomendamos establecer otros protocolos de seguimiento para estas áreas más efectivos y consensuados con la comunidad científica de la Comunidad Valenciana. Además, se debería particularizarse el estudio adaptado a cada área marina, teniendo en cuenta sus características geológicas y ecológicas. Por ejemplo, en el LIC de l'Albufera, el sustrato rocoso costero es muy escaso y está formado únicamente por las formaciones artificiales los espigones del puerto deportivo de El Perelló, donde la

presencia de Vermétidos es nula. Sin embargo, otras las formaciones recifales del anélido poliqueto *Sabellaria alveolata*, constituyen una formación biológica singular en las costas valencianas.

Por otro lado, la diversidad de especies y comunidades observada y el potencial del LIC hacen recomendable su inclusión en la red de áreas marinas protegidas de interés pesquero, integrado dentro (del Parque Natural de l'Albufera).

En cuanto a las capturas de peces en los puertos cercanos, este tipo de estudios aportarían información mucho más interesante si se dispusiera con datos lo más precisos posibles del esfuerzo pesquero en cada puerto, identificando las embarcaciones y las artes de pesca utilizadas, la potencia del motor, los días de pesca y las especies diana.

## 9. REFERENCIAS

Andrew, N.L., Agatsuma, Y., Ballesteros, E., Bazhin, A.G., Creaser, E.P., Barnes, D.K.A., Botsford, L.W., Bradbury, A., Campbell, A., Dixon, J.D. (2002). Status and management of world sea urchin fisheries. *Oceanography and marine biology* 40(4): 343-425.

Asnaghi, V., Chiantore, M., Bertolotto, R.-M., Parravicini, V., Cattaneo-Vietti, R., Gaino, F., Moretto, P., Privitera, D., Mangialajo, L. (2009). Implementation of the European Water Framework Directive: Natural variability associated with the CARLIT method on the rocky shores of the Ligurian Sea (Italy). *Marine Ecology* 30(4): 505-513.

Ballesteros, E., Torras, X., Pinedo, S., García, M., Mangialajo, L., De Torres, M. (2007). A new methodology based on littoral community cartography dominated by macroalgae for the implementation of the European Water Framework Directive. *Marine pollution bulletin* 55(1-6): 172-180.

Bermejo, R., Vergara, J.J., Hernández, I. (2012). Application and reassessment of the reduced species list index for macroalgae to assess the ecological status under the Water Framework Directive in the Atlantic coast of Southern Spain. *Ecological indicators* 12(1): 46-57.

Brusca, R.C., Brusca, G.J., Haver, N.J. (1990). *Invertebrates Vol. 2*. Sinauer Associates Sunderland, MA.

Calvín-Calvo, J.C. (2003). *Fondos Marinos de Murcia: tipos, paisajes, flora y fauna, estado de conservación y mejores inmersiones*. Murcia: Plaza Edición.

Clarke, K.R., Gorley, R.N. (2006). *PRIMER 6th edn* PRIMER-E Ltd.: Plymouth, UK.

Dubois, S., Retière, C., Olivier, F. (2002). Biodiversity associated with *Sabellaria alveolata* (Polychaeta: Sabellariidae) reefs: effects of human disturbances. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 82(5): 817-826.

García Charton, J.A., Barcala Bellod, E., Boza Vindel, C., Carretero Sánchez, L., Cuadros Casado, I.A., Orenes Salazar, V., Pereñíguez López, J.M., Rojo Moreno, I., Sandoval Cánovas, V., Trujillo Alarcón, M. (2018). *Estudios de seguimiento de la reserva marina de Cabo de Palos–Islas Hormigas-2017*. Proyecto: Estudios de seguimiento de la reserva marina de Cabo de Palos-Islas Hormigas (2017), financiado por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y el FEMP.

García-March, J.R., Tena, J., Henandis, S., Vázquez-Luis, M., López, D., Téllez, C., Prado, P., Navas, J.I., Bernal, J., Catanese, G., Grau, A., López-Sanmartín, M., Nebot-Colomer, E., Ortega, A., Planes, S., Kersting, D., Jimenez, S., Hendriks, I., Moreno, D., Giménez-Casalduero, F., Pérez, M., Izquierdo, A., Sánchez, J., Vicente, N., Sanmarti, N., Guimerans, M., Crespo, J.L., Valencia, J.M., Torres, J., Barrajon, A., Álvarez, E., Peyran, C., Morage, T., Deudero, S. (2020). Can we save

a marine species affected by a highly infective, highly lethal, waterborne disease from extinction? *Biological Conservation* 243: 108498. DOI: 10.1016/j.biocon.2020.108498.

Gladfelter, W.B., Ogden, J.C., Gladfelter, E.H. (1980). Similarity and diversity among coral reef fish communities: a comparison between tropical western Atlantic (Virgin Islands) and tropical central Pacific (Marshall Islands) patch reefs. *Ecology* 61(5): 1156-1168.

Gruet, Y. (1972). Aspects morphologiques et dynamiques de constructions de l'Annelide polychete *Sabellaria alveolata* (Linne). *Revue des Travaux de l'Institut des Pêches maritimes* 36(2): 131-161.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Fernández Torquemada, Y., Triviño, A., Jiménez, S., Martínez, J., Gras, D., Soler, G. (2015). Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga 221-265.

Harmelin-Vivien, M.L., Harmelin, J.G., Chauvet, C., Duval, C., Galzin, R., Lejeune, P., Barnabé, G., Blanc, F., Chevalier, R., Duclerc, J. (1985). Evaluation visuelle des peuplements et populations de poissons méthodes et problèmes. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie* 40(4): 467-539.

Leydet, K.P., Hellberg, M.E. (2015). The invasive coral *Oculina patagonica* has not been recently introduced to the Mediterranean from the western Atlantic. *BMC Evolutionary Biology* 15(1): 1-13.

Martin, D., Gil, J., Carreras-Carbonell, J., Bhaud, M. (2008). Description of a new species of *Mesochaetopterus* (Annelida, Polychaeta, Chaetopteridae), with redescription of *Mesochaetopterus xerecus* and an approach to the phylogeny of the family. *Zoological Journal of the Linnean Society* 152(2): 201-225. DOI: 10.1111/j.1096-3642.2007.00342.x.

Pons, C. (2007). Estudio del estado de conservación de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson en Menorca.

Porras, R., Bataller, J.V., Murgui, E., Torregrosa, M.T. (1996). Trophic structure and community composition of polychaetes inhabiting some *Sabellaria alveolata* (L.) reefs along the Valencia Gulf Coast, Western Mediterranean. *Marine Ecology* 17(4): 583-602.

Relini, M., Torchia, G., Relini, G. (1994). Seasonal variation of fish assemblages in the Loano artificial reef (Ligurian Sea Northwestern-Mediterranean). *Bulletin of Marine Science* 55(2-3): 401-417.

Sale, P.F., Douglas, W.A. (1981). Precision and accuracy of visual census technique for fish assemblages on coral patch reefs. *Environmental Biology of Fishes* 6(3): 333-339.

Sugni, M., Mozzi, D., Barbaglio, A., Bonasoro, F., Candia Carnevali, M.D. (2007). Endocrine disrupting compounds and echinoderms: new ecotoxicological sentinels for the marine ecosystem. *Ecotoxicology* 16(1): 95-108.

Tuya, F., Cisneros-Aguirre, J., Ortega-Borges, L., Haroun, R.J. (2007). Bathymetric segregation

of sea urchins on reefs of the Canarian Archipelago: role of flow-induced forces. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 73(3-4): 481-488.

Underwood, Antony James, Underwood, A. J., Underwood, A.J. (1997). *Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance*. Cambridge university press.

Verlaque, M. (1994). Inventaire des plantes introduites en Méditerranée: origines et répercussions sur l'environnement et les activités humaines. *Oceanologica acta* 17(1): 1-23.

## Anexo 9. Otras especies de interés



Fotografía 53: Ejemplar de *Sabella pavonina*



Fotografía 54: Ejemplar de *Protula tubularia*



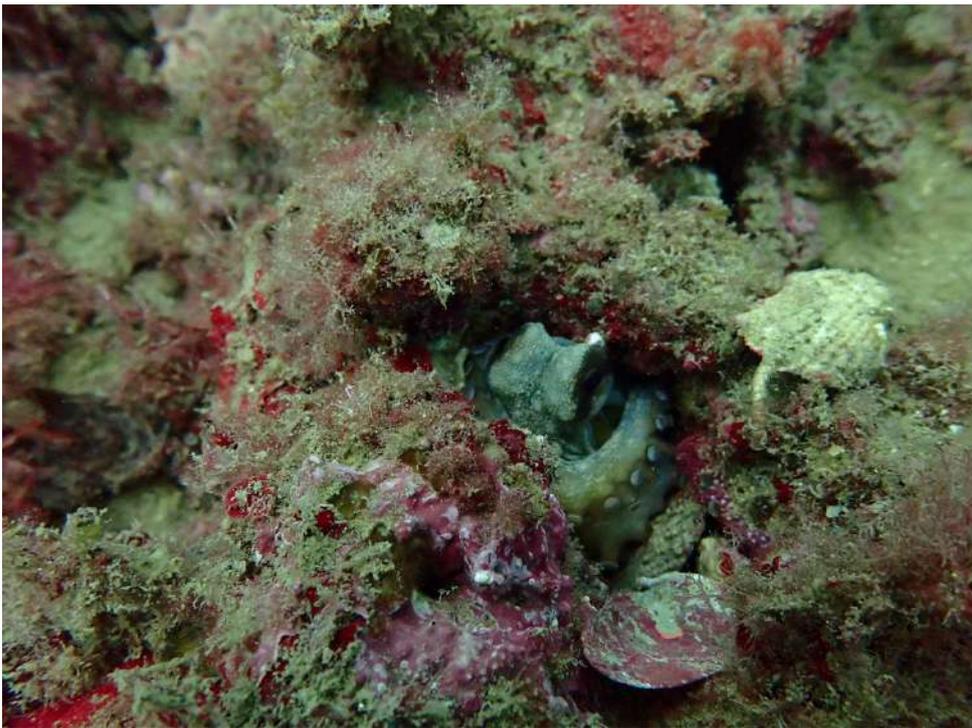
Fotografía 55: Ejemplar de *Pseudodistoma cf. crucigaster*.



Fotografía 56: Ejemplar de *Pseudodistoma cf. crucigaster*.



Fotografía 57: Ejemplar de estrella espinosa roja, *Echinaster sepositus*



Fotografía 58: Ejemplar de *Octopus vulgaris*



Fotografía 59: Ejemplar de *Holothuria tubulosa*



Fotografía 60: Ejemplar de *Anemonia viridis*



Fotografía 61: Ejemplar de *Schizoporella errata*



Fotografía 62: Colonia de *Myriapora truncata*



Fotografía 63: Ejemplar de *Haliclona caerulea*



Fotografía 64: Ejemplar de *Astropecten sp.*

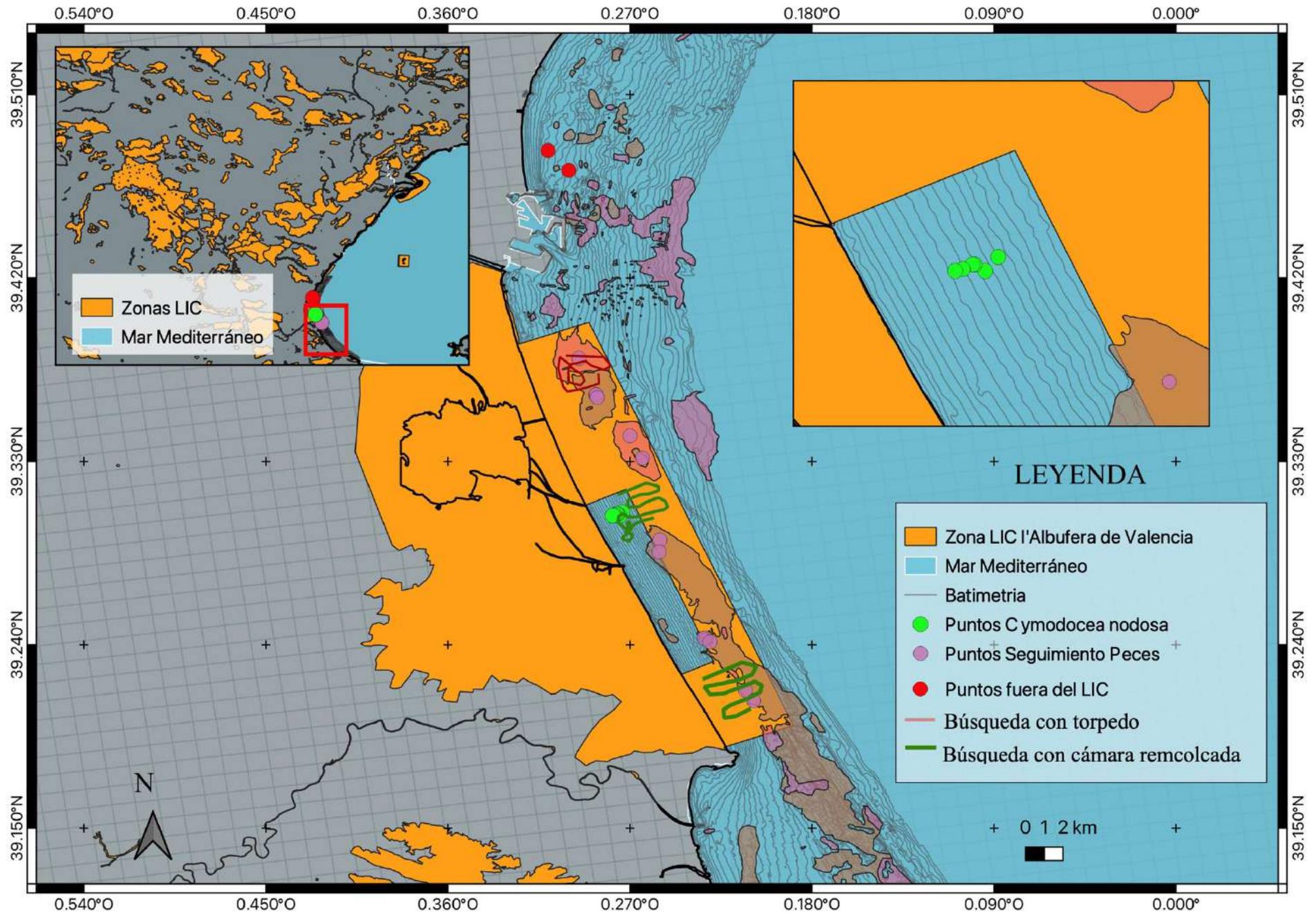


Fotografía 65: Algas fotófilas *Acrosymphyton purpuriferum*



Fotografía 66: Ejemplar de *Prosheceraeus roseus* en una facies de algas fotófilas.

## Anexo 10. Mapa general



CMAYOR/2021/07Y3/40: Seguimiento científico de áreas marinas que afectan a parajes de Natura 2000 y a zonas protegidas de interés pesquero. Lote 3: LIC de l'Albufera de Valencia

