



**1150**

## **LAGUNAS COSTERAS (\*)**

**COORDINADOR**

Juan Miguel Soria García

**AUTORES**

Juan Miguel Soria García y María Sahuquillo Llinares

Esta ficha forma parte de la publicación **Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España**, promovida por la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

#### Dirección técnica del proyecto

Rafael Hidalgo.

#### Realización y producción



#### Coordinación general

Elena Bermejo Bermejo y Francisco Melado Morillo.

#### Coordinación técnica

Juan Carlos Simón Zarzoso.

#### Colaboradores

Presentación general: Roberto Matellanes Ferreras y Ramón Martínez Torres. Edición: Cristina Hidalgo Romero, Juan Párbole Montes, Sara Mora Vicente, Rut Sánchez de Dios, Juan García Montero, Patricia Vera Bravo, Antonio José Gil Martínez y Patricia Navarro Huercio. Asesores: Íñigo Vázquez-Dodero Estevan y Ricardo García Moral.

#### Diseño y maquetación

Diseño y confección de la maqueta: Marta Munguía.

Maquetación: Do-It, Soluciones Creativas.

#### Agradecimientos

A todos los participantes en la elaboración de las fichas por su esfuerzo y, especialmente, a Antonio Camacho, Javier Gracia, Antonio Martínez Cortizas, Augusto Pérez Alberti y Fernando Valladares, por su especial dedicación y apoyo a la dirección y a la coordinación general y técnica del proyecto.

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente de la **Dirección General de Medio Natural y Política Forestal** (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).

**Coordinador:** Juan Miguel Soria García.

**Autores:** Juan Miguel Soria García y María Sahuquillo Llinares.

**Colaboradores:** Juan López Bedoya, África de la Hera, Alfredo García de Domingo, Francesc Mezquita.

**Revisores:** Enrique Moreno Ostos, Nuria Bonada, Santos Cirujano, Xavier Quintana, María Rosa Miracle, todos ellos de la Asociación Ibérica de Limnología (AIL).

**Colaboraciones específicas relacionadas con los grupos de especies:**

**Invertebrados:** Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO, Instituto Universitario de Investigación, Universidad de Alicante). José Ramón Verdú Faraco, M<sup>ª</sup> Ángeles Marcos García, Estefanía Micó Balaguer, Catherine Numa Valdez, Eduardo Galante Patiño.

**Peces:** Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC). Ignacio Doadrio Villarejo, Claudia Patricia Ornelas.

**Anfibios y reptiles:** Asociación Herpetológica Española (AHE). Jaime Bosch Pérez, Miguel Ángel Carretero Fernández, Ana Cristina Andreu Rubio, Enrique Ayllón López.

**Aves:** Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Juan Carlos del Moral (coordinador-revisor), David Palomino, Blas Molina, Ana Bermejo (colaboradores-autores).

**Mamíferos:** Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). Francisco José García, Luis Javier Palomo (coordinadores-revisores), Roque Belenguer, Ernesto Díaz, Javier Morales, Carmen Yuste (colaboradores-autores).

**Colaboración específica relacionada con suelos:**

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Juan Sánchez Díaz.

**A efectos bibliográficos la obra completa debe citarse como sigue:**

VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

**A efectos bibliográficos esta ficha debe citarse como sigue:**

SORIA, J.M., SAHUQUILLO, M., 2009. 1150 Lagunas costeras (\*). En: V.V. A.A., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 303 p.

**Primera edición, 2009.**

**Edita:** Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Secretaría General Técnica.  
Centro de Publicaciones.

NIPO: 770-09-093-X

ISBN: 978-84-491-0911-9

Depósito legal: M-22417-2009

<b>1. PRESENTACIÓN GENERAL</b>	7
1.1. Código y nombre	7
1.2. Descripción	7
1.3. Problemas de interpretación	8
1.4. Esquema sintaxonómico	9
1.5. Distribución geográfica	10
<b>2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA</b>	17
2.1. Regiones naturales	17
2.2. Demarcaciones hidrográficas	17
2.3. Identificación de masas de agua superficiales	28
2.4. Identificación de masas de agua subterráneas	53
2.5. Factores biofísicos de control	64
2.6. Subtipos	72
2.7. Exigencias ecológicas	75
2.8. Especies de los anexos II, IV y V	166
<b>3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	169
3.1. Determinación y seguimiento de la superficie ocupada	169
3.2. Identificación y evaluación de las especies típicas	170
3.2.1. General	170
3.3. Evaluación de la estructura y de la función	181
3.3.1. Aguas superficiales: Factores, variables y/o índices	181
3.3.2. Aguas subterráneas: factores, variables y/o índices	192
3.4. Protocolo para determinar el estado de conservación global de la estructura y función	193
3.4.1. Protocolo para determinar el estado de conservación	193
3.4.2. Protocolo por subtipos	199
3.4.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función	199
3.5. Evaluación de las perspectivas de futuro	203
<b>4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN</b>	205
<b>5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b>	207
5.1. Bienes y servicios	207
5.2. Líneas prioritarias de investigación	207
<b>6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA</b>	209
<b>7. FOTOGRAFÍAS</b>	221
<b>Anexo 1: Valores de las variables y parámetros fisicoquímicos más característicos de las aguas de las lagunas costeras.</b>	264
<b>Anexo 2: Información edafológica complementaria</b>	281





# 1. PRESENTACIÓN GENERAL

## 1.1. CÓDIGO Y NOMBRE

1150 Lagunas costeras (\*)

## 1.2. DESCRIPCIÓN

Existen tres tipologías de laguna costera que se definen de la siguiente forma:

- Lagunas costeras y albuferas.** Cuerpos, de agua próximos al mar, separado aparentemente del mar por una barra arenosa o de cantos cuya formación (carácter genético) está unida, o relacionada, con procesos de dinámica litoral, actuales o subactuales. Sus aguas son de salinidad variable, en función de la influencia tanto de las aguas marinas como de aguas continentales superficiales o subterráneas que la alimentan. Son zonas dominadas por la dinámica litoral. Dentro de este grupo se incluirían las lagunas costeras y albuferas, en cualquier estado de evolución. Su formación es debida al cierre de una bahía mediante la formación de una restinga que las separa del mar (barras y flechas litorales que cierran antiguas bahías dando lugar a lagunas interiores). También se incluyen las pequeñas lagunas costeras formadas en las desembocaduras de los ríos temporales, que reciben aguas fluviales durante los períodos lluviosos y están influenciados por las aguas marinas, ya sea por el oleaje o por filtraciones a través de la barra arenosa, durante los períodos secos. Ejemplo: Albufera de Valencia, laguna de Maspalomas, Prat de Cabanes-Torreblanca, Albufera de Adra.
- Deltas y llanuras de inundación.** Este grupo se caracteriza, desde el punto de vista genético, por presentar un predominio de la dinámica fluvial sobre la acción litoral. Se puede dividir en dos subgrupos. Los deltas, caracterizados porque su

**Código y nombre del tipo de hábitat en el anexo 1 de la Directiva 92/43/CEE**

1150 Lagunas costeras (\*).

**Definición del tipo de hábitat según el Manual de interpretación de los hábitat de la Unión Europea (EUR25, abril 2003)**

Las lagunas costeras son espacios abiertos de aguas costeras salobres someras, de salinidad y volumen de agua variable, las cuales pueden estar total o parcialmente separadas del mar por bancos de arena, gravas o, con menor frecuencia, rocas. La salinidad puede variar desde aguas salobres hasta hipersalinas dependiendo de las precipitaciones, la evaporación, las aportaciones de aguas dulces de tormentas, las inundaciones temporales desde el mar durante los temporales, o por intercambio mareal. Pueden tener o no vegetación de las asociaciones *Ruppiaetea maritima*, *Potamoetea*, *Zosteretea* o *Charetea* (CORINE 91: 23.21 o 23.22).

**Relaciones con otras clasificaciones de hábitat**

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A1.3 Low energy littoral rock

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A2.2 Littoral sand and muddy sand

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A2.3 Littoral mud

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A2.4 Littoral mixed sediments

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A2.5 Coastal saltmarshes and saline reedbeds

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A3.34 Submerged fucoids, green or red seaweeds (low salinity infralittoral rock)

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A5.1 Sublittoral coarse sediment

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A5.2 Sublittoral sand

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A5.3 Sublittoral mud

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A5.31 Sublittoral mud in low or reduced salinity (lagoons)

*EUNIS Habitat Classification 200410*

A5.4 Sublittoral mixed sediments

Sigue ►

(\*) El tipo de hábitat de interés comunitario es prioritario según la Directiva 92/43/CEE.

proceso de formación depende de la descarga fluvial, de la dinámica costera y de los procesos tectónicos que permiten la acumulación de sedimentos. Uno de los rasgos principales de estos sistemas está definido por la rápida evolución que mantienen en el tiempo geológico, dando lugar a la formación de una gran variedad de zonas húmedas, tanto de carácter temporal como permanente, de agua dulce como salada. El otro subgrupo reúne a los humedales (lucios) formados por encharcamientos, bastante permanentes, de aguas dulces y salinas procedentes de las inundaciones aluviales (inundación invernal) y de la descarga de aguas subterráneas. Ejemplos: lagunas del Delta del Ebro, lucios del Guadalquivir.

3. **Salinas.** Masas de agua costera modificadas por la acción antrópica para la extracción de la sal. Originariamente como cuerpo único, están divididas en muchos cuerpos de agua someros, alimentados de agua marina o salmuera, formando esteros que se denominan evaporadores, concentradores y cristalizadores dependiendo la salinidad de la salmuera. Las salinas tienen un régimen de explotación, generalmente, de abril a septiembre, en el cual se realiza la extracción de la sal. El resto del año, se comportan como lagunas costeras saladas, posiblemente similares a las lagunas de origen. Ejemplos: Salinas de Cabo de Gata, Salinas de Torrevieja.

Sin embargo, con el paso del tiempo, algunas lagunas cuyo origen es de tipo deltaico, se comportan como albuferas y viceversa, según el régimen hidrológico actual. Esto se hace más evidente cuando se trata de un complejo lagunar. En el Delta del Ebro, por ejemplo, se encuentran lagunas con los dos tipos de comportamientos: el conjunto sería de origen deltaico, pero la mayor parte de lagunas se comportarían como albuferas, aunque algunas continuarían siendo tipo deltas, porque continúan teniendo flujo de origen fluvial. Tampoco en el complejo de Aiguamolls de l'Emporda todas las lagunas se comportan como las del tipo albufera y la situación es similar.

► Continuación pág. 7

#### Relaciones con otras clasificaciones de hábitat

- EUNIS Habitat Classification 200410*  
A5.41 Sublittoral mixed sediment in low or reduced salinity
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
A5.5 Sublittoral macrophyte-dominated sediment
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
A5.6 Sublittoral biogenic reefs
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
A7.1 Neuston
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
A7.2 Completely mixed water column with reduced salinity
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
A7.3 Completely mixed water column with full salinity
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
A7.4 Partially mixed water column with reduced salinity and medium or long residence time
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
A7.5 Unstratified water column with reduced salinity
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
A7.8 Unstratified water column with full salinity
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
C1.5 Permanent inland saline and brackish lakes, ponds and pools
- EUNIS Habitat Classification 200410*  
C3.4 Species-poor beds of low-growing water-fringing or amphibious vegetation
- Palaeartic Habitat Classification 1996*  
21 Coastal lagoons

### 1.3. PROBLEMAS DE INTERPRETACIÓN

El tipo de hábitat 1150 Lagunas costeras (\*) rara vez se encuentra aislado, sino que forma parte de un lugar donde se encuentran los tipos de hábitat de las series 11, 13 y 14. A lo largo del tiempo, la dinámica geomorfológica suele hacer evolucionar unos tipos de hábitat hacia otros, de manera que, en algunos casos, el intento de clasificar un lugar en unos tipos de hábitat concretos no es del todo preciso por presentarse formas intermedias que se pueden interpretar desde otros puntos de vista. Geomorfológicamente, existe toda una escala de gradación, desde los tipos de hábitat de una serie con los de la siguiente, en muchos casos, en senos

costeros y pequeños estuarios en los cuales no existe un curso hídrico trasero potente, produciendo un semiconfinamiento o confinamiento total del estanque litoral. En función de los efectos de las mareas o del oleaje, se produce una situación evolutiva, entre estuarina y lagunar, que puede cambiar en unos pocos años, por lo que no se puede precisar con exactitud, en estos casos, la asignación a un hábitat tipo estuario, marisma o laguna.

Para diferenciar una laguna costera perteneciente al tipo de hábitat 1150 Lagunas costeras (\*) de otros tipos de hábitat próximos o similares, se puede comprobar estas características en general, salvando posibles excepciones:

- Está próxima a la línea de la costa, normalmente a menos de un kilómetro; aunque este criterio no puede tomarse como determinante, pues la ubicación geográfica de la laguna va a depender de que sea actual o subactual y también del cambio climático. En su evolución puede haber sufrido ese distanciamiento de la línea de costa. En algún, caso pueden situarse un poco más lejos en llanuras costeras o estuarinas de escaso desnivel y, siempre como máximo, a unos pocos metros sobre el nivel mar. En caso contrario, probablemente pertenecen a un tipo de hábitat de la serie 31.
- No está completamente abierta al mar; en ese caso, sería un estuario (tipo de hábitat 1130 Estuarios), si hay un río con aportación fluvial detrás, o una cala o bahía (tipo de hábitat 1160 Grandes calas y bahías poco profundas) si no hay aportaciones continentales.
- Durante las mareas bajas conserva una lámina de agua respetable aislada del mar, de lo con-

trario, sería una marisma (tipo de hábitat 1310 Vegetación halonitrófila anual sobre suelos salinos poco evolucionados) o pastizales salinos atlánticos (tipo de hábitat 1320 Pastizales atlánticos (*Spartina* (*Spariniom maritimae*), ó 1330 Pastizales salinos atlánticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*).

- El cuerpo de agua, separado del mar, no está rodeado de dunas, porque sería una laguna intradunar (tipo de hábitat 2190 Depresiones intradunales húmedas). Se cita el caso excepcional de albuferas subactuales que hayan quedado englobadas en campos dunares actuales. La actividad dunar pudo evolucionar desde el confinamiento del reservorio, circundándolo de sedimentos, por lo que ahora pueden estar rodeadas de dunas.
- La vegetación existente depende de la profundidad y ésta depende, a su vez, de las relaciones existentes entre aportes-relieve. No cubre toda la superficie del humedal, dejando una extensión franca libre de vegetación emergida. En caso contrario, probablemente pertenece a un tipo de hábitat de la serie 13 ó 14.
- Por su nombre, en general, se suelen llamar albufera, lucio, estero, salina, estany, lagoa o carrayal.

A pesar de todo lo expuesto, las lagunas costeras debieran separarse en dos tipos de hábitat diferentes, distinguiendo las salinas, con este nombre propio. Con el nombre de lagunas costeras quedarían las demás lagunas y lagunillas que no pertenecen a estos tipos de hábitat claramente diferenciados y diferentes entre sí.

## 1.4. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Código del tipo de hábitat de interés comunitario	Hábitat del <i>Atlas y Manual de los Hábitat de España</i>	
	Código	Nombre
1150*-1110	115010	<i>Zosterion Christiansen 1934</i>
1150*-1110	111011-115011	<i>Zosteretum marinae</i> (Borgesen 1905) Harmsen 1936
1150*	114011-115012	<i>Zosteretum noltii</i> Harmsen 1936
1150*	115020/ 215510	<i>Ranunculion aquatilis</i> Passarge 1964
1150*	115021	<i>Myriophyllo alterniflorae-Callitrichetum brutiae</i> Cirujano, Pascual y Velayos 1986
1150*	115022-215511-215513	<i>Ranunculetum baudotii</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952
1150*	115030	<i>Ruppion maritimae</i> Br.-Bl. ex Westhoff in Bennema, Sissingh & Westhoff 1943
1150*	115031-115034-115035	<i>Ruppium spiralis</i> Hocquette 1927 corr. Iversen 1934
1150*	115033	<i>Ruppium drepanensis</i> Brullo & Furnari 1976
1150*	115050	<i>Zannichellion pedicellatae</i> Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990 em. Pott 1992
1150*	115036-115038	<i>Zannichellietum pedicellatae</i> Nordhagen, 1954
1150*	115060	<i>Scirpion parvuli</i> Segal 1968
1150*	115032	<i>Eleocharitetum parvulae</i> (Christiansen, 1934) Gillner, 1960

En color se han señalado los hábitat del *Atlas y Manual de los Hábitat de España* que, aunque no están relacionados directamente con el tipo de hábitat de interés comunitario 1150\*, presentan alguna asociación que sí lo está.

Tabla 1.1

### Clasificación del tipo de hábitat 1150\*.

Datos del *Atlas y Manual de los Hábitat de España*.

## 1.5. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

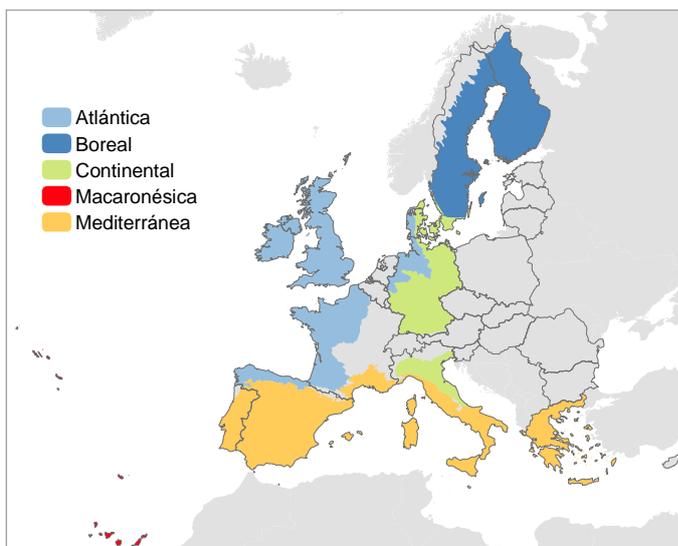
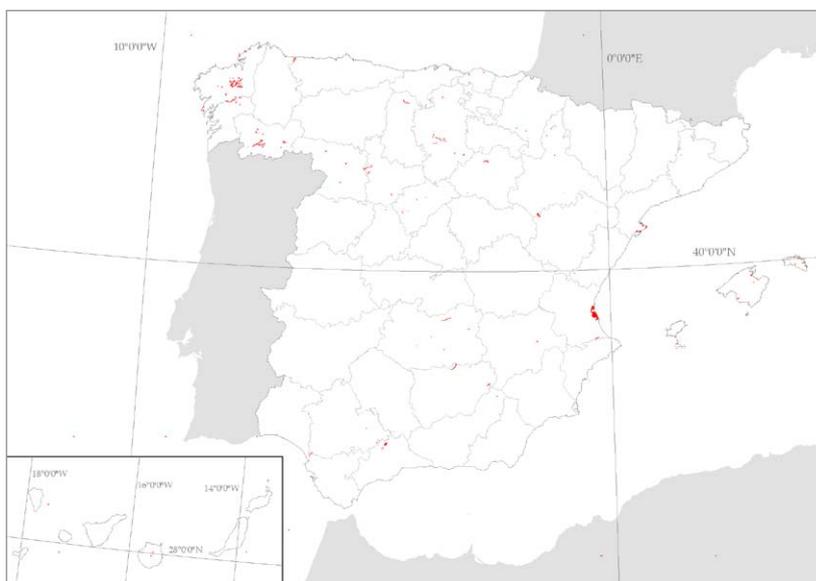


Figura 1.1

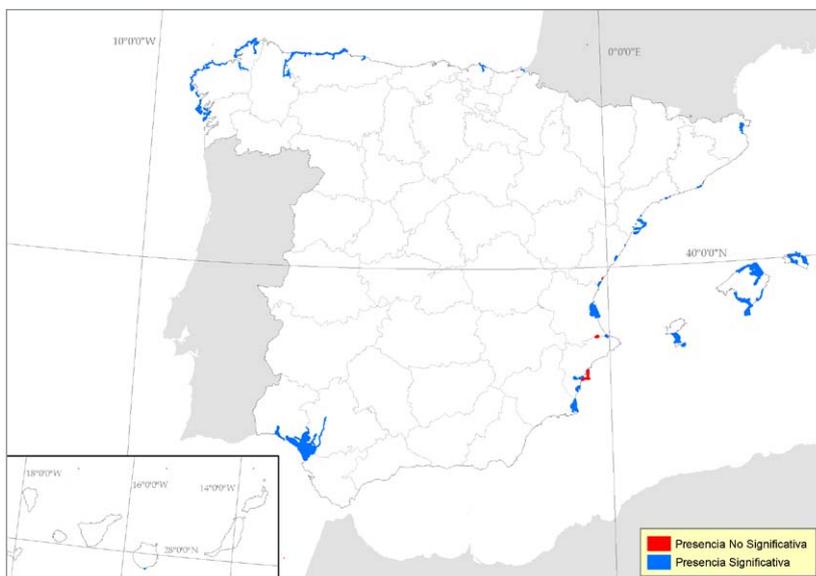
Mapa de distribución del tipo de hábitat 1150\* por regiones biogeográficas en la Unión Europea. Datos de las listas de referencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente.



**Figura 1.2**  
**Mapa de distribución estimada del tipo de hábitat 1150\*.**  
 Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, de marzo 2005.

Región biogeográfica	Superficie ocupada por el tipo de hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	—	—	—
Atlántica	201,77	144,26	71,50
Macaronésica	0,11	0,11	100,00
Mediterránea	6.883,57	6.608,75	96,00
<b>TOTAL</b>	<b>7.085,45</b>	<b>6.753,11</b>	<b>95,31</b>

**Tabla 1.2**  
**Superficie ocupada por el tipo de hábitat 1150\* por región biogeográfica, dentro de la red Natura 2000 y para todo el territorio nacional.**  
 Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005.



**Figura 1.3**  
**Lugares de Interés Comunitario en que está presente el tipo de hábitat 1150\*.**  
 Datos de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

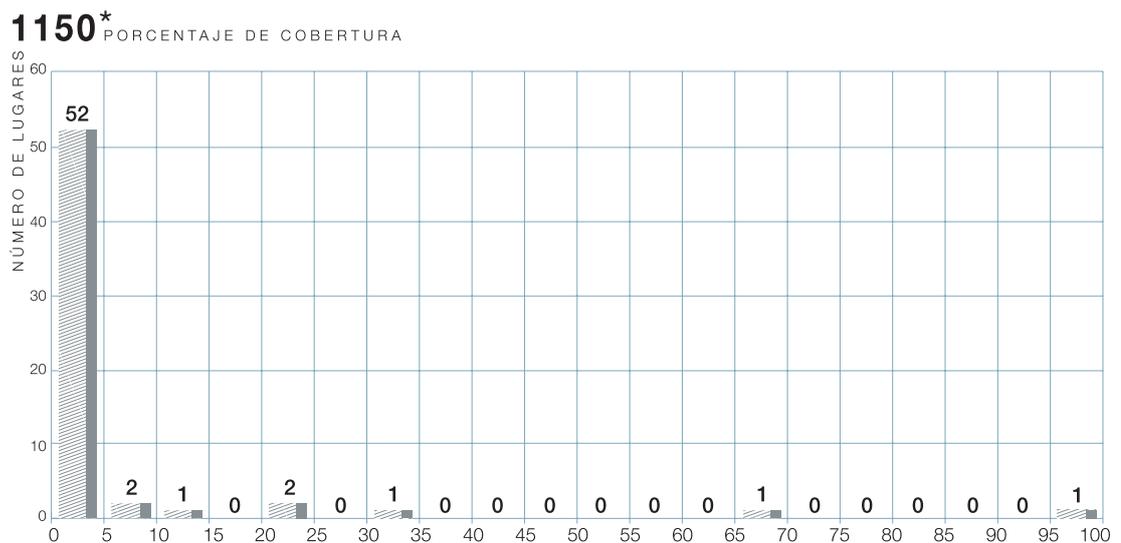
Región biogeográfica	Evaluación de LIC (número de LIC)				Superficie incluida en LIC (ha)
	A	B	C	In	
Alpina	—	—	—	—	—
Atlántica	7	8	—	—	716,47
Macaronésica	1	—	1	—	3,74
Mediterránea	25	13	2	3	25.838,26
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>26.558,47</b>

A = bueno; B = medio; C = malo; In = no clasificado.

Datos provenientes de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

**Tabla 1.3**

**Número de LIC en que está presente el tipo de hábitat 1150\*, evaluados a partir de criterios como representatividad, superficie relativa y grado de conservación.**



**Figura 1.4**

**Frecuencia de cobertura del tipo de hábitat 1150\* en LIC.**

La variable denominada *porcentaje de cobertura* expresa la superficie que ocupa un tipo de hábitat con respecto a la superficie total de un determinado LIC.

		ALP	ATL	MED	MAC
Andalucía	Sup.	—	—	7,89%	—
	LIC	—	—	10,00%	—
Aragón	Sup.	—	—	6,28%	—
	LIC	—	—	—	—
Asturias	Sup.	—	19,24%	—	—
	LIC	—	33,33%	—	—
Islas Canarias	Sup.	—	—	—	100,00%
	LIC	—	—	—	100,00%
Cantabria	Sup.	—	1,83%	—	—
	LIC	—	—	—	—
Castilla- La Mancha	Sup.	—	—	0,16%	—
	LIC	—	—	—	—
Castilla y León	Sup.	—	0,14%	2,03%	—
	LIC	—	-	—	—
Cataluña	Sup.	—	—	11,12%	—
	LIC	—	—	12,50%	—
Comunidad de Madrid	Sup.	—	—	—	—
	LIC	—	—	—	—
Comunidad Valenciana	Sup.	—	—	69,62%	—
	LIC	—	—	20%	—
Galicia	Sup.	—	77,04%	0,23%	—
	LIC	—	53,33%	—	—
Islas Baleares	Sup.	—	—	2,60%	—
	LIC	—	—	50,00%	—
Navarra	Sup.	—	—	0,02%	—
	LIC	—	—	—	—
País Vasco	Sup.	—	1,73%	<0,01%	—
	LIC	—	13,33%	—	—
Región de Murcia	Sup.	—	—	0,01%	—
	LIC	—	—	7,50%	—

**Sup.:** porcentaje de la superficie ocupada por el tipo de hábitat de interés comunitario en cada comunidad autónoma respecto a la superficie total de su área de distribución a nivel nacional, por región biogeográfica.

**LIC:** porcentaje del número de LIC con presencia significativa del tipo de hábitat de interés comunitario en cada comunidad autónoma respecto al total de LIC propuestos por la comunidad en la región biogeográfica. Se considera presencia significativa cuando el grado de representatividad del tipo de hábitat natural en relación con el LIC es significativo, bueno o excelente, según los criterios de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000.

**Nota:** en esta tabla no se han considerado aquellos LIC que están presentes en dos o más regiones biogeográficas.

Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, marzo de 2005, y de los formularios normalizados de datos de la red Natura 2000, enero de 2006.

Tabla 1.4

**Distribución del tipo de hábitat 1150\* en España por comunidades autónomas en cada región biogeográfica.**

### Comentarios sobre la distribución

Las lagunas costeras se distribuyen por las costas mediterráneas, atlánticas y macaronésicas, ligadas a la proximidad al mar, a la presencia de una barra arenosa que separa el mar de la formación lagunar, y a la casi siempre presencia de una alimentación de aguas dulces, procedentes de un tributario o escorrentías naturales o surgencias de aguas subterráneas. En escasas ocasiones, la alimentación procede, tan sólo, de origen marino, ya sea por la acción del oleaje o de las mareas. En los listados originales de trabajo, aparecen clasificadas como tipo de hábitat de interés comunitario 1150\* algunas lagunas que por, su caracterización florística, son semejantes, pero no están ubicadas en la costa ni en sus proximidades. Esta clasificación errónea incluye los siguientes lugares:

#### ■ Hábitat ubicados en las proximidades de la costa:

- Marisma de Cachadelos. Código humedal 114004.
- Ría de Betanzos. Código humedal 111014.
- Ría Ladrado. Código humedal 111002.
- Ría del Eo. Código humedal 121182.
- Estuario de Frexulfe. Código humedal 121004.
- Estuario del Nalón. Código humedal 121007.
- No existe en estos lugares un hábitat lagunar, tan sólo marisma y llanura de inundación totalmente mareal, siendo clasificables como tipo de hábitat 1130, 1140, 1330 y otros; pero no del 1150\*.

#### ■ Hábitat ubicados en el interior, alejados de la costa:

- Laguna del Pílon. Código humedal 618062.
- Laguna del Gosque. Código humedal 618056.
- Laguna Redonda. Código humedal 617009.
- Laguna Salada. Código humedal 617008.
- Laguna Dulce. Código humedal 617007.
- Laguna del Cerero. Código humedal 617010.
- Laguna de Fuente de Piedra. Código humedal 617004.
- Laguna Amarga. Código humedal 613021.
- Laguna del Prado. Código humedal 422041.
- Laguna de Gallocanta. Código humedal 240001.

Estas lagunas ubicadas en el interior de la península son más o menos salinas, según las épocas del año. Aunque es posible que su vegetación sea similar a las de las lagunas costeras salinas, no pertenecen al tipo

de hábitat 1150\*, sino que deben pertenecer al tipo de hábitat 1410 o al grupo 31, incluso proponer la creación de un tipo de hábitat para las lagunas saladas si esto es conveniente, dada su importancia ecológica en las áreas mediterráneas.

Asimismo, se han encontrado otras lagunas y humedales clasificados en otros tipos de hábitat que sí pertenecen al grupo de las lagunas costeras también. Se trata de ambientes que pueden presentar varios hábitat, generalmente de los grupos 13 y 14, y raramente del 31, pero que también presentan un tipo de hábitat del 1150\*.

Estos casos son:

- Albufera Nueva. Código humedal 611005. Clasificado como 1410, 3140, 3150 y 3170\*.
- Algaiarens. Código humedal 531001. Clasificado como 1410 y 3150.
- Charcones de Punta Entinas. Código humedal 611010. Clasificado 1410 y 1420.
- Desembocadura del riu Xeraco. Código humedal 523006. Clasificado como 3150 y 3160.
- Estany de la Remolá. Código humedal 511003. Clasificado 1310, 1410 y 1420.
- Estany de Ses Gambes. Código humedal 531035. Clasificado como 1420.
- Estany de Tamarells. Código humedal 531034. Clasificado como 1410.
- Estero de la Nao. Código humedal 615004. Clasificado como 1420.
- Estero de Domingo Rubio. Código humedal 615011. Clasificado como 1310 y 1420.
- La Platjola. Código humedal 514003. Clasificado como 3150.
- Laguna de Doniños. Código humedal 111007. Clasificado como 3110 y 3150.
- Laguna de la Jara. Código humedal 615013. Clasificado como 3150 y 3170\*.
- Laguna de la Mujer. Código humedal 615014. Clasificado como 3170\*.
- Laguna de las Madres. Código humedal 615015. Clasificado como 3150 y 3170\*.
- Laguna del Portil. Código humedal 315010. Clasificada como 3140 y 3150\*.
- Laguna Primera de Palos. Código humedal 615012. Clasificado como 3170\*.
- L'Alfacada. Código humedal 514005. Clasificado como 3150.
- Les Olles. Código humedal 514001. Clasificado como 3150.

- Marismas de Sancti-Petri. Código humedal 612024. Clasificado como 1420.
- Marjal dels Moros. Código humedal 523001. Clasificado como 1310, 1410 y 1420.
- Parque Natural Fondo d'Elx. Código humedal 521008. Clasificado como 3150.
- Prat de Lluriac. Código humedal 531003. Clasificado como 1410, 1420 y 3150.
- Sa Colárcega de Maó. Código humedal 531018. Clasificado como 1410 y 3150.
- S'Albufera de Mallorca. Código humedal 531020. Clasificado únicamente como hábitat 3150.
- Salinas de Calp. Código humedal 521006. Clasificado como 1410 y 1420.
- Salinas de Cerrillos. Código humedal 611008. Clasificado como 1420.
- Salinas de Guardias Viejas. Código humedal 611009. Clasificado como 1410 y 1420.
- Salinas de la Mata. Código humedal 521011. Clasificado como 1310, 1410 y 1420.
- Salinas de Marchamalo. Código humedal 621012. Clasificado como 1420.
- Salinas de San Pedro del Pinatar. Código humedal 621010. Clasificado como 1310, 1410 y 1420.
- Salinas de Cabo de Gata. Código humedal 611011. Clasificado como 1410 y 1420.
- Salinas del Rasall. Código humedal 621011. Clasificado como 1410 y 1420.
- Salinas del Río. Código humedal 711001. Clasificado como 1420.
- Laguna de Playa Aios. De reciente formación por el crecimiento de la barra arenosa y construcción de una carretera que mejora el efecto de la barrera arenosa natural.
- Lagoa de Nenos. De reciente formación al construir un muro y formación de barra arenosa.
- Salinas de Huelva y Salinas de Bacuta. No incluidas en el listado.
- Laguna de Torreguadiaro, Laguna del Moral, Laguna del río Padrón, Laguna del río Guadalmansa, Laguna del río Guadalhorce, Laguna del río Vélez, Laguna de la rambla Morales, Laguna del río Antas y Laguna de la rambla de las Moreras. Todas ellas son lagunas costeras formadas por crecimiento de la barra arenosa en la desembocadura de un río mediterráneo de caudal estacional intermitente.
- Albufera Honda. Incluida junto a su gemela la Albufera Nueva.
- Salinas de Mazarrón. No incluidas en listado.
- Estany del Brosquil y Estany de Cullera, son lagunas costeras formadas en antiguos paleocauces del río Júcar.
- Torrent de Santes Creus, de l'Estany, del Pi, Sant Jordi, Salat, Platja de Torredembarrà y Platja Castell. Todas ellas son lagunas costeras formadas por crecimiento de la barra arenosa en la desembocadura de un río mediterráneo de caudal estacional intermitente. Algunos tienen código de masa de agua.
- Riera de Sant Climent y La Murtra, lagunas próximas al humedal del Llobregat.
- El complejo lagunar de los Aiguamolls del Baix Ter, formado por las lagunas de El Ter Vell, La Pletera, los humedales de la Gola del Ter y Les Basses d'en Coll. Lagunas costeras situadas en las proximidades de la desembocadura del Ter, paleocauces del mismo. Tienen código de masa de agua.
- El complejo lagunar de los Aiguamolls del Empordà, formado por los núcleos de la Reserva de les Llaunes (Massona, Rogera, Estany d'en Túries), y la Reserva dels Estanys (Estanys de Palau, Aiguaclara, El Tec, La Rubina), lagunas costeras situadas en las proximidades de la desembocadura del río Muga, y El Fluvià Vell, laguna costera formada en un paleocauce del río Fluvià. Tienen código de masa de agua.

Por último, también existen otras lagunas que pertenecen al tipo de hábitat de las lagunas costeras, pero no se encuentran en el listado de humedales facilitados, aunque algunos sí se encuentran clasificados por las autonomías e, incluso, pueden tener código de masa de agua. Son las siguientes:

- Laguna del estuario del Navia. De reciente formación por las obras de acondicionamiento del estuario del río Navia.
- Laguna de Mera. Creada por excavación del humedal.
- Laguna de Muro. De reciente formación por el crecimiento de la barra arenosa.
- Lagoa de Carrageiros. Creada por excavación del humedal.

## En las Islas Baleares:

- Estany Cala En Porter, Prat de Maristany, Prat de Bellavista, Cala Magraner, Estany de Binimella y Feixes de Tamanca. Lagunas costeras formadas al crecer la barra arenosa en la desembocadura de un río mediterráneo de caudal estacional intermitente.
- Estany de Lluchmajor. Antigua salina actualmente naturalizada a humedal.
- Salines d'Es Trenc. Fuera del listado de hábitat.

## En las Islas Canarias:

- Salinas del Janubio, del Río, de los Cocoteros y de Fuencaliente. No incluidas en el listado de hábitat.
- Laguna Verde. Laguna costera formada al crecer la barra arenosa en una antigua bahía.



## 2. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA

### 2.1. REGIONES NATURALES

#### a) Medio terrestre

Las lagunas identificadas correspondientes a este hábitat se encuentran distribuidas por todas las regiones naturales, excepto la Alpina.

#### b) Medio marino

1. Golfo de León
2. Delta del Ebro
3. Levante
4. Promontorio Balear
5. Mar de Alborán

6. Zona del Estrecho

7. Golfo de Cádiz

8. Banco de Galicia

9. Margen gallego

### 2.2. DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS

El listado incluye las lagunas costeras distribuidas según demarcaciones hidrográficas y según su situación geográfica, en el sentido antihorario a lo largo de la costa. Se identifican por el código de humedal de la Base de Datos del Inventario Nacional de Humedales y su nombre conocido.

Nombre 1	
Demarcación hidrográfica del Norte II	
Código humedal 131013. Complejo lagunar de Marismas de Victoria	
Código humedal 121005. Complejo lagunar de Las Marismas de Barayo	
Código humedal no tiene. Laguna del río Navia	

Nombre 2	
Demarcación hidrográfica de Galicia Costa	
Código humedal 111006. Lagoa A Frouxeira	
Código humedal 111004. O Xuncal	
Código humedal 111007. Lagoa de Doniños	
Código humedal no tiene. Lagoa de Mera	
Código humedal 111013. Lagoa de Baldaio	
Código humedal 111011. Lagoa de Traba	
Código humedal 111027. Lagoa de Louro	
Código humedal 111035. Lagoa de Xuño	
Código humedal no tiene. Lagoa de Muro	
Código humedal 111032. Lagoa do Carregal	
Código humedal 111033. Lagoa do Vixán	
Código humedal no tiene. Lagoa Carragueiros	
Código humedal 111034. Lagoa Abanqueiro	
Código humedal 114003. Lagoa Bodeira	
Código humedal 114001. Complejo Lagunar de las Salinas e Pozas do Bao	
Código humedal no tiene. Lagoa de Playa Aios	
Código humedal no tiene. Lagoa dos Nenos	

**Nombre 3****Demarcación hidrográfica del Guadiana**

Código humedal 615004. Estero de La Nao

**Nombre 4****Demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras**

Código humedal 615010. Laguna del Portil

Código humedal no tiene. Salinas de Huelva y Salinas de Bacuta

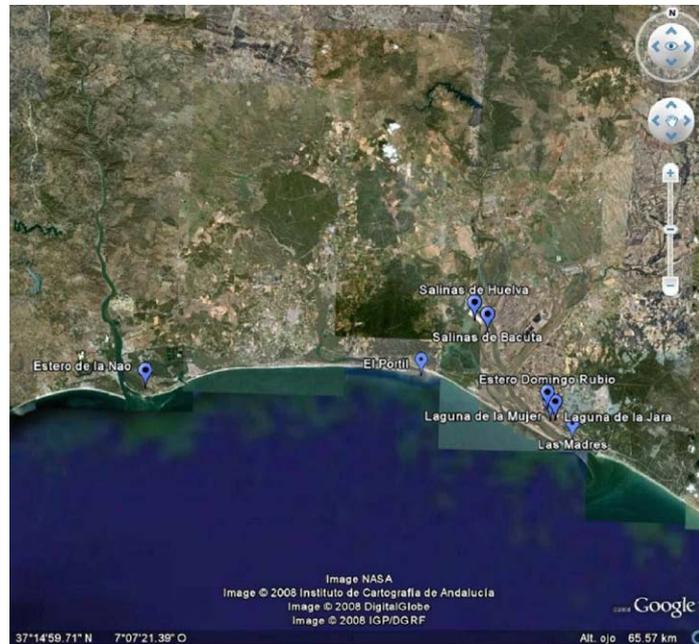
Código humedal 615011. Estero de Domingo Rubio

Código humedal 615012. Laguna Primera de Palos

Código humedal 615013. Laguna de la Jara

Código humedal 615014. Laguna de la Mujer

Código humedal 615015. Laguna de las Madres

**Nombre 5****Nombre 5: Demarcación hidrográfica del Guadalquivir**

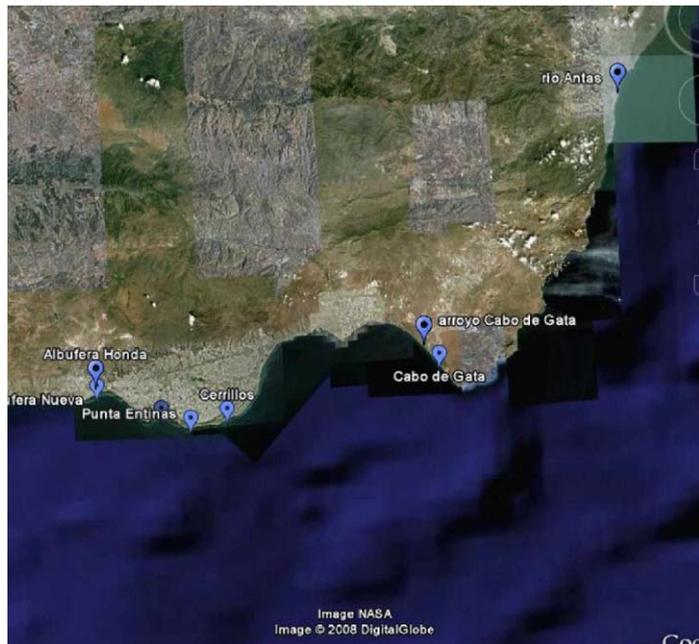
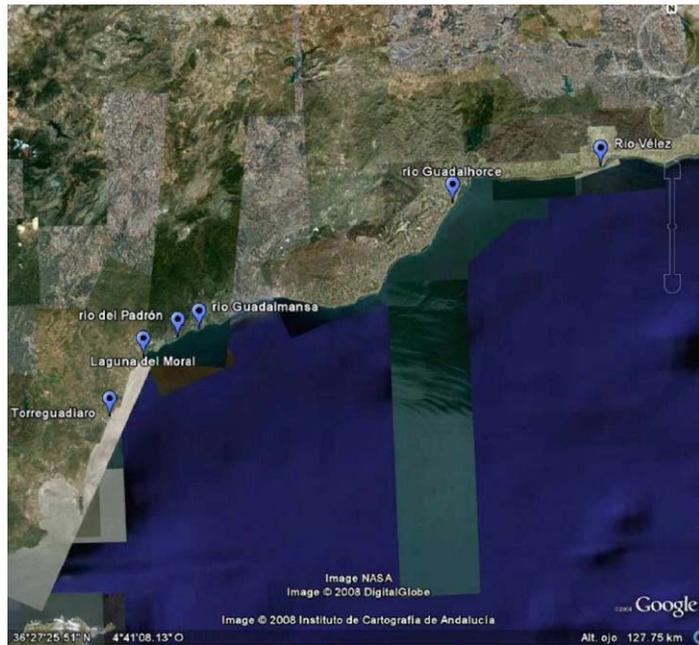
Código humedal no tiene. Complejo lagunar de los lucios del Guadalquivir-Doñana

Nombre 6	
Demarcación hidrográfica del Guadalete y Barbate	
Código humedal no tiene. Salinas de Sanlúcar	
Código humedal no tiene. Salinas de la Tapa y Marivélez	
Código humedal 612024. Laguna de Sancti Petri	
Código humedal 616003 al 616010. Conjunto de las Salinas de Sancti Petri	
Código humedal no tiene. Laguna del río de la Jara	

## Nombre 7 / 7b

## Demarcación hidrográfica de Andalucía Mediterránea

Código humedal 612037. Laguna de Torreguadiaro
Código humedal no tiene. Laguna del Moral
Código humedal no tiene. Laguna del río Padrón
Código humedal no tiene. Laguna del río Guadalmanza
Código humedal 617022. Laguna del río Guadalhorce
Código humedal no tiene. Laguna del río Vélez
Código humedal 611004. Albufera Honda (Albufera de Adra)
Código humedal 611005. Albufera Nueva (Albufera de Adra)
Código humedal 611009. Salinas de Guardias Viejas
Código humedal 611010. Charcones de Punta Entinas
Código humedal 611008. Salinas de Cerrillos
Código humedal no tiene. Laguna de la Rambla Morales
Código humedal 611011. Salinas de Cabo de Gata
Código humedal no tiene. Laguna del río Antas



## Nombre 8

## Demarcación hidrográfica del Segura

Código humedal no tiene. Laguna de la Rambla de Las Moreras

Código humedal no tiene. Salinas de Mazarrón

Código humedal 621011. Salinas de Rasall

Código humedal 621012. Salinas de Marchamalo

Código humedal 621009. Mar Menor

Código humedal 621010. Salinas de San Pedro del Pinatar

Código humedal 521011. Salinas de Torrevieja

Código humedal 521011. Laguna de la Mata



## Nombre 9

## Demarcación hidrográfica del Júcar

Código humedal 521008. Parque Natural Fondo D'elx

Código humedal 521009. Salinas de Santa Pola

Código humedal 521013. Complejo lagunar dels Bassars – Carabassí

Código humedal 521006. Salinas de Calp

Código humedal no tiene. Parque Natural del Marjal de Pego - Oliva

Código humedal 523006. Desembocadura del río Xeraco - Marjal de Xeresa – Marjal de la Safor

Código humedal no tiene. Estany del Brosquil

Código humedal no tiene. Estany de Cullera

Código humedal 523003. Complejo lagunar del Parque Natural Albufera de Valencia

Código humedal 523010. Marjal de Rafalell y Vistabella

Código humedal 523001. Complejo lagunar del Marjal del Moro



► Continuación pág. 22

### Nombre 9b / 9c

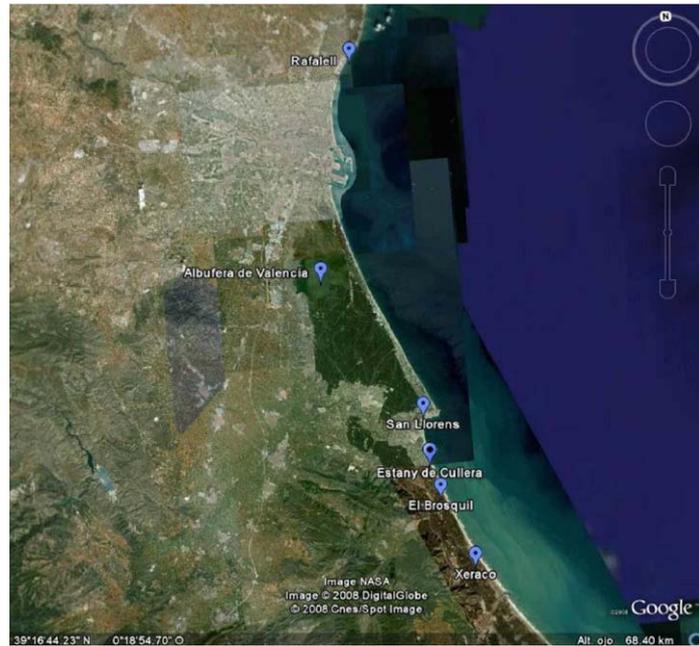
#### Demarcación hidrográfica del Júcar

Código humedal 522004. Marjal y Estany de Almenara

Código humedal 522005. Estany de Nules

Código humedal 522003. Complejo lagunar del Prat de Cabanes - Torreblanca

Código humedal 522011. Complejo lagunar del Marjal de Peñíscola



## Nombre 10

## Demarcación hidrográfica del Ebro

Código humedal 514006. L'encanyissada

Código humedal 514006. Salines de Sant Antoni

Código humedal 514007. La Tancada

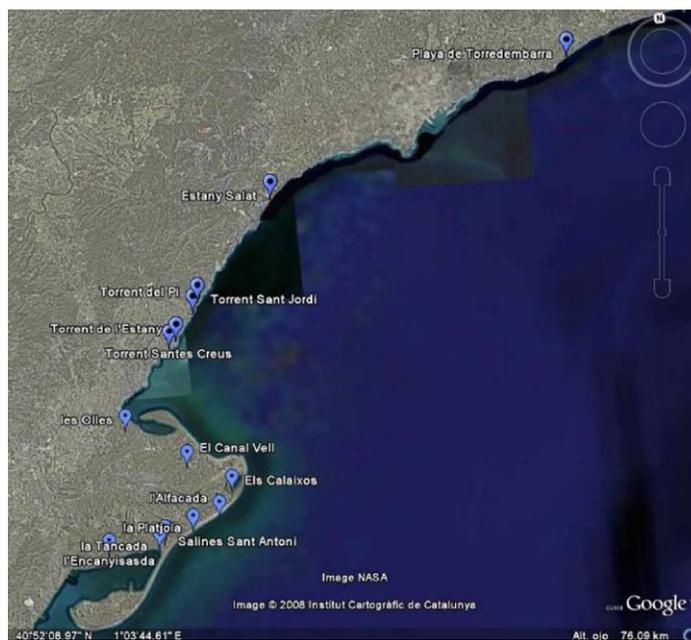
Código humedal 514003. La Platjola

Código humedal 514005. L'alfacada

Código humedal 514004. Els Calaixos

Código humedal 514002. El Canal Vell

Código humedal 514001. Les Olles



## Nombre 11

## Cuencas Internas de Catalunya

Código humedal no tiene. Laguna del Torrent de Santes Creus

Código humedal no tiene. Laguna del Torrent de L'estany

Código humedal no tiene. Laguna del Torrent del Pí

Código humedal no tiene. Laguna del Torrent de Sant Jordi

Código humedal no tiene. Estany Salat

Código humedal no tiene. Lagunas de Platja de Torredembarrà

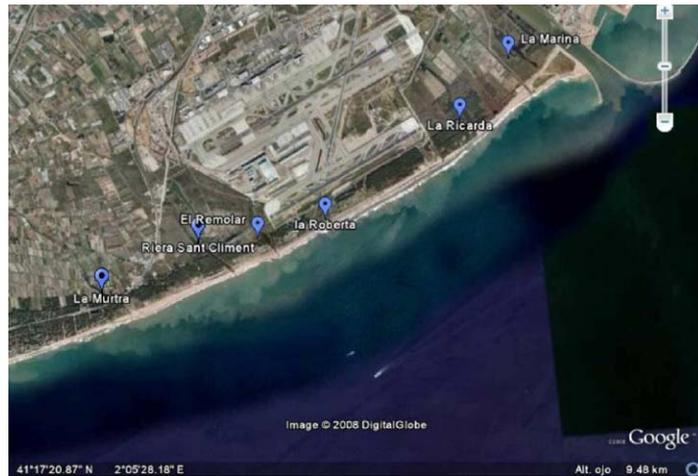
Código humedal 511003. Complejo lagunar dels Aiguamolls del Llobregat

Código humedal no tiene. Laguna de Platja Castell

Código humedal no tiene. Complejo lagunar dels Aiguamolls del Baix Empordà. Cuenca del Ter

Código humedal 512010. El Riu Vell

Código humedal no tiene. Complejo lagunar dels Aiguamolls de L'empordà. Cuenca del Muga



Nombre 12 / 12b		
Demarcación hidrográfica de Baleares		
Código humedal 531001. Laguna de Algaiarens		
Código humedal no tiene. Prat de Bellavista		
Código humedal 531012. Albufera de Son Bou		
Código humedal no tiene. Cala en Porter		
Código humedal no tiene. Torrent de Trealuger		
Código humedal 531018. Sa Colárcega de Maó		
Código humedal 531016. Albufera d'es Grau		
Código humedal no tiene. Laguna de Favaritx		
Código humedal 531014. Albufera de Montgófre - Addaia		
Código humedal 531005. Albufera de Mercadal – Prat De La Mola		
Código humedal 531004. Albufera de Fornells		
Código humedal 531004. Salines de La Concepció		
Código humedal 531003. Prat de Lluriac		
Código humedal 831002. Estany de Binimel.Là		
Código humedal no tiene. Estansys de Lluçmajor		
Código humedal 531029. Salines d'es Trenc		
Código humedal no tiene. Salines de Sa Vall		
Código humedal 531034. Estany de Tamarells		
Código humedal 531035. Estany de Ses Gambes		
Código humedal 531046. Estany de la Cala Mondragó		
Código humedal 531033. Estany de S'amarador		
Código humedal 531035. Estany de Fonts de N'alis		
Código humedal 531031. Estany de Cala Murada		
Código humedal 531030. Estany de Cala Magraner		
Código humedal 531027. Estany de Canyamel		
Código humedal 531023. Estany de Na Borges		
Código humedal 531022. Estany de Son Real		
Código humedal 531021. Estany de Son Bauló		

► Continuación pág. 26

### Nombre 12c

#### Demarcación hidrográfica de Baleares

Código humedal 531020. S'albufera de Mallorca – Complejo lagunar de la Albufera De Alcudia

Código humedal no tiene. S'albufereta – Complejo lagunar de la Albufera de Pollensa – Prat de Maristany

Código humedal 531036. Salines d'Eivissa

Código humedal 531037. Feixes de Talamanca

Código humedal 531039. Ses Salines de Sant Francesc - Estany Pudent

Código humedal 531038. Estany des Peix



### Nombre 13

#### Demarcación hidrográfica de Canarias

Código humedal 711003. Salinas del Janubio

Código humedal 711002. laguna Verde

Código humedal 711001. Salinas del Río

Código humedal 711001. Salinas de los Cocoteros

Código humedal 711007. Charca de Maspalomas

Código humedal 712004. Charco del Cieno

Código humedal 712001. Salinas de Fuencaliente



## 2.3. IDENTIFICACIÓN DE MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

### 2.3.1. Región 1: Mediterránea

En esta región, las masas de agua se han ordenado por criterio geográfico de Norte a Sur. En primer lugar, las de la costa peninsular, desde Gerona hasta Cádiz y, posteriormente, las de las Islas Baleares, primero las de Menorca, luego las de Mallorca y, por último, las lagunas situadas en Ibiza y Formentera.

■ **Códigos Masa: 20209, 20230, 20231, 20237, 20238, 20240, 20241, 20242, 20246, 20253 y 20260. Complejo lagunar dels Aiguamolls de l'Alt Empordà. Cuenca del Muga.**

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya
- Cuenca del río Muga
- Subcuenca del río Muga
- Provincia de Girona
- Códigos ACA: 0080200, 0630200, 0600200, 0660200, 0670200, 0850200, 0840200, 0870200, 0920200, 0440200.
- Códigos de humedales: 512008, 512009, 512010, 512012.
- Código de LIC: ES0000019 Aiguamolls de l'Alt Empordà.
- Código ZEPa: ES0000019 Aiguamolls de l'Alt Empordà.
- Sitio RAMSAR tipos: 3 - Zonas de riego; E - Playas de arena o de guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas.
- Otros hábitat existentes conocidos: 1410, 1420, 2110, 2120.
- Localización: hoja número 258. Términos municipales de Castelló d'Empuries y Palau Saverdeda, Roses y Sant Pere Pescador.
- Conjunto de lagunas situadas en el humedal de las desembocaduras de los ríos Fluviá y Muga. El origen geomorfológico es deltaico, pero, en la actualidad, se comporta generalmente como un tipo albufera. Existen aprovechamientos turísticos entre las zonas húmedas y las construcciones en la línea de costa. Las lagunas están protegidas dentro del Parc Natural de Aiguamolls de l'Empordà y se distribuyen en en dos núcleos:

1. **En el núcleo norte**, de Els Estanys; se han señalado las lagunas denominadas la Rubina (20253), Estany del Tec (20260), Estany de Vilaüt, Estany d'Aiguacalara (20230), Estany de Palau de Baix (20231).

2. **En el núcleo sur**, de Les LLaunes; se encuentran la Masona (20238), la Llargà (20238), la Fonda (20237), la Rogera (20240), la Serpa (20241), el Muga Vell (20242) y el Estany d'en Turies (20209). La laguna de la Masona es una laguna profunda meromíctica y ha sido estudiada ampliamente por el interés de sus comunidades biológicas (Domínguez, *et al.*, 1987).

Todo el conjunto del humedal está estudiado ampliamente por la Universitat de Girona y la relación de trabajos puede verse en la bibliografía, abarcando muchos aspectos de interés.

■ **Código Masa 20246. El Riu Vell.**

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca del río Fluviá.
- Subcuenca del río Fluviá.
- Provincia de Girona.
- Código ACA: 12300300.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000019 Aiguamolls de l'Alt Empordà.
- Código ZEPa: ES0000019 Aiguamolls de l'Alt Empordà.
- Otros hábitat existentes conocidos: no hay.
- Localización: hoja número 296. Términos municipales de Sant Pere Pescador y l'Escalà.

Antiguo cauce del río Fluviá formando meandros abandonados al sur del cauce actual en dirección norte-sur, paralelos a la línea de la costa, conocidos como El Riu Vell. Su extensión es de unas 17 hectáreas.

■ **Códigos Masa 20207, 20217, 20254 y 20255. Complejo lagunar dels Aiguamolls del Baix Empordà. Cuenca del Ter.**

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca del río Ter.
- Subcuenca del río Ter.

- Provincia de Girona.
- Código ACA: 0160400.
- Código de humedal: 0160400, 0390400, 0190400, 0110400, 0860400.
- Código de LIC: ES5120006 Aiguamolls del Baix Empordà.
- Otros hábitat existentes conocidos: 1420, 2120, 2210, 3150, 92A0 y 92D0.
- Localización: hojas números 297 y 335. Término municipal de Pals, Torroella de Montgrí y de l'Estartit.

Conjunto de humedales situados en el humedal de la desembocadura del río Ter. Se han señalado las lagunas denominadas El Ter Vell (20207), la Pletera (20254), los humedales de la Gola del Ter (20255) y les Basses d'en Coll (20217). La zona ha sido objeto de dos proyectos LIFE entre 1999 y 2008. Están incluidas como Espacios de Interés Natural y propuestas como lugar ZEPA.

#### ■ Código Masa 20267. Laguna de Platja Castell.

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Subcuenca del río Aubí.
- Provincia de Girona.
- Código ACA: 1080100.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: no tiene.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: no hay.
- Localización: hoja número 335. Término municipal de Palamós.

Laguna formada en la desembocadura de la riera de Aubí, en la Platja Castell. Queda como la única zona no urbanizada en las playas de esta zona costera.

#### ■ Códigos Masa 13001, 20213, 20214, 20228 Y 20288. Complejo lagunar dels Aiguamolls del Llobregat.

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca del río Llobregat.
- Subcuenca del río Llobregat.
- Provincia de Barcelona.
- Códigos ACA: 0620800, 0550800, 0530800, 1220800, 0620800, 0540800.

- Códigos de humedales: 511002, 511003, 511004, 511005.
- Código de LIC: ES0000146 Delta del Llobregat.
- Código ZEPA: ES0000146 Delta del Llobregat.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1320, 1420, 3140, 92A0 y 92D0.
- Localización: hoja número 448. Término municipal de El Prat de Llobregat, Viladecans y de Gavá.

Conjunto de lagunas costeras muy alteradas por la expansión del aeropuerto de Barcelona y el Real Club de Golf de El Prat, algunas de las cuales han quedado dentro del recinto aeroportuario y otras entre los hoyos del campo de golf. Se han señalado las lagunas denominadas la Marina (20288), la Ricarda (20214), la Roberta, Estany de la Remolá (20228), Estany de la riera de Sant Climent (13001) y la Murtra (20213). En parte está declarado como Reserva Natural.

#### ■ Código Masa 20244. Lagunas de Platja de Torredembarra.

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Subcuenca de la riera de Torredembarra.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 1091100.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410, 1420, 1730, 2110, 2120 y 2210.

Localización: hoja número 473. Término municipal de Torredembarra.

Pequeñas lagunas costeras ubicadas entre la playa y las urbanizaciones; declaradas Espacios de Interés Natural.

#### ■ Código Masa 10187. Laguna del Torrent del Pí.

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Subcuenca del río Torrent del Pí.
- Provincia de Tarragona.

- Código ACA: 0371400.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 3140.
- Localización: hoja número 498. Término municipal de L'Ametlla de Mar.

Pequeña laguna de agua poco salobre en la desembocadura de la rambla. Declarada como Reserva Natural de fauna salvaje. El código de masa superficial es el del propio Torrent.

■ **Código Masa 10151. Laguna del Torrent de L'estany.**

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Subcuenca del río Torrent Gelat.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 0341400.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 3140.
- Localización: hoja número 497. Término municipal de L'Ametlla de Mar.

Pequeña laguna en la desembocadura de la rambla que no está cerrada del todo por la barra arenosa y permanece abierta al mar. Está previsto incluirla en el *Plan de Espacios de Interés Natural*. El código de masa superficial es el del propio Torrent.

■ **Código Masa 20257. Laguna del Torrent de Santes Creus.**

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Subcuenca del río Santes Creus.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 0241400.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES5140001 Cap de Santes Creus.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 1420.
- Localización: hoja número 497. Término municipal de L'Ametlla de Mar.

Formada por dos pequeñas lagunas en la desembocadura de la rambla; de salinidad variable. Está incluida en el *Plan de Espacios de Interés Natural* Cap de Santes Creus.

■ **Código Masa 20315. El Canal Vell.**

- Demarcación hidrográfica: Ebro.
- Cuenca del río Ebro.
- Subcuenca del río Ebro.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 2011900.
- Código de humedal: 514002.
- Código de LIC: ES5140013 Delta de l'Ebre.
- Código ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.
- Sitio RAMSAR tipos: G - Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos ("saladillos"); F - Estuarios; E - Playas de arena o de guijarros; A - Aguas marinas someras; 1 - Estanques de acuicultura; 3 - Zonas de riego; M - Ríos/arroyos permanentes; 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente; J - Lagunas costeras salobres/saladas.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420 y 3150.
- Localización: hoja número 522. Término municipal de Deltebre.

Forma parte del Parque Natural del Delta del Ebro, del Plan de Espacios de Interés Natural "Delta del Ebre" y es Reserva Natural de fauna salvaje. El humedal del Delta del Ebro ha sido ampliamente estudiado por la Universidad de Barcelona en todos los aspectos y son centenares los trabajos científicos publicados.

■ **Código Masa 20324. Els Calaixos.**

- Demarcación hidrográfica: Ebro.
- Cuenca del río Ebro.
- Subcuenca del río Ebro.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 2111900.
- Código de humedal: 514004.
- Código de LIC: ES5140013 Delta de l'Ebre.
- Código ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.
- Sitio RAMSAR tipos: E - Playas de arena o de guijarros; G - Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos ("saladillos"); 3 - Zonas de riego; J - Lagunas costeras salobres/saladas; 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente; F - Estuarios; 1 - Estanques de acuicultura; M -

Ríos/arroyos permanentes; A - Aguas marinas someras.

- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310, 1410, 1420 y 3150.
- Localización: hoja número 523. Término municipal de Montsià y de Sant Jaume d'Enveja.

Forma parte del Parque Natural del Delta del Ebro y del Plan de Espacios de Interés Natural "Delta del Ebre". Es una de las zonas de mayor valor natural del Delta del Ebro.

#### ■ Código Masa 20277. L'alfacada.

- Demarcación hidrográfica: Ebro.
- Cuenca del río Ebro.
- Subcuenca del río Ebro.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 2131900.
- Código de humedal: 514005.
- Código de LIC: ES5140013 Delta de l'Ebre.
- Código ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.
- Sitio RAMSAR tipos: 1 - Estanques de acuicultura; M - Ríos/arroyos permanentes; 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente; A - Aguas marinas someras; E - Playas de arena o de guijarros; F - Estuarios; G - Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos ("saladillos"); J - Lagunas costeras salobres/saladas; 3 - Zonas de riego.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: Estaba clasificada como 3150 sólo.
- Localización: hoja número 523. Término municipal de Montsià y de Sant Jaume d'Enveja.

Forma parte del Parque Natural del Delta del Ebro y del Plan de Espacios de Interés Natural "Delta del Ebre".

#### ■ Código Masa 20294. La Platjola.

- Demarcación hidrográfica: Ebro.
- Cuenca del río Ebro.
- Subcuenca del río Ebro.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 2151900.
- Código de humedal: 514003.
- Código de Masa Superficial: 20294.
- Código de LIC: ES5140013 Delta de l'Ebre.
- Código ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.
- Sitio RAMSAR tipos: 4 - Tierras agrícolas

inundadas estacionalmente; M - Ríos/arroyos permanentes; J - Lagunas costeras salobres/saladas; G - Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos ("saladillos"); 1 - Estanques de acuicultura; F - Estuarios; E - Playas de arena o de guijarros; 3 - Zonas de riego; A - Aguas marinas someras.

- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: Estaba clasificada como 3150 sólo.
- Localización: hoja número 523. Término municipal de Montsià y de Sant Jaume d'Enveja.

Forma parte del Parque Natural del Delta del Ebro y del Plan de Espacios de Interés Natural "Delta del Ebre".

#### ■ Código Masa 20309. La Tancada.

- Demarcación hidrográfica: Ebro.
- Cuenca del río Ebro.
- Subcuenca del río Ebro.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 2121900.
- Código de humedal: 514007.
- Código de Masa Superficial: 20309.
- Código de LIC: ES5140013 Delta de l'Ebre.
- Código ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.
- Sitio RAMSAR tipos: G - Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos ("saladillos"); 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente; 3 - Zonas de riego; 1 - Estanques de acuicultura; M - Ríos/arroyos permanentes; J - Lagunas costeras salobres/saladas; A - Aguas marinas someras; E - Playas de arena o de guijarros; F - Estuarios.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310 y 1420.
- Localización: hoja número 547. Término municipal de Montsià y de Amposta.

Forma parte del Parque Natural del Delta del Ebro y del Plan de Espacios de Interés Natural "Delta del Ebre".

#### ■ Código Masa 20316. L'encanyissada.

- Demarcación hidrográfica: Ebro.
- Cuenca del río Ebro.
- Subcuenca del río Ebro.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 2141900.

- Código de humedal: 514006.
- Código de LIC: ES5140013 Delta de l'Ebre.
- Código ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.
- Sitio RAMSAR tipos: F – Estuarios; A - Aguas marinas someras; M - Ríos/arroyos permanentes; E - Playas de arena o de guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas; 1 - Estanques de acuicultura; 3 - Zonas de riego; 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente; G - Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos (“saladillos”).
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310, 1410, 1420 y 3150.
- Localización: hoja número 547. Término municipal de Montsià y de Amposta.

Forma parte del Parque Natural del Delta del Ebro y del Plan de Espacios de Interés Natural “Delta del Ebre”.

#### ■ Código Masa 20316. Salines de Sant Antoni.

- Demarcación hidrográfica: Ebro.
- Cuenca del río Ebro.
- Subcuenca del río Ebro.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 2171900.
- Código de humedal: 514006.
- Código de LIC: ES5140013 Delta de l'Ebre.
- Código ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.
- Sitio RAMSAR tipos: F – Estuarios; A - Aguas marinas someras; M - Ríos/arroyos permanentes; E - Playas de arena o de guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas; 1 - Estanques de acuicultura; 3 - Zonas de riego; 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente; G - Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos (“saladillos”).
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420.
- Localización: hoja número 547. Término municipal de Montsià y de Amposta.

También conocidas como Salines de la Trinitat. Forma parte del Plan de Espacios de Interés Natural “Delta del Ebre”. Las salinas no están en explotación en la actualidad como tales, estando convertidas en parte en piscifactoría, que está al oeste del humedal de las antiguas salinas. Tiene el mismo código de masa de agua que la laguna de l'Encanyissada.

#### ■ Código Masa 20330. Complejo lagunar del Prat de Cabanes.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río San Miguel.
- Subcuenca del barranco del Toll.
- Provincia de Castellón.
- Código de humedal: 522003.
- Código de LIC: ES0000060 Prat de Cabanes – Torreblanca.
- Código ZEPa: ES0000060 Prat de Cabanes – Torreblanca.
- Sitio RAMSAR tipos: K - Lagunas costeras de agua dulce; E - Playas de arena o de guijarros.
- Otros hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 616 y 617. Término municipal de Torreblanca y Cabanes.

Conjunto de lagunas en el marjal de Torreblanca, algunas profundizadas por la extracción de turba. Está declarado como Parque Natural.

#### ■ Código Masa 20509. Marjal y Estany de Almenara.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río Belcaire.
- Subcuenca del barranco de Talavera.
- Provincia de Castellón.
- Código de humedal: 522004.
- Código de LIC: ES5223007 La Marjal d'Almenara.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3150.
- Localización: hoja número 668. Término municipal de Almenara.

Conjunto de lagunas naturales y otras restauradas en el marjal de Almenara.

#### ■ Código Masa 20511. Complejo lagunar del Marjal dels Moros.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río Palancia.
- Subcuenca del río Palancia.
- Provincia de Valencia.
- Código de humedal: 523001.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310, 1410 y 1420.

- Localización: hoja número 696. Término municipal de Sagunto y Puçol.

Humedal que, por colmatación, había perdido casi completamente los espacios lagunares; pero que han sido restaurados en parte en la actualidad.

■ **Código Masa 20510. Marjal de Rafalell y Vistabella.**

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del barranco de Carraixet.
- Subcuenca de acequias costeras.
- Provincia de Valencia.
- Código de humedal: 523010.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 696. Término municipal de Valencia.

Espacio de marjal con pequeñas lagunas, bien conservado a pesar de la proximidad a zona urbanizada. Carece de figura de protección específica.

■ **Código Masa 20518. Parque Natural de la Albufera de Valencia.**

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río Turia y Júcar.
- Subcuenca de la rambla de Poyo y otras.
- Provincia de Valencia.
- Código de humedal: 523006.
- Código de LIC: ES0000023 L'Albufera.
- Código ZEPA: ES0000023 L'Albufera.
- Sitio RAMSAR tipos: 3 - Zonas de riego; E - Playas de arena o de guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3140, 3150 y 3170.
- Localización: hoja número 722 y 747. Término municipal de Valencia, Alfafar, Catarroja, Silla, Sollana, Sueca, Cullera y otros.

Humedal formado por la Albufera de Valencia, los arrozales y marjales y los humedales intradunares de la barra arenosa, así como manantiales y surgencias naturales y otras formaciones lagunares, como la Bassa de Sant Llorenç. Durante el invierno, los arrozales permanecen inundados a semejanza de lagunas temporales. Se podrían citar más de un centenar de trabajos científicos realizados sobre la Albufera, espe-

cialmente por la Universitat de Valencia. En la bibliografía se citan algunos de los más recientes.

■ **Código Masa 20512. Desembocadura del río Xeraco - Marjal de Xeresa - Marjal de la Safor.**

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del Júcar.
- Subcuenca del río Xeraco.
- Provincia de Valencia.
- Código de humedal: 523006.
- Código de LIC: ES5233030 La Marjal de la Safor.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3150 y 3160.
- Localización: hoja número 770. Término municipal de Tavernes de Valldigna, Gandía, Xeresa y Xeraco.

Marjal con formaciones lagunares y manantiales, alimentado, principalmente, por surgencias y aportaciones fluviales.

■ **Código Masa 20513. Parque Natural del Marjal de Pego - Oliva.**

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río Bullens.
- Subcuenca del río Bullens.
- Provincia de Alicante y Valencia.
- Código de humedal: 520001.
- Código de LIC: ES0000147 Marjal de Pego-Oliva.
- Código ZEPA: ES0000147 Marjal de Pego-Oliva.
- Sitio RAMSAR tipos. J - Lagunas costeras salobres/saladas; 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3150 y 3160.
- Localización: hoja número 796. Término municipal de Pego-Oliva.

Marjal separado de la costa en parte por zona urbanizada, con interesantes lagunas y manantiales, alimentado por surgencias y aportaciones fluviales.

■ **Código Masa 20514, 20515, 20516 Y 20517. Complejo lagunar dels Bassars - Carabassí.**

- Demarcación hidrográfica: Júcar.

- Cuenca del río Vinalopó.
- Subcuenca del río Vinalopó.
- Provincia de Alicante.
- Código de humedal: 521013.
- Código de LIC: ES0000120 Les salines de Santa Pola.
- Código ZEPa: ES0000120 Salinas de Santa Pola.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 893. Término municipal de Elche y Santa Pola.

Conjunto de pequeñas lagunas, algo alejado de la línea de la costa, donde se han señalado cuatro masas de agua con código propio, aunque no se puede asignar un nombre a un código. Lo constituyen la laguna del Clot de Galvany, Carabassí y las lagunas de Els Basasrs.

■ **Código Masa 20365. Albufera Honda y Albufera Nueva.**

- Demarcación hidrográfica: Andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Adra.
- Subcuenca del río Adra.
- Provincia de Almería.
- Código AMA: 1057001 y 1057002.
- Código de humedal: 611004 y 611005.
- Código de masa superficial: 20365.
- Código de LIC: ES6110001 Albufera de Adra.
- Código ZEPa: ES6110001 Albufera de Adra.
- Sitio RAMSAR tipos: 3 - Zonas de riego; H - Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410, 3140, 3150 y 3170.
- Localización: hoja número 1057. Término municipal de Adra.

Conjunto de lagunas denominado como Albuferas de Adra, que está formado por las dos lagunas mayores y el humedal asociado, considerado, en conjunto, como dos humedales asociados. Fue objeto de un Proyecto LIFE-Naturaleza durante 1998 dedicado a la conservación de las lagunas. Se han realizado numerosos estudios en estas lagunas por parte del Instituto del Agua de la Universidad de Granada (Carrillo, *et al.*, 1987; Sánchez, 1987; Ortega, *et al.*, 2000; Cruz, *et al.*, 2003; De Vicente & Cruz, 2003; De Vicente, *et al.*, 2003; De Vicente, *et al.*, 2006; Rodrí-

guez & Moreno-Ostos, 2006; Moreno-Ostos, *et al.*, 2007a; Moreno-Ostos, *et al.*, 2007b).

■ **Código Masa 20185. Albufera de Montgofre - Addaia.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del Torrent de Cala Addaia.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531014.
- Código de LIC: ES0000233 D'Addaia a s'Albufera.
- Código ZEPa: ES0000233 D'Addaia a s'Albufera.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420.
- Localización: hoja número 647. Término municipal de Maó y Es Mercadal.

Albufera situada en la desembocadura de un río temporal, con salinas.

■ **Código Masa 20183. Albufera de Fornells - Prat de Lluriac.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del Torrent de Mercadal.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531004.
- Código de LIC: ES0000232 La Mola i s'Albufera de Fornells.
- Código ZEPa: ES0000232 La Mola i s'Albufera de Fornells.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 1420.
- Localización: hoja número 618. Término municipal de Es Mercadal.

Albufera bastante colmatada, que conserva en su trasera el humedal del Prat.

■ **Código Masa 20184. Salines de la Concepció.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531004.
- Código de LIC: ES0000232 La Mola i s'Albufera de Fornells.
- Código ZEPa: ES0000232 La Mola i s'Albufera de Fornells.

- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 618. Término municipal de Es Mercadal.

Salinas actualmente abandonadas, ubicadas en la Cala Blanca, al fondo de la bahía de Fornells.

■ **Código Masa 20201. Salines he Sa Vall – Salines he Sant Jordi.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca costera.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000037 Es Trenc – Salobrar de Campos.
- Código ZEPa: ES0000037 Es Trenc – Salobrar de Campos.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 748. Término municipal de Ses Salines.

Salinas en uso, conocidas como de Sa Vall o de la Colonia Sant Jordi

■ **Código Masa 20205. Estany de Tamarells.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del Torrent des Marge.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531034.
- Código de LIC: ES0000228 Cap de Ses Salines.
- Código ZEPa: ES0000228 Cap de Ses Salines.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410.
- Localización: hoja número 748. Término municipal de Ses Salines.

Laguna situada a 1,5 km de la línea de costa, bien conservada por pertenecer a una finca privada.

■ **Código Masa 20206. Estany de Ses Gambes.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del río Torrent de Camp d'En Vicenç.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531035.
- Código de LIC: ES0000228 Cap de Ses Salines.

- Código ZEPa: ES0000228 Cap de Ses Salines.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420.
- Localización: hoja número 748. Término municipal de Ses Salines y Santanyí.

Laguna situada a 0,5 km de la línea de costa, bien conservada por pertenecer a una finca privada, al igual que la anterior.

■ **Códigos Masa 20186, 20189, 20190, 20191, 20192, 20193, 20194, 20195, 20196 Y 20198. S'Albufera de Mallorca – Complejo lagunar de la Albufera de Alcudia.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del Torrent de Muro y de Búger.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531020.
- Código de LIC: ES0000038 S'Albufera de Mallorca.
- Código ZEPa: ES0000038 S'Albufera de Mallorca.
- Sitio RAMSAR tipos: E - Playas de arena o de guijarros; H - Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; 9 - Canales de transporte y de drenaje, zanjas; 5 - Zonas de explotación de sal; 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3150.
- Localización: hoja número 671. Términos municipales de Alcudia, Muro y Sa Pobra.

Comprende en el humedal las lagunas del estany Gran (20190) y Cibollar (20189) además de otras lagunas menores con código de masa de agua que no es posible identificar. La laguna del Cibollar es una laguna costera profunda con carácter meromítico y ha sido muy estudiada en la Universidad de las Islas Baleares por el interés de su comunidad biológica (Moyá, *et al.*, 1987; López & Lluch, 2000; López, *et al.*, 2001).

■ **Código Masa 20202. Salines d'Eivissa.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del río Torrent des Galops.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531036.

- Código de LIC: ES0000084 Ses Salines d'Eivissa i Formentera.
- Código ZEPa: ES0000084 Ses Salines d'Eivissa i Formentera.
- Sitio RAMSAR tipos: 5 - Zonas de explotación de sal; E - Playas de arena o de guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas; H - Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 798. Término municipal de Eivissa.

Salinas en explotación, ubicadas en las proximidades del aeropuerto de Ibiza. Se mantienen algunas lagunas en las que no se realiza la explotación de la sal.

#### ■ Código Masa 20203. Ses Salines de Sant Francesc – Estany Pudent.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del río Costero.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531039.
- Código de LIC: ES0000084 Ses Salines d'Eivissa i Formentera.
- Código ZEPa: ES0000084 Ses Salines d'Eivissa i Formentera.
- Sitio RAMSAR tipos: 5 - Zonas de explotación de sal; E - Playas de arena o de guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas; H - Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 824. Término municipal de Sant Francesc de Formentera.

Forman conjunto de protección junto con las salinas de Ibiza; pero se ubican en la isla de Formentera. Es de señalar que se mantiene el Estany Pudent en estado natural, mientras que las salinas se disponen a su alrededor.

Otros humedales de la región natural mediterránea sin código de masa de agua en la base de datos. El criterio de orden es el mismo de la sección anterior:

#### ■ Laguna del Torrent de Sant Jordi.

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Subcuenca del río Torrent de Sant Jordi.

- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 0361400.
- Código de humedal: no tiene.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410.
- Localización: hoja número 498. Término municipal de L'Ametlla de Mar.

Pequeña laguna de agua salobre en la desembocadura de la rambla.

#### ■ Estany Salat.

- Demarcación hidrográfica: cuencas internas de Catalunya.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Subcuenca del río Torrent del Estany Gelat.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 0351400.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 92D0.
- Localización: hoja número 472. Término municipal de Montroig del Camp.

Laguna de rambla en la desembocadura, rodeada de zonas urbanizadas.

#### ■ Les Olles

- Demarcación hidrográfica: Ebro.
- Cuenca del río Ebro.
- Subcuenca del río Ebro.
- Provincia de Tarragona.
- Código ACA: 2031900.
- Código de humedal: 514001.
- Código de LIC: ES51400013 Delta de l'Ebre.
- Código ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.
- Sitio RAMSAR tipos: M - Ríos/arroyos permanentes; 1 - Estanques de acuicultura; 3 - Zonas de riego; 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente; A - Aguas marinas someras; E - Playas de arena o de guijarros; F - Estuarios; "G - Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos ("saladillos)"; J - Lagunas costeras salobres/saladas.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: Estaba clasificada como 3150 sólo.
- Localización: hoja número 522, Término municipal de L'Ampolla.

Forma parte del Parque Natural del Delta del Ebro y del Plan de Espacios de Interés Natural "Delta del Ebre".

#### ■ Complejo lagunar del Marjal de Peñíscola.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río rambla de Alcalá.
- Subcuenca del barranco de Moles.
- Provincia de Castellón.
- Código de humedal: 522001.
- Código de LIC: ES5222002 La Marjal de Peñíscola.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 1420.
- Localización: hoja número 571. Término municipal de Peñíscola.

Conjunto de lagunas en el marjal de Peñíscola, que alberga una población muy importante de fauna piscícola protegida.

#### ■ Estany de Nules.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río Belcaire.
- Subcuenca acequias costeras.
- Provincia de Castellón.
- Código de humedal: 522005.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 641. Término municipal de Nules.

Lagunas próximas a la costa en el marjal de Nules.

#### ■ Estany de Cullera.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río Júcar.
- Subcuenca del río Júcar.
- Provincia de Valencia.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 770. Término municipal de Cullera.

El Estany de Cullera es una laguna profunda meromítica y ha sido estudiada por el interés de sus comunidades biológicas (Rojo, *et al.*, 1986). Este carácter meromítico es dependiente de la forma-

ción de la barra de arena que cierra la comunicación con el mar.

#### ■ Estany del Brosquil.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río Júcar.
- Subcuenca del río Júcar.
- Provincia de Valencia.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 770. Término municipal de Cullera.

Estany costero sobre antiguo paleocauce, próximo a zonas de playa urbanizada.

#### ■ Salinas de Calp.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Subcuenca del barranco de Pou Roig.
- Provincia de Alicante.
- Código de humedal: 521006.
- Código de LIC: ES5211009.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 1420.
- Localización: hoja número 848. Término municipal de Calpe.

Salinas en la actualidad no explotadas, situadas en el entorno de la ciudad de Calp, y próximas al Parque Natural del Penyal d'Ifac.

#### ■ Salinas de Santa Pola.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río Vinalopó.
- Subcuenca de las ramblas costeras.
- Provincia de Alicante.
- Código de humedal: 521009.
- Código de LIC: ES0000120 Les salines de Santa Pola.
- Código ZEPA: ES0000120 Les salines de Santa Pola.
- Sitio RAMSAR tipos: H - Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; E - Playas de arena o de guijarros; Sp - Pantanos/esteros/charcas permanentes salinas/salobres/alcalinas; 5 - Zonas de explotación de sal.

- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420, 1510, 3140 y 3150.
- Localización: hoja número 893. Término municipal de Santa Pola.

Salinas en explotación. Es de destacar la presencia de pequeñas lagunas no dedicadas a la explotación salinera en la zona situada al oeste de los esteros. En ellas se localizan numerosas especies biológicas de interés (Green, *et al.*, 2005).

#### ■ Parque Natural Fondo D'elx.

- Demarcación hidrográfica: Júcar.
- Cuenca del río Vinalopó.
- Subcuenca de las ramblas costeras.
- Provincia de Alicante.
- Código de humedal: 521008.
- Código de LIC: ES0000058 El Fondo de Crevillent – Elx.
- Código ZEPa: ES0000058 El Fondo de Crevillent – Elx.
- Sitio RAMSAR tipos: 6 - Areas de almacenamiento de agua; Tp - Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410, 1420, 1430, 1510, 3140, 3150 y 92D0.
- Localización: hoja número 893. Término municipal de Elche y Crevillente.

Albufera subactual, la más alejada de la línea de la costa, a unos 8 km. Prácticamente colmatada, ha sido restaurada, recuperando espacios lagunares. Está declarada como Parque Natural. Se han estudiado numerosos aspectos de la biología de estas lagunas (Rodrigo, *et al.*, 2001, 2002, 2003; Green, *et al.*, 2005; Colmenarejo, *et al.*, 2007).

#### ■ Laguna de la Mata.

- Demarcación hidrográfica: Segura.
- Cuenca del río Segura.
- Subcuenca de las ramblas costeras.
- Provincia de Alicante.
- Código de humedal: 521011.
- Código de LIC: ES0000059 Les llacunes de la Mata i Torrevejea.
- Código ZEPa: ES0000059 Les llacunes de la Mata i Torrevejea.
- Sitio RAMSAR tipos: J - Lagunas costeras salobres/saladas; 5 - Zonas de explotación de sal.

- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310, 1410, 1420, 1510, 3140 y 3150.
- Localización: hoja número 914. Término municipal de Torrevejea.

Laguna salina próxima a las Salinas de Torrevejea, aunque no está en explotación. Está declarada como Parque Natural.

#### ■ Salinas de Torrevejea.

- Demarcación hidrográfica: Segura.
- Cuenca del río Segura.
- Subcuenca de las ramblas costeras.
- Provincia de Alicante.
- Código de humedal: 521011.
- Código de LIC: ES0000059 Les llacunes de la Mata i Torrevejea.
- Código ZEPa: ES0000059 Les llacunes de la Mata i Torrevejea.
- Sitio RAMSAR tipos: J - Lagunas costeras salobres/saladas; 5 - Zonas de explotación de sal.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310, 1410, 1420, 1510, 3140 y 3150.
- Localización: hoja número 914 y 935. Término municipal de Torrevejea.

Salinas en explotación alimentadas por salmueras no marinas en la actualidad. Está declarada como Parque Natural.

#### ■ Salinas de San Pedro del Pinatar.

- Demarcación hidrográfica: Segura.
- Cuenca del río Segura.
- Subcuenca costera.
- Región de Murcia.
- Código de humedal: 621010.
- Código de LIC: ES0000175 Salinas y arenales de San Pedro del Pinatar.
- Código ZEPa: ES0000175 Salinas y arenales de San Pedro del Pinatar.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410, 1420 y 1510.
- Localización: hoja número 956. Término municipal de San Pedro del Pinatar.

Salinas en explotación situadas en el extremo norte del Mar Menor.

#### ■ Mar Menor.

- Demarcación hidrográfica: Segura.
- Cuenca del río Segura.
- Subcuenca de las ramblas costeras.
- Región de Murcia.
- Código de humedal: 621009.
- Código de LIC: ES6200006 Espacios abiertos e islas del Mar Menor.
- Código ZEPa: ES0000260 Mar Menor.
- Sitio RAMSAR tipos: E - Playas de arena o de guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas; 5 - Zonas de explotación de sal.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1110, 1120, 1410, 1420 y 1510.
- Localización: Hojas número 956 y 978. Término municipal de San Pedro del Pinatar, Santiago de la Ribera, San Javier, Los Alcázares y otros.

Denominado Mar Menor, en realidad corresponde a una albufera que todavía no está completamente cerrada, por lo que las aguas y sus especies biológicas son similares a las del Mediterráneo (Ros y Miracle, 1984). Aunque la barra arenosa está cada vez más cerrada, se mantienen dos canales de entrada y salida a través de ella, pero que no permiten una entrada de agua del mar tan importante como podía ser antes de estar la barra urbanizada.

#### ■ Salinas de Marchamalo.

- Demarcación hidrográfica: Segura.
- Cuenca del río Segura.
- Subcuenca costera.
- Región de Murcia.
- Código de humedal: 621012.
- Código de LIC: ES6200006 Espacios abiertos e islas del Mar Menor.
- Código ZEPa: ES0000260 Mar Menor.
- Sitio RAMSAR tipos: E - Playas de arena o de guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas; 5 - Zonas de explotación de sal.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410, 1420 y 1510.
- Localización: hoja número 798. Término municipal de Cartagena.

Están ubicadas en el extremo sur del Mar Menor, próximas al Cabo de Palos. En la actualidad ya no están en explotación (ANSE, 2005).

#### ■ Salinas de Rasall.

- Demarcación hidrográfica: Segura.
- Cuenca del río Segura.
- Subcuenca de la rambla Cobatillas.
- Región de Murcia.
- Código de humedal: 621011.
- Código de LIC: ES6200001 Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila.
- Código ZEPa: ES0000260 Mar Menor.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410, 1420, 1510 y 3170.
- Localización: hoja número 798. Término municipal de Cartagena.

También llamadas Salinas de Calblanque. Ya no están en explotación.

#### ■ Salinas de Mazarrón.

- Demarcación hidrográfica: Segura.
- Cuenca de la rambla de las Moreras.
- Región de Murcia.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 976. Término municipal de Mazarrón.

Se abandonó la explotación hace tiempo y se encuentran bastante deterioradas. No tienen figura de protección.

#### ■ Laguna de la rambla de las Moreras.

- Demarcación hidrográfica: Segura.
- Cuenca de la rambla de las Moreras.
- Región de Murcia.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 976. Término municipal de Mazarrón.

La laguna se forma en la desembocadura de la rambla, presentando lámina de agua generalmente todo el año. No tiene figura de protección.

#### ■ Laguna del río Antas.

- Demarcación hidrográfica: Andalucía mediterránea.

- Cuenca del río Antas.
- Subcuenca del río Antas.
- Provincia de Almería.
- Código AMA: 1015001.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES6110012 Sierras Almagre-  
ra, de Los Pinos y el Aguilón.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:  
1510.
- Localización: hoja número 1015. Término  
municipal de Vera.

La laguna se forma en la desembocadura de la rambla, presentando lámina de agua, generalmente, todo el año. Existe una gran presión turística en esta zona de costa.

#### ■ Salinas de Cabo de Gata.

- Demarcación hidrográfica: andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Campo de Níjar.
- Provincia de Almería.
- Código AMA: 1059001.
- Código de humedal: 611011.
- Código de LIC: ES0000046 Cabo de  
Gata – Níjar.
- Código ZEPA: ES0000046 Cabo de  
Gata – Níjar.
- Sitio RAMSAR tipos: E - Playas de arena o de  
guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas;  
5 - Zonas de explotación de sal.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1059. Término  
municipal de Almería.

También llamadas salinas de Níjar. Antigua albufera convertida en salinas. Declaradas Paraje Natural y Reserva de la Biosfera. Están incluidas en el Parque Natural marítimo-terrestre del Cabo de Gata-Níjar.

#### ■ Laguna de la rambla Morales.

- Demarcación hidrográfica: andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Campo de Níjar.
- Subcuenca de la rambla Morales.
- Provincia de Almería.
- Código AMA: no tiene.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000046 Cabo de  
Gata – Níjar.

- Código ZEPA: ES0000046 Cabo de  
Gata – Níjar.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1059. Término  
municipal de Almería.

Laguna salobre en la desembocadura de la rambla, de alto valor ecológico. Está incluida en la Reserva de la Biosfera del Cabo de Gata.

#### ■ Salinas de Cerrillos.

- Demarcación hidrográfica: andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Grande de Adra.
- Subcuenca del río Grande de Adra.
- Provincia de Almería.
- Código AMA: 1058003.
- Código de humedal: 611008.
- Código de LIC: ES0000048 Punta Entinas –  
Sabinar.
- Código ZEPA: ES0000048 Punta Entinas –  
Sabinar.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1058. Término  
municipal de Roquetas de Mar y El Ejido.

Salinas sin actividad. Declarada Paraje Natural.

#### ■ Charcones de Punta Entinas.

- Demarcación hidrográfica: andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Grande de Adra.
- Subcuenca del río Grande de Adra.
- Provincia de Almería.
- Código AMA: 1058005.
- Código de humedal: 611010.
- Código de LIC: ES0000048 Punta Entinas –  
Sabinar.
- Código ZEPA: ES0000048 Punta Entinas –  
Sabinar.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1058. Término  
municipal de El Ejido.

Se distribuyen paralelas a la costa, presionadas por los cultivos próximos y también junto a las salinas de Cerrillos. Declarada Paraje Natural, Reserva Natural y ZEPA.

#### ■ Salinas de Guardias Viejas.

- Demarcación hidrográfica: Andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Grande de Adra.
- Subcuenca del río Grande de Adra.
- Provincia de Almería.
- Código AMA: 1058004.
- Código de humedal: 611009.
- Código de LIC: ES0000048 Punta Entinas – Sabinar.
- Código ZEPa: ES0000048 Punta Entinas - Sabinar.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1058. Término municipal de El Ejido.

Salinas abandonadas, alteradas en un intento de urbanización.

#### ■ Laguna del río Vélez.

- Demarcación hidrográfica: Andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Vélez.
- Subcuenca del río Vélez.
- Provincia de Málaga.
- Código AMA: no tiene.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1054. Término municipal de Vélez Málaga.

Laguna formada en la desembocadura del río Vélez; de caudal intermitente. Carece de figura de protección.

#### ■ Laguna del río Guadalhorce.

- Demarcación hidrográfica: Andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Guadalhorce.
- Subcuenca del río Guadalhorce.
- Provincia de Málaga.
- Código AMA: 1053001.
- Código de humedal: 617022.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1053. Término municipal de Málaga.

Humedal con varias lagunas formadas en la desembocadura del río Guadalhorce, al cual se le ha encauzado los dos brazos principales formando un delta, en cuyo centro han quedado las formaciones lagunares. Declarado como Paraje Natural.

#### ■ Laguna del río Guadalmanza.

- Demarcación hidrográfica: Andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Guadalmanza.
- Subcuenca del río Guadalmanza.
- Provincia de Málaga.
- Código AMA: no tiene.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1072. Término municipal de Estepona.

Laguna formada en la desembocadura del río, de caudal intermitente. Carece de figura de protección.

#### ■ Laguna del río Padrón.

- Demarcación hidrográfica: Andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Padrón.
- Subcuenca del río Padrón.
- Provincia de Málaga.
- Código AMA: no tiene.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES6170016 Valle del río del Genal.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1072. Término municipal de Estepona.

Laguna formada en la desembocadura del río; de caudal intermitente.

#### ■ Laguna del Moral.

- Demarcación hidrográfica: Andalucía mediterránea.
- Cuenca del arroyo de Enmedio.
- Subcuenca del arroyo de Enmedio.
- Provincia de Málaga.
- Código AMA: no tiene.
- Código de humedal: no tiene.

- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1071. Término municipal de Estepona.

Laguna formada en la desembocadura del arroyo; de caudal intermitente. Junto al arroyo Vaquero, a unos cientos de metros de distancia, se forma otra laguna de menores dimensiones a esta. Carece de figura de protección.

#### ■ Laguna de Torreguadiaro.

- Demarcación hidrográfica: andalucía mediterránea.
- Cuenca del río Torreguadiaro.
- Subcuenca del río Torreguadiaro.
- Provincia de Cádiz.
- Código AMA: 1075001.
- Código de humedal: 612037.
- Código de LIC: ES6120003 Estuario del río Guadiaro.
- Código ZEPa: ES6120003 Estuario del río Guadiaro.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1075. Término municipal de San Roque.

Laguna permanente, resto del antiguo humedal costero. En la actualidad muy próxima a zonas urbanizadas. También está separada sólo unos cientos de metros del Paraje Natural Estuario del Guadiaro.

#### ■ Laguna de Algaiarens.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de la Vall.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531001.
- Código de LIC: ES0000230 La Vall.
- Código ZEPa: ES0000230 La Vall.
- Otros hábitat existentes conocidos: 1410 y 3150.
- Localización: hoja número 618. Término municipal de Ferrerías (Menorca).

Laguna formada en la desembocadura del río; de caudal intermitente.

#### ■ Laguna de Prat de Bellavista.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del barranc de Son Saura.

- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000240 Costa Sud de Ciutadella.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 3170.
- Localización: hoja número 646. Término municipal de Ciutadella de Menorca (Menorca).

Laguna formada en la desembocadura del barranco, de caudal intermitente, formado un marjal con vegetación del hábitat 1410.

#### ■ Albufera de Son Bou.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del Torrent de Son Boter.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000238 Son Bou i Barranc de Sa Vall.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 646. Término municipal de Alaior (Menorca).

Conjunto de lagunillas resto del humedal costero.

#### ■ Laguna Cala en Porter.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del barranco de Cala En Porter.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000237 Dels Canutells a Lluçari.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 3150.
- Localización: hoja número 646. Término municipal de Alaior (Menorca).

Laguna formada en la desembocadura del barranco.

#### ■ Laguna Torrent de Trebaluger.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del Torrent de Trabalúger.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: no incluido.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 647. Término municipal de San Luis (Menorca).

Laguna formada en la desembocadura del barranco.

#### ■ Sa Colárcega de Maó.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Sant Joan.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531018.
- Código de LIC: ES0000235 De s'Albufera a Sa Mola.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410 y 3150.
- Localización: hoja número 647. Término municipal de Maó (Menorca).

Laguna formada en el fondo de la bahía de Maó, también denominada Cala Serga o Colársega. Dada la inexistencia de estudios sobre la misma, no se conoce si se trata de un ambiente salino o salobre en qué grado, probablemente perteneciente al hábitat 1160 en lugar del 1150.

#### ■ Albufera d'es Grau.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent des Puntarró y torrent de Ses Boals.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531016.
- Código de LIC: ES0000234 S'Albufera d'es Grau.
- Código ZEPa: ES0000234 S'Albufera d'es Grau.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420 y 3150.
- Localización: hoja número 647. Término municipal de Maó (Menorca).

Gran albufera en la parte oriental de la isla; de gran interés biológico y muy estudiada.

#### ■ Laguna de Favaritx.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000234 S'Albufera d'es Grau.
- Código ZEPa: ES0000234 S'Albufera d'es Grau.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:

- Localización: hoja número 647. Término municipal de Maó (Menorca).

Pequeña laguna formada en la desembocadura de una rambla temporal.

#### ■ Albufera de Mercadal – Prat de la Mola.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Son Saura.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531005.
- Código de LIC: ES0000232 La Mola i s'Albufera de Fornells.
- Código ZEPa: ES0000232 La Mola i s'Albufera de Fornells.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410.
- Localización: hoja número 619. Término municipal de Es Mercadal (Menorca).

Pequeña laguna formada en la desembocadura de una rambla temporal.

#### ■ Estany de Binimel.Lá.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Binimel.là.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531002.
- Código de LIC: ES0000231 Dels Alocs a Fornells.
- Código ZEPa: ES0000231 Dels Aloc a Fornells.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1410.
- Localización: hoja número 619. Término municipal de Es Mercadal (Menorca).

Pequeña laguna formada en la desembocadura de una rambla temporal.

#### ■ Estanys de Llucmajor.

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca de la séquia de Sant Jordi.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000081 Cap Enderrocat – Cap Blanc.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 698. Término municipal de Palma de Mallorca.

Antiguamente fueron las Salines de Ses Fontanelles; abandonada la explotación hace años, ahora se han transformado en un humedal; con vegetación en los antiguos esteros.

■ **Salines d'es Trenc – Salines de Llevant.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531029.
- Código de LIC: ES0000037 Es Trenc – Salobrar de Campos.
- Código ZEPa: ES0000037 Es Trenc – Salobrar de Campos.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 724. Término municipal de Campos del Port (Mallorca).

También conocido como Es Salobrar o Es Salobrar de Sa Font Santa. Las salinas se encuentran en explotación.

■ **Estany de la Cala Mondragó.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca de las ramblas costeras.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531046.
- Código de LIC: ES0000145 Mondragó.
- Código ZEPa: ES0000145 Mondragó.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 725. Término municipal de Santanyí (Mallorca).

Laguna costera formada en la desembocadura de un barranco costero. Está incluido en el Parc Natural de Mondragó. No ha sido posible observar formación lagunar durante el período de nuestras observaciones.

■ **Estany de S'amarador.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de S'Amarador.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531033.
- Código de LIC: ES0000145 Mondragó.
- Código ZEPa: ES0000145 Mondragó.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3140.

- Localización: hoja número 725. Término municipal de Santanyí (Mallorca).

Laguna costera formada en la desembocadura de un barranco costero. Parte del Parc Natural de Mondragó.

■ **Estany de Fonts de N'alis.**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Ses Coves des Reis.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531032.
- Código de LIC: ES0000145 Mondragó.
- Código ZEPa: ES0000145 Mondragó.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3140.
- Localización: hoja número 725. Término municipal de Santanyí (Mallorca).

Laguna costera formada en la desembocadura de un barranco costero. Está incluido en el Parc Natural de Mondragó.

■ **Estany de Cala Murada**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Cala Murada.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531031.
- Código de LIC: ES5310098 Cales de Manacor.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 725. Término municipal de Manacor (Mallorca).

Laguna costera formada en la desembocadura de un barranco costero. En las bases de datos aparece como incluido en el LIC ES5310030 Costa de Llevant, pero por la situación de la laguna pertenece al indicado aquí, salvo mejor criterio.

■ **Estany de Cala Magrane**

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Cala Magraner.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531030.
- Código de LIC: ES5310030 Costa de Llevant.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:

- Localización: hoja número 725. Término municipal de Manacor (Mallorca).

Laguna costera formada en la desembocadura del barranco.

#### ■ Estany de Canyamel

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Canyamel.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531027.
- Código de LIC: no incluido.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 672. Término municipal de Capdepera (Mallorca).

Es una laguna costera con profundidad, de gran interés y tiene características de laguna meromítica. Se encuentra muy próxima al LIC ES0000080 Cap Vermell, a 0,5 km de distancia.

#### ■ Estany de Na Borges

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Na Borges.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531023.
- Código de LIC: ES5310029 Na Borges.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310.
- Localización: hoja número 672. Término municipal de Artá y Santa Margalida (Mallorca).

Laguna costera formada en la desembocadura de un barranco costero.

#### ■ Estany de Son Real

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Son Real.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531022.
- Código de LIC: ES5310095 Can Picafort.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310.
- Localización: hoja número 672. Término municipal de Santa Margalida (Mallorca).

Laguna costera formada en la desembocadura de un barranco costero.

#### ■ Estany de Son Bauló

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Son Bauló.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531021.
- Código de LIC: ES5310005 Badies de Pollença i l'Alcudia.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310.
- Localización: hoja número 672. Término municipal de Santa Margalida (Mallorca).

Laguna costera formada en la desembocadura de un barranco costero.

#### ■ S'albufereta – Complejo lagunar de la Albufereta de Alcudia – Prat de Maristany

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca del torrent de Can Roig y torrent de Sitges.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000226 L'Albufereta.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 644. Término municipal de Alcudia (Mallorca).

Albufera de menores dimensiones que s'Albufera de Mallorca, ubicada en la bahía de Pollensa, caracterizada por la dispersión de los espacios lagunares debido a las diferentes carreteras que cruzan. Probablemente formaba un humedal único con s'Albufera, ahora fragmentado.

#### ■ Feixes de Talamanca

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca costera
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531037.
- Código de LIC:
- Código ZEPa:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 798. Término municipal de Eivissa (Ibiza).

Humedal en la trasera de las dunas de la Cala Talamanca, con vegetación y pequeños espacios laguna-

res, muy presionado por la urbanización turística, pero conservado.

#### ■ Estany des Peix

- Demarcación hidrográfica: Baleares.
- Cuenca costera.
- Provincia de Baleares.
- Código de humedal: 531038.
- Código de LIC: ES0000084 Ses Salines d'Eivissa i Formentera.
- Código ZEPa: ES0000084 Ses Salines d'Eivissa i Formentera.
- Sitio RAMSAR tipos: 5 - Zonas de explotación de sal; E - Playas de arena o de guijarros; J - Lagunas costeras salobres/saladas; H - Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 824. Término municipal de Sant Francesc de Formentera.

Albufera todavía parcialmente abierta al mar de forma artificial para uso recreativo en embarcaciones turísticas.

#### 2.3.2. Región 2: Atlántica

Tan sólo ocho humedales tienen código de la masa de agua en la región natural atlántica. Es posible que, en la parte gallega, haya más humedales con código de masa de agua; pero no ha sido posible identificarlos plenamente en la base de datos. En primer lugar, se describen los de Andalucía atlántica y después los de Galicia y Asturias.

#### ■ Código Masa 20372. Laguna de las Madres

- Demarcación hidrográfica: Ríos Tinto y Odiel.
- Cuenca del río Odiel.
- Subcuenca del arroyo Madre del Avitor.
- Provincia de Huelva.
- Código AMA: 999014.
- Código de humedal: 615015.
- Código de LIC: ES6150004 Lagunas de Palos y las Madres.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3150 y 3170.
- Localización: hoja número 1016. Término municipal de Moguer y Palos de la Frontera.

Declarado como Paraje Natural.

#### ■ Código Masa 20373. Laguna del Portil

- Demarcación hidrográfica: Ríos Tinto y Odiel
- Cuenca del río Piedras.
- Subcuenca del arroyo de Cañada Mayor
- Provincia de Huelva.
- Código AMA: 999008.
- Código de humedal: 615010.
- Código de LIC: ES6150001 Laguna del Portil.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3140 y 3150.
- Localización: hoja número 999. Término municipal de Punta Umbría.

Declarada como Reserva Natural.

#### ■ Código Masa 20160. Lagoa Abanqueiro

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca río Corroño.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111034.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 151. Término municipal de Boiro.
- Laguna costera formada por cierre de seno costero por la barra de arena de la playa.

Actualmente, separada de la playa unos cientos de metros por una carretera y vegetación de ribera.

#### ■ Código Masa 20179. Lagoa do Carregal

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del río Artés.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111032.
- Código de LIC: ES1110006 Complejo húmedo de Corrubedo.
- Código ZEPa: ES0000313 Complejo litoral de Corrubedo.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310 y 1420.
- Localización: hoja número 151. Término municipal de Ribeira.

Humedal de grandes dimensiones dentro del complejo de Corrubedo. También citado como “O Carregal”.

■ **Código Masa 20181. Lagoa de Baldaio**

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del río Rapadoira.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111013.
- Código de LIC: ES1110005 Costa da Morte.
- Código ZEPa: ES0000176 Costa da Morte Norte.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310 y 1420.
- Localización: hoja número 44. Término municipal de Carballo.

Tiene gran influencia mareal, pues la barra arenosa no está cerrada completamente. También llamadas Marismas do Xuncal.

■ **Código Masa 20177. Lagoa de Doniños**

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del río do Regueiro.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111007.
- Código de LIC: ES1110002 Costa Ártabra.
- Código ZEPa: ES0000258 Costa de Ferrolterra – Valdoviño.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3110.
- Localización: hoja número 21. Término municipal de Ferrol.

Es una laguna costera profunda por un fenómeno de cierre de un valle.

■ **Código Masa 20178. Lagoa a Frouxeira**

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del río do Vilar.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111006.
- Código de LIC: ES1110002 Costa Ártabra.
- Código ZEPa: ES0000258 Costa de Ferrolterra – Valdoviño.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 7. Término municipal de Valdoviño.

Laguna costera de gran extensión con todos los hábitat propios de este lugar. También se le conoce como Lago de Valdoviño.

■ **Código Masa 20455. Laguna del río Navia**

- Demarcación hidrográfica: Norte II.
- Cuenca del río Navia.
- Provincia de Asturias.
- Código de humedal: 121003.
- Código de LIC: ES0000317 Peñarronda – Barayo.
- Código ZEPa: ES0000317 Peñarronda – Barayo.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 11. Término municipal de Navia.

Laguna relativamente reciente formada por el aislamiento de una parte del estuario por un muro.

Otros humedales de la región natural atlántica sin código de masa de agua en la base de datos:

■ **Laguna del río de la Jara**

- Demarcación hidrográfica: Guadalete y Barbate.
- Cuenca del río de la Jara.
- Provincia de Cádiz.
- Código AMA: no tiene.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES6120028 Río de la Jara.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1077. Término municipal de Tarifa.

Laguna costera formada en la desembocadura del río de la Jara y el río de la Vega. Declarada como Reserva Natural.

■ **Laguna de Sancti Petri**

- Demarcación hidrográfica: Guadalete y Barbate.
- Cuenca del río Salado.
- Provincia de Cádiz.
- Código AMA: 1069001.
- Código de humedal: 612024.

- Código de LIC: ES6120008 La Breña y Marismas del Barbate.
- Código ZEPA: ES0000140 Bahía de Cádiz.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420.
- Localización: hoja número 1068. Término municipal de Chiclana de la Frontera.

Incluida en el Parque Natural de las Marismas del Barbate.

#### ■ Conjunto de las Salinas de Sancti Petri

- Demarcación hidrográfica: Guadalete y Barbate.
- Cuenca del río Salado.
- Provincia de Cádiz.
- Código AMA: 1069001.
- Código de humedal: 616003 a 616007 y 616009 y 616010.
- Código de LIC: ES6120008 La Breña y Marismas del Barbate.
- Código ZEPA: ES6120008 La Breña y Marismas del Barbate.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420.
- Localización: hoja número 1068. Término municipal de San Fernando y Chiclana de la Frontera.

Conjunto de varias decenas de salinas con nombre de santos y vírgenes; algunas de ellas en explotación y otras abandonadas o transformadas en granjas marinas. Incluidas en parte en el Parque Natural de las Marismas del Barbate.

#### ■ Salinas de la Tapa y Marivélez

- Demarcación hidrográfica: Guadalete y Barbate.
- Cuenca del río Guadalete y San Pedro.
- Provincia de Cádiz.
- Código AMA: no tiene.
- Código de humedal: 612013.
- Código de LIC: ES0000140 Bahía de Cádiz.
- Código ZEPA: ES0000140 Bahía de Cádiz.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420.
- Localización: hoja número 1061. Término municipal de Puerto de Santa María.

En explotación. Declarada como Reserva Natural. Al sur de estas salinas están también las Salinas de los Desamparados, ahora sin actividad.

#### ■ Salinas de Sanlúcar

- Demarcación hidrográfica: Guadalquivir.
- Cuenca del río Guadalquivir.
- Provincia de Cádiz.
- Código AMA: no tiene.
- Código de humedal: 616003.
- Código de LIC: ES0000024 Parque Nacional de Doñana.
- Código ZEPA: ES0000024 Doñana.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1033. Término municipal de Sanlúcar de Barrameda.

Está formado por las Salinas de San Rafael, del Rocío, San Carlos (616003), Santa Teresa, San Isidro y Montealgaida. A pesar de ello, es posible que tengan otros nombres propios y, por tanto, podrían tener un código de humedal. Declarada como Reserva Natural.

#### ■ Complejo lagunar costero del Odiel. Formado por las lagunas Primera de Palos, de la Jara, de la Mujer y Estero de Domingo Rubio y otras

- Demarcación hidrográfica: Tinto y Odiel.
- Cuenca del río Odiel.
- Provincia de Huelva.
- Código AMA: 999011 (Primera de Palos); 999012 (La Jara); 999013 (La Mujer); 999010 (Esteros de Domingo Rubio).
- Código de humedal: 615002, 615013, 615014 y 615011.
- Código de LIC: ES6150006 Marismas del río Piedras y flecha de El Rompido.
- Código ZEPA: ES6150003 Estero de Domingo Rubio.
- Sitio RAMSAR tipos: 5 - Zonas de explotación de sal; H - Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310, 1420, 3150 y 3170.
- Localización: hoja número 999. Término municipal de Palos de la Frontera.

También se le denomina con otros nombres, como Laguna Grande y Marjal del Odiel. Declaradas como Reserva Natural.

### ■ Complejo lagunar de los Lucios del Guadalquivir-Doñana

- Demarcación hidrográfica: Guadalquivir.
- Cuenca de los ríos Guadalquivir y Guadiamar.
- Provincia de Sevilla.
- Código AMA: 1018001.
- Código de humedales: no tienen.
- Código de LIC: ES0000024 Parque Nacional de Doñana.
- Código ZEPA: ES0000024 Doñana.
- Tipo RAMSAR: E - Playas de arena o de guijarros; H - Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; M - Ríos/arroyos permanentes; N - Ríos/arroyos estacionales intermitentes/irregulares; Sp - Pantanos/ esteros/ charcas permanentes salinas/salobres/alcalinas; Tp - Pantanos/ esteros/charcas permanentes de agua dulce; 4 - Tierras agrícolas inundadas estacionalmente.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1018 y 1033. Término municipal de Sanlúcar la Mayor y otros.
- Declarado como Paisaje Protegido del corredor del Guadiamar.

La complejidad de este sistema y las diferentes alteraciones que ha sufrido lo hacen de difícil clasificar, pues si bien el humedal es deltaico, con influencias mareales, las actuaciones de regulación fluvial hacen que, en la actualidad, sea más semejante a las albuferas que a los deltas. Está formado por numerosas lagunas y cuerpos de agua de tamaños variables, temporales y permanentes, naturales y modificados, de entre los cuales nombramos los Lucios del Cangrejo Grande, de los Ansares, del Lobo, de Mari López y del Membrillo.

### ■ Salinas de Huelva y Salinas de Bacuta

- Demarcación hidrográfica: Tinto y Odiel.
- Cuenca del río Odiel.
- Provincia de Huelva.
- Código AMA: no tiene.
- Código de humedal: No tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 999. Término municipal de Huelva.

Las salinas de Huelva son de tipo industrial, mientras que las salinas de Bacuta son de tipo tradicional. Están incluidas en la Reserva Natural de la isla de En medio.

### ■ Estero de la Nao

- Demarcación hidrográfica: Guadiana.
- Cuenca del río Guadiana.
- Provincia de Huelva.
- Código AMA: 998002.
- Código de humedal: 615004.
- Código de LIC: ES6150015 Isla de San Bruno.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 998. Término municipal de Ayamonte.

Laguna costera ubicada en la desembocadura del Guadiana, en la zona de humedal deltaico.

### ■ Lagoa dos Nenos

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca costera (ría de Vigo).
- Provincia de Pontevedra.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC: ES0000001 Illas Cíes.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 222. Término municipal de Vigo.

Laguna costera formada en las Islas Cíes recientemente, en la playa de Rodas, al construirse un muro entre dos islas.

### ■ Lagoa de Playa Aios

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca costera (ría de Pontevedra).
- Subcuenca del Rego de Souto.
- Provincia de Pontevedra.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 184. Término municipal de Sanxenxo.

Laguna costera reciente formada por el crecimiento de la barra arenosa, así como favorecida por la construcción de la carretera costera de Sanxenxo a O Grove. También se conoce como playa Pociñas.

#### ■ Complejo lagunar de las Salinas e Pozas do Bao

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca costera (ría de Arousa).
- Provincia de Pontevedra.
- Código de humedal: 114001.
- Código de LIC: ES1140004 Complejo Ons – O Grove.
- Código ZEPa: ES0000087 Complejo intermareal Umia – O Grove.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1310, 1320, 1330 y 1420.
- Localización: hoja número 185. Término municipal de Sanxenxo.

Antiguas salinas y pozas, parece que de origen antrópico, existentes en la parte sur de la ría de Arousa, en la ensenada de O Grove. Los hábitat del grupo 13 no figuran en la base de datos.

#### ■ Lagoa Bodeira

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca costera (ría de Arousa).
- Provincia de Pontevedra.
- Código de humedal: 114003.
- Código de LIC: ES1140004 Complejo Ons – O Grove.
- Código ZEPa: ES0000087 Complejo intermareal Umia – O Grove.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3150.
- Localización: hoja número 184. Término municipal de O Grove.

Laguna costera formada por cierre de seno costero por la barra de arena de la playa.

#### ■ Lagoa Carragueiros

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca costera (ría de Arousa).
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 151. Término municipal de Boiro.

Laguna costera formada por cierre de seno costero por la barra de arena de la playa. Próximo al hume-

dal se ha excavado una laguna de forma poligonal con fines recreativos.

#### ■ Lagoa Vixán

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del Rego do Vilar.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111033.
- Código de LIC: ES111006 Complejo húmido de Corrubedo.
- Código ZEPa: ES0000313 Complejo litoral de Corrubedo.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3110 y 3150.
- Localización: hoja número 151. Término municipal de Ribeira.

Laguna costera ubicada en las proximidades del complejo húmedo de Corrubedo, al sur del mismo.

#### ■ Lagoa de Muro

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del río Tambre.
- Subcuenca costera.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111031.
- Código de LIC: ES1110006 Complejo húmido de Corrubedo.
- Código ZEPa: ES0000313 Complejo litoral de Corrubedo.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 151. Término municipal de Porto do Son.

También se le conoce como Lagoa de San Pedro.

#### ■ Lagoa de Xuño

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del río Tambre.
- Subcuenca costera.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111035.
- Código de LIC: ES111006 Complejo húmido de Corrubedo.
- Código ZEPa: ES0000313 Complejo litoral de Corrubedo.

- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3110, 3150 y 3170.
- Localización: hoja número 151. Término municipal de Porto do Son.

Esta laguna se encuentra próxima a la de Muro, al norte de la misma.

#### ■ Lagoa de Louro

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del río Longarelos.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111027.
- Código de LIC: ES111012 Monte e lagoa de Louro.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3110 y 3140.
- Localización: hoja número 119. Término municipal de Muros.

Laguna costera formada por cierre de seno costero por la barra de arena de la playa.

#### ■ Lagoa de Traba

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del río Rego de Traba.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111011.
- Código de LIC: ES1110005 Costa da Morte.
- Código ZEPa: ES0000176 Costa da Morte Norte.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3160.
- Localización: hoja número 43. Término municipal de Laxe.

Laguna costera formada por cierre de seno costero por la barra de arena de la playa.

#### ■ Lagoa de Mera

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca costera.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: no tiene.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 21 Término municipal de Oleiros.

Laguna artificial excavada hace años en las proximidades de la costa, a tan sólo 100 m de la playa. En la actualidad es un humedal interesante para las aves.

#### ■ O Xuncal

- Demarcación hidrográfica: Galicia Costa.
- Cuenca del río Rego do Xuncal.
- Provincia de A Coruña.
- Código de humedal: 111004.
- Código de LIC: ES1110002 Costa Ártabra.
- Código ZEPa: ES0000258 Costa de Ferrolterra - Valdoviño.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 3140 y 3150.
- Localización: hoja número 6. Término municipal de Ferrol.

Laguna costera formada por el cierre de seno costero por la barra de arena de la playa de San Xurxo. También se denomina Carregal de San Xurxo o Carregal da Mariña.

#### ■ Complejo lagunar de las Marismas de Barayo

- Demarcación hidrográfica: Norte II.
- Cuenca del río Barayo.
- Provincia de Asturias.
- Código de humedal: 121005.
- Código de LIC: ES0000317 Peñarronda-Barayo.
- Código ZEPa: ES0000317 Peñarronda-Barayo.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 11. Término municipal de Valdes.

Humedal con formación lagunar en la trasera de la playa por cierre de la bahía por la barra arenosa.

#### ■ Complejo lagunar de las Marismas de Victoria.

- Demarcación hidrográfica: Norte II.
- Cuenca del río Asón.
- Provincia de Cantabria.
- Código de humedal: 131013.
- Código de LIC: ES1300007 Marismas de Santoña, Victoria y Joyel.

- Código ZEPA: ES0000143 Marismas de Santoña, Victoria y Joyel.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420.
- Localización: hoja número 36 Castro Urdiales. Término municipal de Noja.

Humedal con formación lagunar en la trasera de la playa por cierre de la bahía por la barra arenosa, en la que la antigua marisma ha perdido contacto con el mar y queda como una laguna costera.

### 2.3.3. Región 3: Macaronésica

No ha sido posible identificar, con seguridad, ninguno de los humedales de la región natural macaronésica, ubicado en las Islas Canarias con alguna de las masas de agua señaladas en la base de datos. Es probable que los dos que se presentan a continuación, correspondan con su código de masa. Sin embargo, no se conocen exactamente los de los cuatro humedales restantes.

#### ■ Código Masa 20896. Salinas del Janubio

- Demarcación hidrográfica: Canarias.
- Cuenca costera.
- Provincia de Las Palmas.
- Código de humedal: 711003.
- Código de LIC:
- Código ZEPA: ES0000098 Salinas del Janubio.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1081. Término municipal de Yaiza (Lanzarote).

Salinas en explotación que, además de los esteros de sal, tienen una gran laguna central.

#### ■ Código Masa 20905. Charco del Cieno

- Demarcación hidrográfica: Canarias.
- Cuenca costera.
- Provincia de Tenerife.
- Código de humedal: 712004.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1095. Término municipal de Valle de Gran Rey (Gomera).

Humedal cercano al mar con lagunas de interés.

#### ■ Salinas del Río

- Demarcación hidrográfica: Canarias.
- Cuenca costera.
- Provincia de Las Palmas.
- Código de humedal: 711001.
- Código de LIC: ES7010045 Archipiélago Chinijo.
- Código ZEPA: ES0000040 Islotes del Norte de Lanzarote y Riscos de Famara.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos: 1420.
- Localización: hoja número 1080. Término municipal de Haría (Lanzarote).

Salinas abandonadas.

#### ■ Salinas de los Cocoteros

- Demarcación hidrográfica: Canarias.
- Cuenca costera.
- Provincia de Las Palmas.
- Código de humedal: 711004.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1082. Término municipal de Tegui (Lanzarote).

Salinas en explotación que, además de los esteros de sal, incluye varias lagunas naturalizadas.

#### ■ Laguna Verde

- Demarcación hidrográfica: Canarias.
- Cuenca costera.
- Provincia de Las Palmas.
- Código de humedal: 711002.
- Código de LIC: ES7010046 Los Volcanes.
- Código ZEPA: ES0000100 La Geria.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: Hoja número 1081. Término municipal de Yaiza (Lanzarote).

Laguna costera en zona volcánica.

#### ■ Charca de Maspalomas

- Demarcación hidrográfica: Canarias.
- Cuenca del río Maspalomas.
- Provincia de Las Palmas.
- Código de humedal: 711007.

- Código de LIC: ES701007 Las dunas de Maspalomas.
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1107. Término municipal de San Bartolomé de Tirajana (Gran Canaria).

Laguna costera formada por el cierre de la desembocadura por barra arenosa del campo dunar de Maspalomas.

#### ■ Salinas de Fuencaliente

- Demarcación hidrográfica: Canarias.
- Cuenca costera.
- Provincia de Tenerife.
- Código de humedal: 712001.
- Código de LIC:
- Otros tipos de hábitat existentes conocidos:
- Localización: hoja número 1087. Término municipal de Fuencaliente de La Palma.

Salinas en explotación.

## 2.4. IDENTIFICACIÓN DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS.

Son numerosos los hábitat correspondientes a este tipo vinculados a masas de agua subterránea. No se dispone de información para confirmar el grado de dependencia del humedal de las aguas subterráneas excepto en los siguientes casos (Cruz-Pizarro, *et al.*, 2002; Durán, *et al.*, 2004):

- a) Marismas de la desembocadura del Umia (114001): dependencia baja de las aguas subterráneas.
- b) Marismas de Odiel (615006): dependencia nula de las aguas subterráneas.

c) Salinas del Cabo de Gata (611011): dependencia baja de las aguas subterráneas.

d) Salinas de la Mata (521011): dependencia baja de las aguas subterráneas.

e) Mar Menor (621009): dependencia media de las aguas subterráneas.

f) Albufera de Valencia (523006): dependencia alta de masas de agua subterránea.

Los humedales ubicados en las cuencas Norte II, Cuenca mediterránea andaluza y Segura, se presentan, en todos los casos, sobre alguna masa de agua subterránea con excepción de la Lagoa dos Nenos y las Salinas de Rasall (621011). No obstante, esta ubicación no garantiza la existencia de conexión hidrogeológica humedal-masa de agua subterránea. Es precisa la realización de estudios de detalle para obtener evidencias de la existencia de flujos subterráneos de descarga en estos casos.

En las demarcaciones hidrográficas de Galicia Costa, Guadiana, Júcar y cuencas internas de Cataluña, se presentan, en todos los casos, sobre alguna masa de agua subterránea. No obstante, al igual que en los casos anteriores, se insiste en que el hecho de que un humedal se localice sobre una masa de agua subterránea no es indicativo alguno de conexión hidráulica. Es preciso la realización de estudios en cada caso que permitan determinar la existencia de flujos de descarga/recarga de la masa de agua subterránea.

En las demarcaciones hidrográficas de Tinto, Odiel y Piedras, Guadalete y Barbate, Ebro y Baleares, en algunos casos, los humedales se ubican sobre terrenos no identificados como masas de agua subterránea.

Nombre 1: Demarcación hidrográfica del Norte II						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
131013	Marismas de Victoria		No vinculada			
121003	Ría de Navia	20.455	012.001	Eo-Navia-Narcea	Metamórficos	Metamórficos no carbonatados (metasedimentarios)
121005	Estuario de Barayo		012.001	Eo-Navia-Narcea	Metamórficos	Metamórficos no carbonatados (metasedimentarios)

Nombre 2: Demarcación hidrográfica de Galicia Costa						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
111004	O Xuncal		014.014	San Sadurniño	Mixtos	Graníticos, metamórficos de origen diverso y/o detríticos
111006	Lagoa Frouxeira	20.178	014.014	San Sadurniño	Mixtos	Graníticos, metamórficos de origen diverso y/o detríticos
111007	Laguna de Doniños	20.177	014.014	San Sadurniño	Mixtos	Graníticos, metamórficos de origen diverso y/o detríticos
Sin código	Lagoa de Mera		014.011	Coruña-Betanzos-Ares-Ferrol	Mixtos	Graníticos, metamórficos de origen diverso y/o detríticos
111011	Laguna de Traba		014.009	Costa da Morte	Mixtos	Graníticos, metamórficos de origen diverso y/o detríticos
111013	Marisma de Baldaio	20.181	014.009	Costa da Morte	Mixtos	Graníticos, metamórficos de origen diverso y/o detríticos
111027	Laguna de Louro		014.006	Muros-Noia	Mixtos	Graníticos, metamórficos de origen diverso y/o detríticos
111031	Laguna de Muro		014.003	A Barbanza	Mixtos	Graníticos, metasedimentarios y/o detríticos
111032	Laguna del Carregal		014.003	A Barbanza	Mixtos	Graníticos, metasedimentarios y/o detríticos
111033	Laguna de Vixán		014.003	A Barbanza	Mixtos	Graníticos, metasedimentarios y/o detríticos

► Continuación pág. 54

Nombre 2: Demarcación hidrográfica de Galicia Costa						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
111034	Abanqueiro	20.160	014.003	A Barbanza	Mixtos	Graníticos, metasedimentarios y/o detríticos
111035	Braña de Xuno		014.003	A Barbanza	Mixtos	Graníticos, metasedimentarios y/o detríticos
Sin código	Lagoa de Carragueiros		014.003	A Barbanza	Mixtos	Graníticos, metasedimentarios y/o detríticos
114001	Marismas de la desembocadura del Umia Salinas e Pozas do Bao		014.002	Caldas-O Salnes	Mixtos	Graníticos, metasedimentarios y/o detríticos
114003	Lagoa Bodeira		014.002	Caldas-O Salnes	Mixtos	Graníticos, metasedimentarios y/o detríticos
Sin código	Lagoa de Playa Aios		014.002	Caldas-O Salnes	Mixtos	Graníticos, metasedimentarios y/o detríticos
Sin código	Lagoa dos Nenos		No vinculada			

Nombre 3: Demarcación hidrográfica del Guadiana						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
615004	Estero de la Nao		041.020	Ayamonte	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios

Nombre 4: Demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
615010	Laguna del Portil		No relacionado con masas de agua subterránea			Graníticos, metamórficos de origen diverso y/o detríticos
	Salinas de Huelva y de Bacuta		No relacionado con masas de agua subterránea			
615011	Estero Domingo Rubio		050.038	Almonte-Marismas	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias

Sigue ►

► Continuación pág. 55

<b>Nombre 4: Demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras</b>						
<b>Código humedal</b>	<b>Nombre del Humedal</b>	<b>Masa superficial</b>	<b>Código masa subterránea</b>	<b>Nombre de la masa subterránea</b>	<b>Descripción del grupo</b>	<b>Tipología</b>
<b>615012</b>	Laguna Primera de Palos		050.038	Almonte-Marismas	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias
<b>615013</b>	Laguna de la Jara		050.038	Almonte-Marismas	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias
<b>615014</b>	Laguna de la Mujer		050.038	Almonte-Marismas	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias
<b>615015</b>	Laguna de las Madres	20.372	050.038	Almonte-Marismas	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias

<b>Nombre 5: Demarcación hidrográfica del Guadalquivir</b>						
<b>Código humedal</b>	<b>Nombre del Humedal</b>	<b>Masa superficial</b>	<b>Código masa subterránea</b>	<b>Nombre de la masa subterránea</b>	<b>Descripción del grupo</b>	<b>Tipología</b>
<b>Sin código</b>	Lucios del Guadalquivir y Doñana		050.038	Almonte-Marismas	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias
<b>Sin código</b>	Salinas de Sanlúcar		No vinculada			

<b>Nombre 6: Demarcación hidrográfica del Guadalete y Barbate</b>						
<b>Código humedal</b>	<b>Nombre del Humedal</b>	<b>Masa superficial</b>	<b>Código masa subterránea</b>	<b>Nombre de la masa subterránea</b>	<b>Descripción del grupo</b>	<b>Tipología</b>
<b>616003 a 616010</b>	Salinas de Sancti Petri		050.064	Puerto de Santa María	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias
<b>612024</b>	Marismas de Sancti-Petri		050.064	Puerto de Santa María	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias
<b>Sin código</b>	Salinas de la Tapa y Marivélez		050.064	Puerto de Santa María	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas y pliocuaternarias
<b>Sin código</b>	Laguna del río de la Jara		No vinculada			

Sigue ►

► Continuación pág. 56

Nombre 7: Demarcación hidrográfica de Andalucía Mediterránea						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
612037	Laguna de Torreguadiaro		060.048	Dolomías de Ronda	Carbonáticos	Sedimentarios plegados (mesozoicos y cenozoicos)
Sin código	Laguna del Moral		060.040	Marbella-Estepona	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
Sin código	Laguna del río Padrón		060.040	Marbella-Estepona	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
Sin código	Laguna del río Guadalmanza		060.040	Marbella-Estepona	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
617022	Desembocadura del Río Guadalhorce		060.037	Bajo Guadalhorce	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Laguna del río Vélez		060.027	Río Vélez	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
611004	Albufera Honda	20.365	060.015	Delta del Adra	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
611005	Albufera Nueva	20.365	060.015	Delta del Adra	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
611006	Albufera Chica		060.015	Delta del Adra	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
611007	Salinas de San Rafael		060.014	Oeste de Sierra de Gádor	Carbonáticos	Metamórficos
611008	Salinas de Cerrillos		060.014	Oeste de Sierra de Gádor	Carbonáticos	Metamórficos
611009	Salinas de Guardias Viejas		060.014	Oeste de Sierra de Gádor	Carbonáticos	Metamórficos
611010	Charcones de Punta Entinas		060.014	Oeste de Sierra de Gádor	Carbonáticos	Metamórficos
611011	Salinas del Cabo de Gata		060.011	Campo de Níjar	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Laguna de la rambla Morales		060.011	Campo de Níjar	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Laguna del río Antas		060.006	Bajo Almanzora	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios

Sigue ►

► Continuación pág. 57

Nombre 8: Demarcación hidrográfica del Segura						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
521011	Laguna de la Mata		070.042	Terciario de Torrevieja	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas
521011	Salinas de Torrevieja		070.042	Terciario de Torrevieja	Detríticos	Detríticos tabulares de cuencas neógenas
621009	Mar Menor		070.052	Campo de Cartagena	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
621010	Salinas de San Pedro del Pinatar		070.052	Campo de Cartagena	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
621011	Salinas del Rasall		070.052	Campo de Cartagena	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
621012	Salinas de Marchamalo		070.052	Campo de Cartagena	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Salinas de Mazarrón		070.058	Mazarrón	Carbonáticos	Metamórficos
Sin código	Laguna de la rambla de las Moreras		070.058	Mazarrón	Carbonáticos	Metamórficos
521008	Parque Natural del Fondo d'Elx	20.552	070.036	Vegas Media y Baja del Segura	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios

Nombre 9: Demarcación hidrográfica del Júcar						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
522001	Marjal de Peñíscola		080.007	Plana de Vinaroz	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
522003	Prat de Cabanes-Torreblanca	20.330	080.009	Plana de Oropesa-Torreblanca	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
522005	Estany de Nules		080.021	Plana de Castellón	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
522004	Marjal y Estanys d'Almenara		080.022	Plana de Sagunto	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
			080.023	Medio Palancia	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
			080.021	Plana de Castellón	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
523001	Marjal dels Moros		080.022	Plana de Sagunto	Mixtos	Carbonáticos y detríticos

Sigue ►

► Continuación pág. 58

<b>Nombre 9: Demarcación hidrográfica del Júcar</b>						
<b>Código humedal</b>	<b>Nombre del Humedal</b>	<b>Masa superficial</b>	<b>Código masa subterránea</b>	<b>Nombre de la masa subterránea</b>	<b>Descripción del grupo</b>	<b>Tipología</b>
523010	Marjal de Rafalell y Vistabella		080.035	Plana de Valencia Norte	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
523003	Parque Natural de l'Albufera de Valencia	20.518	080.036	Plana de Valencia Sur	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
			080.035	Plana de Valencia Norte	Mixtos	Carbonáticos de detríticos
Sin código	Estany de Cullera		080.044	Plana de Jaraco	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
Sin código	Estany del Brosquil		080.044	Plana de Jaraco	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
523006	Desembocadura del Riu de Xeraco		080.044	Plana de Jaraco	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
520001	Parque Natural de la Marjal de Pego-Oliva		080.056	Ondara-Denia	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
521006	Salinas de Calp		080.068	Depresión de Benisa	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Complejo lagunar dels Bassar - Carabassí		080.079	Bajo Vinalopó	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
521009	Salinas de Santa Pola		080.079	Bajo Vinalopó	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios

<b>Nombre 10: Demarcación hidrográfica del Ebro</b>						
<b>Código humedal</b>	<b>Nombre del Humedal</b>	<b>Masa superficial</b>	<b>Código masa subterránea</b>	<b>Nombre de la masa subterránea</b>	<b>Descripción del grupo</b>	<b>Tipología</b>
514001	Les Olles		090.105	Delta del Ebro	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
514002	El Canal Vell	20.315	090.105	Delta del Ebro	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
514003	La Platjola	20.294	090.105	Delta del Ebro	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
514004	Els Calaixos	20.324	090.105	Delta del Ebro	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios

Sigue ►

► Continuación pág. 59

Nombre 10: Demarcación hidrográfica del Ebro						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
514005	L'Alfacada		090.105	Delta del Ebro	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
514006	L'Encanyissada	20.316	090.105	Delta del Ebro	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
514006	Salines de Sant Antoni		090.105	Delta del Ebro	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
514007	La Tancada	20.309	090.105	Delta del Ebro	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
514008	Els Alfacs	20.775	090.105	Delta del Ebro	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios

Nombre 11: Cuencas Internas de Catalunya						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
Sin código	Aiguamolls de l'Empordà. Cuenca del Muga: Estany d'Aiguaclara, Palau de Baix, El Tec, la Rubina			No relacionado con masas de agua subterránea		
512008	Estany de Castelló d'Empúries	20.226		No relacionado con masas de agua subterránea		
512010	Lagunas del Fluvià: La Rogera, La Serpa, La Fonda, La Llarga, La Massona			No relacionado con masas de agua subterránea		
512009	Estany d'En Túries	20.209		No relacionado con masas de agua subterránea		
512012	La Muga Vella			No relacionado con masas de agua subterránea		
512022	Ter Vell	20.207		No relacionado con masas de agua subterránea		
Sin código	Aiguamolls del baix Empordà. Cuenca del Ter: Fra Ramón, Bassa l'Anser, Bassa en Coll		CAT-7	Paleògens del baix Ter	Mixtos	Carbonáticos y Detríticos

Sigue ►

► Continuación pág. 60

Nombre 11: Cuencas Internas de Catalunya						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
Sin código	Laguna de Platja Castell		CAT-15	Al.luvials de la baixa costa Brava	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
	Estany de la Marina		CAT-39	Delta del Llobregat	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
511002	Estany de la Ricarda	20.214	CAT-39	Delta del Llobregat	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
	Estany de la Roberta		CAT-39	Delta del Llobregat	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
511003	Estany de la Remolá	20.228	CAT-39	Delta del Llobregat	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
	Riera Sant Climent		CAT-39	Delta del Llobregat	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
511004	Estany de la Murtra	20.213	CAT-39	Delta del Llobregat	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
Sin código	Lagunas de Torredembarrà		CAT-23	Garraf	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Estany Salat		CAT-26	Baix Camp	Detríticos	Detríticos en general
Sin código	Laguna Torrent de Sant Jordi		CAT-29	Cardó-Vandellós	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Laguna Torrent del Pi		CAT-29	Cardó-Vandellós	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Laguna Torrent de l'Estany		CAT-29	Cardó-Vandellós	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Laguna Torrent de Santes Creus		CAT-29	Cardó-Vandellós	Mixtos	Carbonáticos y detríticos

Nombre 12: Demarcación hidrográfica de Baleares						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
<b>MENORCA</b>						
531001	Algaiarens		No relacionado con masas de agua subterránea			
531002	Binimel.lá		19.03.M2	Tirant	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios

Sigue ►

► Continuación pág. 61

<b>Nombre 12: Demarcación hidrográfica de Baleares</b>						
<b>Código humedal</b>	<b>Nombre del Humedal</b>	<b>Masa superficial</b>	<b>Código masa subterránea</b>	<b>Nombre de la masa subterránea</b>	<b>Descripción del grupo</b>	<b>Tipología</b>
531003	Prat de Lluriac		19.03.M2	Tirant	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
531005	Albufera de Mercadal		19.03.M2	Tirant	Detríticos	Aluviales, litorales y otros depósitos pliocuaternarios
531004	Albufera de Fornells	20.184	No relacionado con masas de agua subterránea			
531004	Salines de la Concepció		No relacionado con masas de agua subterránea			
531014	Albufera de Mongofre - Addaia	20.185	19.03.M1	Addaia	Carbonáticos	Sedimentarios plegados (mesozoicos y cenozoicos)
Sin código	Favaritx		No relacionado con masas de agua subterránea			
531016	Albufera des Grau		No relacionado con masas de agua subterránea			
531018	Sa Colàrcega de Maó		19.01.M1	Maó	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
Sin código	Albufera de Son Bou		19.01.M2	Es Mig Jorn Gran	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
Sin código	Prat de Bellavista		19.01.M2	Es Mig Jorn Gran	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
Sin código	Laguna cala En Porter		19.01.M2	Es Mig Jorn Gran	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
Sin código	Laguna Torrent de Trebaluger		No relacionado con masas de agua subterránea			
<b>MALLORCA</b>						
531020	S'Albufera de Mallorca	20.186	18.11.M1	Sa Pobla	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Estanys de Llucmajor		18.21.M1	Marina de LlucMajor	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
Sin código	S'Albufereta - Albufera de Pollensa		18.11.M1	Sa Pobla	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
531021	Son Bauló		18.16.M2	Son Real	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
531022	Son Real		18.16.M2	Son Real	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
531023	Na Borges		18.16.M2	Son Real	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
531027	Estany de Canyamel		18.20.M2	Cala Dor	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares

Sigue ►

► Continuación pág. 62

Nombre 12: Demarcación hidrográfica de Baleares						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
531029	Salobrar de Campos		18.21.M2	Pla de Campos	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
Sin código	Salines de sa Vall		18.21.M2	Pla de Campos	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
531034	Estany des Tamarells	20.205	18.21.M2	Pla de Campos	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
531035	Estany de Ses Gambes	20.206	18.21.M2	Pla de Campos	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
531030	Cala Magraner		18.20.M2	Cala Dor	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
531031	Cala Murada		18.20.M2	Cala Dor	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
531032	Fonts de n'Alis		18.20.M1	Santanyí	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
531033	S'Amarador		18.20.M1	Santanyí	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
531046	Cala Mondragó		18.20.M1	Santanyí	Carbonáticos	Sedimentarios tabulares
IBIZA _ FORMENTERA						
531036	Salines d'Eivissa	20.203	20.06.M2	Jesús	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
531037	Feixes de Talamanca		20.06.M2	Jesús	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
531038	Estany des Peix		21.01.M3	La Savina	Mixtos	Carbonáticos y detríticos
531039	Salinas de Sant Francesc -Estany Pudent		21.01.M3	La Savina	Mixtos	Carbonáticos y detríticos

Nombre 13: Demarcación hidrográfica de Canarias						
Código humedal	Nombre del Humedal	Masa superficial	Código masa subterránea	Nombre de la masa subterránea	Descripción del grupo	Tipología
711001	Salinas del Río		ES70LZ001			
711002	Laguna Verde		ES70LZ001			
711003	Salinas del Janubio		ES70LZ001			
711004	Salinas de Los Cocoteros		ES70LZ001			
711007	Charca de Maspalomas		ES70GC006	Acuífero Sur		
712001	Salinas de Fuencaliente		ES70LP004	Acuífero Dorsal Sur		
712004	Charca del Cieno		ES70LG005	Acuífero Valle de Gran Rey		

## 2.5. FACTORES BIOFÍSICOS DE CONTROL

Una descripción detallada de los aspectos generalizables, respecto a los principales factores estructurales y funcionales que caracterizan ecológicamente a los ecosistemas acuáticos epicontinentales de aguas retenidas (donde se encuentran englobadas las lagunas costeras), puede encontrarse en este mismo apartado de la ficha general del Subtipo 31 (Camacho, *et al.*, 2009). Asimismo, la referencia de la bibliografía aquí citada puede encontrarse en la parte bibliográfica del grupo 31. En esta ficha nos referiremos a los aspectos propios de las lagunas costeras.

### 1. Físico-químicos

#### ■ Area del humedal y conectividad

La modificación de las áreas costeras se ha acentuado extraordinariamente en las últimas décadas debido a la ocupación humana. Esto ha causado una reducción e, incluso, desaparición de grandes zonas de humedales y lagunas costeras, por desecación, urbanización, modificación hidrológica, etc., y el aislamiento de zonas anteriormente conectadas. En la actualidad, muchos de estos humedales costeros se han visto reducidos a zonas puntuales con inundación permanente y, por tanto, más difícilmente ocupables por otras actividades, siendo la zona periférica de encharcamiento temporal y vegetación helofítica la más deteriorada. Estas zonas otorgan una heterogeneidad espacial imprescindible para algunas especies y tienen un papel amortiguador esencial. La conservación de estas zonas perilagunares y la conectividad de las zonas húmedas son dos aspectos esenciales a valorar y recuperar.

#### ■ Profundidad media y relativa

Las lagunas costeras son sistemas acuáticos generalmente someros, con una elevada relación entre la superficie y el volumen. Esto, unido a que en las zonas costeras el régimen de brisas diarias es importante, determina una buena mezcla vertical de la columna de agua. En algunos casos, se pueden producir microestratificaciones diarias durante la noche debidas a la fuerte influencia de aguas marinas que, al ser más densas, tienden a mantenerse en la capa más profunda. Una excepción la constituyen los estanys meromícticos, en los que la profundidad es mayor y la cuña salina del fondo puede permanecer durante meses o años sin mezclarse con las capas superiores más dulces.

#### ■ Pendiente de la zona litoral

En general, y exceptuando de nuevo las lagunas costeras meromícticas de mayor pendiente litoral y forma alargada y estrecha, las lagunas costeras presentan escasa pendiente y amplia zona litoral. En muchas se puede considerar litoral toda la cubeta cuya inundación es variable. Esta escasa profundidad y pendiente determina la posibilidad de crecimiento de vegetación sumergida en toda el área inundada, siempre que la transparencia del agua lo permita.

#### ■ Desarrollo de la línea de costa y amplitud de la zona litoral

La línea de costa puede ser muy variable dependiendo del nivel de inundación, alcanzando los mayores niveles en épocas de máxima pluviosidad y/o mareas altas. La forma irregular de las lagunas, por la escasa velocidad del agua del tributario principal y la amplia zona de inundación, caracteriza un gran desarrollo de la línea de costa con relación a la superficie de la lámina de agua.

#### ■ Superficie del lago

La superficie de lámina de agua abierta es un factor importante relacionado con la entrada de energía cinética turbulenta inducida por el viento en el sistema. La proximidad a la costa hace que la exposición al viento y a las brisas costeras sea mayor que en otros sistemas acuáticos de interior. El impacto del viento en las lagunas costeras someras y sus posibles efectos erosivos (deflacción) o de depósito es también más significativo cuanto mayor es la superficie del enclave, y tiene especial incidencia en los sistemas temporales cuando éstos están desprovistos de lámina de agua. Por otra parte, es importante también por el efecto de mezcla vertical y movilización del sedimento.

#### ■ Extensión y uso del territorio en la cuenca vertiente y de las masas de agua subterránea relacionadas con la zona húmeda

Debido a su situación geográfica en el litoral, una zona sometida a intensa presión antrópica (principalmente por parte de la agricultura y de la urbanización), los márgenes de estas lagunas están destinados con frecuencia a estos usos, que se extienden prácticamente hasta la línea de costa, e incluso hasta los límites superiores, cuya inundación ocurre en períodos recurrentes de varios años. Las cuencas de

captación están formadas generalmente por cauces de caudal intermitente y muy variable, con períodos de recurrencia de desbordamientos de varios años (o incluso de decenas de años), y que suelen estar extensivamente encauzados, destruyendo su naturalidad paisajística y sus biocenosis, así como su buen funcionamiento; acelerando la velocidad del agua, disminuyendo la infiltración en el suelo y aumentando el aporte de materiales. En algunos casos (como la Albufera de Valencia, el Mar Menor) cada vez son mayores los aportes de aguas residuales con mayor o menor depuración y menos los caudales de aguas superficiales naturales y limpias aportados. En el caso de los sistemas con alimentación superficial, la extensión de la cuenca de captación del influente y, especialmente, los usos del territorio en la misma, puede determinar la cantidad y calidad de materiales aportados por el mismo al ecosistema lacustre (Margalef, 1983). En el caso en que la alimentación se realice, total o parcialmente, mediante aguas subterráneas, será necesario tener en cuenta la extensión de los acuíferos que recargan el humedal, así como sus características hidroquímicas, niveles piezométricos, problemas de sobreexplotación y contaminación.

#### ■ Tipo de sustrato

Las lagunas costeras se asientan sobre suelos cuaternarios procedentes del desbordamiento de los cauces naturales influentes. En muchos casos, el aporte de materia vegetal autóctona, fundamentalmente helófitos, da lugar a suelos turbosos, siendo la extracción de la turba una actividad comercial en algunas de estas lagunas costeras. En casos de mayor influencia marina son frecuentes los sedimentos arenosos traídos por las tormentas y mantenidos en estas zonas acuáticas de menor dinamismo que el mar. También en las albuferas actuales y subactuales, donde aún el sustrato es arenoso debido a su origen marino. La litología y la estructura del sustrato sobre el que se asientan estos humedales, y el de la cuenca, tanto de aguas superficiales como subterránea, influyen en la colmatación del humedal, su alimentación, tanto en cantidad como calidad y evolución del mismo.

#### ■ Conductividad y salinidad del agua

Las lagunas costeras están caracterizadas por la mezcla de aguas continentales y marinas. La dominancia de un tipo u otro de aporte depende de cambios estacionales

regulados por los ciclos naturales, aunque en la zona mediterránea las lagunas costeras están sometidas a una importante variabilidad temporal que actúa a escalas mucho más pequeñas que la estacional. En muchas de las situadas en nuestra latitud, los terrenos anexos se dedican al cultivo del arroz, lo que impone al sistema un régimen hidrológico caracterizado por entradas de agua dulce durante el período de cultivo (de marzo a septiembre) contrapuesto al modelo natural, que supone una inundación y mayor aporte de aguas dulces con las precipitaciones otoñales. Existe, además, una gradación espacial de la conductividad entre las zonas de aportes de aguas superficiales o subterráneas continentales con menor conductividad, hasta las zonas cercanas al mar o desembocaduras en las que la conductividad es mucho más elevada. El rango de conductividad varía entre el correspondiente a aguas dulces y aguas marinas, e incluso mayores en aquellos humedales en los que se producen procesos naturales de evaporación y desecación. En el caso de las salinas, son hipersalinas y la conductividad de la salmuera es mayor cuanto mayor es la etapa de evaporación en la que se encuentra el estero. En muchos casos cercanos a las desembocaduras y con la suficiente profundidad, existe, además, un gradiente vertical positivo de salinidad. Es la variable que determina en mayor medida la estructuración de las comunidades de estos ecosistemas acuáticos.

Siguiendo la clasificación de salinidad de las masas de agua leníticas continentales (Hammer, 1986) la mayoría de estos cuerpos de agua corresponderían a la categoría de subsalinas (concentración de sales entre 0,5 y 3 g/l); aunque otras presentan salinidades mucho mayores y corresponden generalmente a la categoría de agua hiposalina (entre 3 y 20 g/l); éste es el rango de salinidad habitual en la que pueden vivir la fauna de aguas continentales. Las salinidades más elevadas son la mesosalina (de 20 a 50 g/l, propia de la fauna de agua salada) e hipersalina (mayores de 50 g/l donde habita la fauna adaptada a salinidad elevada).

#### ■ Tipo de sales dominantes

La composición hidroquímica de sus aguas varía en función del agua de mar entrante en las mismas y de la composición del agua, tanto superficial como subterránea, que las alimenta. Los cloruros y el sodio son los elementos dominantes en general. La concentración de bicarbonatos, que proceden de los aportes de aguas continentales superficiales o subterráneas, es importante para mantener el tamponamiento del sistema.

### ■ Precipitación y evaporación

El régimen de precipitaciones varía según la zona climática, siendo regulares en la cornisa cantábrica y canaria, y muy estacionales y torrenciales en la mediterránea. Esta variedad afecta al régimen de aportaciones y a las variaciones de nivel y de inundación de las lagunas. En la zona mediterránea la evaporación es elevada durante el verano por las altas temperaturas, aumentada por las brisas y vientos importantes en la costa, por lo que el balance entre los aportes y pérdidas es negativo, provocando una temporalidad en las zonas de masas de aguas más someras. La desecación favorece la mineralización del sedimento y la disminución de su contenido en nutrientes (De Groot & Van Wijck, 1993).

### ■ Aportes y salidas de aguas superficiales

Una de las características de las lagunas costeras es el flujo del agua. Son sistemas muy dinámicos en los que entran aguas con una composición iónica determinada por los aportes continentales (más ricos en nutrientes) en el caso de lagunas de alimentación mayoritaria superficial, y los de aguas marinas (con mayor cantidad de sales), y salen aguas con mayor riqueza planctónica. La cantidad de los aportes superficiales y las salidas condiciona el balance hídrico del sistema. La tasa de renovación es alta. El estancamiento antrópico del agua es un factor negativo que afecta no sólo a la calidad del agua sino que también impide la libre circulación de especies, sobre todo piscícolas, necesaria para determinados momentos de sus ciclos vitales. Conocer la magnitud de los flujos de agua y, por ello, el tiempo de renovación es un factor muy importante; pero es una tarea dificultosa porque no es sencillo evaluar las entradas superficiales ni las marinas.

### ■ Aportes y salidas de agua subterránea

La mayoría de los humedales están conectados con masas de agua subterráneas, excepto algunos casos ubicados en la costa en zonas netamente antiguas albuferas, donde no hay conexión con masas de agua continentales. En general, la cuenca superficial de drenaje está limitada al vaso lagunar y, en raras ocasiones (las lagunas de mayor tamaño), a cuencas territoriales (como es el caso de al Albufera de Valencia). Las masas de agua subterráneas que están vinculadas con humedales son, en los demás casos,

de mayor extensión que la propia cuenca superficial. En ocasiones se da el hecho de que las masas de agua no están conectadas con la masa subterránea sobre la que se asientan y dependen de otras masas de agua subterráneas adyacentes o más lejanas. En cualquier caso, los aportes subterráneos de agua en la plana costera suponen una diversificación de los sistemas acuáticos costeros, al constituir zonas de entrada de agua con características muy estables y con hidroquímica diferente, tanto cuantitativa como cualitativamente, comparados con los sistemas costeros que los rodean. Es el caso de los “ullals” de la costa catalana y valenciana.

### ■ Aportes de agua marina

En la mayor parte de los humedales costeros, las aguas son más ricas en cloruros y de mayor salinidad que las aguas aportadas, superficiales y subterráneas, por lo que la importancia relativa de ambos tipos de aportes en la alimentación del lago determina una mayor salinidad en las características físico-químicas del agua, en la medida en que los aportes marinos van cobrando importancia. La influencia marina puede ser de tipo mareal, por el oleaje o por filtración a través de la barra arenosa. Incluso en lagunas costeras no afectadas por mareas, la hidrología puede estar afectada por intrusiones marinas durante tormentas de mar (Quintana, *et al.*, 1998).

No obstante, existen humedales agrupados en este hábitat, como las salinas de Torrevieja, cuya salinidad primaria viene impuesta por la disolución de litologías salinas fósiles, mediante aguas subterráneas, para obtener salmueras que posteriormente son conducidas a las balsas de evaporación.

### ■ Masas de agua subterránea en el entorno del humedal

El análisis de la relación entre los niveles piezométricos del acuífero potencialmente conectado y los niveles de agua en el humedal permite determinar la existencia de flujos de agua entre ambos compartimentos (y en qué sentido se producen), así como evaluar el grado de dependencia del humedal respecto de la masa de agua subterránea. En las lagunas costeras este dato es de gran interés por encontrarse en zonas de descarga de los acuíferos superficiales costeros, siendo significativa la presencia de estas aportaciones subterráneas en lagunas como la Albufera de Valencia, el Estany de Cullera y el Estany

de la Masona. Probablemente se presente en muchas otras; pero no existen estudios que lo aseveren. Lógicamente, en aquellos casos en los que no hay conexión, no tiene interés conocer los niveles piezométricos en las masas de agua ubicadas en el entorno del humedal.

#### ■ Hidroperíodo

Indica la frecuencia y persistencia de la presencia de agua en la laguna costera o de saturación del suelo. En las lagunas costeras, las variantes que pueden presentarse son:

a) **Permanentes no fluctuantes:** mantienen su nivel de agua todo el año con variaciones de nivel menores del 10% del nivel medio anual.

b) **Permanentes fluctuantes:** lagunas que mantienen su nivel fluctuando en valores superiores al 10% del nivel medio anual debido a causas varias, como la falta de aportaciones superficiales fuera del período de lluvias o la explotación excesiva de los acuíferos de su masa de agua subterránea.

c) **Temporales estacionales:** son humedales costeros alimentados principalmente por aportes continentales-superficiales o subterráneos estacionales. Tan sólo en el período estacional presentan lámina de agua, quedando en seco hasta el siguiente período de inundación.

d) **Mareales:** humedales costeros de alimentación exclusiva o mayoritariamente marina que siguen el ciclo de las mareas.

#### ■ Estratificación vertical

La escasa profundidad típica de las lagunas costeras y la presencia de brisas marinas diarias inducen una eficiente mezcla de la columna de agua y evita el desarrollo de una estratificación vertical estable. Sin embargo, en las cubetas de mayor profundidad pueden formarse haloclinas por la entrada de aguas de origen marino, de carácter permanente. En otros casos, la estratificación vertical está producida por el gradiente de densidades de las aguas dulces y salinas, apareciendo la interfase a una profundidad variable, dependiente de la aportación de agua dulce. La formación de los gradientes de profundidad está bien descrita en la ficha general del tipo de hábitat 31 y en el tipo de hábitat 3190 lagos kársticos sobre yeso.

#### ■ Exposición al viento y “fetch”

El viento es un factor relevante por la escasa profundidad general de estas lagunas, la ubicación en espacios costeros muy abiertos y la presencia diaria de brisas en la costa. El efecto de turbulencia generada por el viento es notorio en muchos sistemas someros por la posibilidad de resuspender los sedimentos superficiales.

#### ■ Oxígeno y sulfhídrico

Los excesivos aportes de nutrientes a muchos de los sistemas lagunares producen una eutrofización de los mismos, de tal forma que, la alta productividad determina que la producción de oxígeno por el fitoplancton y los macrófitos durante el día provoca una saturación de la concentración del oxígeno disuelto, mientras que, durante la noche, se registra una disminución del mismo. Estas variaciones diarias son extremas en el caso de lagunas hipertróficas. En casos de elevadas temperaturas y estancamiento pueden producirse crisis distróficas en las que el oxígeno disminuye incluso durante el día produciéndose efectos muy dañinos en las especies de mayor tamaño e, incluso, graves mortandades de peces.

En los casos en que se presenta una estratificación vertical, los procesos de oxidación y reducción son los mismos que suceden en las lagunas estratificadas pertenecientes al grupo 31, estando bien descritos en ellas estos procesos. Estas situaciones sólo se han detectado en las lagunas costeras con una cierta profundidad, como Es Cibollar.

#### ■ Concentración de nutrientes inorgánicos (compuestos de N y P) en el agua

El nitrógeno y el fósforo son compuestos esenciales para los seres vivos. Los valores de compuestos de N suelen presentar variabilidad a lo largo del año, por estar mineralizados o en forma orgánica, según el crecimiento de algas y plantas. Los cambios en las concentraciones del P son mucho más rápidos. En ambos casos es preferible determinar las concentraciones de N y P total para evaluar la cantidad de nutrientes presentes en la laguna (Moss, *et al.*, 2003). Para la consideración de los límites de calidad se han seguido las conclusiones de Moss, *et al.*, (2003) en su estudio para los lagos someros de Europa (ECOFRAME), donde existe una tipología para lagunas con conductividades elevadas.

Es de interés la evaluación de las cargas de nutrientes en las aportaciones, con el fin de conocer si se trata de aportaciones de sustancias de procedencia natural de las actividades en la cuenca, o proceden de fuentes de contaminación concretas. En muchos casos, las aportaciones de nutrientes son estacionales debido a los aportes de aguas excedentes agrícolas.

#### ■ Materia orgánica

La materia orgánica presente en una laguna costera proviene de aportaciones externas y de la degradación de la materia orgánica autóctona. La mineralización de la materia orgánica puede influir en el balance del oxígeno negativamente. Las lluvias torrenciales suelen producir fenómenos de arrastre de materiales periódicamente, especialmente en las lagunas costeras situadas en la desembocadura de cauces fluviales temporales. En otras ocasiones, se producen casos de contaminación con entradas indeseables de materia orgánica procedentes de vertidos; especialmente negativos son los procedentes de granjas ubicadas en las proximidades. También son importantes los aportes de compuestos orgánicos que llegan a las lagunas por vía difusa (López-Flores *et al.*, 2003).

#### ■ Tasas de sedimentación y colmatación

La relativamente baja profundidad de la mayoría de estos sistemas y las aportaciones superficiales que presentan hace que las tasas naturales de colmatación sean generalmente altas. El aporte de materiales terrígenos a las zonas con menor profundidad y poca pendiente reduce la profundidad de estas zonas y puede variar sus características fisiográficas, lo que podría alterar la estructuración de las comunidades biológicas, sobre todo de macrófitos. La importancia de este tipo de fenómenos depende del tipo de recarga hídrica de la laguna, pues los sistemas con alimentación superficial son los más susceptibles de recibir aportes importantes de materiales alóctonos particulados, mientras que en los que predomina el agua subterránea y los abiertos al mar pueden sufrir procesos erosivos costeros que mantienen las características lagunares, o incluso destruirlas hacia formaciones completamente estuarias. En algunos casos, también se debe considerar el proceso de colmatación del espacio lagunar debido al avance de los frentes dunares o al desarrollo de

sistemas aluviales. Por otra parte, la elevada producción intrínseca de estos sistemas puede dar lugar a la acumulación en el sedimento de material vegetal difícilmente mineralizable que va colmatando la laguna y formando suelos turbosos. Éste es un fenómeno de “envejecimiento” que, en muchos casos, se ha visto agravado por la falta de flujos y por la escasez de grandes herbívoros, muy vulnerables, que requieren amplias superficies vitales, lo que contrasta con la disminución gradual de los terrenos ocupados por estos ecosistemas.

#### ■ Transparencia y turbidez

La turbidez del agua puede ser causada por fitoplancton o detritus inorgánicos o minerales, así como sustancias coloreadas disueltas, y la resuspensión debida al viento, por lo que la interpretación de este dato debe hacerse conjuntamente con otras variables como la clorofila. Excepto en casos de aportes puntuales torrenciales en las lagunas ubicadas en desembocaduras de cauces, los aportes de aguas continentales no suelen presentar una elevada turbidez, ya que la velocidad de los flujos en estas zonas bajas no es elevada. Además, la presencia de vegetación acuática evita generalmente la remoción de materiales del sedimento. La disminución de la transparencia suele estar más bien relacionada, en las lagunas costeras, con el crecimiento masivo no deseable del fitoplancton y con la presencia de sustancias coloreadas disueltas en el agua, como compuestos fenólicos del suelo y de la vegetación. Los procesos de eutrofización son frecuentes en este tipo de lagunas; reducen considerablemente la penetración luminosa y dificultan o impiden la colonización por macrófitos acuáticos.

Una determinación muy fácil de la transparencia es la medida de la profundidad a la que deja de verse el disco de Secchi, pero en aguas muy someras, en las que se ve el fondo, sería más conveniente una determinación espectrofotométrica de la turbidez.

En algunas lagunas eutróficas, de baja transparencia de las aguas, se dan fenómenos en primavera de recuperación de la transparencia de las aguas. Se conocen como fases claras y tienen una duración variable de diez a veinte días. No es muy conocido, todavía, el porqué se producen las fase claras, aunque existen algunos estudios sobre ellas (Miracle & Sahuquillo, 2002; Moreno, *et al.*, 2007).

### ■ Acidificación y pH

La reserva alcalina característica de las aguas en la región natural mediterránea, que es capaz de tamponar el efecto acidificante de la deposición ácida cuando éste no es muy intenso (Smith & Smith, 2001; Kalf, 2002), junto con la ubicación, generalmente alejada en la actualidad, de zonas de elevada deposición atmosférica de sustancias acidificantes, hace que, en España, las lagunas costeras no presenten generalmente problemas de acidificación. El pH sin embargo sí puede presentar valores excesivamente elevados en casos de hipereutrofia, por ejemplo en la Albufera de Valencia puede superar con facilidad el valor de 10. De la misma forma, la fotosíntesis por parte de la vegetación sumergida incrementa en varias unidades el pH del agua, por lo que la determinación debe hacerse en aguas abiertas alejados de las plantas.

### ■ Patrimonio histórico-cultural

Los humedales costeros tienen una larga historia ligada a las civilizaciones. Han sido lugares elegidos para el asentamiento de pobladores desde las primeras épocas del hombre. Diversas actividades humanas han podido convivir con el ecosistema (pesca, salinas, esteros, acequias, molinos, etc). Numerosos usos y actividades tradicionales han diversificado el ecosistema y el paisaje. La catalogación y conservación de las construcciones que son merecedoras supone un respeto y reconocimiento de la historia, siempre y cuando no supongan un deterioro del funcionamiento del ecosistema ni del mantenimiento de las especies que lo habitan (Iniciativa MEDWET). A pesar de ello, estos valores culturales no son considerados por la Directiva en lo referente a la conservación del buen estado de los humedales.

## 2. Biológicos

En el ámbito de los seres vivos, se debe considerar la riqueza de especies presente y también su distribución, utilizando los criterios ecológicos de la diversidad y la equitatividad. Con estos descriptores podremos comparar las comunidades biológicas, no sólo con datos de presencia y ausencia, también con la ocurrencia y la diversidad–equitatividad, dándonos una visión de la distribución de las especies en cada hábitat y permitirá comparaciones con sentido ecológico.

### ■ Macrófitos

Debido a la escasa profundidad y la transparencia del agua, los macrofitos sumergidos pueden prosperar prácticamente en toda la cubeta, excepto en las zonas litorales más fluctuantes o que se secan de modo estacional. Únicamente los nutrientes condicionan el crecimiento de esta vegetación y la turbidez por el fitoplancton en casos de hipertrofia. El desarrollo masivo de macrofitos puede indicar un incremento de la eutrofia y constituir una señal de alarma para la integridad del sistema; por ello, no siempre la cobertura total del vaso lagunar por macrofitos es un buen indicador de calidad ambiental de la laguna. Los macrofitos ofrecen refugio y alimento a multitud de especies y son el sustrato sobre el que se desarrollan comunidades perifíticas. Pero, además, crean un microclima con temperaturas suavizadas durante el caluroso estío, producen oxígeno que se difunde al medio y retienen el horizonte superior del sedimento controlando la turbidez. Es deseable que las formaciones subacuáticas de macrofitos incluyan diversas especies de fanerógamas, carófitos, así como una rica comunidad de epífitos, aunque un desarrollo masivo de ellos es un síntoma de eutrofización.

### ■ Fitoplancton

Los productores primarios y, entre ellos, el fitoplancton, suponen la base de la red trófica. Son factores a tener en cuenta tanto la biomasa como su composición. Una concentración de fitoplancton limnético elevada es indicio de eutrofia, siendo ésta la condición trófica más frecuente. En las condiciones poco frecuentes de oligotrofia, el agua esta clara y la densidad del fitoplancton es baja; los macrofitos enraizados, que pueden tomar nutrientes directamente del suelo, se desarrollan con ventaja y, sobre ellos, ciertas especies de fitoplancton adherido a la vegetación, por lo que las especies que constituyen el fitoplancton son mayoritariamente especies bentónicas cuya presencia en la columna del agua es circunstancial. No obstante, en las lagunas costeras es frecuente la aparición de fenómenos de eutrofización, con dominancia de fitoplancton, principalmente cianobacterias. Ciertas cianobacterias filamentosas no son asimilables por el zooplancton, son productoras de toxinas y pasan directamente a la vía detrítica, cortando la cadena trófica.

En este tipo de lagos temporalmente estratificados también es común la aparición, en las zonas anóxicas, de poblaciones de bacterias fotosintéticas del azufre que utilizan el sulfhídrico como dador electrónico para la fotosíntesis (Van Gernerden & Mas, 1995; Camacho, *et al.*, 2000b), siguiendo procesos similares a aquellos descritos más ampliamente en la ficha de tipo de hábitat 3190 Lagos kársticos sobre yesos.

#### ■ Clorofila fitoplanctónica

Para la evaluación de la calidad de las aguas y el control de la eutrofización, la concentración de clorofila es una variable descriptiva fundamental. El crecimiento fitoplanctónico está controlado por la disponibilidad de nutrientes mediada por recirculación y las concentraciones de clorofila superficial se encuentran de forma natural en el rango de la oligo-mesotrofia (normalmente por debajo de 10 mg/m<sup>3</sup>). Por tanto, la concentración de clorofila en el agua resulta una variable apropiada para valorar la afección eutrofizante que pueda sufrir el sistema. Sin embargo, se debe considerar que, en ocasiones, la eutrofización se produce de forma natural, sin intervenciones externas, por la sola presencia de aves, cuestión que debe ser tenida en cuenta.

#### ■ Perifiton

En términos generales, el bentos es el conjunto de los organismos acuáticos que viven en o sobre un sustrato sólido, ya sean móviles o sésiles (inmóviles). En lo que se refiere a los microorganismos fotosintéticos, además de formar parte de las comunidades planctónicas de microalgas (fitoplancton), muchos productores primarios microscópicos pueden crecer adheridos a sustratos sólidos, sobre piedras (epilíton), sobre el sedimento (episammon) o sobre la vegetación, constituyendo el denominado perifiton. Si bien en los sistemas con dominancia pelágica el fitoplancton tiene mayor importancia productiva que el perifiton, en los sistemas someros, como es el caso de las lagunas costeras, o con preponderancia de la zona litoral, esta importancia relativa se invierte y los macrófitos suelen tener una contribución mayor que el perifiton a la producción primaria del sistema (Smith & Smith, 2001), también dependiendo de la transparencia del agua y del nivel trófico de la laguna.

#### ■ Comunidades microbianas

a) **Bacterioplancton.** – La comunidad bacteriana está formada por los grupos taxonómicos habituales heterótrofos de las aguas naturales, siendo de especial interés la presencia de los coliformes en aquellas lagunas que tienen un uso recreativo. Dentro de la composición natural del bacterioplancton, destaca también la presencia de *Vibrio cholera* como una de las especies salvajes que en la actualidad no causan problemas sanitarios. Las comunidades habituales son las formadas por los grupos oportunistas que crecen de forma natural. La hidrología de la laguna (aportaciones fluviales o aportaciones marinas) influye en gran manera sobre la composición bacteriana (Piccini & Conde, 2004).

b) **Bacterias fotosintéticas del azufre.** – Aparecen en las lagunas estratificadas mientras dura el período de estratificación, ya sea térmica o salina. Estas comunidades se presentan, también, en las lagunas costeras meromícticas ya citadas en otros apartados. La descripción detallada de los procesos y su funcionamiento está en las generalidades del grupo 31 y en particular en la ficha del tipo de hábitat 3190.

#### ■ Zooplancton

Los microinvertebrados que viven suspendidos en el agua constituyen el zooplancton. El zooplancton incluye protistas heterótrofos (protozoos flagelados y ciliados) y microanimales, principalmente rotíferos y microcrustáceos (cladóceros y copépodos). La presencia de una comunidad rica en especies de cladóceros y copépodos indica que se trata de lagunas costeras bien conservadas, en las que la estructura y complejidad espacial de la comunidad biológica de macrófitos permite la existencia de refugios para estas especies, que, además, controlan el desarrollo del fitoplancton. Sin embargo, en las situaciones de hipertrofia predominan los rotíferos. El plancton sirve como alimento a los peces planctívoros mayoritariamente; pero también a algunas aves acuáticas especialmente en los sistemas salobres. Por otra parte, la presencia de grandes filtradores como los cladóceros contribuye al control del desarrollo masivo del fitoplancton.

#### ■ Macroinvertebrados (zoobentos)

El zoobentos está formado por los invertebrados conspicuos que viven sobre el sustrato (bentos) y sobre algunos macrófitos. Además de las larvas de

numerosos taxones de insectos (principalmente odonatos, dípteros, coleópteros y heterópteros) incluye taxones de platelmintos, anélidos, moluscos, crustáceos o arácnidos, entre otros (Tachet, *et al.*, 2002). En los ecosistemas leníticos, el zoobentos adquiere importancia relativa respecto a los animales pelágicos, principalmente en los sistemas someros y en las zonas litorales, donde se encuentran los principales hábitat para estos organismos; mientras que su distribución en los sedimentos profundos de las lagunas está muy mediatizada por la disponibilidad de oxígeno, ya que todos ellos son aerobios, aunque algunos (por ejemplo, determinados taxones de oligoquetos y quironómidos) presenten determinadas características que les permiten vivir en aguas microaerobias.

#### ■ Peces

Los peces son los principales organismos del necton, esto es, el conjunto de los organismos que nadan activamente en el agua. Tróficamente, podemos distinguir entre los peces planctívoros, que consumen organismos del plancton, los piscívoros, que se alimentan de otros peces y los omnívoros, que comen de todo, estando, en consecuencia, situados en un nivel superior de la red trófica (Granado, 2002). En las lagunas costeras del subtipo 1, la presencia de peces es habitual y está relacionada con la salinidad del sistema y su apertura al mar. En las áreas de aguas más salobres predominan peces de procedencia marina; son, además, especies eurihalinas, es decir, que toleran variaciones amplias de la salinidad. Las lagunas costeras son lugares importantes, en distintos momentos de su ciclo vital, para especies migradoras, catádromas y anádromas. Pero, además, existen ambientes de aguas más dulce colonizados por otro tipo de especies más semejantes a las de los tramos bajos de los ríos. Son zonas de elevada productividad que, tradicionalmente, han tenido gran importancia económica por sus recursos pesqueros. El número de especies que se pueden encontrar es importante, encontrándose incluso algunos endemismos (*Valencia hispánica*, *Aphanius iberus*, *Aphanius baeticus*).

#### ■ Otros vertebrados

Las aves acuáticas y los anfibios encuentran en los ecosistemas leníticos su hábitat principal y pueden llegar a ejercer un papel ecológico relevante en algunos casos. Los anfibios se encuentran hoy en franca regresión en todo el planeta, en parte debido a la regresión de los ecosistemas acuáticos que los albergan,

aunque parece haber causas coadyuvantes adicionales. Las aves acuáticas en las lagunas costeras pueden ser consumidores importantes de la producción del sistema, pero también son una fuente de nutrientes que puede llegar a incidir de forma negativa sobre la eutrofización, además de que en determinados ecosistemas acuáticos pueden ser la componente más conspicua de la biodiversidad. Además de aves, anfibios y peces, otros vertebrados como determinadas especies de reptiles y mamíferos resultan característicos de los ecosistemas leníticos; aunque para estos taxones la diversidad es mucho más limitada y tan sólo unas pocas especies están relacionadas con las lagunas costeras.

#### ■ Producción primaria

En el caso de las lagunas costeras someras, la producción primaria se distribuye por toda la laguna sin formar gradientes de profundidad, salvo casos especiales de presencia mayoritaria de algas flotantes. Debido a su especial situación en la parte baja de una cuenca, a su carácter de transición (entre el ambiente continental y el marino) y a la gran interactividad con el ecosistema terrestre, las lagunas costeras son zonas con una elevada productividad, que en estado de buen funcionamiento exporta producción en forma de alimento para aves y peces o diversas actividades extractivas del hombre (pesca, vegetación, caza o turberas). Sin embargo, un aumento de la producción primaria por aportes externos, fundamentalmente antrópicos, crea una situación de estrés en el ecosistema, favorece especies oportunistas y reduce su diversidad.

Para las lagunas profundas estratificadas se presentan máximos metalimnéticos de clorofila. Estos procesos, relacionados con las bacterias fotosintéticas, están descritos en las generalidades del grupo 31 y también en la ficha del tipo de hábitat 3190, dedicada a lagunas cársticas estratificadas.

#### ■ Estructura y composición de la comunidad ribereña

La relevancia de dicha comunidad para el funcionamiento del lago se plasma en dos aspectos principales. Por un lado, y al igual que sucede con los ríos, dicha vegetación interacciona con los flujos de agua que en las zonas más superficiales fluyen entre la laguna y los tributarios existentes. Por otro lado, los aportes de materia orgánica, principalmente de restos vegetales y aportaciones de los tributarios supo-

nen, en aquellas cubetas pequeñas rodeadas de vegetación, un importante incremento de materiales orgánicos que pueden contribuir a incrementar el nivel trófico del sistema. En las lagunas costeras, los helófitos cubren, por lo general, una franja litoral más o menos ancha en las zonas menos profundas, constituyen un hábitat particular para muchas especies, en especial aves, pero también para numerosos animales acuáticos, y sirven de zona de amortiguación de impactos a las aguas libres. Esta zona somera con vegetación palustre puede cubrir muchas hectáreas en lagunas más colmatadas. Esta es una de las zonas más vulneradas de las lagunas costeras, al ser ocupada su área menos profunda y fácilmente desecable por diversas infraestructuras antrópicas.

En cuanto a la composición de la comunidad, es importante conocer la distribución de los hidrófilos y helófitos, no sólo en cuanto a la presencia o ausencia de los mismos, sino también la abundancia y diversidad de las especies presentes, por el interés ecológico de la presencia de los mismos y su importancia en el funcionamiento del ecosistema lagunar.

## 2.6. SUBTIPOS

En la presentación general de este trabajo se definen tres tipologías de laguna costera basándose en su origen geomorfológico. Estos tipos son las lagunas costeras o albuferas, los deltas y llanuras de inundación y las salinas. En los dos primeros tipos, los rápidos procesos geomorfológicos, que ocurren en estas zonas de dinamismo elevado, han dado lugar a una importante diversidad espacial de ambientes. A esto hay que añadir las modificaciones hidrológicas antrópicas.

La mezcla de agua marina y continental provoca una gradación de la salinidad, siendo este parámetro uno de los principales factores determinantes del desarrollo de numerosas especies. En nuestras lagunas costeras encontramos un rango muy amplio de salinidad, desde aguas dulces, en las zonas de aporte importante de aguas continentales, hasta conductividades superiores a la del mar, en zonas de intensa evaporación, como las salinas. Un gran número de especies pueden desarrollarse dentro de un rango amplio de salinidad, pero son más escasas y especializadas las que habitan ambientes extremos (hipersalinas) o con fuertes variaciones (polihalinas). En función de este criterio, y dado que el efecto estructurador de la salinidad es

una cuestión de escala (Quintana, *et al.*, 2004) se ha realizado una primera división en dos distintas tipologías, separando, por un lado, las lagunas costeras con influencia continental y fluvial o marina y, por otro, las lagunas costeras de hipersalinidad extrema, totalmente de influencia marina o dedicadas a la extracción de sal.

---

### I. Lagunas costeras o albuferas

---

Son las lagunas litorales típicas, conocidas en inglés como *lagoons*.

Se trata de masas de agua separadas claramente del mar por una barra arenosa o similar, que pueden estar alimentadas por las aportaciones de aguas de escorrentía superficial o subterráneas y por aportaciones de aguas (marinas por influencia de las mareas o del oleaje) o una combinación de estos sistemas. Sus aguas son de salinidad variable, en función de la influencia tanto de las aguas marinas, como de aguas continentales superficiales o subterráneas que la alimentan. Su profundidad es variable, aunque las más profundas que se conocen no sobrepasan los 11 m. Además, se incluyen las lagunas de origen deltaico, caracterizadas porque su proceso de formación depende fundamentalmente de la descarga fluvial y los humedales (lucios) formados por encharcamientos, bastante permanentes, de aguas dulces y salinas procedentes de las inundaciones aluviales (inundación invernal) y de la descarga de aguas subterráneas procedentes de acuíferos profundos. Presentan una importante influencia de aguas continentales. Generalmente, dada su localización en la costa o cerca de ella, se trata de aguas salobres con una mezcla de aguas marina y continental que da lugar a unas conductividades entre 5.000 y 15.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . No obstante, hay casos especiales en los que la conductividad es inferior a 5.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Aunque es muy raro que, de forma natural, una laguna costera mantenga esta baja conductividad permanentemente, puede ocurrir como consecuencia de la modificación antrópica de sus aportes. El caso más claro es la Albufera de Valencia, modificada el siglo XIX por la llegada de los excedentes de agua del cultivo del arroz.

La mezcla de aguas marinas y dulces puede presentar una variabilidad espacial en lagunas de gran extensión, donde las zonas más altas pueden tener mayor influencia continental, mientras que en las zonas

más bajas, la presión del mar se hace evidente en la composición del agua. Temporalmente también puede haber grandes cambios en la composición de las aguas por las precipitaciones y por los aportes puntuales de aguas de riego.

En cuanto a la temporalidad, en las zonas más someras, son frecuentes los ambientes que se inundan en épocas de máxima pluviosidad y se secan en el estío. Si bien, en el caso de los marjales transformados para el cultivo del arroz este hidropériodo natural se ha invertido, permaneciendo inundadas en primavera-verano para el cultivo.

En numerosos trabajos sobre humedales, la salinidad y la permanencia del agua son considerados los factores fundamentales en la estructuración de las comunidades acuáticas (Trobajo, *et al.*, 2002; Quintana, *et al.*, 2004; Sahuquillo, *et al.*, 2007). Atendiendo a estos dos criterios (y fuera de los valores extremos de los siguientes dos subtipos) nos encontramos con una gran variabilidad dependiendo de aportes superficiales de aguas dulces y de la pluviosidad. Los aportes de aguas superficiales suponen un descenso de la salinidad y generalmente un incremento de los nutrientes, a la vez que el flujo hacia el mar impide la entrada de aguas marinas. Cuando no existe este empuje es posible la entrada de agua de mar en la laguna.

Un caso particular son las lagunas profundas, que pueden llegar a ser meromíticas. Son lagunas litorales conectadas con el mar en las que se establece una estratificación vertical de las aguas debida a su profundidad, resultando el agua más salada y densa en el fondo. Sucede en el Estany de Cullera (Comunidad Valenciana), la Massona (Alt Empordá, Cataluña); el Remolar (Delta del Llobregat, Cataluña), es Cibollar (s'Albufera de Mallorca) y el Estany de Canyamel (Mallorca). Pueden existir otras lagunas de este tipo desconocidas en la actualidad.

**Las masas de agua pertenecientes a este subtipo, relacionadas en sentido antihorario, son en la España peninsular:**

- Código humedal 131013. Complejo lagunar de las marismas de Victoria.
- Código humedal 121005. Complejo lagunar de las marismas de Barayo.
- Código humedal no tiene. Laguna del río Navia.
- Código humedal 111006. Lagoa a Frouxeira.

- Código humedal 111004. O Xuncal.
- Código humedal 111007. Lagoa de Doniños.
- Código humedal no tiene. Lagoa de Mera.
- Código humedal 111011. Lagoa de Traba.
- Código humedal 111027. Lagoa de Louro.
- Código humedal 111035. Lagoa de Xuño.
- Código humedal no tiene. Lagoa de Muro.
- Código humedal 111032. Lagoa do Carregal.
- Código humedal 111033. Lagoa do Vixán.
- Código humedal no tiene. Lagoa Carragueiros.
- Código humedal 111034. Lagoa Abanqueiro.
- Código humedal 114001. Complejo lagunar de las salinas e pozas do Bao.
- Código humedal 114003. Lagoa Bodeira.
- Código humedal no tiene. Lagoa de Playa Aios.
- Código humedal no tiene. Lagoa dos Nenos.
- Código humedal 615004. Estero de La Nao.
- Código humedal 615010. Laguna del Portil.
- Código humedal 615011. Estero de Domingo Rubio.
- Código humedal 615012. Laguna Primera de Palos.
- Código humedal no tiene. Complejo lagunar de los Lucios del Guadalquivir-Doñana.
- Código humedal 615013. Laguna de la Jara.
- Código humedal 615014. Laguna de la Mujer.
- Código humedal 612024. Laguna de Sancti Petri.
- Código humedal 615015. Laguna de las Madres.
- Código humedal no tiene. Laguna del río de La Jara.
- Código humedal 612037. Laguna de Torreguadiaro.
- Código humedal no tiene. Laguna del Moral.
- Código humedal no tiene. Laguna del río Padrón.
- Código humedal no tiene. Laguna del río Guadalmanza.
- Código humedal no tiene. Laguna del río Guadalhorce.
- Código humedal no tiene. Laguna del río Vélez.
- Código humedal 611004. Albufera Honda.
- Código humedal 611005. Albufera Nueva.
- Código humedal 611010. Charcones de Punta Entinas.
- Código humedal no tiene. Laguna de la Rambla Morales.
- Código humedal no tiene. Laguna del río Antas.
- Código humedal no tiene. Laguna de la Rambla de las Moreras.
- Código humedal 621009. Mar Menor.

- Código humedal 521011. Laguna de la Mata.
  - Código humedal 521008. Parque Natural Fondo d'elx
  - Código humedal 521013. Complejo lagunar dels Bassars – Carabassí.
  - Código humedal no tiene. Parque Natural del Marjal de Pego - Oliva.
  - Código humedal 523006. Desembocadura del río Xeraco - Marjal de Xeresa – Marjal de La Safor.
  - Código humedal no tiene. Estany del Brosquil.
  - Código humedal no tiene. Estany de Cullera.
  - Código humedal 523003. Parque Natural Albufera de Valencia.
  - Código humedal 523010. Marjal de Rafalell y Vistabella.
  - Código humedal 523001. Complejo lagunar del Marjal del Moro.
  - Código humedal 522004. Marjal y Estans de Almenara.
  - Código humedal 522005. Estany de Nules.
  - Código humedal 522003. Complejo lagunar del Prat de Cabanes - Torreblanca.
  - Código humedal 522011. Complejo lagunar del Marjal de Peñíscola.
  - Código humedal 514006. L'encanyissada.
  - Código humedal 514007. La Tancada.
  - Código humedal 514003. La Platjola.
  - Código humedal 514005. L'alfacada.
  - Código humedal 514004. Els Calaixos.
  - Código humedal 514002. El Canal Vell.
  - Código humedal 514001. Les Olles.
  - Código humedal no tiene. Laguna del Torrent de Santes Creus.
  - Código humedal no tiene. Laguna del Torrent de L'estany.
  - Código humedal no tiene. Laguna del Torrent del Pí.
  - Código humedal no tiene. Laguna del Torrent de Sant Jordi.
  - Código humedal no tiene. Estany Salat.
- 
- Código humedal no tiene. Lagunas de Platja de Torredembarrà.
  - Código humedal 511003. Complejo lagunar dels Aiguamolls del Llobregat.
  - Código humedal no tiene. Laguna de Platja Castell.
  - Código humedal no tiene. Complejo lagunar dels Aiguamolls de l'Empordà. Cuenca del Ter.
  - Código humedal 512010. El riu Vell.
  - Código humedal no tiene. Complejo lagunar dels Aiguamolls de l'Empordà. Cuenca del Muga.

#### En las Islas Baleares son:

- Código humedal 531001. Laguna de Algaiarens.
- Código humedal no tiene. Prat de Bellavista.
- Código humedal 531012. Albufera de Son Bou.
- Código humedal no tiene. Cala en Porter.
- Código humedal no tiene. Torrent de Trebaluger
- Código humedal 531018. Sa Colárcega de Maó.
- Código humedal 531016. Albufera d'es Grau.
- Código humedal no tiene. Laguna de Favaritx.
- Código humedal 531014. Albufera de Montgofre - Addaia.
- Código humedal 531005. Albufera de Mercadal – Prat de la Mola.
- Código humedal 531004. Albufera de Fornells.
- Código humedal 531003. Prat de Lluriac.
- Código humedal 531002. Estany de Binimel.Là.
- Código humedal no tiene. Estans de Lluçmajor.
- Código humedal 531034. Estany de Tamarells.
- Código humedal 531035. Estany de Ses Gambes.
- Código humedal 531046. Estany de la Cala Mondragó.
- Código humedal 531033. Estany de s'Amarador.
- Código humedal 531035. Estany de Fonts de n'Alis.
- Código humedal 531031. Estany de Cala Murada.
- Código humedal 531030. Estany de Cala Magraner.
- Código humedal 531027. Estany de Canyamel.
- Código humedal 531023. Estany de Na Borges.
- Código humedal 531022. Estany de Son Real.
- Código humedal 531021. Estany de Son Bauló.
- Código humedal 531020. S'albufera de Mallorca – Complejo lagunar de la Albufera de Alcudia.
- Código humedal no tiene. S'albufereta – Complejo Lagunar de La Albufera de Pollensa–Prat De Maristany.
- Código humedal 531037. Feixes de Talamanca.
- Código humedal 531038. Estany des Peix.

#### En Las Islas Canarias Son:

- Código humedal 711002. Laguna Verde.
- Código humedal 711007. Charca de Maspalomas.
- Código humedal 712004. Charco del Cieno.

## II. Salinas

Lagunas costeras someras alimentadas con aguas marinas o salobres. Cuando se aprovecha la extracción de sal, son sometidas a una evaporación extrema, controlada en el caso de las salinas industriales. En muchos casos, la manipulación antropogénica para la extracción industrial de sal ha transformado la fisonomía natural del área en un sistema formado por una serie de balsas someras, en las que se favorece la evaporación natural de agua por calentamiento natural, incrementándose progresivamente la salinidad hasta la evaporación total del agua. Son alimentadas de agua marina o con salmuera, formando esteros que se denominan evaporadores, concentradores y cristalizadores dependiendo de la salinidad de la salmuera. Su ciclo de inundación está mediatizado por la producción de la sal y, generalmente, se produce de abril a octubre, quedando inundado de forma natural durante el otoño-invierno.

**Las masas de agua pertenecientes a este subtipo en la España peninsular son:**

- Código humedal 114001. Complejo lagunar de las Salinas e Pozas do Bao.
- Código humedal no tiene. Salinas de Huelva y Salinas de Bacuta.
- Código humedal no tiene. Salinas de Sanlúcar.
- Código humedal no tiene. Salinas de La Tapa y Marivélez.
- Código humedal 616003 Al 616010. Conjunto de las Salinas de Sancti Petri.
- Código humedal 611009. Salinas de Guardias Viejas.
- Código humedal 611008. Salinas de Cerrillos.
- Código humedal 611011. Salinas de Cabo de Gata.
- Código humedal no tiene. Salinas de Mazarrón.
- Código humedal 621011. Salinas de Rasall.
- Código humedal 621012. Salinas de Marchamalo.
- Código humedal 621010. Salinas de San Pedro del Pinatar.
- Código humedal 521011. Salinas de Torreveja.
- Código humedal 521009. Salinas de Santa Pola.
- Código humedal 521006. Salinas de Calp.
- Código humedal no tiene. Salinas de Sant Antoni.

**En las Islas Baleares son:**

- Código humedal 531029. Salines d'es Trenc.
- Código humedal no tiene. Salines de Sa Vall.
- Código humedal 531036. Salines d'eivissa.
- Código humedal 531039. Ses Salines de Sant Francesc - Estany Pudent.

**En las Islas Canarias son:**

- Código humedal 711003. Salinas del Janubio.
- Código humedal 711004. Salinas de los Cocoteros.
- Código humedal 711001. Salinas del río.
- Código humedal 712001. Salinas de Fuencaliente.

## 2.7. EXIGENCIAS ECOLÓGICAS

### General

#### ■ Valores fisiográficos

La característica fisiográfica más relevante de las lagunas costeras españolas es su baja profundidad relativa, especialmente en los sistemas más extensos. Se debe a que su origen, por cierre de un seno marino mediante formación de la barra arenosa, deja separada una porción importante del territorio. En estos casos, la extensión relativa de la zona litoral es grande, comparada con la pelágica (aguas abiertas) y la zona saturada colonizada por helófitos puede llegar a ser bastante extensa. La modificación de las características fisiográficas del sistema, con aterramientos o variaciones de la pendiente, supone una alteración sustancial de sus características naturales que modifica la estructuración de las comunidades biológicas.

La dinámica temporal de estos sistemas puede suponer alteraciones fisiográficas naturales a corto plazo, por tratarse de ambientes muy fluctuantes y de gran variabilidad en la escala geológica. Su evolución natural tiende a su desaparición por colmatación de sedimentos y de materia orgánica.

#### ■ Valores climáticos

En las lagunas costeras de menor profundidad y dependientes, en gran parte, de la alimentación de aguas superficiales, el período de inundación está relacionado con la climatología, mientras que los humedales con alimentación preferencial por aguas subterráneas presentan un régimen hídrico más uniforme.

La climatología y las lagunas costeras presentan una relación recíproca; algunos estudios (Peñarrocha, *et al.*, 1998) indican la importancia del aumento de la humedad atmosférica que se produce en el estío por evaporación del agua en marjales y lagunas litorales sobre los fenómenos de precipitaciones a nivel local.

Son sistemas muy sensibles al posible cambio climático debido a su dependencia de las aportaciones continentales y marinas (Álvarez-Cobelas, *et al.*, 2005). Los recientes cambios y variaciones climáticas están comenzando a tener efectos sobre estos sistemas naturales. Según el Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (Valencia, 2007), la subida del nivel del mar y la explotación antrópica del litoral están contribuyendo conjuntamente a las pérdidas de los humedales costeros y al aumento de daños ocasionados por inundaciones costeras en muchas zonas. Se prevé que esta subida del nivel del mar afectará negativamente a los humedales costeros, principalmente allá donde exista contención del lado que da a la tierra o privación de sedimentos. Ya en el informe de esta misma comisión, en el 2001, se señalaba que muchas zonas costeras ya están experimentando un aumento progresivo de los niveles de crecidas marinas, erosión acelerada de las costas e intrusión de las aguas de mar en fuentes de agua dulce; estos procesos serán exacerbados por el cambio climático y la subida del nivel del mar. En particular, la subida del nivel del mar ha contribuido a la erosión de playas y barreras arenosas y de grava, a la pérdida de dunas y humedales costeros y a agravar problemas de drenaje en muchas zonas costeras de latitudes medias.

#### ■ Valores litológicos

Este tipo de humedales mantiene una gran dependencia de los procesos de sedimentación *versus* erosión costera de la restinga de cierre. Las alteraciones de cualquiera de estos procesos de erosión, distribución de sedimentos y depósito de los mismos, pueden suponer

la modificación de los procesos geomorfológicos y la evolución de los ambientes lagunares en una dirección u otra. La elevada producción primaria en forma de helófitos da lugar a suelos turbosos ampliamente explotados económicamente.

#### ■ Valores edafológicos

No procede.

#### ■ Valores hidrológicos

Las lagunas costeras están muy relacionadas con la hidrología superficial del tributario o tributarios que las alimentan y con la dinámica de las aguas subterráneas procedentes de los acuíferos que puedan estar asociados al humedal. El funcionamiento ecológico de las lagunas costeras está fuertemente influido por el balance entre los aportes continentales y los aportes de naturaleza marina, lo cual condiciona el grado de salinidad de sus aguas y la entrada de nutrientes al sistema (lo que influirá sobre su estado trófico). El régimen hidrológico e hidrogeológico es muy importante, sobre todo en aquellas con menor influencia marina, y debe preservarse las aportaciones superficiales, evitando las aguas residuales o depuradas.

En este sentido, las lagunas costeras sirven como almacén y reservorio de una gran cantidad de agua subterránea que, con su presión, evita la intrusión marina, causante de la salinización en los acuíferos costeros.

#### ■ Especies características y diagnósticas

A partir de una amplia y exhaustiva revisión de la bibliografía existente sobre comunidades acuáticas de lagunas costeras en España, se han elaborado los listados de especies que a continuación se presentan. Aun así, dicha información es escasa, especialmente para algunos grupos taxonómicos, por lo que estas listas deben considerarse como recopiladoras de parte de los conocimientos actuales y podrán ser completadas con estudios y publicaciones futuros.

Las sociedades científicas dedicadas al estudio de la Herpetología (AHE), Ornitología (SEO-BirdLife), Conservación de mamíferos (SECEM) y el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) en cuanto a invertebrados, han realizado aportaciones para este apartado en relación a especies características y diagnósticas (ver apartado 2.7.1).

Aunque el modelo general de ficha propone indicar datos de abundancia de los taxones y estacionalidad de los mismos, en muchos de ellos no existen estos datos, por lo que no es posible indicarlo aquí. Cuando esta información ha estado disponible, se ha utilizado el criterio de incluir en el listado aquellas especies que aparecían en los inventarios y tablas con más de 10 individuos por unidad de esfuerzo de medida o cuya frecuencia-ocurrencia en el conjunto del muestreo era superior al 5-10% de los datos presentados. No obstante, también se han incluido especies que, aun presentando valores inferiores a los establecidos, resultan trascendentes por su interés específico, por su rareza o por otras causas relevantes. Finalmente, no se han incluido en los listados las especies consideradas como raras y sin interés para el equipo redactor de la ficha.

#### ■ Variación estacional

Está ligada a las estaciones del año. En general, presentan la menor salinidad durante el invierno y la mayor salinidad durante el verano. La influencia de las lluvias y de los temporales marinos puede alterar esta variación. En las lagunas costeras se produce una mezcla de agua continental y agua marina que, ligada al balance de precipitación y evaporación y a las modificaciones antrópicas, determinan variaciones en salinidad, renovación de agua y superficie inundada. En la zona mediterránea, las entradas de aguas continentales son más importantes en otoño, en invierno y en primavera, cuando ocurren las máximas precipitaciones, y la evaporación es máxima en verano. Teniendo en cuenta estos factores, la tasa de renovación y superficie inundada serían máximas en invierno y mínimas en verano, llegando en zonas someras a secarse en el estío. Sin embargo, también en estas zonas las modificaciones antrópicas son determinantes. Las lagunas costeras, al estar situadas al final de la cuenca, reciben los aportes de aguas sobrantes de riego en períodos en los que las aportaciones naturales son deficitarias. Cultivos asociados a estas zonas, como el del arroz, imponen un período húmedo en verano. Las entradas de aguas sobrantes de riego suponen, además de un incremento de las entradas de aguas dulces, un aporte importante de nutrientes.

En la zona atlántica las precipitaciones son continuadas a lo largo de todo el año y es, sin embargo el ciclo mareal el que determina, en mayor grado, las variaciones en salinidad e inundación.

#### ■ Dinámica del sistema

La dinámica general va unida a las estaciones del año, presentando su mayor extensión y aguas de mejor calidad durante el invierno; mientras que en el verano, tanto por la disminución del volumen lagunar como por el ciclo de crecimiento de los seres vivos y la temperatura, las aguas son de menor calidad y las poblaciones de seres vivos son más importantes.

En la variabilidad de estos sistemas debe considerarse la influencia de las aves migratorias, ya que pueden afectar a la calidad de las aguas de manera significativa.

### I. Lagunas costeras o albuferas

#### Valores fisiográficos

El valor predominante es la extensión de la lámina de agua abierta, así como la formación vegetal de las riberas y la presencia y evolución de la barra arenosa que separa la laguna del mar.

Las alteraciones principales provienen de la urbanización de la playa, de los usos agrícolas del entorno del humedal, de la disminución de aportes costeros, de los cambios en el nivel del mar y de la modificación de las corrientes marinas que modelan la barra litoral.

#### Valores climáticos

Este subtipo suele ser poco dependiente de los ciclos estacionales, pues la lámina de agua se mantiene fundamentalmente por aportes de aguas subterráneas y superficiales y, cuando no las hay, por la infiltración de las aguas marinas o del oleaje.

#### Valores litológicos

Dependen de los aportes de materiales continentales o marinos que forman la barra, de su distribución mediante las corrientes litorales y de los procesos de erosión costera. También son importantes los aportes de sólidos en suspensión en las aguas superficiales, que pueden acelerar los procesos de colmatación en estos humedales.

#### Valores edafológicos

No procede.

### Valores hidrológicos

El régimen hidrológico está determinado por la comunicación con el mar y los aportes de aguas dulces continentales superficiales y subterráneas. En muchos casos, estas lagunas reciben aportes de aguas superficiales procedentes de excedentes de riego que disminuyen la conductividad y aumentan los nutrientes, siendo mayor la influencia marina cuando cesan éstos. Los aportes de excedentes de riego suelen ser periódicos, de mayo a octubre en el caso de los arrozales (delta del Ebro, albufera de Valencia). Este régimen determina un gradiente de salinidad desde las zonas altas a las más cercanas al mar.

En las zonas someras la evaporación estival provoca un acusado descenso de los niveles de inundación, pudiendo llegar a la desecación total o parcial del sistema.

### Especies características y diagnósticas

#### ■ Grupo sistemático 1. Plantas superiores (sumergidas o flotantes)

El estudio más amplio sobre la flora acuática en España es el de Cirujano, *et al.*, (1992), no sólo porque presenta un catálogo florístico de 444 zonas húme-

das, sino porque, además, incluye la valoración de las comunidades e índices para cada especie. De este libro se han extraído, con carácter general, algunas de las especies presentes en las lagunas costeras españolas, que se agrupan a continuación sistemáticamente. Se citan algunos lugares en los que se han encontrado los grupos sistemáticos 1, 2 y 3. Además, ocasionalmente se han añadido datos de otros estudios (Gutiérrez, 2000). La mayor parte de estas citas no son actuales, por lo que, desgraciadamente, no se debe interpretar este inventario como presencia actual de estas especies, sino como la potencialidad de los lugares. Incluso el libro de Cirujano está basado, en parte, en trabajos de campo realizados en la década de los 50 y mucho han cambiado los humedales desde entonces. Se señalan, además, las especies alóctonas o introducidas (\*), así como algunos taxones de interés singular (1), según Cirujano, *et al.*, 1992.

De acuerdo con los trabajos de ACA 2007; Carretero & Boira, 1989; Cirujano, *et al.*, 1992; Fernández Zamudio, *et al.*, 2007; Fores, 2002; Fuentes, *et al.*, 2005; Green, *et al.*, 2005; p, 1999; Martínez, *et al.*, 1987; Menéndez, *et al.*, 2004; Moreira, *et al.*, 2005, Obrador, *et al.*, 2007; Pretus, 1989; Valdemoro, 2007; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Azolla filiculoides</i> *	Lagunas del Llobregat
<i>Callitriche stagnalis</i>	Albufera de Mallorca
<i>Callitriche brutia</i>	Laguna de las Madres
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Marjal de Pego-Oliva Albufera de Valencia Albufera de Mallorca Doniños Primera de Palos
<i>Ceratophyllum submersum</i>	Fondo d'Elx Albufera de Valencia Albufera de Mallorca

Sigue ►

► Continuación pág. 78

Taxón	Lugar
<i>Lemna gibba</i>	Laguna de las Madres Albufera de Valencia
<i>Lemna minor</i>	Marjal de Pego-Oliva Albufera de Valencia Marjal dels Moros Marjal de la Safor Laguna de las Madres
<i>Lemna trisulca</i>	Marjal de Pego-Oliva
<i>Ludwigia grandiflora*</i>	Marjal de Pego-Oliva
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Albufera de Adra Marjal de Pego-Oliva Albufera de Mallorca Aiguamolls de l'Empordà Laguna de Portil Albufera de Valencia Marjal de la Safor
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Fondo d'Elx Estanys d'Almenara Estany de Nules Delta del Ebro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal dels Moros
<i>Najas marina</i>	Albufera de Adra Fondo d'Elx Marjal de Pego-Oliva Albufera de Mallorca Delta del Ebro Encanyissada, Delta del Ebro Laguna del Portil
<i>Najas minor (1)</i>	Lagunas del Llobregat Aiguamolls del Empordà Delta del Ebro Sueca arrozales
<i>Nymphaea alba</i>	Marjal de Pego-Oliva Bassa de l'Anser Lagoa de Doniños Estanys d'Almenara Estany de Nules Marjal de la Safor Delta del Ebro Laguna de las Madres
<i>Polygonum amphibium</i>	Primera de Palos Lagoa de Doniños Albufera de Valencia Aiguamolls de l'Empordà Delta del Ebro Marjal de la Safor

Sigue ►

► Continuación pág. 79

Taxón	Lugar
<i>Potamogeton coloratus</i>	Reserva samaruc, Marjal dels Moros Lagunas del Llobregat Estanys d'Almenara Albufera de Mallorca Delta del Ebro Albufera de Valencia Marjal de la Safor
<i>Potamogeton crispus</i>	Marjal de Pego-Oliva Estany de Nules Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Delta del Ebro Albufera de Valencia Marjal de la Safor
<i>Potamogeton fluitans</i>	Marjal de Pego-Oliva Albufera de Valencia
<i>Potamogeton lucens</i>	Laguna del Portil
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Laguna de las Madres
<i>Potamogeton natans</i>	Humedal de Corrubedo Lagoa de Doniños Laguna de las Madres
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Balsas temporales del Marjal dels Moros Encanyissada, Delta del Ebro Els Calaixos Albufera de Valencia Embalse de Levante , Fondo d'Elx Fondo d'Elx Marjal de Pego-Oliva Albufera de Mallorca Albufera Es Grau Lagunas del Lobregat Lagoa do Carregal Albufera de Adra Laguna del Portil Lagoa a Frouxeira o de Valdoviño
<i>Potamogeton pusillus</i>	Fondo d'Elx
<i>Potamogeton perfoliatus (1)</i>	Lagoa de Doniños Delta del Ebro Albufera de Valencia
<i>Polygonum amphibium</i>	Albufera de Valencia Lagoa de Doniños Aiguamolls de l'Empordà Delta del Ebro Laguna de las Madres Marjal de la Safor

Sigue ►

► Continuación pág. 80

Taxón	Lugar
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Fondo d'Elx Lagoa de Doniños Albufera de Mallorca Albufera de Valencia Albufera d'es Grau
<i>Ranunculus omiophyllus</i>	Lagoa do Carregal Lagoa a Frouxeira o de Valdoviño
<i>Ranunculus peltatus</i>	Marjal de Pego-Oliva Lagoa do Carregal Laguna de las Madres Laguna del Portil
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	Albufera de Valencia Albufera de Mallorca
<i>Riccia fluitans</i> (1)	Marjal de Pego-Oliva Albufera de Mallorca
<i>Ricciocarpos natans</i> (1)	Marjal de la Safor Albufera de Valencia Balsas en Gandía
<i>Riella notarsii</i> (1)	Fondo d'Elx
<i>Ruppia cirrhosa</i>	Fondo d'Elx Els Calaixos La Tancada Laguna de Antas Es Cibollar Albufera d'es Grau Fra Ramón Lagunas del Llobregat Mar Menor
<i>Ruppia drepanensis</i>	Balsas temporales Marjal dels Moros
<i>Ruppia maritima</i>	Albufera de Adra Encanyissada, Delta del Ebro Balsas temporales del Marjal dels Moros Embalse de Levante , Fondo d'Elx Saladar, Marjal dels Moros Albufera de Mallorca Albufera Es Grau Lagoa a Frouxeira o de Valdoviño Lagunas del Llobregat Lagoa de Baldaio Lagoa do Carregal Mar Menor Laguna río Guadalhorce
<i>Tolypella glomerata</i>	Balsas temporales del Marjal dels Moros Marjal de Pego-Oliva Saladar, Marjal dels Moros
<i>Tolypella hispanica</i>	Saladar, Marjal dels Moros

Sigue ►

► Continuación pág. 81

Taxón	Lugar
<i>Utricularia australis</i>	Laguna de las Madres Marjal de Pego-Oliva
<i>Utricularia exoleta</i> (1)	Laguna de las Madres
<i>Zanichellia pedunculata</i>	Embalse de Levante, Fondo d'Elx
<i>Zannichellia contorta</i>	Albufera de Adra
<i>Zannichellia palustris</i>	Balsas temporales Marjal dels Moros Marjal de Pego-Oliva Albufera de Mallorca
<i>Zannichellia obtusifolia</i>	Laguna del Portil
<i>Zannichellia peltata</i>	Fondo d'Elx Marjal de Pego-Oliva
<i>Zostera noltii</i>	Els Calaixos

### ■ Grupo sistemático 2. Carófitos

De acuerdo con los trabajos de Cardona, 2001; Cirujano, *et al.*, 1992; Gutiérrez, 1999; Martínez Vidal &

Castro (1990); Moreira, *et al.*, 2005, las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Chara aspera</i>	Marjal dels Moros Marjal de Pego-Oliva Lagunas del Llobregat Laguna del Portil
<i>Chara hispida</i> var. <i>baltica</i>	Fondo d'Elx
<i>Chara connivens</i>	Albufera de Mallorca Laguna del Portil
<i>Chara fragifera</i>	Lagoa de Doniños Laguna del Portil Lagoa de Traba Laguna del Portil
<i>Chara fragilis</i>	Marjal de Pego-Oliva
<i>Chara hispida</i>	Marjal dels Moros Albufera de Adra
<i>Chara hispida</i> var. <i>major</i>	Marjal de Pego-Oliva
<i>Chara vulgaris</i>	Marjal dels Moros Lagoa do Carregal Marjal de Pego-Oliva Albufera de Mallorca Lagunas del Llobregat
<i>Lamprothamnium papulosum</i> (1)	Albufera de Mallorca

Sigue ►

► Continuación pág. 82

Taxón	Lugar
<i>Nitella hyalina</i>	Marjal de Pegó-Oliva Albufera de Valencia Laguna del Portil
<i>Nitellopsis obtusa</i> (1)	Albufera de Mallorca Delta del Ebro
<i>Nitella tenuissima</i>	Corrubedo
<i>Tolypella hispanica</i>	Estanys d'Almenara Estany de Nules Prat de Cabanes Marjal dels Moros

### ■ Grupo sistemático o funcional 3. Plantas superiores emergidas litorales (helófitos)

De acuerdo con los trabajos de Cirujano, *et al.*, 1992; Gutiérrez, 1999; Martínez Vidal & Castro

(1990); Moreira, *et al.*, 2005, las especies y los lugares donde se ha citado son:

Taxón	Lugar
<i>Cladium mariscus</i>	Marjal de Pegó Albuferas de Adra Lagunas del Llobregat Prat de Cabanes Estanys d'Almenara Marjal de Peñíscola Albufera de Mallorca Delta del Ebro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Lagoa a Frouxeira o de Valdoviño
<i>Eleocharis palustris</i>	Lagoa a Frouxeira o de Valdoviño Lagoa de Doniños
<i>Iris pseudacorus</i>	Laguna de la Mujer Laguna de la Jara
<i>Juncus acutus</i>	Laguna del Portil
<i>Juncus maritimus</i>	Laguna de Antas Punta Entinas Laguna del Portil Laguna de la Jara
<i>Juncus subulatus</i>	Estero de Domingo Rubio

Sigue ►

► Continuación pág. 83

Taxón	Lugar
<i>Phragmites australis</i>	Lagoa de Baldaio Lagoa de Doniños Lagoa do Carregal Mar Menor Laguna de Antas Punta Entinas Estero de Domingo Rubio Laguna de la Mujer Laguna de la Jara
<i>Sparganium erectum</i>	Marjal de Pego Albufera de Mallorca Delta del Ebro Albufera de Valencia Marjal de la Safor
<i>Scirpus maritimus</i>	Lagoa do Carregal Lagoa de Baldaio Lagunas del Llobregat Lagoa de Louro Lagoa a Frouxeira o de Valdoviño Laguna del Portil Estero de Domingo Rubio Primera de Palos Laguna de la Jara
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>	Lagoa de Doniños
<i>Scirpus lacustris</i>	Lagoa do Carregal Lagunas del Llobregat Lagoa de Baldaio Lagoa de Doniños Lagoa de Louro Lagoa a Frouxeira o de Valdoviño Laguna de la Mujer Laguna de la Jara
<i>Spartina versicolor</i>	Lagunas del Llobregat
<i>Typha domingensis</i>	Laguna del Portil Estero de Domingo Rubio Laguna de la Mujer Laguna de la Jara Lagunas del Llobregat

■ **Grupo sistemático o funcional 4. Plantas superiores emergidas (vegetación de ribera)**

De acuerdo con los trabajos de Alcaraz & García, 2007; Bao, *et al.*, 2007; Moreira, *et al.*, 2005, Pino,

*et al.*, 2006; Sanleón, *et al.*, 1999; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Alnus glutinosa</i>	Laguna de Traba
<i>Arthrocnemum macrostachium</i>	Laguna de Antas Punta Entinas
<i>Aster squamatus</i>	Lagunas del Llobregat
<i>Cuscuta campestris</i>	Lagunas del Llobregat
<i>Crucianella maritima</i>	Lagunas del Llobregat
<i>Frankenia corymbosa</i>	Punta Entinas
<i>Oenothera glazioviana</i>	Lagunas del Llobregat
<i>Pinus pinea</i>	Lagunas del Llobregat
<i>Phoenix canariensis</i>	Lagunas del Llobregat
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	Lagunas del Llobregat Punta Entinas Els Calaixos
<i>Salix atrocinerea</i>	Laguna de Traba
<i>Salicornia patula</i>	Fra Ramón
<i>Spartina patens</i>	Humedal de Corrubedo
<i>Suaeda maritima</i>	Fra Ramón
<i>Suaeda splendens</i>	Fra Ramón
<i>Tamarix africana</i>	Primera de Palos Laguna de la Jara
<i>Tamarix canariensis</i>	Laguna de Antas Punta Entinas Estero de Domingo Rubio Primera de Palos Laguna de la Jara
<i>Tamarix boveana</i>	Laguna de Antas Punta Entinas

■ **Grupo sistemático o funcional 5.**  
**Fitoplancton**

De acuerdo con los trabajos de Carrillo, *et al.*, 1987; Cruz-Pizarro, *et al.*, 2002; Domínguez, *et al.*, 1987; Martínez, *et al.*, 1987; Menéndez & Comín, 2000; Menéndez, *et al.*, 2004; Moreira, *et al.*,

2005; Moyà, *et al.*, 1987; Pretus, 1989; Quintana, *et al.*, 2002; Reyes, *et al.*, 2007; Rodrigo, *et al.*, 2001; Rojo, *et al.*, 1986; Rojo, *et al.*, 2003; Romo, *et al.*, 2005; Romo, *et al.*, 2008; Ros & Miracle, 1984; Sánchez-Castillo, 1987; Soria, 2007; Villena & Romo, 2003, 2003b; las especies y los lugares donde se ha citado en estos estudios son:

Cianofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Anabaena sphaerica</i>	Laguna del Portil Primera de Palos
<i>Anabaena spiroides</i>	Laguna de la Jara Laguna de la Mujer
<i>Anabaena vignieri</i>	Adra
<i>Anabaenopsis circularis</i>	Albufera de Valencia Laguna de las Madres
<i>Anabaenopsis elenkinii</i>	Albufera de Adra
<i>Aphanocapsa incerta</i>	Albufera de Valencia
<i>Aphanothece clathrata</i>	Albufera de Valencia
<i>Chroococcus dispersus</i>	Mar Menor Albufera de Adra Albufera de Valencia
<i>Chroococcus limneticus</i>	Albufera de Valencia
<i>Chroococcus minutus</i>	Lucio del Cangrejo Albufera de Valencia
<i>Chroococcus turgidus</i>	Punta Entinas
<i>Coelosphaerium minutissimum</i>	Albufera de Adra Laguna de las Madres
<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>	Albufera de Valencia
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	Albufera de Adra Fondo d'Elx Laguna de las Madres
<i>Merismopedia minima</i>	Laguna del Portil Laguna de la Jara Laguna de la Mujer Laguna de las Madres
<i>Merismopedia punctata</i>	Albufera de Adra Fondo d'Elx Albufera de Valencia
<i>Merismopedia tenuissima</i>	Albufera de Adra Albufera de Valencia
<i>Microcystis aeruginosa</i>	Albufera de Adra Albufera de Valencia Laguna del Portil Laguna de la Jara Laguna de la Mujer Laguna de las Madres

► Continuación pág. 86

Cianofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Microcystis flos-aquae</i>	Albufera de Valencia
<i>Lyngbya bipunctata</i>	Fondo d'Eix
<i>Lyngbya confervoides</i>	Albufera de Adra
<i>Oscillatoria amphibia</i>	Albufera de Adra
<i>Oscillatoria geminata</i>	Albufera de Adra
<i>Oscillatoria limosa</i>	Fondo d'Eix
<i>Oscillatoria princeps</i>	Albufera de Adra
<i>Oscillatoria tenuis</i>	Albufera Es Grau
<i>Phormidium fragile</i>	Estany de Cullera
<i>Phormidium tenue</i>	Albufera Es Grau
<i>Planktolyngbya contorta</i>	Albufera de Valencia
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	Estany de Cullera Albufera de Valencia
<i>Planktothrix aghardii</i>	Marjal de la Safor Albufera de Valencia
<i>Pseudanabaena galeata</i>	Albufera de Valencia
<i>Spirulina albida</i>	Albufera de Valencia
<i>Spirulina major</i>	Albufera de Adra
<i>Spirulina platensis</i>	Laguna de Antas
<i>Synechocystis aquatilis</i>	Albufera de Adra
<i>Synechocystis pevalekii</i>	Albufera de Valencia
<i>Synechocystis</i> sp.	Lucio del Cangrejo

Dinofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Amphidinium excavatum</i>	Mar Menor
<i>Ceratium furca</i>	Mar Menor
<i>Ceratium hirundinella</i>	Laguna de las Madres
<i>Dinophysis sacculus</i>	Mar Menor
<i>Glenodinium albulum</i>	Mar Menor
<i>Glenodinium foliaceum</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Glenodinium lenticula</i>	Mar Menor

Sigue ►

► Continuación pág. 87

Dinofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Gonyaulax polyedra</i>	Mar Menor
<i>Gonyaulax spinifera</i>	Mar Menor
<i>Gymnodinium ordinatum</i>	Estany de Cullera
<i>Gymnodinium splens</i>	Mar Menor
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	Mar Menor
<i>Gymnodinium</i> sp.	Lucio del Cangrejo
<i>Gyrodinium aureum</i>	Fondo d'Elx
<i>Gyrodinium fusiforme</i>	Mar Menor
<i>Oxyrrhis marina</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Peridinium bipes</i>	Mar Menor
<i>Peridinium borgei</i>	Albufera de Adra
<i>Peridinium inconspicuom</i>	Albufera de Adra
<i>Peridinium pusillum</i>	Mar Menor Albufera de Adra
<i>Peridinium trochoideum</i>	Mar Menor
<i>Peridinium verrucosum</i>	Mar Menor
<i>Peridinium willei</i>	Las Madres
<i>Peridinopsis borgei</i>	Las Madres
<i>Procentrum balticum</i>	Mar Menor

Euglenofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Astasia inflata</i>	Estany de Cullera
<i>Cryptoglena australis</i>	Albufera de Adra
<i>Euglena acus</i>	Laguna de las Madres
<i>Euglena agilis</i>	Albufera de Valencia
<i>Euglena fusca</i>	Laguna de las Madres
<i>Euglena gracilis</i>	Marjal de la Safor
<i>Euglena oxyuris</i>	Fondo d'Elx Laguna de las Madres
<i>Euglena pisciformis</i>	Albufera de Adra
<i>Euglena tripteris</i>	Albufera de Adra

Sigue ►

► Continuación pág. 88

Euglenofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Phacus longicauda</i>	Laguna de la Jara Laguna de las Madres
<i>Phacus mirabilis</i>	Albufera de Adra
<i>Phacus orbicularis</i>	Albufera de Adra
<i>Phacus tortus</i>	Laguna de la Jara
<i>Trachelomonas hispida</i>	Albufera de Valencia Laguna de la Jara
<i>Trachelomonas verrucosa</i>	Laguna de la Jara
<i>Trachelomonas volvocina</i>	Albufera de Valencia Primera de Palos Laguna de la Jara Laguna de las Madres
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	Marjal de la Safor

Criptofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Chroomonas acuta</i>	Fondo d'Elx
<i>Chroomonas rosenbergae</i>	Fondo d'Elx
<i>Cryptomonas erosa</i>	Albufera de Adra Marjal de la Safor Albufera de Valencia Laguna río Guadalhorce
<i>Cryptomonas marsonii</i>	Albufera de Valencia Primera de Palos Laguna de la Jara Laguna río Guadalhorce
<i>Cryptomonas ovata</i>	Estany de Cullera Albufera de Valencia Primera de Palos Laguna de la Jara
<i>Cryptomonas phaseolus</i>	Estany de Cullera
<i>Rhodomonas lacustris</i>	Albufera de Valencia
<i>Rhodomonas minuta</i>	Albufera de Adra Estany de Cullera Fondo d'Elx Laguna del Portil Primera de Palos Laguna de la Jara Laguna de las Madres Laguna río Guadalhorce

Sigue ►

► Continuación pág. 89

Diatomeas	
Taxón	Lugar
<b>Pennadas</b>	
<i>Amphiprora paludosa</i>	Albufera de Adra
<i>Amphora angusta</i>	Mar Menor
<i>Amphora coffeaeformis</i>	Albufera de Adra Fondo d'Elx
<i>Amphora commutata</i>	Punta Entinas
<i>Amphora ovalis</i>	Albufera de Adra
<i>Amphora pediculus</i>	Estany de Cullera
<i>Bacillaria paradoxa</i>	Albufera de Adra Fondo d'Elx
<i>Campylodiscus clypeus</i>	Albufera de Adra
<i>Chaetoceros affinis</i>	Mar Menor
<i>Chaetoceros muellerii</i>	Albufera de Adra Fondo d'Elx
<i>Chaetoceros pseudocrinitus</i>	Mar Menor
<i>Cymbella affinis</i>	Estany de Cullera
<i>Cymbella laevis</i>	Albufera de Adra
<i>Cymbella leptoceros</i>	Laguna de Antas Primera de Palos
<i>Cymbella ventricosa</i>	Estany de Cullera Laguna río Guadalhorce
<i>Diploneis didyma</i>	Albufera de Adra
<i>Epithemia sorex</i>	Albufera de Adra
<i>Epithemia zebra</i>	Primera de Palos
<i>Gomphonema acuminatum</i>	Albufera de Adra
<i>Gomphonema angustatum</i>	Estany de Cullera
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	Fondo d'Elx
<i>Gyrosigma strigilis</i>	Fondo d'Elx
<i>Mastogloia braunii</i>	Albufera de Adra
<i>Navicula antigua</i>	Estany de Cullera
<i>Navicula cryptocephala</i>	Estany de Cullera Albufera de Adra Primera de Palos
<i>Navicula gracilis</i>	Estany de Cullera
<i>Navicula gregaria</i>	Fondo d'Elx

Sigue ►

► Continuación pág. 90

Diatomeas	
Taxón	Lugar
<b>Pennadas</b>	
<i>Navicula halophila</i>	Estany de Cullera Fondo d'Elx
<i>Navicula pygmaea</i>	Estany de Cullera Primera de Palos
<i>Navicula spicula</i>	Fondo d'Elx Primera de Palos
<i>Navicula viridula</i>	Estany de Cullera
<i>Nitzschia amphibia</i>	Estany de Cullera
<i>Nitzschia acicularis</i>	Marjal de la Safor Albufera de Adra Albufera de Valencia Estero de Domingo Rubio Laguna de las Madres Laguna río Guadalhorce Lucio del Cangrejo
<i>Nitzschia apiculata</i>	Albufera de Adra
<i>Nitzschia closterium</i>	Albufera de Adra Albufera Es Grau Fondo d'Elx Laguna río Guadalhorce
<i>Nitzschia communis</i>	Estany de Cullera
<i>Nitzschia dissipata</i>	Estany de Cullera Albufera de Valencia Laguna de las Madres
<i>Nitzschia gracilis</i>	Estany de Cullera Fondo d'Elx Albufera de Valencia
<i>Nitzschia hungarica</i>	Fondo d'Elx Laguna del Portil
<i>Nitzschia ignorata</i>	Estany de Cullera
<i>Nitzschia intermedia</i>	Albufera de Valencia
<i>Nitzschia longissima</i>	Mar Menor Estany de Cullera Albufera de Valencia Estero de Domingo Rubio Primera de Palos Laguna de la Mujer Laguna río Guadalhorce Lucio del Cangrejo
<i>Nitzschia microcephala</i>	Albufera de Adra

Sigue ►

► Continuación pág. 91

<b>Diatomeas</b>	
<b>Taxón</b>	<b>Lugar</b>
<b>Pennadas</b>	
<i>Nitzschia obtusae</i>	Albufera de Adra Primera de Palos Laguna río Guadalhorce
<i>Nitzschia palea</i>	Estany de Cullera Fondo d'Eix Albufera de Valencia Laguna del Portil Laguna de la Mujer Laguna de las Madres Lucio del Cangrejo
<i>Nitzschia pusilla</i>	Estany de Cullera Albufera de Valencia
<i>Nitzschia reversa</i>	Fondo d'Eix
<i>Nitzschia supralitorea</i>	Fondo d'Eix
<i>Pleurosigma elongatum</i>	Albufera de Adra
<i>Rhopalodia gibba</i>	Albufera de Adra
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	Fondo d'Eix
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	Estany de Cullera
<i>Skeletonema costatum</i>	Estany de Cullera La Massona
<i>Surirella ovata</i>	Estany de Cullera Primera de Palos
<i>Synedra affinis</i>	Albufera de Adra
<i>Synedra pulchella</i>	Albufera de Adra
<i>Synedra tabulata</i>	Estany de Cullera
<i>Synedra ulna</i>	Albufera de Adra Estany de Cullera Laguna del Portil Laguna río Guadalhorce
<b>[Céntricas]</b>	
<i>Cocconeis scutellum</i>	Albufera Es Grau
<i>Cocconeis placentula</i>	Mar Menor Estany de Cullera Albufera de Adra Fondo d'Eix Primera de Palos
<i>Cocconeis scutellum</i>	Mar Menor

Sigue ►

► Continuación pág. 92

Diatomeas	
Taxón	Lugar
<b>Pennadas</b>	
<i>Cyclotella atomus</i>	Estany de Cullera Lucio del Cangrejo
<i>Cyclotella comta</i>	Albufera de Valencia
<i>Cyclotella glomerata</i>	Mar Menor Estany de Cullera Albufera de Valencia
<i>Cyclotella kutzingiana</i>	Estany de Cullera
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	Mar Menor Estany de Cullera Albufera de Adra Fondo d'Elx Albufera de Valencia Laguna de Antas Laguna del Portil Estero de Domingo Rubio Primera de Palos Laguna de la Mujer Laguna de las Madres Laguna río Guadalhorce
<i>Cyclotella ocelata</i>	Estany de Cullera Marjal de la Safor
<i>Melosira granulata</i>	Primera de Palos Laguna de las Madres
<i>Melosira nummuloides</i>	Fondo d'Elx
<i>Melosira varians</i>	Estany de Cullera
<i>Stephanodiscus subsalus</i>	Estany de Cullera

Cloroficeas	
Taxón	Lugar
<i>Actinastrum hantzschii</i>	Albufera de Valencia
<i>Amphikrikos nanum</i>	Albufera de Adra
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>	Estany de Cullera
<i>Ankistrodesmus nannoselene</i>	Fondo d'Elx
<i>Chaetomorpha crassa</i>	Estany Es Grau
<i>Chaetomorpha linum</i>	Es Cibollar Albufera de Mallorca La Tancada

Sigue ►

► Continuación pág. 93

Clorofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Chlamydomonas leiostraca</i>	Albufera de Valencia
<i>Chlamydomonas skujae</i>	Albufera de Adra
<i>Chlamydomonas</i> sp.	Lucio del Cangrejo
<i>Chlorella homosphaera</i>	Estany de Cullera
<i>Chlorella vulgaris</i>	Albufera de Valencia Laguna río Guadalhorce Albufera de Adra Lucio del Cangrejo
<i>Chlorogonium elongatum</i>	Albufera de Valencia
<i>Chlorogonium gracile</i>	Albufera de Valencia
<i>Choricystis chodatii</i>	Albufera de Valencia
<i>Choricystis minor</i>	Albufera de Valencia
<i>Cladophora</i> sp.	La Tancada
<i>Closteriopsis acicularis</i>	Albufera de Valencia Laguna de la Jara
<i>Closterium acutum</i>	Estero de Domingo Rubio Laguna de las Madres
<i>Coelastrum microporum</i>	Albufera de Valencia Primera de Palos Laguna de la Jara Albufera de Adra Lucio del Cangrejo
<i>Coelastrum astroideum</i>	Albufera de Valencia
<i>Dictyosphaerium pulchelum</i>	Albufera de Adra Albufera de Valencia
<i>Didymocystis planctonica</i>	Albufera de Valencia
<i>Didymogenes palatina</i>	Albufera de Valencia
<i>Dunaliella lateralis</i>	Albufera de Adra
<i>Golenkinia radiata</i>	Albufera de Valencia
<i>Lagerheimia genevensis</i>	Las Madres Albufera de Valencia
<i>Lagerheimia marssonii</i>	Albufera de Valencia
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	Albufera de Valencia

Sigue ►

► Continuación pág. 94

Clorofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Monoraphidium circinale</i>	Albufera de Valencia Laguna de Antas Albufera de Adra Laguna del Portil Laguna de la Jara Laguna de la Mujer Laguna de las Madres Lucio del Cangrejo
<i>Monoraphidium contortum</i>	Albufera de Adra Albufera de Valencia Laguna del Portil Estero de Domingo Rubio Primera de Palos Laguna de la Mujer Lucio del Cangrejo
<i>Monoraphidium griffithii</i>	Albufera de Valencia
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	Albufera de Adra Albufera de Valencia
<i>Monoraphidium minutum</i>	Estany de Cullera Albufera de Adra Albufera de Valencia
<i>Monoraphidium tortile</i>	Albufera de Valencia Albufera de Adra Laguna del Portil Primera de Palos
<i>Monoraphidium</i> sp.	Lucio del Cangrejo
<i>Nephroclamys subsolitaria</i>	Albufera de Valencia
<i>Oocystis lacustris</i>	Albufera de Valencia Albufera de Adra
<i>Oocystis marsonii</i>	Laguna de Antas
<i>Pediastrum boryanum</i>	Albufera de Valencia Laguna del Portil
<i>Pediastrum tetras</i>	Laguna de la Jara
<i>Pedinomonas minutissima</i>	Fondo d'Elx
<i>Planktonema lauterbornii</i>	Las Madres
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	Albufera de Adra
<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i>	Albufera de Adra
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	Estany de Cullera Albufera de Adra Albufera de Valencia Laguna de la Jara

Sigue ►

► Continuación pág. 95

Clorofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Scenedesmus acutus</i>	Albufera de Valencia
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	Laguna del Portil Laguna de la Mujer
<i>Scenedesmus brevispina</i>	Albufera de Valencia
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	Laguna del Portil Laguna de la Mujer
<i>Scenedesmus ecornis</i>	Albufera de Adra Albufera de Valencia Lucio del Cangrejo
<i>Scenedesmus intermedius</i>	Albufera de Valencia
<i>Scenedesmus longispina</i>	Albufera de Valencia
<i>Scenedesmus obliquus</i>	Albufera de Valencia
<i>Scenedesmus peccensis</i>	Albufera de Valencia
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Estany de Cullera Albufera de Adra Albufera de Valencia Laguna del Portil Laguna de la Jara Laguna de la Mujer
<i>Scenedesmus spinosus</i>	Albufera de Valencia Laguna del Portil Laguna de la Jara Laguna de la Mujer
<i>Schroederia setigera</i>	Albufera de Valencia Laguna de las Madres
<i>Schroederia</i> sp.	Lucio del Cangrejo
<i>Tetraedron incus</i>	Albufera de Valencia
<i>Tetraedron minimum</i>	Albufera de Adra Albufera de Valencia Primera de Palos
<i>Tetraedron regulare</i>	Laguna de la Jara
<i>Tetraedron trigonum</i>	Primera de Palos
<i>Tetraedrom pentaedricum</i>	Albufera de Adra
<i>Tetraselmis subcordiformis</i>	Albufera de Adra
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	Albufera de Valencia
<i>Ulothrix subconstricta</i>	Albufera de Adra
<i>Ulvaria oxysperma</i>	Albufera Es Grau

Sigue ►

► Continuación pág. 96

Clorofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Volvox aureus</i>	Primera de Palos

Crisofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Calycomonas gracilis</i>	Mar Menor
<i>Ochromonas</i> sp.	Mar Menor
<i>Prymnesium parvum</i>	Albufera de Adra

Rodofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Chondria tenuissima</i>	La Tancada
<i>Hildebrandia rivularis</i>	Albufera de Mallorca
<i>Gracillaria verrucosa</i>	Albufera Es Grau La Tancada

■ **Grupo sistemático o funcional 6. Fitoplankton metalimnético (solo en lagunas profundas en Período de estratificación)**

No está estudiado.

■ **Grupo sistemático o funcional 7. Bacterias**

De acuerdo con los trabajos de Aznar, *et al.*, 1991; Domínguez, *et al.*, 1987; Mondragón, *et al.*, 1984; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
Fototróficas	
<i>Chlorobium limicola</i>	Estany de Cullera
<i>Chlorobium phaeovibrioides</i>	La Massona
	Estany de Cullera
<i>Chlorobium vibrioforme</i>	La Massona
<i>Chromatium vinosum</i>	Estany de Cullera
<i>Prosthecochloris aestuarii</i>	La Massona
<i>Prosthecochloris phaeoasteroidea</i>	La Massona
<i>Rhodomicrobium rannielli</i>	Estany de Cullera

Sigue ►

► Continuación pág. 97

Taxón	Lugar
<b>Heterotróficas</b>	
<i>Acinetobacter</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Aeromonas</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Moraxella</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Pseudomonas alcaligenes</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Salmonella</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Vibrio cholerae</i>	Albufera de Valencia

#### ■ Grupo sistemático o funcional 8. Protozoos ciliados

De acuerdo con los trabajos de Pretus, 1989; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Tinrinnopsis beroidea</i>	Albufera Es Grau
<i>Favella azorica</i>	Albufera Es Grau

#### ■ Grupo sistemático o funcional 9. Rotíferos

De acuerdo con los trabajos de Alcaraz & García, 2007; Alfonso & Cardona, 2001; Cruz-Pizarro, *et*

*al.*, 2002; de Manuel, 1990; Moreira, *et al.*, 2005, Oltra & Miracle, 2000b; Oltra, *et al.*, 2001; Pretus, 1989; Quintana, *et al.*, 2001; las especies y los lugares donde se ha citado son:

Taxón	Lugar
<i>Anuraeopsis fissa</i>	Albufera de Valencia Albufera de Adra
<i>Asplancha brightwelli</i>	Albufera de Valencia Estany de Cullera
<i>Brachionus angularis</i>	Albufera de Valencia Estero de Domingo Rubio Albufera de Adra Laguna de la Jara Laguna de la Mujer
<i>Brachionus bidentata</i>	Favaritx Laguna de la Jara

Sigue ►

► Continuación pág. 98

Taxón	Lugar
<i>Brachionus calyciflorus</i>	Albufera de Valencia Estany de Cullera Albufera de Adra Laguna del Portil Estero de Domingo Rubio Laguna de la Jara Laguna de la Mujer Laguna de las Madres
<i>Brachionus falcatus</i>	Laguna de la Mujer Laguna de las Madres
<i>Brachionus plicatilis</i>	Albufera Es Grau Salines de la Concepció Albufera de Adra Aiguamolls de l'Empordà Fra Ramón Estany de Cullera Laguna de Antas Punta Entinas Estero de Domingo Rubio Laguna de la Jara Laguna de la Mujer Laguna río Guadalhorce
<i>Brachionus quadridentatus</i>	Estany Pudent Estany de Cullera Laguna de la Mujer Albufera de Adra
<i>Brachionus urceolaris</i>	Albufera Es Grau Estany Pudent Albufera de Adra Estany de Cullera
<i>Brachionus variabilis</i>	Albufera de Valencia Laguna de la Jara Laguna de las Madres
<i>Cephalodella catellina</i>	Estany Pudent
<i>Cephalodella gibba</i>	Albufera de Adra
<i>Cephalodella innesi</i>	Estany Pudent
<i>Colurella adriatica</i>	Estany Pudent Estany de Cullera Albufera de Adra
<i>Euchlanis dilatata</i>	Estany de Cullera
<i>Filinia cf. cornuta</i>	Albufera de Adra
<i>Filinia opoliensis</i>	Primera de Palos Laguna de la Mujer Laguna de las Madres

Sigue ►

► Continuación pág. 99

Taxón	Lugar
<i>Filinia terminalis</i>	Albufera de Valencia Estero de Domingo Rubio Laguna de la Mujer
<i>Hexarthra fennica</i>	Albufera Es Grau Estany Pudent Aiguamolls de l'Empordà
<i>Hexarthra oxyuris</i>	Estany de Cullera
<i>Keratella cochlearis</i>	Albufera de Valencia Estany de Cullera Albufera de Adra Primera de Palos Laguna de la Jara Laguna de la Mujer
<i>Keratella quadrata</i>	Albufera de Valencia Albufera de Adra Estany de Cullera Laguna del Portil Primera de Palos Laguna de las Madres
<i>Keratella tropica</i>	Albufera de Valencia Albufera de Adra Estany de Cullera Laguna del Portil Estero de Domingo Rubio Laguna de la Jara Laguna de la Mujer Laguna de las Madres
<i>Lecane closterocerca</i>	Prat de Lluriac Estany de Cullera
<i>Lecane bulla</i>	Estany de Cullera Laguna de la Mujer Albufera de Adra Laguna de las Madres
<i>Lecane furcata</i>	Albufera de Adra
<i>Lecane hamata</i>	Estany de Cullera
<i>Lecane lamellata</i>	Estany Pudent Lagunas del Llobregat
<i>Lecane luna</i>	Prat de Lluriac Albufera de Adra Estany de Cullera Laguna de las Madres
<i>Lecane nana</i>	Favaritx Estany Pudent
<i>Lecane patella</i>	Albufera de Adra

Sigue ►

► Continuación pág. 100

Taxón	Lugar
<i>Lecane unguolata</i>	Estany de Cullera
<i>Lepadella ovalis</i>	Estany de Cullera
<i>Lepadella patella</i>	Estany Pudent
<i>Lepadella rhomboides</i>	Estany de Cullera
<i>Lophocharis salpina</i>	Estany de Cullera
<i>Mytilina ventralis</i>	Estany de Cullera
<i>Notholca marina</i>	Estany de Cullera
<i>Notholca salina</i>	Estany de Cullera
<i>Notholca squamula</i>	Estany Pudent Albufera de Adra
<i>Platyias quadricornis</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Polyarthra vulgaris</i>	Estany de Cullera
<i>Polyarthra remata</i>	Albufera de Adra
<i>Synchaeta oblonga</i>	Estany Pudent Albufera de Valencia Estany de Cullera Laguna de las Madres
<i>Synchaeta pectinata</i>	Albufera de Adra
<i>Synchaeta tremula</i>	Estany de Cullera
<i>Testudinella patina</i>	Estany Pudent Laguna de Antas Albufera de Adra Laguna del Portil Primera de Palos Laguna de la Mujer Laguna de las Madres
<i>Testudinella clypeata</i>	Fra Ramón
<i>Trichocerca elongata</i>	Estany de Cullera
<i>Trichocerca pusilla</i>	Albufera de Valencia Estany de Cullera Albufera de Adra

### ■ Grupo sistemático o funcional 10. Microcrustáceos planctónicos y bentónicos

De acuerdo con los trabajos de ACA 2007; Alca-raz & García, 2007; Alfonso, 1996; Alfonso & Boronat, inédito; Arechaderra, *et al.*, 2006; Arévalo, 1916; 1918; Armengol, 1976; Blanco, 1973; Cardona, 2001; Gascón, 2003; Cruz-Pizarro, *et al.*, 2002; Frisch, *et al.*, 2006; Green, *et al.*, 2005; López-Flores, *et al.*, (Red Marismas); Moreno-Os-

tos, *et al.*, 2007; Martinoy, *et al.*, 2006; Menéndez & Comín, 1986; Moreira, *et al.*, 2005, Oltra & Armengol, 1999; Oltra & Miracle, 1992; Oltra & Miracle, 2000; Oltra, *et al.*, 2001; Petrus, 1984; Pretus, 1989; Petrus, 1990; Sahuquillo, inédito; Wiszniewski, 1931; las especies y los lugares donde se ha citado en estos estudios son:

A. Lagunas costeras someras	
Copépodos ciclópidos	
Taxón	Lugar
<i>Acanthocyclops kieferi</i>	Estero de Domingo Rubio Laguna de la Jara Laguna de la Mujer Laguna de las Madres
<i>Acanthocyclops robustus</i>	Basses d'En Coll, Aiguamolls del Empordà Ter Vell, Aiguamolls de l'Empordà Estanys de Torredemarrà Aiguamolls de l'Empordà Delta del Ebro Albufera de Valencia Laguna de Antas Laguna del Portil Laguna de la Jara Lucio de Mari López, Doñana Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Acanthocyclops gr. vernalis</i>	Alfacada, Delta del Ebro Buda, Delta del Ebro Canal Vell, Delta del Ebro Encanyissada, Delta del Ebro Les Olles, Delta del Ebro
<i>Cryptocyclops bicolor</i>	Arrozales de l'Abufera de Valencia Arrozales de l'Abufera de Valencia
<i>Cyclops</i> sp.	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres Fondo d'Eix Marjal de La Safor Marjal dels Moros Lucio del Cangrejo Grande, Doñana Albufera Es Grau

Sigue ►

► Continuación pág. 102

A. Lagunas costeras someras	
Copépodos ciclópidos	
Taxón	Lugar
<i>Diacyclops bicuspidatus odessanus</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres Charcas salobres cerca Alcudia La Pletera Nova, Aiguamolls del Baix Empordà Llucmajor, Mallorca Estanys de Torredembarrà
<i>Diacyclops bisetosus</i>	Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres Albufera Es Grau
<i>Eucyclops macrurus</i>	Lagunas del Llobregat
<i>Eucyclops serrulatus</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres Basses d'En Coll, Aiguamolls del Empordà Albufera de Adra Mallorca aguas corrientes de la Serra fuentes y estanques irrigación, charcas Llucmajor Marjal de La Safor Marjal de Peñíscola Lucio del Cangrejo Grande, Doñana Albufera Es Grau
<i>Halicyclops brevispinosus</i>	Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Halicyclops magniceps</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres
<i>Halicyclops neglectus</i>	Abufereta de Pollença, proximidades (Margalef, 1953a) Aguas encharcadas de surgencias salobres, Mallorca Albufera Es Grau Fondo d'Eix Prat de Cabanes Lagunas del Llobregat
<i>Halicyclops rotundipes</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres Albufera Es Grau Connectada, Aiguamolls del Empordà Litoral, Aiguamolls de l'Empordà Rogera, Aiguamolls de l'Empordà Tamariu, Aiguamolls de l'Empordà Delta del Ebro
<i>Macrocyclus albidus</i>	Delta del Ebro Aguas permanentes en Sant Antoni, Son Abatzer (Menorca)
<i>Megacyclops gigas</i>	Albufera de Adra

Sigue ►

► Continuación pág. 103

A. Lagunas costeras someras	
Copépodos ciclópodos	
Taxón	Lugar
<i>Megacyclops viridis</i>	Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres Marjal de La Safor Laguna de Antas Laguna de la Mujer Lucio de Algodilla, Doñana Lucio de Mari López, Doñana Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Megacyclops viridis</i> cf. <i>clausi</i>	Lucio de Mari López, Doñana
<i>Metacyclops minutus</i>	Arrozales de l'Albufera de Valencia Arrozales de l'Albufera de Valencia Charcas Llucmajor, Mallorca
<i>Metacyclops planus</i>	Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Microcyclus rubellus</i>	Arrozales de l'Albufera de Valencia Arrozales de l'Albufera de Valencia Reserva del Samaruc, Marjal de La Safor
<i>Microcyclus varicans rubellus</i>	S'Albufera, Menorca
<i>Oithona nana</i>	Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Paracyclops affinis</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	Albufera de Valencia Arrozales de l'Albufera de Valencia
<i>Paracyclops</i> sp.	Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Thermocyclus dybowskii</i>	Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres Reserva del Samaruc, Marjal de La Safor
<i>Tropocyclus prasinus</i>	Laguna de Antas Laguna de la Jara Delta del Ebro

A. Lagunas costeras someras	
Copépodos diaptómidos	
Taxón	Lugar
<i>Acartia bifilosa</i>	Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres
<i>Acartia clausi</i>	Canal Vell, Delta del Ebro Tancada, Delta del Ebro
<i>Acartia latisetosa</i>	Albufera Es Grau Canal Vell, Delta del Ebro
<i>Arctodiaptomus salinus</i>	Albufera Es Grau Laguna río Guadalhorce

Sigue ►

► Continuación pág. 104

A. Lagunas costeras someras	
Copépodos diatómidos	
Taxón	Lugar
<i>Arctodiaptomus wierzejskii</i>	Charcas Llucmajor, Mallorca Marjal dels Moros Lucio de Algoidilla, Doñana Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Calanipeda aquae-dulcis</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres Cap de Terme, Marjal de La Safor Fondo d'Elx Algaiarens La Pletera Nova, Aiguamolls del Baix Empordà Marjal de La Safor Marjal de Peñíscola Prat de Cabanes Ter Vell, Aiguamolls de l'Empordà Estanys de Torredemarrá Alfacada, Delta del Ebro Buda, Delta del Ebro Canal Vell, Delta del Ebro Encanyissada, Delta del Ebro Les Olles, Delta del Ebro Platjola, Delta del Ebro Tancada, Delta del Ebro
<i>Copipodiaptomus numidicus</i>	Marjal de La Safor
<i>Diaptomus castor</i>	Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Eudiaptomus vulgaris</i>	Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Eurytemora velox</i>	La Pletera Nova, Aiguamolls del Baix Empordà S'Albufera de Mallorca, charcas salobres Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres Fra Ramón, Aiguamolls del Baix Empordà
<i>Hemidiaptomus maroccanus</i>	Lucio de Algoidilla, Doñana Lucio de Mari López, Doñana
<i>Hemidiaptomus roubau</i>	Lucio de Mari López, Doñana
<i>Metadiaptomus chevreuxi</i>	Llucmajor, Mallorca
<i>Mixodiaptomus incrassatus</i>	Llucmajor, Mallorca Lucio de Algoidilla, Doñana Lucio de Mari López, Doñana
<i>Mixodiaptomus kupellwieseri</i>	Marjal de La Safor Aiguamolls del'Emprodà, aguas salobres

Sigue ►

► Continuación pág. 105

A. Lagunas costeras someras	
Copépodos harpacticoides	
Taxón	Lugar
<i>Neolovenula alluandi</i>	Llucmajor, Mallorca
<i>Briocamptus minutus</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas salobres Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Canthocamptus staphylinus</i>	Arrozales de l'Albufera de Valencia S'Albufera Mercadal, Menorca Lucio el cangrejo grande, Doñana Lucio de Algoidilla, Doñana
<i>Canuella perplexa</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls de l'Empordà, aguas salobres Connectada, Aiguamolls del Empordà Fra Ramón La Pletera Nova, Aiguamolls del Baix Empordà Litoral, Aiguamolls de l'Empordà Rogera, Aiguamolls de l'Empordà Tamariu, Aiguamolls de l'Empordà
<i>Cletocamptus confluens</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls de l'Empordà, aguas salobres Charcas salobres Alcudia Connectada, Aiguamolls del Empordà Litoral, Aiguamolls de l'Empordà Tamariu, Aiguamolls de l'Empordà Fondo d'Elx Marjal de Peñíscola
<i>Cletocamptus retrogressus</i>	Estany de Ses Gambes, Mallorca Punta Entinas Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Harpacticus litoralis</i>	Albufera Es Grau Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas
<i>Horsiella brevicornis</i>	Marjal de Peñíscola Prat de Cabanes Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Horsiella trisetosa</i>	Prat de Cabanes
<i>Mesochra heldti</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls de l'Empordà, aguas salobres Fra Ramón, Aiguamolls del Baix Empordà Albufera Es Grau
<i>Mesochra lilljeborgi</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls de l'Empordà, aguas salobres Fra Ramón
<i>Mesocra</i> sp.	Charcas salobres Alcudia
<i>Mesocra</i> sp.	Estany de Ses Gambes, Mallorca

Sigue ►

► Continuación pág. 106

A. Lagunas costeras someras	
Copépodos harpacticoides	
Taxón	Lugar
<i>Nitokra lacustris</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Empordà, aguas salobres Albufera Es Grau
<i>Nitokra spinipes</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Aiguamolls del'Empordà, aguas salobres
<i>Nitroca lacustris</i>	Fondo d'Elx Prat de Cabanes
<i>Nitroca spinipes</i>	Arrozales de l'Abufera de Valencia Arrozales de l'Abufera de Valencia
<i>Onychocamptus mohammed</i>	Albufera, acequias y arrozales de l'Abufera de Valencia Cap de Terme, Marjal de La Safor
<i>Paranyhocamptus nanus</i>	Rogera, Aiguamolls de l'Empordà Aiguamolls del'Empordà, aguas salobres
<i>Schizopera clandestina</i>	Prat de Cabanes
<i>Tigriopus fulvus</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas
<i>Tisbe longicornis</i>	Aiguamolls de l'Empordà, aguas hipersalinas Albufera Es Grau Fra Ramón

A. Lagunas costeras someras	
Cladóceros	
Taxón	Lugar
<i>Acroperus harpae</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Alona affinis</i>	Aiguamolls de l'Empordà Lagunas de Menorca
<i>Alona azorica</i>	Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Alona costata</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales
<i>Alona elegans</i>	Charcas Lluçmajor, Mallorca Albufera de Valencia
<i>Alona guttata</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia

Sigue ►

► Continuación pág. 107

A. Lagunas costeras someras	
Cladóceros	
Taxón	Lugar
<i>Alona rectangulara</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Adra Charcas Llucmajor, Mallorca S'Albufera de Mallorca Albufera de Valencia Prat de Cabanes Lucio de Algodilla, Doñana Lucio de Mari López, Doñana Laguna del Portil
<i>Alonella excisa</i>	Lucio de Mari López, Doñana
<i>Alonella exigua</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia
<i>Bosmina longirostris</i>	Aiguamolls de l'Empordà Ter Vell Marjal de La Safor Lagunas del Llobregat Laguna de la Jara Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Camptocercus rectirostris</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	Aiguamolls de l'Empordà Marjal de La Safor Aiguamolls de l'Empordà Llucmajor
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	Aiguamolls de l'Empordà Charcas Llucmajor Acequias y arrozal del P.N. de l'Albufera de Valencia Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	Aiguamolls de l'Empordà Laguna de las Madres
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales Lluchmajor, Mallorca Aiguamolls de l'Empordà Lagunas del Llobregat Laguna del Portil Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales Albufera de Adra Arrozales de l'Albufera de Valencia Aiguamolls de l'Empordà Marjal de La Safor
<i>Ceriodaphnia rigaudi</i>	Marjal de La Safor Reserva del Samaruc, Marjal de La Safor Laguna de las Madres

Sigue ►

► Continuación pág. 108

A. Lagunas costeras someras	
Cladóceros	
Taxón	Lugar
<i>Ceriodaphnia setosa</i>	Lucio de Algoidilla, Doñana Lucio de Mari López, Doñana
<i>Chydorus sphaericus</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales Basses d'En Coll, Aiguamolls del Empordà Aiguamolls de l'Empordà Ter Vell Lagunas del Llobregat Laguna del Portil Delta del Ebro Lucio de Mari López, Doñana Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Daphnia atkinsoni</i>	Albufera de Valencia Llucmajor, Mallorca Marjal dels Moros Marjales litorales
<i>Daphnia bolivari</i>	Llucmajor, Mallorca
<i>Daphnia curvirostris</i>	S'Albufera Mercadal, Menorca
<i>Daphnia longispina</i>	Fondo d'Elx Llucmajor, Mallorca Marjal de La Safor Primera de Palos Canal Vell, Delta del Ebro La Platjola, Delta del Ebro
<i>Daphnia magna</i>	Fondo d'Elx Reserva de fauna, Fondo d'Elx Albufera de Adra Albufera de Valencia Albufera de Mallorca Lluçmajor, Mallorca Basses d'En Coll, Aiguamolls del Empordà Aiguamolls de l'Empordà Lucio el cangrejo grande, Doñana MFW, Aiguamolls de l'Empordà Estanys de Torredemarrá Laguna del Portil Primera de Palos Lucio de Algoidilla, Doñana Lucio de Mari López, Doñana Canal Vell, Delta del Ebro Encanyissada, Delta del Ebro La Platjola, Delta del Ebro
<i>Daphnia mediterranea</i>	Albufera de Alcudia Lluçmajor, Mallorca
<i>Daphnia obtusa</i>	Lluçmajor, Mallorca

Sigue ►

► Continuación pág. 109

A. Lagunas costeras someras	
Cladóceros	
Taxón	Lugar
<i>Daphnia parvula</i>	Aiguamolls de l'Empordà Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Daphnia pulex</i>	Fondo d'Elx Lagunas del Llobregat Canal Vell, Delta del Ebro Encanyissada, Delta del Ebro Platjola, Delta del Ebro
<i>Daphnia pulicaria</i>	Aiguamolls de l'Empordà Arrozales de l'Albufera de Valencia Albufera de Valencia Marjal de La Safor Primera de Palos
<i>Disparalona leei</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Dunhevedia crassa</i>	Albufera de Mallorca Marjal de La Safor Charcas Llucmajor, Mallorca Albufera de Mallorca Fondo d'Elx Aiguamolls de l'Empordà Lucio de Mari López, Doñana
<i>Ephemeropterus phintonicus</i>	Charcas Llucmajor, Mallorca
<i>Evadne nordmanni</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Ilyocryptus sordidus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Marjal de Peñíscola Marjal, acequias y ullals del P.N. de l'Albufera
<i>Leydigia acanthocercoides</i>	Charcas Llucmajor, Mallorca Aiguamolls de l'Empordà
<i>Leydigia leydigii</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia
<i>Macrothrix hirsuticornis</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales Arrozales de l'Albufera de Valencia Lluchmajor Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Macrothrix laticornis</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Macrothrix rosea</i>	Albufera de Valencia Arrozales de l'Albufera de Valencia Lucio de Algoidilla, Doñana
<i>Megafenestra aurita</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales Aiguamolls de l'Empordà

Sigue ►

► Continuación pág. 110

A. Lagunas costeras someras	
Cladóceros	
Taxón	Lugar
<i>Moina brachiata</i>	Fondo d'Elx Aiguamolls de l'Empordà Reserva de fauna, Fondo d'Elx Canal Vell, Delta del Ebro Encanyissada, Delta del Ebro Platjola, Delta del Ebro
<i>Moina macrocopa</i>	Arrozales de l'Abufera de Valencia Aiguamolls de l'Empordà, arrozales Aiguamolls de l'Empordà
<i>Moina micrura</i>	Aiguamolls de l'Empordà Marjal de La Safor Albufera de Valencia Laguna de la Jara Laguna de las Madres Delta del Ebro Canal Vell, Delta del Ebro Encanyisada, Delta del Ebro Platjola, Delta del Ebro
<i>Moina salina</i>	Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Oxyurella tenicaudis</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Adra Albufera de Mercadal
<i>Pleuroxus aduncus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Marjal de La Safor
<i>Pleuroxus denticulatus</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Pleuroxus laevis</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Pleuroxus letourneuxi</i>	Charcas Llucmajor, Mallorca
<i>Scapholeberis aurita</i>	Lucio de Algoidilla, Doñana Lucio de Mari López, Doñana
<i>Scapholeberis rammneri</i>	Aiguamolls de l'Empordà Arrozales de l'Abufera de Valencia
<i>Simocephalus exospinosus</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales Albufera de Valencia Aiguamolls de l'Empordà Marjal de Peñíscola Marjal dels Moros Prat de Cabanes Fondo d'Elx Lucio de Algoidilla, Doñana Lucio de Mari López, Doñana

Sigue ►

► Continuación pág. 111

A. Lagunas costeras someras	
Cladóceros	
Taxón	Lugar
<i>Simocephalus vetulus</i>	Arrozales de l'Abufera de Valencia Aiguamolls de l'Empordà Lucio del Cangrejo Grande, Doñana
<i>Tretocephala ambigua</i>	Llucmajor, Mallorca (charca) Aiguamolls de l'Empordà
<i>Wlassicsia pannonica</i>	Aiguamolls de l'Empordà, arrozales

B. Lagunas costeras meromíticas	
Copépodos ciclópodos	
Taxón	Lugar
<i>Halicyclops negletus</i>	Estany de Cullera
<i>Metacyclops minutus</i>	Estany de Cullera
<i>Oithona nana</i>	Estany de Cullera
<i>Ergasilus sieboldi</i>	Estany de Cullera

B. Lagunas costeras meromíticas	
Copépodos diatómidos	
Taxón	Lugar
<i>Acartia clausi</i>	Estany de Cullera
<i>Acartia grani</i>	Estany de Cullera
<i>Acartia latisetosa</i>	Estany de Cullera
<i>Acanthocyclops robustus</i>	Estany de Cullera
<i>Calanipeda aquae-dulcis</i>	Estany de Cullera

B. Lagunas costeras meromíticas	
Copépodos harpacticoides	
Taxón	Lugar
<i>Harpacticus littoralis</i>	Estany de Cullera

Sigue ►

► Continuación pág. 112

B. Lagunas costeras meromíticas	
Cladóceros	
Taxón	Lugar
<i>Alona rectangula</i>	Estany de Cullera
<i>Bosmina longirostris</i>	Estany de Cullera
<i>Leydigia acanthocercoides</i>	Estany de Cullera
<i>Leydigia leydigii</i>	Estany de Cullera
<i>Macrothrix hirsuticornis</i>	Estany de Cullera
<i>Moina micrura</i>	Estany de Cullera

#### ■ Grupo sistemático o funcional 11. Ostrácodos

De acuerdo con los trabajos de Cardona, 2001; Forés, *et al.*, 1986; Forés, 1988; Gifre, *et al.*, 2003;

Poquet, *et al.*, 2007; Zamora, *et al.*, 2003, 2005; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Cypria ophtalmica</i>	Aiguamolls de l'Empordà Marjal de Pego-Oliva
<i>Cyprideis torosa</i>	Prat de Cabanes Aiguamolls de l'Empordà Fondo d'Elx Marjal de Pego-Oliva Albufera d'Es Grau Delta del Ebro
<i>Cypridopsis vidua</i>	Lagunas del Llobregat Aiguamolls de l'Empordà Marjal de la Safor Marjal dels Moros Marjal de Pego-Oliva Delta del Ebro
<i>Darwinula stevensoni</i>	Prat de Cabanes Marjal de la Safor
<i>Eucypris virens</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Fabaeformiscandona japonica</i>	Marjal de la Safor
<i>Heterocypris incongruens</i>	Aiguamolls de l'Empordà Lagunas del Llobregat
<i>Heterocypris salina</i>	Lagunas del Llobregat Marjal dels Moros Albufera de Mallorca Delta del Ebro

Sigue ►

► Continuación pág. 113

Taxón	Lugar
<i>Ilvocypris gibba</i>	Marjal de Pegó-Oliva Marjal dels Moros Delta del Ebro
<i>Loxococoncha elliptica</i>	Aiguamolls de l'Empordà Marjal de Pegó-Oliva Delta del Ebro
<i>Sarscypridopsis aculeata</i>	Marjal dels Moros
<i>Plesiocypridopsis newtoni</i>	Aiguamolls de l'Empordà Lagunas del Llobregat

### ■ Grupo sistemático o funcional 12. Otros crustáceos

De acuerdo con los trabajos de ACA 2007; Alcaraz & García, 2007; Armengol, 1976; Boix, 2002; Gascón, 2003; Menéndez, *et al.*, 2004; Petrus, 1984; Pérez-Bilbao, *et al.*, 2008; Pretus, 1989; Sahuquillo, *et al.*, 2007; Sahuquillo, *inédito*; Sanz, 1980; 1983; Sanz & Gómez, 1984; las especies y los lugares donde se han citado son:

Amphipoda e Isópoda	
Taxón	Lugar
<i>Corophium orientale</i>	Rogera, Aiguamolls de l'Empordà
<i>Corophium sp.</i>	Prat de Cabanes
<i>Cyathura carinata</i>	Albufera de Valencia, Ullal de Baldoví
<i>Echinogammarus pacaudi</i>	Font del Barret. Sollana. Font del Clot, Tavernes Sèquia del Rei, Marjal de La Safor Ullal de Baldoví
<i>Gammarus aequicauda</i>	Aiguamolls de l'Empordà Fra Ramón La Pletera Nova, Aiguamolls del Baix Empordà Albufera de Valencia Fondo d'Elx Prat de Cabanes Torrent de l'Estany Torrent de Santes Creus Estanys de Torredemarrà Albufera Es Grau La Tancada, Delta del Ebro
<i>Lekanesphaera hookeri</i>	Albufera de Valencia Fondo d'Elx Prat de Cabanes Delta del Ebro Ullal de Baldoví
<i>Leptocheirus pilosus</i>	Delta del Ebro

Sigue ►

► Continuación pág. 114

Decápodos	
Taxón	Lugar
<i>Atyaephyra desmaresti</i>	Marjal de Peníscola Bassa Sant Llorenç Fondo d'Elx Estany de Cullera Lagoa Louro Lagoa Valdoviño
<i>Dugastella valentina</i> *	Sistema de sèquies del Grau Albufera de Valencia Marjal de Pego-Oliva Estany de Cullera
<i>Palaemon elegans</i>	Charce Sud-Oeste, Hondo d'Elx Albufera de Valencia
<i>Palaemonetes varians</i>	Prat de Cabanes Estany de Cullera
<i>Palaemonetes zariquieyi</i> **	Marjal de Pego-Oliva Marjal de Peníscola Marjal de La Safor Albufera de Valencia Bassa Sant Llorenç Basses i canals Escorredor del Rei, Marjal de La Safor Estany de Nules Marjal dels Moros Prat de Cabanes Charca Sud-Oeste, Hondo d'Elx Prat de Cabanes Fondo d'Elx Marjal d'Albuixec Estany de Cullera Marjalera. Castelló
<i>Procambarus clarkii</i>	Introducido y ubicuo en muchas lagunas

\* Endemismo valenciano. \*\* Endemismo ibero-levantino.

Grandes branquiópodos	
Taxón	Lugar
<i>Branchipus schaefferi</i>	Llucmajor, Mallorca
<i>Leptestheria mayeti</i>	Llucmajor, Mallorca Prat de la Mola
<i>Triops cancriformis</i>	Arrozales de l'Empordà Arrozales de l'Albufera de Valencia Charcas Llucmajor, Mallorca Marjales El Puig Lucio de Mari López, Doñana

### ■ Grupo sistemático o funcional 13. Anélidos y nemátodos

De acuerdo con los trabajos de Gascón, 2003; Oltra & Miracle, 2000; Pérez-Bilbao, *et al.*, 2008; Pretus, 1989;

Sahuquillo, *et al.*, 2007; Sánchez-Castillo, 1987; las especies y los lugares donde se han citado son:

Amphipoda e Isópoda	
Taxón	Lugar
<i>Aelosoma headleyi</i>	Cap de Terme, Marjal de La Safor Ullal de Baldoví, Albufera de Valencia
<i>Aelosomatidae</i>	Prat de Cabanes
<i>Branchiura sowerbyi</i>	Cap de Terme, Marjal de La Safor
<i>Chaetogaster langi</i>	Cap de Terme, Marjal de La Safor Albufera de Valencia
<i>Chaetogaster limnaei</i>	Ullal de Baldoví, Albufera de Valencia
<i>Dero digitata</i>	Ullal de Baldoví, Albufera de Valencia
<i>Dero</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Eiseniella tetraedra</i>	Cap de Terme, Marjal de La Safor
<i>Hediste diversicolor</i>	Albufera Es Grau La Rogera Aiguamolls de l'Empordà Prat de Cabanes
<i>Ficopomatus enigmaticus*</i>	Albufera Es Grau Estany de Cullera Albufera de Adra
<i>Lumbriculidae</i>	Ullal de Baldoví, Albufera de Valencia Lagoa Bodeira
<i>Naididae</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Muro Lagoa Doniños
<i>Nais</i> sp.	Albufera de Valencia Ullal de Baldoví, Albufera de Valencia
<i>Pristina longiseta</i>	Albufera de Valencia
<i>Pristina</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Tubificidae</i>	Albufera de Valencia Cap de Terme, Marjal de La Safor Charce Sud-Oeste, Hondo d'Elx Prat de Cabanes Ullal de Baldoví, Albufera de Valencia

#### ■ Grupo sistemático o funcional 14. Moluscos

De acuerdo con los trabajos de Cardona, 2001; Gascón, 2003; Gasull, 1971; Haas, 1918-1925; Pérez-Bilbao, *et al.*, 2008; Pretus, 1989; Sahuquillo,

*et al.*, 2007; Serrano, *et al.*, 2004; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar exacto
<i>Acroloxus lacustris</i>	Charca Sud-Oeste, Hondo d'Elx Canales y acequias Albufera Valencia
<i>Anodonta cygnea</i>	Albufera de Valencia Canales y acequias Albufera Valencia
<i>Bithynia leachii</i>	Canales y acequias Albufera Valencia
<i>Bithynia tentaculata</i>	Albufera de Valencia Canales y acequias Albufera Valencia
<i>Cerastoderma edule</i>	Albufera Es Grau
<i>Ferrissia wautieri</i>	Albufera de Valencia Cap de Terme, Marjal de La Safor
<i>Hydrobia acuta</i>	Rogera, Aiguamolls de l'Empordà Tamariu, Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia Albufera Es Grau
<i>Hydrobia aponensis</i>	Canales y acequias Albufera Valencia
<i>Lymnaeidae</i>	Lagoa Bodeira Lagoa doniños Lagoa Valdoviño
<i>Lymnaea (ovata) peregra</i>	Albufera de Valencia Canales y acequias Albufera Valencia Albufera de Valencia
<i>Lymnaea palustris</i>	Albufera de Valencia Canales y acequias Albufera Valencia Albufera de Valencia
<i>Galba truncatula (=Lymnaea truncatula)</i>	Canales y acequias Albufera Valencia
<i>Melanopsis dufouri/tricarinata</i>	Canales y acequias Albufera Valencia Albufera de Valencia
<i>Mercuria similis (= Mercuria confusa)</i>	Canales y acequias Albufera Valencia
<i>Mercuria emiliana</i>	Prat de Cabanes
<i>Myosotella myosotis</i>	Prat de Cabanes
<i>Physidae</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Doniños

Sigue ►

► Continuación pág. 117

Taxón	Lugar exacto
<i>Physella acuta</i>	Albufera de Valencia Canales y acequias Albufera Valencia Cap de Terme, Marjal de La Safor Charca Sud-Oeste, Hondo d'Elx Laguna del Tarelo, Doñana Albufera de Valencia Prat de Cabanes Lagunas del Llobregat
<i>Pisidium casertanum</i>	Albufera de Valencia
<i>Planorbella duryi</i> *	Charca Sud-Oeste, Hondo d'Elx
<i>Planorbidae</i>	Lagoa Bodeira
<i>Planorbis</i> sp.	Albufera de Adra
<i>Planorbis planorbis</i>	Canales y acequias Albufera Valencia
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> *	Laguna del Tarelo, Doñana
<i>Pseudoamnicola</i> sp.	Albufera de Adra
<i>Segmentina nitida</i>	Canales y acequias Albufera Valencia
<i>Semisalsa</i> sp.	Charca Sud-Oeste, Hondo d'Elx Prat de Cabanes
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Canales y acequias Albufera Valencia Albufera de Valencia
<i>Unio elongatulus</i>	Albufera de Valencia Canales y acequias Albufera Valencia

#### ■ Grupo sistemático o funcional 15. Insectos

De acuerdo con los trabajos de ACA 2007; Garrido & Munilla, 2007; Gascón, 2003; Pérez-Bilbao, *et al.*, 2008;

Petrus, 1989; Quintana, *et al.*, 2001; Sahuquillo, *et al.*, 2007; las especies y los lugares donde se han son:

Taxón	Lugar
<i>Aedes</i> sp.	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia
<i>Agabus conspersus</i>	Albufera de Valencia
<i>Anacaena globulus</i>	Albufera de Valencia
<i>Anacaena lutescens</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Anax parthenope</i>	Albufera de Valencia Albufera de Adra

Sigue ►

► Continuación pág. 118

Taxón	Lugar
<i>Anisops sardeus</i>	Albufera de Valencia
<i>Baetis</i> sp.	Hondo d'Elx
<i>Berosus affinis</i>	Albufera de Valencia Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Berosus hispanicus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Berosus signaticollis</i>	Albufera de Valencia
<i>Bidessus goudotii</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Brachythemis leucosticta</i>	Albufera de Adra
<i>Caenis luctuosa</i>	Albufera de Valencia La Safor Hondo d'Elx
<i>Chironomus halophilus</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Chironomus plumosus</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Chironomus salinarius</i>	Albufera Es Grau Aiguamolls de l'Empordà
<i>Chironomus semireductus</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Chironomus thummi</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Cloeon simile</i>	Hondo d'Elx Albufera de Valencia
<i>Cloeon dipterum</i>	Albufera de Valencia Marjal de La Safor Hondo d'Elx Albufera de Valencia
<i>Coelostoma orbiculare</i>	Albufera de Valencia
<i>Coenagrion caerulescens</i>	Albufera de Valencia Albufera de Adra
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Albufera de Adra
<i>Coenagrionidae</i>	Hondo d'Elx Prat de Cabanes
<i>Colelambus</i> spp.	Albufera de Valencia
<i>Corduliidae</i>	Albufera de Valencia
<i>Corixa panzeri</i>	Albufera de Valencia Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño

Sigue ►

► Continuación pág. 119

Taxón	Lugar
<i>Corynoneura</i> sp.	Marjal de La Safor
<i>Crocothemis erythraea</i>	Albufera de Valencia
<i>Culex pipiens</i>	Lagunas del Llobregat
<i>Culicoidea</i> sp.	Hondo d'Elx
<i>Cybister lateralimarginalis</i>	Albufera de Valencia
<i>Cymatia rogenhoferi</i>	Albufera de Valencia
<i>Cymbiodita marginella</i>	Lagoa Vixán
<i>Dryopidae</i>	Marjal de La Safor
<i>Dryops algiricus</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Dytiscidae</i>	Albufera de Valencia Albufera de Valencia
<i>Ecnomus</i> sp.	Albufera de Valencia Marjal de La Safor
<i>Enochrus bicolor</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Enochrus halophilus</i>	Albufera de Valencia Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Enochrus melanocephalus</i>	Albufera de Valencia
<i>Gerris</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Graptodytes flavipes</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán
<i>Graptodytes ignotus</i>	Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Gyrinus caspius</i>	Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Haliphus variegatus</i>	Albufera de Valencia
<i>Halocladius varians</i>	Albufera Es Grau Aiguamolls de l'Empordà
<i>Heliocoris vermiculata</i>	Albufera de Valencia Aiguamolls de l'Empordà
<i>Helochares lividus</i>	Albufera de Valencia Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño

Sigue ►

► Continuación pág. 120

Taxón	Lugar
<i>Helochares punctatus</i>	Albufera de Valencia
<i>Helochares</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Helophorus fulgidicollis</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Helophorus minutus</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Helophorus grandis</i>	Albufera de Valencia
<i>Hesperocorixa linnei</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Hydaticus stagnalis</i>	Albufera de Valencia
<i>Hydrobius</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Hydrocyphon deflexicollis</i>	Albufera de Valencia
<i>Hydroglyphus geminus</i> (= <i>Guignotus pusillus</i> )	Albufera de Valencia
<i>Hydrophilus</i> sp.	Albufera de Valencia
<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	Albufera de Valencia
<i>Hydroporus</i> sp.	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Hydrophilus pistaceus</i> (= <i>Hydrous pistaceus</i> )	Albufera de Valencia
<i>Hydrovatus clypealis</i>	Albufera de Valencia
<i>Hygrobia hermanni</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Xuño
<i>Hygrotus inaequalis</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Hygrotus lagari</i>	Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Hyphydrus aubei</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Ischnura elegans</i>	Albufera de Valencia Cap de Terme, Marjal de La Safor
<i>Ischnura graellsii</i>	Albufera de Adra
<i>Ischnura</i> sp.	Albufera Es Grau
<i>Laccophilus hyalinus</i>	Albufera de Valencia

Sigue ►

► Continuación pág. 121

Taxón	Lugar
<i>Laccophilus minutus</i>	Albufera de Valencia Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Laccophilus obsoletus</i>	Albufera de Valencia
<i>Lestidae</i>	Albufera de Valencia
<i>Libellula fulva</i>	Albufera de Valencia
<i>Libellulidae</i>	Cap de Terme Marjal de La Safor
<i>Limnebius furcatus</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Limnophilus</i> sp.	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Limnoxenus niger</i>	Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Meladema coriacea</i>	Albufera de Valencia
<i>Mesovelia vittigera</i>	Cap de Terme, Marjal de La Safor
<i>Microvelia</i> sp.	Albufera de Adra Albufera de Valencia
<i>Micronecta</i> sp.	Albufera de Valencia Hondo d'Elx Hondo d'Elx Albufera de Valencia
<i>Naucoris</i> sp.	Marjal de La Safor
<i>Naucoris maculatus</i>	Albufera de Adra Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Nepa cinerea</i>	Albufera de Valencia
<i>Noterus clavicornis</i>	Albufera de Valencia
<i>Noterus laevis</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Notonecta glauca meridionalis</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Notonecta viridis</i>	Aiguamolls de l'Empordà Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño

Sigue ►

► Continuación pág. 122

Taxón	Lugar
<i>Ochlerotatus caspius</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Ochlerotatus detritus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Torrent de l'Estany
<i>Ochthebius auriculatus</i>	Albufera de Valencia
<i>Ochthebius poweri</i>	Albufera de Valencia
<i>Ochthebius viridis</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Albufera de Valencia
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Albufera de Valencia
<i>Orthetrum</i> sp.	Albufera de Adra
<i>Orthoclaadiinae</i>	Albufera de Valencia Marjal de La Safor Hondo d'Elx Prat de Cabanes Albufera de Valencia
<i>Paracymus aeneus</i>	Albufera de Valencia
<i>Peltodite caesus</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Plea minutissima</i>	Marjal de La Safor Hondo d'Elx Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño Lagoa Louro Lagoa Traba
<i>Porhydrus lineatus</i>	Albufera de Valencia
<i>Rhantus suturalis</i>	Albufera de Valencia Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Selysiothemis nigra</i>	Albufera de Adra
<i>Sigara lateralis</i>	Aiguamolls de l'Empordà Torrent de l'Estany Torrent de l'Estany Albufera de Valencia Lagoa Bodeira

Sigue ►

► Continuación pág. 123

Taxón	Lugar
<i>Sigara scotti</i>	Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Sigara selecta</i>	Albufera de Valencia
<i>Sigara stagnalis</i>	Albufera de Valencia Lagoa Bodeira Lagoa Vixán Lagoa Xuño
<i>Stratiomyidae</i>	Albufera de Valencia
<i>Sympecma fusca</i>	Albufera de Valencia
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Albufera de Valencia Hondo d'Elx
<i>Tanypodinae</i>	Marjal de La Safor Hondo d'Elx Prat de Cabanes
<i>Veliidae</i>	Albufera de Valencia
<i>Zygomix torridus</i>	Albufera de Adra

#### ■ Grupo sistemático o funcional 16. Peces autóctonos

De acuerdo con los trabajos de ACA 2007; Alcaraz & García, 2007; Araguas, *et al.*, 2007; Blanco, *et al.*, 2003; CMA, 2002; Doadrio, *et al.*, 1991; Doadrio, 2003; Fores, 2002; Gascón, 2003; Moreira, *et al.*,

2005; Moreno Amich, 1989; Petrus, 1989; Torralva, *et al.*, 2002; y las aportaciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN); las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Achondrostoma arcasii</i>	Litoral del Ebro (MNCN)
<i>Alburnus alburnus</i>	Albufera de Valencia
<i>Alosa fallax nilotica</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Anguilla anguilla</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia Fondo d'Elx Fra Ramón Laguna del Portil Estero de Domingo Rubio Lucios del Guadalquivir

Sigue ►

► Continuación pág. 124

Taxón	Lugar
<i>Aphanius iberus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia Albufera Nueva de Adra Mar Menor Estany d'En Turies Fonda, Aiguamolls de l'Empordà Fondo d'Elx Grao de Castellón Hondo de Amorós Marjal de Almenara Marjal de La Safor Marjal de Pego-Oliva Marjal de Peñíscola Marjal dels Moros Prat de Cabanes Rogera, Aiguamolls de l'Empordà Rubina, Aiguamolls de l'Empordà Serpa, Aiguamolls de l'Empordà Fra Ramón Estanys de Torredemarrá El Ter Vell Torrent del Pi El Remolar Alfacada, Delta del Ebro Canal Vell, Delta del Ebro Tancada, Delta del Ebro Lucio del Martinazo, Doñana Lucios del Guadalquivir Litoral mediterráneo (MNCN)
<i>Atherina boyeri</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia Albufera Es Grau Fondo d'Elx Mar Menor Prat de Cabanes Laguna de las Madres Lucios del Guadalquivir
<i>Atherina mochon</i>	Albufera de Adra
<i>Barbus guiraonis</i>	Albufera de Valencia
<i>Barbus meridionalis</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Blennius fluviatilis</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Carassius auratus</i>	Albufera de Valencia Estero de Domingo Rubio
<i>Chelon labrosus</i>	Aiguamolls de l'Empordà

Sigue ►

► Continuación pág. 125

Taxón	Lugar
<i>Chondostroma turiense</i>	Albufera de Valencia
<i>Cobitis maroccana</i>	Lucios del Guadalquivir
<i>Cobitis paludica</i>	Albufera de Valencia Laguna del Portil Estero de Domingo Rubio Laguna de las Madres
<i>Cyprinus carpio</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia Fondo d'Elx Estero de Domingo Rubio Laguna de las Madres
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia
<i>Gambusia holbrooki</i>	Fondo d'Elx Albufera de Valencia Aiguamolls de l'Empordà Lagunas del Llobregat Torrent de Santes Creus Estero de Domingo Rubio Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Lucios del Guadalquivir Lagunas de Galicia (MNCN)
<i>Gasterosteus gymnurus</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Gobio gobio</i>	Albufera de Valencia
<i>Leuciscus cephalus cabeda</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Leuciscus pyrenaicus</i>	Lucios del Guadalquivir
<i>Lepomis gibbosus</i>	Albufera de Valencia
<i>Liza aurata</i>	Albufera de Valencia Mar Menor
<i>Liza ramada</i>	Albufera de Valencia Fondo d'Elx Prat de Cabanes
<i>Liza saliens</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia Lagunas del Llobregat Mar Menor

Sigue ►

► Continuación pág. 126

Taxón	Lugar
<i>Micropterus salmoides</i>	Albufera de Valencia Marjal de la Safor Lucios del Guadalquivir
<i>Mugil cephalus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia Fondo d'Eix Prat de Cabanes Laguna del Portil
<i>Platichthys flesus</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Potamochistus microps</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Potamochistus marmoratus</i>	Mar Menor
<i>Salaria fluviatilis</i>	Albufera de Valencia
<i>Sander lucioperca</i>	Albufera de Valencia
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Solea lascaris</i>	Aiguamolls de l'Empordà
<i>Sparus aurata</i>	Aiguamolls de l'Empordà Mar Menor
<i>Squalius alburnoides</i>	Litoral del Guadalquivir (MNCN)
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Albufera de Valencia Litoral del Guadalquivir (MNCN)
<i>Squalius valentinus</i>	Levante (MNCN)
<i>Syngnathus abaster</i>	Aiguamolls de l'Empordà Mar Menor
<i>Tinca tinca</i>	Albufera de Valencia
<i>Valencia hispanica</i>	Aiguamolls de l'Alt Empordà Albufera de Valencia Estany de Santes Creus Grao de Castellón Marjal de Albuixech Marjal de Almenara Marjal de Peñíscola Marjal dels Moros Prat del Llobregat Delta del Ebro Litoral mediterráneo (MNCN)

### ■ Grupo sistemático o funcional 17. Anfibios

Según la Asociación Herpetológica Española (AHE),

las especies de anfibios características y diagnósticas incluidas en este hábitat son las siguientes:

Taxón	Presencia	Lugar
<i>Bufo bufo</i>	Habitual	Rara
<i>Bufo calamita</i>	Habitual	Muy abundante
<i>Bufo viridis</i>	Habitual	Rara
<i>Discoglossus galganoi</i>	Habitual	Moderada
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Habitual	Moderada
<i>Discoglossus pictus</i>	Habitual	Moderada
<i>Hyla arborea</i>	Habitual	Escasa
<i>Hyla meridionalis</i>	Habitual	Muy abundante
<i>Lissotriton boscai</i>	Habitual	Moderada
<i>Lissotriton helveticus</i>	Habitual	Rara
<i>Pelobates cultripipes</i>	Habitual	Muy abundante
<i>Pelodytes ibericus</i>	Habitual	Moderada
<i>Pelodytes punctatus</i>	Habitual	Moderada
<i>Pleurodeles waltl</i>	Habitual	Muy abundante
<i>Rana perezi</i>	Habitual	Moderada
<i>Triturus marmoratus</i>	Habitual	Escasa
<i>Triturus pygmaeus</i>	Habitual	Escasa

### ■ Grupo sistemático o funcional 18. Reptiles acuáticos

Según la Asociación Herpetológica Española (AHE), las especies de reptiles características y diagnósticas incluidas en este hábitat son las siguientes:

Taxón	Presencia	Lugar
<i>Mauremys leprosa</i>	Habitual	Moderada
<i>Emys orbicularis</i>	Habitual	Moderada
<i>Natrix maura</i>	Habitual	Muy abundante
<i>Natrix natrix</i>	Habitual	Moderada

### ■ Grupo sistemático o funcional 19. Aves

De acuerdo con los trabajos de ACA 2007; Aguirre, *et al.*, 1995; C.A.E. 2007; Castro 1993; Comín, *et al.*, 2001; Dies, 2007; E.B.D., 2002; Fernández, *et al.*, 2004; González, *et al.*, 2006; Gutiérrez, 2005; Mata-

mala 1986; Moreno-Ostos, *et al.*, 2007; Paracuellos, *et al.*, 1994; 1996; Paracuellos & Nevado, 2003; Paracuellos, *et al.*, 2007; Robledano, *et al.*, 1987; Rodríguez & Moreno-Ostos, 2006; Salas, *et al.*, 1985; Sterna, 2007; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Actitis hypoleucos</i>	Delta del Llobregat Albufera de Mallorca Albufera des Grau Estany Pudent Prat de Cabanes Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra
<i>Alca torda</i>	Lagoa Frouxeira
<i>Alcedo atthis</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra
<i>Anas acuta</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Mallorca Albufera des Grau Addaia Marjal de Almenara Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Anas clypeata</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de Pego Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir

Sigue ►

► Continuación pág. 129

Taxón	Lugar
<i>Anas crecca</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Albufera des Grau Addaia Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de Pego Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Anas penelope</i>	Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Albufera de Adra Albufera de Mallorca Son Bou Albufera des Grau Estany Pudent Marjal de Almenara Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Anas platyrhynchos</i>	Albufera de Adra Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat El Ter Vell Albufera de Mallorca Albufer des Grau Addaia Estany Pudent Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Fondo d'Elx La Tancada Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir

Sigue ►

► Continuación pág. 130

Taxón	Lugar
<i>Anas querquedula</i>	Albufera de Mallorca Prat de Cabanes Albufera de Valencia Marjal de Pego Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Fondo d'Elx Lucios del Guadalquivir
<i>Anas strepera</i>	Lagoa Frouxeira Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Albufera de Adra Albufera de Mallorca Albufera des Grau Addaia Prat de Cabanes Marjal de Almenara Albufera de Valencia Marjal de la Safor Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Anser anser</i>	Lagoa de Louro Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Albufera de Mallorca Albufera de Adra Prat de Lluriac Albufera des Grau Estany Pudent Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucio de Marilopez
<i>Ardea cinerea</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat El Ter Vell Albufera de Mallorca Albufera de Adra Albufereta de Pollença Lucmajor Albufera des Grau Addaia Estany Pudent Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de Pego Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir

Sigue ►

► Continuación pág. 131

Taxón	Lugar
<i>Ardea purpurea</i>	El Ter Vell Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Prat de Lluriac Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Fondo d'Elx Laguna de la Mata La Tancada Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Ardeola ralloides</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Albufera de Valencia Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Arenaria interpres</i>	Laguna de la Mata Delta del Ebro
<i>Asio flammeus</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra
<i>Aythya ferina</i>	Lagoa Frouxeira Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Adra Delta del Llobregat Albufera de Mallorca Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Aythya fuligula</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Adra Albufera de Mallorca Albufera des Grau Marjal de Almenara Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir

Sigue ►

► Continuación pág. 132

Taxón	Lugar
<i>Aythya nyroca</i>	Albufera de Adra
<i>Botaurus stellaris</i>	El Ter Vell Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Mallorca Prat de Lluriac
<i>Bulbucus ibis</i>	Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat El Ter Vell Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de Pego Fondo d'Elx La Tancada Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Burhinus oediconemus</i>	Delta del Llobregat Marjal del Moro Laguna de la Mata Charcones de Punta Entinas-Sabinar Lucios del Guadalquivir
<i>Calandrella rufescens</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Calidris alba</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Albufera de Valencia Laguna de la Mata Delta del Ebro
<i>Calidris alpina</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Albufera des Grau Addaia Estany Pudent Albufera de Valencia Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Calidris canutus</i>	Albufera de Mallorca Delta del Ebro

Sigue ►

► Continuación pág. 133

Taxón	Lugar
<i>Calidris ferruginea</i>	Albufera de Mallorca Estany de Ses Gambes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro
<i>Calidris minuta</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Estany de Ses Gambes Albufera des Grau Addaia Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro
<i>Calidris temminckii</i>	Delta del Ebro
<i>Ciconia nigra</i>	Albufera de Adra
<i>Ciconia ciconia</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra
<i>Circus aeruginosus</i>	El Ter Vell Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Mallorca Albufera des Grau Estany Pudent Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Fondo d'Elx Delta del Ebro
<i>Circus cyaneus</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Circus pygargus</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Laguna de La Mata

Sigue ►

► Continuación pág. 134

Taxón	Lugar
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Mar Menor Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufereta de Pollença Estany de Ses Gambes Estany Pudent Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro
<i>Charadrius dubius</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Estany de Ses Gambes Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de Pego
<i>Charadrius hiaticula</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Prat de Lluriac Albufera des Grau Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir

Sigue ►

► Continuación pág. 135

Taxón	Lugar
<i>Chlidonias hybridus</i>	Albufera de Mallorca Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Fondo d'Eix La Tancada Delta del Ebro
<i>Chlidonias niger</i>	Albufera de Valencia Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Egretta alba</i>	Albufera de Mallorca Albufera des Grau Charcones de Punta Entinas-Sabinar Delta del Ebro
<i>Egretta garzetta</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat El Ter Vell Albufera de Mallorca Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufereta de Pollença Prat de Lluriac Addaia Estany Pudent Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de Pego Fondo d'Eix Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Emberiza schoeniculus</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra
<i>Falco peregrinus</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar

Sigue ►

► Continuación pág. 136

Taxón	Lugar
<i>Fulica atra</i>	Albufera de Adra Lagoa Frouxeira Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat El Ter Vell Albufera de Mallorca Lluçmajor Albufereta de Pollença Albufera des Grau Estany Pudent Prat de Cabanes Estany de Nules Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Clot de galvany Fondo d'Eix La Tancada Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Fulica cristata</i>	Albufera de Mallorca Lucio del Lobo
<i>Gallinago gallinago</i>	Delta del Ebro Delta del Llobregat Aiguamolls de l'Empordà El Ter Vell Prat de Lluriac Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Eix Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Gallinula chloropus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Albufera de Adra Albufera de Mallorca Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro La Tancada Delta del Ebro
<i>Gelochelidon niloticus</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Glareola pratincola</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar

Sigue ►

► Continuación pág. 137

Taxón	Lugar
<i>Grus grus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Prat de Lluriac Fondo d'Elx Charcones de Punta Entinas-Sabinar Lucio de Marilopez
<i>Haematopus ostralegus</i>	Umia – O Grove Addaia Prat de Cabanes Charcones de Punta Entinas-Sabinar Delta del Ebro
<i>Himantopus himantopus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Charcones de Punta Entinas-Sabinar Estany de les Gambes Na Borges Albufereta de Pollença Albufera des Grau Prat de Lluriac Estany Pudent Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Clot de Galvany La Tancada Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Hippolais pallida</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra
<i>Ixobrychus minutus</i>	Basses d'En Coll Albufera de Mallorca Albufera de Adra Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Lanius meridionalis</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Lanius senator</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Larus argentatus</i>	Mar Menor Albufera de Adra

Sigue ►

► Continuación pág. 138

Taxón	Lugar
<i>Larus audouinii</i>	Aiguamolls de l'Empordà Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Valencia Estany de Cullera Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir Laguna de la Mata
<i>Larus cachinnans</i>	Delta del Llobregat Marjal de Almenara Albufera de Valencia Fondo d'Elx Laguna de la Mata
<i>Larus fuscus</i>	Delta del Llobregat Albufera de Mallorca Marjal de Almenara Albufera de Valencia Laguna de la Mata Lucio de Marilopez Lucio del Cangrejo Grande Delta del Ebro
<i>Larus genei</i>	Marjal del Moro Albufera de Valencia Lucios del Guadalquivir Charcones de Punta Entinas-Sabinar Delta del Ebro
<i>Larus melanocephalus</i>	Delta del Llobregat Marjal de Almenara Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Delta del Ebro
<i>Larus michahellis</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera des Grau Delta del Ebro
<i>Larus ridibundus</i>	El Ter Vell Albufera de Adra Albufera de Mallorca Albufera des Grau Marjal de Almenara Albufera de Valencia Fondo d'Elx Laguna de la Mata La Tancada Lucios del Guadalquivir

Sigue ►

► Continuación pág. 139

Taxón	Lugar
<i>Limicola falcinellus</i>	Delta del Ebro
<i>Limosa lapponica</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Marjal de Almenara Charcones de Punta Entinas-Sabinar Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Limosa limosa</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia Charcones de Punta Entinas-Sabinar Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Albufera de Adra Albufera de Mallorca Albufera de Valencia Charcones de Punta Entinas-Sabinar Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Melanitta nigra</i>	Delta del Llobregat Prat de Cabanes Marjal de Nules Marjal del Moro Delta del Ebro
<i>Melanitta fusca</i>	Delta del Llobregat
<i>Mergus serrator</i>	Mar Menor Estany des Peix Estany de Cullera Delta del Ebro
<i>Milvus nigrans</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra
<i>Morus bassanus</i>	Lagoa Frouxeira Baldaio Prat de Cabanes Marjal del Moro Albufera de Valencia

Sigue ►

► Continuación pág. 140

Taxón	Lugar
<i>Netta rufina</i>	Albufera de Adra Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Clot de Galvany Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Numenius arquata</i>	Aiguamolls de l'Empordà El Ter Vell Albufera de Mallorca Albufera de Valencia Charcones de Punta Entinas-Sabinar Delta del Ebro
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Son Bou Albufera des Grau Addaia Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Oxyura leucocephala</i>	Albufera de Adra Fondo d'Elx Lucios del Guadalquivir
<i>Pandion haliaetus</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Delta del Ebro

Sigue ►

► Continuación pág. 141

Taxón	Lugar
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Mar Menor Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Prat de Lluriac Albufera des Grau Addaia Estany Pudent Marjal del Moro Albufera de Valencia Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Phalaropus lobatus</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Delta del Ebro
<i>Philomachus pugnax</i>	Albufera de Mallorca Charcones de Punta Entinas-Sabinar Salobrar de Campos Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Albufera des Grau Charcones de Punta Entinas-Sabinar Addaia Estany Pudent Prat de Cabanes Marjal de Almenara Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Platalea leucocordia</i>	Umia – O Grove Albufera de Mallorca Charcones de Punta Entinas-Sabinar Lucios del Guadalquivir
<i>Plegadis falcinellus</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Adra

Sigue ►

► Continuación pág. 142

Taxón	Lugar
<i>Pluvialis apricaria</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Charcones de Punta Entinas-Sabinar El Ter Vell Prat de Lluriac Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro
<i>Pluvialis squatarola</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Valencia Laguna de la Mata Delta del Ebro
<i>Podiceps cristatus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Albufera des Grau Albufera de Adra Marjal de Peñíscola Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de Pego Fondo d'Elx Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Podiceps nigricollis</i>	Mar Menor Albufera de Adra Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Estany Pudent Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro Lucio de Marilopez Lucio del Lobo

Sigue ►

► Continuación pág. 143

Taxón	Lugar
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Albufera des Grau Albufera de Adra Charcones de Punta Entinas-Sabinar Albufera de Valencia Lagoa Frouxeira Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat Albufera de Mallorca Marjal de Almenara Delta del Ebro Lucio del Cangrejo Grande Lucio del Lobo
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Albufera de Mallorca Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Charcones de Punta Entinas-Sabinar Laguna de la Mata Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Porzana porzana</i>	Albufera de Adra
<i>Porzana parva</i>	Albufera de Adra
<i>Sterna albifrons</i>	Delta del Ebro Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Sterna caspia</i>	Delta del Ebro Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Sterna hirundo</i>	Delta del Ebro Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Sterna paradisaea</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Sterna sandvicensis</i>	Delta del Llobregat Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Prat de Cabanes Marjal del Moro Albufera de Valencia Delta del Ebro
<i>Sula bassana</i>	Delta del Ebro
<i>Sylvia undata</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar

Sigue ►

► Continuación pág. 144

Taxón	Lugar
<i>Tadorna tadorna</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Estany de Ses Gambes Salines de Fornells Albufera de Mallorca Albufera des Grau Estany Pudent Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Tadorna ferruginea</i>	Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Umia – O Grove Charcones de Punta Entinas-Sabinar
<i>Trachybaptus ruficollis</i>	Albufera de Adra Lagoa Frouxeira Aiguamolls de l'Empordà El Ter Vell Albufera de Mallorca Lluchmajor Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Clot de Galvany Fondo d'Elx La Tancada Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir
<i>Tringa erythropus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro
<i>Tringa glareola</i>	Albufera de Mallorca Albufera des Grau Addaia Marjal del Moro Albufera de Valencia Charcones de Punta Entinas-Sabinar Fondo d'Elx Delta del Ebro

Sigue ►

► Continuación pág. 145

Taxón	Lugar
<i>Tringa nebularia</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Albufera des Grau Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro
<i>Tringa ochropus</i>	Delta del Llobregat Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Prat de Lluriac Albufera des Grau Marjal del Moro Albufera de Valencia Delta del Ebro
<i>Tringa stagnatilis</i>	Albufera de Valencia Fondo d'Elx Delta del Ebro
<i>Tringa totanus</i>	Umia – O Grove Aiguamolls de l'Empordà Albufera de Mallorca Charcones de Punta Entinas-Sabinar Addaia Albufera des Grau Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro
<i>Vanellus vanellus</i>	Aiguamolls de l'Empordà Delta del Llobregat El Ter Vell Albufera de Mallorca Albufereta de Pollença Prat de Lluriac Albufera des Grau Prat de Cabanes Marjal de Almenara Marjal del Moro Albufera de Valencia Marjal de la Safor Marjal de Pego Fondo d'Elx Laguna de la Mata Delta del Ebro Lucios del Guadalquivir

La Sociedad Española de Ornitología (SEO-BirdLife) proporciona los datos de presencia y abundancia para las especies de aves citadas en los lugares antes listados, así como su inclusión en el anexo

I de la Directiva de Aves y la época de presencia en nuestras lagunas con las columnas abreviadas como REP (reproducción), INV (invernada) y MIG (migración).

Taxón	Grupo	Anexo I	Afinidad	Presencia	Abundancia	REP	INV	MIG
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Somormujos y zampullines		Preferencial	Diagnóstica	Moderada	SI	SI	SI
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujos y zampullines		No preferencial	Habitual	Moderada	SI	SI	SI
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormoranes		No preferencial	Habitual	Moderada	NO	SI	SI
<i>Ardeola ralloides</i>	Zancudas	SI	No preferencial	Diagnóstica	Escasa	SI	NO	SI
<i>Egretta garzetta</i>	Zancudas	SI	Indeterminada	Diagnóstica	Escasa	SI	SI	SI
<i>Egretta alba</i>	Zancudas	SI	Indeterminada	Diagnóstica	Rara	NO	SI	SI
<i>Ardea cinerea</i>	Zancudas	SI	Indeterminada	Diagnóstica	Moderada	SI	SI	SI
<i>Plegadis falcinellus</i>	Cigüeñas y Flamencos	SI	Indeterminada	Habitual	Rara	SI	SI	SI
<i>Platalea leucorodia</i>	Cigüeñas y Flamencos	SI	Indeterminada	Habitual	Rara	SI	SI	SI
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Cigüeñas y Flamencos	SI	Preferencial	Habitual	Rara	SI	SI	SI
<i>Tadorna tadorna</i>	Anátidas y fochas		Preferencial	Diagnóstica	Escasa	SI	SI	SI
<i>Anas penelope</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Moderada	NO	SI	SI
<i>Anas strepera</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Muy abundante	SI	SI	SI
<i>Anas crecca</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Muy abundante	SI	SI	SI
<i>Anas platyrhynchos</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Especialista	Dominante	SI	SI	SI
<i>Anas acuta</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Escasa	SI	SI	SI
<i>Anas querquedula</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Escasa	NO	NO	SI
<i>Anas clypeata</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Muy abundante	SI	SI	SI
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Anátidas y fochas	SI	Indeterminada	Diagnóstica	Rara	SI	SI	SI
<i>Netta rufina</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Moderada	SI	SI	SI
<i>Aythya ferina</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Moderada	SI	SI	SI
<i>Aythya nyroca</i>	Anátidas y fochas	SI	Indeterminada	Diagnóstica	Rara	NO	SI	SI
<i>Aythya fuligula</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Moderada	NO	SI	SI
<i>Oxyura leucocephala</i>	Anátidas y fochas	SI	Indeterminada	Diagnóstica	Rara	SI	SI	SI
<i>Fulica atra</i>	Anátidas y fochas		Indeterminada	Diagnóstica	Dominante	SI	SI	SI
<i>Fulica cristata</i>	Anátidas y fochas	SI	Indeterminada	Diagnóstica	Rara	SI	SI	SI
<i>Rallus aquaticus</i>	Rállidos		Indeterminada	Habitual	Escasa	SI	SI	SI
<i>Porzana porzana</i>	Rállidos	SI	Indeterminada	Habitual	Rara	NO	NO	SI

Sigue ►

► Continuación pág. 147

Taxón	Grupo	Anexo I	Afinidad	Presencia	Abundancia	REP	INV	MIG
<i>Porzana parva</i>	Rállidos	SI	Indeterminada	habitual	Rara	NO	NO	SI
<i>Porzana pusilla</i>	Rállidos	SI	Indeterminada	Habitual	Rara	NO	NO	SI
<i>Gallinula chloropus</i>	Rállidos		Especialista	Habitual	Muy abundante	SI	SI	SI
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Rállidos	SI	Indeterminada	Habitual	Escasa	SI	SI	SI
<i>Himantopus himantopus</i>	Limícolas	SI	Preferencial	Diagnóstica	Moderada	SI	SI	SI
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Limícolas	SI	Preferencial	Diagnóstica	Escasa	SI	SI	SI
<i>Glareola pratincola</i>	Limícolas	SI	Indeterminada	Habitual	Rara	SI	NO	SI
<i>Charadrius dubius</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	SI	NO	SI
<i>Charadrius hiaticula</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	SI	SI	SI
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	SI	SI
<i>Pluvialis apricaria</i>	Limícolas	SI	Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	SI	SI
<i>Pluvialis squatarola</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	SI	SI
<i>Vanellus vanellus</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	NO	SI	SI
<i>Calidris canutus</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	NO	SI
<i>Calidris alba</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	NO	SI	SI
<i>Calidris minuta</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	NO	SI	SI
<i>Calidris ferruginea</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	NO	NO	SI
<i>Calidris alpina</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	SI	SI
<i>Philomachus pugnax</i>	Limícolas	SI	Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	NO	SI
<i>Gallinago gallinago</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	NO	SI	SI
<i>Limosa limosa</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	NO	SI	SI
<i>Limosa lapponica</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	NO	SI	SI
<i>Numenius phaeopus</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	NO	SI	SI
<i>Numenius arquata</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	NO	SI	SI
<i>Tringa erythropus</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	NO	SI
<i>Tringa totanus</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Moderada	SI	SI	SI
<i>Tringa nebularia</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	SI	SI
<i>Tringa ochropus</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	SI	SI
<i>Actitis hypoleucos</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	SI	SI
<i>Arenaria interpres</i>	Limícolas		Indeterminada	Habitual	Escasa	NO	SI	SI
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviotas	SI	No preferencial	Habitual	Rara	SI	SI	SI
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviotas	SI	No preferencial	Habitual	Escasa	SI	SI	SI
<i>Larus genei</i>	Gaviotas		No preferencial	Habitual	Rara	SI	SI	SI

Sigue ►

► Continuación pág. 148

Taxón	Grupo	Anexo I	Afinidad	Presencia	Abundancia	REP	INV	MIG
<i>Larus fuscus</i>	Gaviotas		No preferencial	Habitual	Rara	SI	SI	SI
<i>Larus michahellis</i>	Gaviotas		No preferencial	Habitual	Rara	SI	SI	SI
<i>Sterna nilotica</i>	Charranes		No preferencial	Habitual	Rara	SI	NO	SI
<i>Sterna sandvicensis</i>	Charranes		No preferencial	Habitual	Rara	SI	NO	SI
<i>Sterna hirundo</i>	Charranes	SI	No preferencial	Habitual	Rara	SI	NO	SI
<i>Sterna albifrons</i>	Charranes	SI	No preferencial	Habitual	Rara	SI	NO	SI
<i>Chlidonias hybrida</i>	Charranes	SI	No preferencial	Habitual	Rara	SI	NO	SI
<i>Chlidonias niger</i>	Charranes	SI	No preferencial	Habitual	Rara	SI	NO	SI
<i>Cettia cetti</i>	Paseriformes		Especialista	Diagnóstica	Moderada	SI	SI	SI

#### ■ Grupo sistemático o funcional 20. Mamíferos acuáticos

De acuerdo con los trabajos de ACA (2007) las especies y los lugares donde se han citado son;

Taxón	Lugar
<i>Mustela putorius</i>	Torrent de l'Estany

Según la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) la especie de mamífero característica para este tipo de hábitat es la rata de agua (*Arvicola sapidus*). Sin embargo, también es frecuente encontrar la

nutria (*Lutra lutra*) de forma natural en las lagunas costeras de Galicia y Andalucía atlántica; ha sido introducida hace unos años en los humedales de l'Empordà, donde se ha aclimatado bien (ver tabla):

Nombre científico	Presencia	Abundancia	Ciclo vital/ Presencia estacional	Referencias bibliográficas
<i>Arvicola sapidus</i>	Habitual	Escasa	Todo el año	Ventura (2004)
<i>Lutra lutra</i>	Habitual	Rara	Todo el año	Bayot, <i>et al.</i> , (1998); Ruíz Olmo (2008)

## II. Salinas

### Valores fisiográficos

El valor fisiográfico principal de las salinas deriva de la extensión de los esteros de agua, así como su fragmentación en espacios menores, donde, por efecto de las diferentes concentraciones de sales, el color de las aguas es diferente en cada conjunto de esteros, pasando del verde al rosado y finalmente blanco.

Durante la cosecha de la sal, ésta se acumula en forma de montículos, en algunos casos de grandes dimensiones, lo que confiere al sistema un efecto visual muy aparente y llamativo.

### Valores climáticos

Las salinas son independientes de la variación estacional. Se ubican en zonas de gran insolación.

### Valores litológicos

Son independientes de los procesos geológicos a corta escala temporal, pues son sistemas lagunares modificados por el hombre para el proceso de la extracción de la sal y se encuentran protegidos de la acción marina o fluvial. No obstante, es importante indicar que algunas importantes salinas se abastecen de salmueras formadas por disolución de materiales salinos fósiles. Otras se llenan también con salmueras procedentes del concentrado de las aguas marinas.

### Valores edafológicos

No procede.

### Valores hidrológicos

Son sistemas acuáticos muy someros en los que la relación superficie/volumen es muy elevada para optimizar el proceso de evaporación. Son independientes de la hidrología superficial, pues su llenado está gestionado de forma antrópica para el aprovechamiento de la sal. Las lluvias modifican su composición mineral, diluyendo la concentración y retrasando el proceso de evaporación. Algunas salinas se abastecen de aguas subterráneas salinas procedentes de la disolución de materiales salinos fósiles.

### Especies características y diagnósticas

Son muy escasos los estudios realizados sobre las poblaciones biológicas de las salinas españolas. Tan sólo se han podido encontrar unos pocos estudios sobre algunos aspectos puntuales del sistema. Gran parte de los datos deben considerarse como incompletos.

#### ■ Grupo sistemático 1. Plantas superiores (sumergidas o flotantes). Fanerógamas

De acuerdo con los trabajos de Armengol, 1986; Cirujano, *et al.*, 1992; Fuentes, *et al.*, 2005; Sánchez, *et al.*, 2006; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Athenia orientalis</i>	Salinas de Huelva, primeros evaporadores Salinas de Sanlúcar de Barrameda
<i>Lemna minor</i>	Salinas de Santa Pola
<i>Potamogeton natans</i>	Salinas Avilés
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Salinas de El Altet Salinas de Santa Pola Salinas de Torre Vieja Salinas Punta Sabinar Múrtulas, Salinas de Santa Pola
<i>Riella helicophylla</i>	Salinas del Cabo de Gata

Sigue ►

► Continuación pág. 150

Taxón	Lugar
<i>Ruppia cirrhosa</i>	Salinas Cabo de Palos, Murcia Salinas Cotorrillo Salinas de Carbonera Salinas de Chiclana Salinas de El Altet Salinas de Guardas Viejas Salinas de Ibiza Salinas de Puerto Real Salinas de Santa Pola Salinas de Torrevieja Salinas del Cabo de Gata Salinas Punta Sabinar Salinas Roquetas Múrtulas, Salinas de Santa Pola Salinas de Odiel, primeros evaporadores
<i>Ruppia drepanensis</i>	Salinas de Chiclana
<i>Ruppia maritima</i>	Salinas Avilés Salinas Cachadelo Salinas Cotorrillo Salinas de Calpe Salinas de El Altet Salinas de Puerto Real Salinas de Santa Pola Salinas de Torrevieja Salinas Roquetas concentradores, salinid 36-70 g sal/l
<i>Zannichellia pedunculata</i>	Salinas de Santa Pola
<i>Zostera marina</i>	Salinas Punta Entinas
<i>Zostera noltii</i>	Salinas Cachadelo Salinas Cotorrillo Salinas de Chiclana

### ■ Grupo sistemático o funcional 2. Carófitos

De acuerdo con los trabajos Cirujano *et al.* 1992;  
las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Chara galioides</i>	Salinas de Calpe Salinas Punta Entinas Salinas Roquetas
<i>Chara hispida</i>	Salinas de El Altet
<i>Chara hispida var. baltica</i>	Salinas de El Altet

Sigue ►

► Continuación pág. 151

Taxón	Lugar
<i>Lamprothamnium papulosum</i>	Salinas de Almería Salinas de Calpe Salinas de Santa Pola Salinas de Torrevieja Salinas Punta Entinas Salinas Roquetas

### ■ Grupo sistemático o funcional 3. Plantas superiores emergidas litorales (helófitos)

De acuerdo con los trabajos de Cirujano, *et al.*, 1992; Figueroa, *et al.*, 1987; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Phragmites australis</i>	Salinas de Calpe Salinas de Ibiza Salinas de Santa Pola Salinas de Torrevieja Salinas del Cabo de Gata Salinas Formentera Salinas Punta Sabinar Salinas Roquetas
<i>Salicornia dolichostachya</i>	Marismas de Odiel
<i>Salicornia europaea</i>	Marismas de Odiel
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>	Salinas Roquetas
<i>Scirpus maritimus</i>	Salinas de Santa Pola
<i>Typha domingensis</i>	Salinas Punta Sabinar Salinas de Calpe Salinas de Ibiza

### ■ Grupo sistemático o funcional 3. Fitoplancton y algas

De acuerdo con los trabajos de Armengol, 1986; Cantoral & Aboal, 2001; 2008; Esteve, *et al.*, 1992; Gon-

zález, 1946; Moreira, *et al.*, 2005, Sánchez, *et al.*, 2006; las especies y los lugares donde se han citado son:

Clorofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Enteromorpha</i> sp.	Concentradores, menos salinidad (36-70 g sal/l) Salinas de Huelva, primeros evaporadores Marjal de Pego-Oliva (zona salobre) Salinas de Puerto Real Salinas de San Fernando

Sigue ►

► Continuación pág. 152

Clorofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Chaetomorpha</i> sp.	Salinas de Huelva, primeros evaporadores Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Cladophora</i> sp.	Concentradores, menos salinidad (36-70 g sal/l) Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Dunaliella salina</i>	Salinas de Huelva, salinidad más elevada, cristalizadores > 70 g sal/l
<i>Ulothrix aequalis</i>	Salinas de Puerto Real

Diatomeas	
Taxón	Lugar
<i>Achnantes orientalis</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Amphiprora alata</i>	Salinas Cabo de Gata
<i>Amphiprora costata</i>	Salinas Cabo de Gata
<i>Amphora veneta</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Cocconeis placentula</i>	Salinas de Puerto Real Salinas de San Fernando Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Cyclotella distinguenda</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Cymbella pusilla</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Cymbella ventricosa</i>	Salinas Cabo de Gata
<i>Fragilaria construens</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Hyalodiscus whitneyi</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Melosira moniliformis</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Navicula tripunctata</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Nitzschia acicularis</i>	Salinas Cabo de Gata
<i>Nitzschia closterium</i>	Salinas Cabo de Gata
<i>Nitzschia gracilis</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Nitzschia palea</i>	Salinas Cabo de Gata
<i>Nitzschia hungarica</i>	Salinas Cabo de Gata
<i>Pleurosigma angulatum</i>	Salinas Cabo de Gata
<i>Pleurosigma elongatum</i>	Salinas Cabo de Gata
<i>Striatella unipunctata</i>	

Sigue ►

► Continuación pág. 153

Cianofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Calothrix scopulorum</i>	Salinas de Puerto Real
<i>Dermocapsa hemisphaerica</i>	Salinas de Puerto Real
<i>Lyngbya aestuarii</i>	Salinas Cabo de Gata Saladas Delta del Ebro Salinas de Puerto Real
<i>Lyngbya martensiana</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Microcoleus chthonoplastes</i>	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre) Saladas Delta del Ebro Salinas Cabo de Gata Salinas de Puerto Real Salinas de San Fernando
<i>Mycrocystis pulverea</i>	Salinas de Puerto Real
<i>Oscillatoria salina</i>	Salinas de San Pedro
<i>Phormidium</i> sp.	Marjal de Pego-Oliva (zona salobre)
<i>Spirulina subsalsa</i>	Salines de la Trinitat
<i>Spirulina labyrinthiformis</i>	Salines de la Trinitat Saladas Delta del Ebro
<i>Synechococcus curtus</i>	Salinas de Puerto Real

#### ■ Grupo sistemático o funcional 9. Rotíferos

De acuerdo con los trabajos de Yufera, *et al.*, 1984;  
las especies y los lugares donde se han citado son:

Clorofíceas	
Taxón	Lugar
<i>Brachionus plicatilis</i>	Salinas de Nuestra Señora de la O, caño, Sancti Petri Salinas Cabo de Gata
<i>Synchaeta</i> spp.	Salina de "San Agapito", Sancti Petri
<i>Synchaeta</i> spp.	Salina de "San Rafael del Monte", Sancti Petri
<i>Synchaeta</i> spp.	Salinas de Nuestra Señora de la O, caño, Sancti Petri
<i>Trichocerca</i>	Salina de "San Agapito", Sancti Petri

■ **Grupo sistemático o funcional 10. Microcrustáceos planctónicos (se incluyen también algunos taxones con preferencias bentónicas).**

De acuerdo con los trabajos de Armengol, 1986; Green, *et al.*, 2005; Moreira, *et al.*, 2005, Oltra & Armengol, 1999; Petrus, 1984; Sánchez, *et al.*, 2006; Yufera, *et al.*, 1984; las especies y los lugares donde se han citado son:

Copépodos ciclópidos	
Taxón	Lugar
<i>Halicyclops neglectus</i>	Salinas y torrentes salobres de Addaia

Copépodos diaptómidos	
Taxón	Lugar
<i>Acartia grani</i>	Salinas de Nuestra Señora de la O, caño, Sancti Petri
<i>Arctodiaptomus salinus</i>	Salinas de Can Picafort, Mallorca Salinas Cabo de Gata
<i>Calanipeda aquae-dulcis</i>	Salinas de la Alcudia, Mallorca Salinas de Santa Pola, canal de agua de mar

Copépodos harpacticoides	
Taxón	Lugar
<i>Cletocamptus retrogressus</i>	Salinas d'Addaia, Menorca y charcas temporales polihalinas Salinas de Can Picafort, Mallorca Salinas de Huelva Salinas Cabo de Gata
<i>Euterpina acutiformis</i>	Salinas de Bon Matí, Santa Pola
<i>Mesocra</i> sp.	Salinas de Can Picafort, Mallorca
<i>Metis ignea</i>	Salinas de Bon Matí, Santa Pola
<i>Tisbe longicornis</i>	Salinas de Campos, Mallorca Salinas de Can Marroig, Formentera

Cladóceros	
Taxón	Lugar
<i>Daphnia magna</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola
<i>Daphnia mediterranea</i>	Salinas de Can Picafort, Mallorca
<i>Daphnia pulex</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola
<i>Moina salina</i>	Salinas de Campos, Mallorca Salinas de Can Picafort, Mallorca

► Continuación pág. 155

Ciliados	
Taxón	Lugar
<i>Fabrea salina</i>	Salina de "San Rafael del Monte", Sancti Petri
	Salinas de Nuestra Señora de la O, Estero, Sancti Petri
	salinidad más elevada
<i>Tintinopsis</i> sp.	Salinas de Nuestra Señora de la O, caño, Sancti Petri

#### ■ Grupo sistemático o funcional 11. Ostrácodos

De acuerdo con los trabajos de Cardona, 2001;

Mezquita, *et al.*, 2000; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar
<i>Cyprideis torosa</i>	Salinas de Santa Pola
<i>Plesiocypridopsis newtoni</i>	Salinas de Santa Pola

#### ■ Grupo sistemático o funcional 12. Otros crustáceos

De acuerdo con los trabajos de Armengol, 1986; Fuentes, *et al.*, 2005; Petrus, 1984; Sanchez, *et al.*,

2006; Yufera, *et al.*, 1984; las especies y los lugares donde se han citado son:

Isópodos	
Taxón	Lugar
<i>Artemia salina</i>	Bras de Port, Salinas de Santa Pola cristalizadores >140- 325 g Estany Pudent, Formentera La Mata Saleros de Villena Salinas de Bonmati, Santa Pola Salinas de Calpe Salinas de Campos, Mallorca Salinas de Sancti Petri, cristalizadores Salinas Formentera Salinera Espanola Salines Ibiza

Sigue ►

► Continuación pág. 156

Isópodos	
Taxón	Lugar
<i>Artemia partenogenética*</i>	Salinas de Huelva Cádiz y San Fernando Salinas de Sant Antoni

\*Especie exótica

Isópodos	
Taxón	Lugar
<i>Lekanesphaera hookeri</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola

Anfípodos	
Taxón	Lugar
Gammaridae	Salinas de Huelva

#### ■ Grupo sistemático o funcional 14. Moluscos

De acuerdo con los trabajos de Sanchez, *et al.*, 2006;  
las especies y los lugares donde se han citado son:

Gastrópodos	
Taxón	Lugar
<i>Hydrobia ulvae</i>	Salinas de Huelva, concentradores, menos salinidad (36-70 g sal /l)

#### ■ Grupo sistemático o funcional 15. Insectos

De acuerdo con los trabajos de Fuentes, *et al.*, 2005; Sánchez, *et al.*, 2006; Yufera, *et al.*, 1984; las especies y los lugares donde se ha citado son:

Dípteros	
Taxón	Lugar
<i>Chironomus salinarius</i>	Salinas de Huelva
<i>Chironomus type aprilinus</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola
<i>Chironomus type halophilus</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola

Sigue ►

► Continuación pág. 157

Dípteros	
Taxón	Lugar
<i>Chironomus type plumosus</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola
<i>Chironomus type salinarius</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola
<i>Ephydra</i> spp.	Salinas de Huelva
<i>Halocladius</i> spp.	Salinas de Huelva
<i>Procladius choreus</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola
Chironomidae	Salinas de Sancti Petri
<i>Tanytarsus horni</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola

Heterópteros	
Taxón	Lugar
<i>Sigara stagnalis</i>	Salinas de Huelva

Coleópteros	
Taxón	Lugar
<i>Berosus spinosus</i>	Salinas de Huelva

#### ■ Grupo sistemático o funcional 16. Peces autóctonos

En los concentradores de menor salinidad (36-70 g sal/l) aún se pueden encontrar especies piscícolas capaces de vivir en estos medios (Armengol, 1986). Es de gran interés la presencia en las salinas del endemismo ibérico *Aphanius iberus*,

localmente abundante en salinas y escaso en zonas dulceacuícolas (R.D. 439/1990). De acuerdo con los trabajos de Fores, 2002; Sánchez, *et al.*, 2006; Torralva, *et al.*, 2002; las especies y los lugares donde se han citado son:

Taxón	Lugar exacto
<i>Aphanius iberus</i> (= <i>Lebias iberica</i> )	Marismas de Odiel Múrtulas, Salinas de Santa Pola Salinas de Guardamar Salinas de Lo Pollo Salinas de Marchamalo Salinas de Punta Galera Salinas de San Pedro del Pinatar Salinas de Santa Pola Salinas de Villena Salinas del Pinet Salinas del Rasall

Sigue ►

► Continuación pág. 156

Taxón	Lugar exacto
<i>Atherina boyeri</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola
<i>Pomatoschistus microps</i>	Múrtulas, Salinas de Santa Pola
<i>Fundulus heteroclitus</i> *	Salinas de Huelva
<i>Gambusia affinis</i> *	Múrtulas, Salinas de Santa Pola

\*Especie exótica

### ■ Grupo sistemático o funcional 19. Aves

De acuerdo con los trabajos de Dies, 2007; E.B.D. 2002; Castro, 1993; González, *et al.*, 2006; Paracuellos, *et al.*,

1994; Paracuellos, 1996; Paracuellos & Nevado, 2003; Paracuellos, *et al.*, 2007; Sánchez, *et al.*, 2006; las especies y los lugares donde se han citado en son:

Taxón	Lugar exacto
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Actitis hypoleucos</i>	Salinas de Santa Pola Salines d'Eivissa
<i>Alcedo atthis</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Anas acuta</i>	Salobar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Anas clypeata</i>	Salobar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Anas crecca</i>	Salobar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Anas penelope</i>	Salinas de Santa Pola Salines d'Eivissa Salobar de Campos
<i>Anas platyrhynchos</i>	Salobar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola

Sigue ►

► Continuación pág. 159

Taxón	Lugar exacto
<i>Anas querquedula</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Anas strepera</i>	Salines d'Eivissa
<i>Ardea cinerea</i>	Salinas de Calp Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola
<i>Ardea purpurea</i>	Salinas de Calp Salinas de Santa Pola Salinas de Cerrillos
<i>Ardeola ralloides</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Cerrillos
<i>Arenaria interpres</i>	Salinas de Huelva Salinas de Santa Pola
<i>Asio flammeus</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Aythya nyroca</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Bulbucus ibis</i>	Salinas de Calp Salines d'Eivissa
<i>Calandrella rufescens</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Calidris alba</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salinas de Santa Pola
<i>Calidris alpina</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola
<i>Calidris canutus</i>	Salinas de Huelva
<i>Calidris ferruginea</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola
<i>Calidris minuta</i>	Salinas de Huelva Salobrar d'es Trenc Salines de sa Vall Salinas de Santa Pola Salines d'Eivissa
<i>Ciconia ciconia</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Circus aeruginosus</i>	Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Cerrillos

Sigue ►

► Continuación pág. 160

Taxón	Lugar exacto
<i>Circus cyaneus</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Circus pygargus</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Salinas de Huelva Salobar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Torrevieja Salinas de Cerrillos Salinas de Cabo de Gata
<i>Charadrius dubius</i>	Salobar de Campos Salines d'Eivissa
<i>Charadrius hiaticula</i>	Salobar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola
<i>Chlidonias hybridus</i>	Salobar de Campos Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Chidonias niger</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Chlidonias leucopterus</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Egretta alba</i>	Salinas de Sanlúcar Salinas de Cabo de Gata
<i>Egretta garzetta</i>	Salobar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Emberiza schoeniculus</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Falco peregrinus</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Fulica atra</i>	Salines d'Eivissa Salinas de Calp Salinas de Santa Pola
<i>Fulica cristata</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Gallinago gallinago</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Gallinula chloropus</i>	Salines d'Eivissa
<i>Gelochelidon niloticus</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Glareola pratincola</i>	Salinas de Cerrillos

Sigue ►

► Continuación pág. 161

Taxón	Lugar exacto
<i>Grus grus</i>	Salines d'Eivissa Salobrar de Campos Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Haematopus ostralegus</i>	Salines de Fornells Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata
<i>Himantopus himantopus</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salines de s'Avall Salines d'Eivissa Salinas de Calp Salinas de Santa Pola Salinas de Torrevieja Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Hippolais pallida</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Ixobrychus minutus</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Lanius meridionalis</i>	Salinas de Cerrillos Salinas de Cabo de Gata
<i>Lanius senator</i>	Salinas de Cerrillos Salinas de Cabo de Gata
<i>Larus audouinni</i>	Salinas de Calp Salinas de Santa Pola Salinas de Torrevieja Salinas de Cerrillos Salinas de Cabo de Gata
<i>Larus cachinnans</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Torrevieja
<i>Larus fuscus</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Torrevieja
<i>Larus genei</i>	Salobrar de Campos Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Larus melanocephalus</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Cerrillos Salinas de Cabo de Gata
<i>Larus michahellis</i>	Salobrar de Campos
<i>Larus ridibundus</i>	Salobrar de Campos Salines de s'Avall Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola

Sigue ►

► Continuación pág. 162

Taxón	Lugar exacto
<i>Limosa lapponica</i>	Salinas de Huelva Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Limosa limosa</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salines de Fornells Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Cerrillos
<i>Milvus nigrans</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Netta rufina</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Cerrillos
<i>Numenius arquata</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Numenius phaeopus</i>	Salinas de Huelva
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Cerrillos
<i>Oxyura leucocephala</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Pandion haliaetus</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Sanlúcar
<i>Phalaropus lobatus</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Philomachus pugnax</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Phoenicopus roseus</i>	Salinas de Calp Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Platalea leucocordia</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos

Sigue ►

► Continuación pág. 163

Taxón	Lugar exacto
<i>Plegadis falcinellus</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Pluvialis apricaria</i>	Salines de s'Avall Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Pluvialis squatarola</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola
<i>Podiceps cristatus</i>	Salinas de Santa Pola Salinas de Sanlúcar
<i>Podiceps nigricollis</i>	Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Sanlúcar Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Salinas de Cerrillos
<i>Rallus aquaticus</i>	Salobrar de Campos
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Salinas de Huelva Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Torreveja Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Sterna sandvicensis</i>	Salines d'Eivissa Salinas de Calp Salinas de Santa Pola
<i>Sterna hirundo</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Sterna paradisaea</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Sterna albifrons</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Sterna caspia</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Sylvia undata</i>	Salinas de Cerrillos Salinas de Cabo de Gata
<i>Tadorna ferruginea</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Tadorna tadorna</i>	Salobrar des Trenc Salines d'Eivissa Salinas de Sanlúcar

Sigue ►

► Continuación pág. 164

Taxón	Lugar exacto
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Trachybaptus ruficollis</i>	Salinas de Santa Pola
<i>Tringa erythropus</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salinas de Santa Pola
<i>Tringa glareola</i>	Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Tringa nebularia</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola
<i>Tringa ochropus</i>	Salobrar de Campos Salines d'Eivissa
<i>Tringa totanus</i>	Salinas de Huelva Salobrar de Campos Salines d'Eivissa Salinas de Santa Pola Salinas de Cabo de Gata Salinas de Cerrillos
<i>Vanellus vanellus</i>	Salobrar de Campos Salines d'Eivissa

### Variación estacional

Las salinas suelen presentar concentraciones más bajas de sal en otoño e invierno, y las más elevadas en primavera y verano, especialmente en la época de recolección de la sal. Le afectan las lluvias de manera importante.

### Dinámica del sistema

En general, en las salinas se realiza la cosecha de la sal durante la época de gran insolación y escasas lluvias, que se suele establecer entre abril y septiembre.

Se aprovecha para llenar los esteros con salmueras, que se pueden haber concentrado previamente por evaporación solar o por ayudas tecnológicas diversas que favorezcan la evaporación del agua en los concentradores. En algunos casos, las salmueras se traen de minas de sal, realizándose la evaporación en las salinas, como es el caso de Torrevieja y La Mata, donde se evaporan salmueras de El Pinoso.

Durante el período de ausencia de explotación, las lagunas evolucionan según la dinámica natural de una laguna temporal en el período de llenado.

## 2.8. ESPECIES DE LOS ANEXOS II, IV Y V

De la relación de especies, se indican a continuación aquellas que están incluidas en los anexos de protección de la Directiva, obtenidos a partir de los datos bibliográficos y de la información facilitada por las sociedades científicas. Sin embargo, sólo se puede incluir aquí el listado de especies por la dificultad de ubicar cada una de ellas en una masa de agua concreta, especialmente anfibios y reptiles. Los peces, al contrario, sí que aparecen ubicados en las masas de agua y humedales donde se han encontrado en el

apartado anterior 2.7. Se incluyen, también, especies en peligro que pueden aparecer en el tipo de hábitat 1150 Lagunas costeras (\*), aunque no hayan sido citadas en los listados por su misma rareza.

### Especies características y diagnósticas

#### ■ Grupo sistemático o funcional 16. Peces autóctonos

A continuación se incluye la información aportada por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC).

	CNEA	DH	CB	UICN	LR
<b>Salmonidae</b>					
<i>Salmo trutta</i>				LR/lc	VU
<b>Anguillidae</b>					
<i>Anguilla anguilla</i>				NE	VU
<b>Cyprinidae</b>					
<i>Achondrostoma arcasii</i>		II	III	VU	VU
<i>Gobio lozanoi</i>				NE	NT
<i>Luciobarbus bocagei</i>		II y V	III	LC	LR/nT
<i>Luciobarbus comizo</i>		II y V	III	VU	VU
<i>Luciobarbus sclateri</i>		V	III	LC	LR/nT
<i>Pseudochondrotoma duriense</i>		II	III	VU	VU
<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>		II	III	VU	VU
<i>Squalius alburnoides</i>		II	III	VU	LR/lc
<i>Squalius carolitertii</i>				LC	VU
<i>Squalius pyrenaicus</i>			III	NT	VU
<i>Squalius valentinus</i>				NE	EN
<b>Cobitidae</b>					
<i>Cobitis calderoni</i>			III	EN	VU
<i>Cobitis paludica</i>			III	VU	VU
<b>Cyprinodontidae</b>					
<i>Aphanius iberus</i>	PE	II	II	EN	EN
<i>Valencia hispanica</i>	PE	II y IV	II	CR	CR
<b>Gasterosteidae</b>					
<i>Gasterosteus aculeatus</i>				LR/lc	EN
<b>Syngnathidae</b>					
<i>Syngnathus abaster</i>			III	DD	NT

Especies encontradas en el tipo de hábitat 1150. Abreviaturas utilizadas:

- CNEA = Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990). PE= En Peligro de Extinción. V= Vulnerable.
- DH: Directiva de Hábitats 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres. (Directiva de Hábitats) II: Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación (anexo II) IV: especies de interés comunitario que requieren una protección estricta (anexo IV) V: especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión (anexo V).
- CB: Convenio de 19 de septiembre de 1978 relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa. (Convenio de Berna) II: especies de fauna estrictamente protegida (anexo II), III: especies de fauna protegida (anexo III)
- UICN: Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- LR.- Libro Rojo de los Peces continentales españoles (Doadrio, 2002). Taxones no evaluados (NE): taxón no evaluado en relación a los criterios objetivos proporcionados por UICN (1994). Datos insuficientes (DD), En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT), Preocupación menor (LC).

#### ■ Grupo sistemático o funcional 17. Anfibios

Según la aportación realizada por la Asociación Herpetológica Española (AHE), las especies de anfibios y reptiles incluidas en los anexos II, IV y V de la Direc-

tiva 92/43/CEE presentes en este tipo de hábitat, son las siguientes:

#### Orden Urodela

*Triturus marmoratus* (actualmente engloba dos especies):

Correcto: *Triturus marmoratus* (IV, C)

Correcto: *Triturus pygmaeus* (IV, D)

#### Orden Anura

*Discoglossus galganoi* (II, D)

*Discoglossus jeanneae* (II, D)

*Pelobates cultripes* (IV,

*Bufo calamita* (IV, B)

*Bufo viridis* (IV,D)

*Hyla arborea* (IV,D)

*Hyla meridionalis* (IV, C)

*Rana perezi* (V, A)

#### ■ Grupo sistemático o funcional 18. Reptiles acuáticos.

#### Orden Chelonia

*Emys orbicularis* (II, IV, B)

*Maumremys leprosa* (anexo II, IV, C)

#### ■ Grupo sistemático o funcional 20. Mamíferos.

Según la aportación realizada por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), las especies de mamíferos incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva 92/43/CEE presentes en este tipo de hábitat, son las enumeradas en la siguiente tabla :

*Lutra lutra* (anexo II, IV y V, D)





## 3. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

La metodología utilizada para el seguimiento y evaluación del estado de conservación de las lagunas costeras es la descrita en general en el apartado 3 para el hábitat de las lagunas (hábitat grupo 31). En sus generalidades se encuentran los principios y fundamentos metodológicos del procedimiento que debe seguirse. En esta sección se presentan las particularidades de la metodología general aplicada a las características propias de las lagunas costeras.

Los rangos de variación para cada parámetro están basados en los trabajos realizados para el proyecto ECOFRAME (Moss, *et al.*, 2003) en unos casos y los parámetros utilizados para la ficha general del grupo 31 (Camacho, *et al.*, 2009) en otros casos.

### 3.1. DETERMINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE OCUPADA

#### ■ Método para calcular la superficie

Una laguna costera no es un hábitat independiente del entorno, como puede ser una laguna kárstica o una laguna fluvial, sino que constituye parte de un humedal en el cual se encuentran otros tipos de hábitat relacionados con la laguna, generalmente hábitat del grupo 11, 13 y 14. La superficie de la laguna es una parte del complejo del humedal que se debe calcular como el tamaño máximo ocupado durante la estación más favorable (generalmente en invierno) por la lámina de agua abierta. A su alrededor se dispondrán (tal y como se indica en el grupo 31) las zonas de vegetación perilagunar.

#### ■ Directrices

Dada la dificultad del trabajo de campo en humedales inundados, el sistema preferido para el cálculo de la superficie es la ortofotografía, en los humedales de hasta 100 ha. Para superficies mayores, puede utilizarse la teledetección de alta resolución.

#### ■ Distribución potencial de referencia (*Range*)

Las lagunas costeras son susceptibles de distribuirse a lo largo de todas las costas bajas, donde la dinámica costera sea capaz de generar espacios lagunares por el cierre con barras arenosas de los senos costeros. En las costas rocosas y acantilados, la presencia potencial de lagunas costeras se reduce al cierre de pequeños espacios entre promontorios y calas donde pueda acumularse las arenas.

#### ■ Superficie favorable de referencia

#### ■ Consideraciones

La superficie favorable de referencia incluye el área del espacio lagunar abierto y el del humedal en el que se incluye, con sus diferentes hábitat. No existen diferencias por regiones naturales, pero sí por subtipos.

---

#### I. Albuferas y otras lagunas

---

El espacio lagunar es susceptible de sufrir desecación durante el verano y reducir su superficie, incluso hasta desaparecer. La superficie de referencia debe considerarse durante la inundación invernal. En las llanuras fluviales y lagunas deltaicas, el espacio lagunar puede estar sometido a la acción de las mareas, por lo que la superficie de referencia debe evaluarse durante las mareas altas.

---

#### II. Salinas

---

El espacio lagunar suele ser invariable y delimitado, estando desprovisto, generalmente, de vegetación perilagunar. La delimitación de la superficie debe incluir todos los esteros independientemente de la fase de explotación en la que se encuentre la producción de la sal. Preferentemente, debe realizarse durante la época en la que no haya producción y, si es continua, durante el invierno.

### 3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ESPECIES TÍPICAS

#### 3.2.1. General

Con carácter general, se proporcionan los datos de las especies típicas para cada uno de los grupos sistemáticos considerados.

Estos listados son susceptibles de ser mejorados conforme se publiquen más estudios relacionados con las especies típicas de las lagunas costeras.

<b>Grupo sistemático 1. Plantas superiores (sumergidas o flotantes)</b>	
<b>Taxón</b>	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	
<i>Lemna gibba</i>	
<i>Lemna minor</i>	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	
<i>Najas marina</i>	
<i>Nymphaea alba</i>	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	
<i>Ranunculus peltatus</i>	
<i>Riccia fluitans</i>	
<i>Ruppia cirrhosa</i>	
<i>Ruppia drepanensis</i>	
<i>Ruppia maritima</i>	
<i>Utricularia australis</i>	
<i>Zannichellia palustris</i>	
<i>Zannichellia peltata</i>	
<i>Tolypella glomerata</i>	
<i>Tolypella hispanica</i>	

<b>Grupo sistemático 2. Carófitos</b>	
<b>Taxón</b>	
<i>Chara aspera</i>	
<i>Chara hispida</i>	
<i>Chara hispida</i> var. <i>major</i>	
<i>Chara vulgaris</i>	
<i>Lamprothamnium papulosum</i>	
<i>Nitella hyalina</i>	

<b>Grupo sistemático o funcional 3. Plantas superiores emergidas litorales (helófitos).</b>	
<b>Taxón</b>	
<i>Phragmites australis</i>	
<i>Typha latifolia</i>	
<i>Typha domingensis</i>	
<i>Typha angustifolia</i>	
<i>Sparganium erectum</i>	
<i>Scirpus maritimus</i>	
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>	
<i>Scirpus lacustris</i>	
<i>Cladium mariscus</i>	
<i>Iris pseudacorus</i>	

<b>Grupo sistemático o funcional 4. Plantas superiores emergidas (vegetación de ribera)</b>	
<b>Taxón</b>	
<i>Spartina patens</i>	
<i>Salix atrocinerea</i>	
<i>Alnus glutinosa</i>	
<i>Pinus pinea</i>	
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	
<i>Crucianella maritima</i>	
<i>Aster squamatus</i>	
<i>Conyza sumatrensis</i>	
<i>Cuscuta campestris</i>	
<i>Oenothera glazioviana</i>	
<i>Phoenix canariensis</i>	
<i>Salicornia europaea</i>	
<i>Suaeda maritima</i>	
<i>Suaeda splendens</i>	
<i>Suaeda vera</i>	

Otros géneros y especies no citados en la bibliografía existente sobre lagunas costeras, pero que son típicos también las riberas:

- *Althaea officinalis*
- *Carex hispida*
- *Cyperus fuscus*
- *Eleocharis palustris*
- *Lythrum salicaria*
- *Juncus effusus*
- *Mentha aquatica*
- *Schoenus nigricans*
- *Sonchus maritimus*
- *Veronica anagallis-aquatica*

#### Dinámica valor estructural y/o funcional de las especies de los grupos 1 a 4:

Tanto los macrófitos como la vegetación perilagunar tienen un valor importante en las lagunas costeras, ya que sus características ecológicas y evolución temporal están unidas a la presencia de la vegetación que allí se desarrolla.

#### Evaluación del estado de conservación:

- **Área de distribución natural.** Las riberas de las lagunas costeras en general, siempre que no hayan sido alteradas.
- **Extensión y calidad de hábitat.** Los macrófitos se extienden por las zonas inundadas con profundidad idónea para cada especie. Así se forma un cinturón perilagunar con una cobertura potencial acorde a las características de la inundación y profundidad de agua. El conjunto de vegetación formado presenta una heterogeneidad de hábitat que permite la existencia de múltiples lugares para el crecimiento de otras especies, produciendo una gran diversidad en el ecosistema.
- **Dinámica de poblaciones.** Se presentan a lo largo del año siguiendo el ciclo estacional vegetativo propio de las especies.
- **Categoría de amenaza (UICN).** No están amenazadas.

Grupo sistemático o funcional 5. Fitoplancton
Cianofíceas
Taxón
<i>Anabaena</i> sp.
<i>Anabaenopsis circularis</i>
<i>Aphanothece clathrata</i>
<i>Chroococcus dispersus</i>
<i>Chroococcus limneticus</i>
<i>Coelosphaerium minutissimum</i>
<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i>
<i>Gomphosphaeria aponina</i>
<i>Merismopedia tenuissima</i>
<i>Microcystis aeruginosa</i>
<i>Microcystis flos-aquae</i>
<i>Lyngbya bipunctata</i>

<i>Lyngbya confervoides</i>
<i>Lyngbya contorta</i>
<i>Lyngbya limnetica</i>
<i>Oscillatoria amphibia</i>
<i>Oscillatoria geminata</i>
<i>Oscillatoria limosa</i>
<i>Oscillatoria princeps</i>
<i>Oscillatoria tenuis</i>
<i>Phormidium fragile</i>
<i>Phormidium tenue</i>
<i>Planktothrix aghardii</i>
<i>Pseudanabaena galeata</i>
<i>Spirulina albida</i>
<i>Spirulina major</i>
<i>Synechocystis pevalekii</i>

Grupo sistemático o funcional 5. Fitoplancton	
Dinofíceas	
Taxón	
<i>Amphidinium</i> sp.	
<i>Ceratium</i> sp.	
<i>Dinophysis</i> sp.	
<i>Glenodinium</i> sp.	
<i>Gonyaulax polyedra</i>	
<i>Gonyaulax spinifera</i>	
<i>Gymnodinium ordinarum</i>	
<i>Gymnodinium splens</i>	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	
<i>Gyrodinium aureum</i>	
<i>Gyrodinium fusiforme</i>	
<i>Peridinium bipes</i>	
<i>Peridinium borgei</i>	
<i>Peridinium inconspicuom</i>	
<i>Peridinium pusillum</i>	
<i>Peridinium trochoideum</i>	
<i>Peridinium verrucosum</i>	
<i>Peridinium</i> sp.	
<i>Prorocentrum</i> sp.	

Euglenofíceas	
Taxón	
<i>Astasia</i> sp.	
<i>Euglena</i> sp.	
<i>Phacus</i> sp.	
<i>Trachelomonas</i> sp.	

Criptofíceas	
Taxón	
<i>Chroomonas</i> sp.	
<i>Cryptomonas</i> sp.	
<i>Rhodomonas</i> sp.	

Diatomeas	
Taxón	
Pennadas	
<i>Amphiprora paludosa</i>	
<i>Amphora angusta</i>	
<i>Amphora coffeaeformis</i>	
<i>Amphora ovalis</i>	
<i>Amphora pediculus</i>	
<i>Bacillaria paradoxa</i>	
<i>Campylodiscus clypeus</i>	
<i>Chaetoceros affinis</i>	
<i>Chaetoceros muellerii</i>	
<i>Chaetoceros pseudocrinitus</i>	
<i>Cymbella affinis</i>	
<i>Cymbella laevos</i>	
<i>Cymbella ventricosa</i>	
<i>Diploneis didyma</i>	
<i>Epithemia sores</i>	
<i>Gomphonema acuminatum</i>	
<i>Gomphonema angustatum</i>	
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	
<i>Gyrosigma strigilis</i>	
<i>Mastogloia braunii</i>	
<i>Navicula antigua</i>	
<i>Navicula cryptocephala</i>	
<i>Navicula gracilis</i>	
<i>Navicula gregaria</i>	
<i>Navicula halophila</i>	
<i>Navicula pygmaea</i>	
<i>Navicula spicula</i>	
<i>Navicula viridula</i>	
<i>Nitzschia amphibia</i>	
<i>Nitzschia acicularis</i>	
<i>Nitzschia apiculata</i>	

► Continuación pág. 172

Diatomeas	
Taxón	
<i>Nitzschia closterium</i>	
<i>Nitzschia communis</i>	
<i>Nitzschia dissipata</i>	
<i>Nitzschia gracilis</i>	
<i>Nitzschia hungarica</i>	
<i>Nitzschia ignorata</i>	
<i>Nitzschia intermedia</i>	
<i>Nitzschia longissima</i>	
<i>Nitzschia microcephala</i>	
<i>Nitzschia obtusae</i>	
<i>Nitzschia palea</i>	
<i>Nitzschia pusilla</i>	
<i>Nitzschia reversa</i>	
<i>Nitzschia supralitorea</i>	
<i>Pleurosigma elongatum</i>	
<i>Rhopalodia gibba</i>	
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	
<i>Skeletonema costatum</i>	
<i>Surirella ovata</i>	
<i>Synedra affinis</i>	
<i>Synedra pulchella</i>	
<i>Synedra tabulata</i>	
<i>Synedra ulna</i>	
Céntricas	
<i>Cocconeis scutellum</i>	
<i>Cocconeis placentula</i>	
<i>Cocconeis scutellum</i>	
<i>Cyclotella atomus</i>	
<i>Cyclotella comta</i>	
<i>Cyclotella glomerata</i>	
<i>Cyclotella kutzingiana</i>	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	
<i>Cyclotella ocelata</i>	
<i>Melosira nummuloides</i>	
<i>Melosira varians</i>	
<i>Stephanodiscus</i> sp.	

Clorofíceas	
Taxón	
<i>Actinastrum hantzschii</i>	
<i>Ankistrodesmus gracilis</i>	
<i>Ankistrodesmus nannoselene</i>	
<i>Chaetomorpha crassa</i>	
<i>Chaetomorpha linum</i>	
<i>Chlamydomonas leiostraca</i>	
<i>Chlorella homosphaera</i>	
<i>Chlorella vulgaris</i>	
<i>Chlorogonium elongatum</i>	
<i>Chlorogonium gracile</i>	
<i>Choricystis chodatii</i>	
<i>Choricystis minor</i>	
<i>Closteriopsis acicularis</i>	
<i>Coelastrum microporum</i>	
<i>Coelastrum astroideum</i>	
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	
<i>Didymocystis planctonica</i>	
<i>Didymogenes palatina</i>	
<i>Golenkinia radiata</i>	
<i>Lagerheimia genevensis</i>	
<i>Lagerheimia marssonii</i>	
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	
<i>Monoraphidium circinale</i>	
<i>Monoraphidium contortum</i>	
<i>Monoraphidium griffithii</i>	
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	
<i>Monoraphidium minutum</i>	
<i>Monoraphidium tortile</i>	
<i>Nephroclamys subsolitaria</i>	
<i>Oocystis lacustris</i>	
<i>Pediastrum boryanum</i>	
<i>Pedinomonas minutissima</i>	
<i>Planktonema lauterbornii</i>	
<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i>	
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	
<i>Scenedesmus acutus</i>	
<i>Scenedesmus brevispina</i>	
<i>Scenedesmus ecornis</i>	
<i>Scenedesmus intermedius</i>	

Sigue ►

<b>Grupo sistemático o funcional 5. Fitoplancton</b>	
<b>Clorofíceas</b>	
<b>Taxón</b>	
<i>Scenedesmus longispina</i>	
<i>Scenedesmus obliquus</i>	
<i>Scenedesmus peccensis</i>	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	
<i>Scenedesmus spinosus</i>	
<i>Schroederia setigera</i>	
<i>Tetraedron incus</i>	
<i>Tetraedron minimum</i>	
<i>Tetraselmis subcordiformis</i>	
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	
<i>Ulothrix subconstricta</i>	
<i>Ulvaria oxysperma</i>	

<b>Grupo sistemático o funcional 7. Bacterias</b>	
<b>Taxón</b>	
<b>Fototróficas</b>	
<i>Chlorobium limicola</i>	
<i>Chlorobium phaeovibrioides</i>	
<i>Chlorobium vibrioforme</i>	
<i>Chromatium vinosum</i>	
<i>Prosthecochloris aestuarii</i>	
<i>Prosthecochloris phaeoasteroidea</i>	
<i>Rhodomicrobium rannielli</i>	
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	
<i>Ulothrix subconstricta</i>	
<i>Ulvaria oxysperma</i>	

<b>Grupo Sistemático o funcional 9. Rotíferos</b>	
<b>Taxón</b>	
<i>Anuraeopsis fissa</i>	
<i>Asplancha brightwelli</i>	
<i>Brachionus angularis</i>	
<i>Brachionus bidentata</i>	
<i>Brachionus calyciflorus</i>	
<i>Brachionus plicatilis</i>	
<i>Brachionus quadridentatus</i>	

<b>Grupo Sistemático o funcional 9. Rotíferos</b>	
<b>Taxón</b>	
<i>Brachionus urceolaris</i>	
<i>Brachionus variabilis</i>	
<i>Cephalodella catellina</i>	
<i>Cephalodella innesi</i>	
<i>Colurella adriatica</i>	
<i>Euchlanis dilatata</i>	
<i>Filinia terminalis</i>	
<i>Hexarthra fennica</i>	
<i>Hexarthra oxyuris</i>	
<i>Keratella cochlearis</i>	
<i>Keratella quadrata</i>	
<i>Keratella tropica</i>	
<i>Lecane closterocerca</i>	
<i>Lecane bulla</i>	
<i>Lecane hamata</i>	
<i>Lecane lamellata</i>	
<i>Lecane luna</i>	
<i>Lecane nana</i>	
<i>Lecane unguata</i>	
<i>Lepadella ovalis</i>	
<i>Lepadella patella</i>	
<i>Lepadella rhomboides</i>	
<i>Lophocharis salpina</i>	
<i>Mytilina ventralis</i>	
<i>Notholca marina</i>	
<i>Notholca salina</i>	
<i>Notholca squamula</i>	
<i>Platyias quadricornis</i>	
<i>Polyarthra vulgaris</i>	
<i>Synchaeta oblonga</i>	
<i>Synchaeta tremula</i>	
<i>Testudinella patina</i>	
<i>Testudinella clypeata</i>	
<i>Trichocerca elongata</i>	
<i>Trichocerca pusilla</i>	

**Grupo sistemático o funcional 10. Microcrustáceos  
planctónicos y bentónicos**

**A. Lagunas costeras someras**

**Copépodos ciclópodos**

**Taxón**

<i>Acanthocyclops robustus</i>
<i>Cryptocyclops bicolor</i>
<i>Cyclops</i> sp.
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>
<i>Diacyclops bicuspidatus odessanus</i>
<i>Diacyclops bisetosus</i>
<i>Eucyclops macrurus</i>
<i>Eucyclops serrulatus</i>
<i>Halicyclops magniceps</i>
<i>Halicyclops neglectus</i>
<i>Halicyclops rotundipes</i>
<i>Macrocyclus albidus</i>
<i>Megacyclops viridis</i>
<i>Metacyclops minutus</i>
<i>Microcyclus rubellus</i>
<i>Microcyclus varicans rubellus</i>
<i>Paracyclops affinis</i>
<i>Paracyclops fimbriatus</i>
<i>Thermocyclops dybowskii</i>

**Copépodos diaptómidos**

**Taxón**

<i>Acartia bifilosa</i>
<i>Acartia latisetosa</i>
<i>Arctodiaptomus salinus</i>
<i>Arctodiaptomus wierzejskii</i>
<i>Calanipeda aquae-dulcis</i>
<i>Copipodiatomus numidicus</i>
<i>Eurytemora velox</i>
<i>Metadiaptomus chevreuxi</i>
<i>Mixodiaptomus incrassatus</i>
<i>Mixodiaptomus kupellwieseri</i>
<i>Neolovenula alluandi</i>

**Copépodos harpaticoides**

**Taxón**

<i>Canthocamptus staphylinus</i>
<i>Canuella perplexa</i>
<i>Cletocamptus confluens</i>
<i>Cletocamptus retrogressus</i>
<i>Harpacticus litoralis</i>
<i>Horsiella brevicornis</i>
<i>Horsiella trisetosa</i>
<i>Mesochra heldti</i>
<i>Mesochra lilljeborgi</i>
<i>Mesocra</i> sp.
<i>Nitokra lacustris</i>
<i>Nitokra spinipes</i>
<i>Nitroca lacustris</i>
<i>Nitroca spinipes</i>
<i>Onychocamptus mohammed</i>
<i>Paranyhocamptus nanus</i>
<i>Schizopera clandestina</i>
<i>Tigriopus fulvus</i>
<i>Tisbe longicornis</i>

**Cladóceros**

**Taxón**

<i>Acroperus harpae</i>
<i>Alona affinis</i>
<i>Alona affinis</i>
<i>Alona costata</i>
<i>Alona elegans</i>
<i>Alona guttata</i>
<i>Alona rectangula</i>
<i>Alonella exigua</i>
<i>Bosmina longirostris</i>
<i>Camptocercus rectirostris</i>
<i>Ceriodaphnia dubia</i>
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>

Sigue ►

► Continuación pág. 175

<b>Grupo sistemático o funcional 10. Microcrustáceos planctónicos y bentónicos</b>
<b>A. Lagunas costeras someras</b>
<b>Cladóceros</b>
<b>Taxón</b>
<i>Ceriodaphnia rigaudi</i>
<i>Chydorus sphaericus</i>
<i>Daphnia atkinsoni</i>
<i>Daphnia bolivari</i>
<i>Daphnia curvirostris</i>
<i>Daphnia longispina</i>
<i>Daphnia magna</i>
<i>Daphnia mediterranea</i>
<i>Daphnia obtusa</i>
<i>Daphnia parvula</i>
<i>Daphnia pulex</i>
<i>Daphnia pulicaria</i>
<i>Disparalona leei</i>
<i>Dunhevedia crassa</i>
<i>Ephemeroporus phintonicus</i>
<i>Ilyocryptus sordidus</i>
<i>Leydigia acanthocercoides</i>
<i>Leydigia leydigii</i>
<i>Macrothrix hirsuticornis</i>
<i>Macrothrix laticornis</i>
<i>Macrothrix rosea</i>
<i>Megafenestra aurita</i>
<i>Moina brachiata</i>
<i>Moina macrocopa</i>
<i>Moina micrura</i>
<i>Moina salina</i>
<i>Oxyurella tenicaudis</i>
<i>Pleuroxus aduncus</i>
<i>Pleuroxus denticulatus</i>
<i>Pleuroxus laevis</i>
<i>Pleuroxus letourneuxi</i>
<i>Scapholeberis rammneri</i>
<i>Simocephalus exospinosus</i>
<i>Simocephalus vetulus</i>
<i>Tretocephala ambigua</i>
<i>Wlassicsia pannonica</i>

#### Valor estructural y/o funcional de las especies de los grupos 5 a 10:

Productores primarios y secundarios que forman parte del plancton y bentos de las lagunas costeras.

#### Evaluación del estado de conservación:

- **Área de distribución natural.** Las aguas y el plancton de las lagunas costeras en general, siempre que no hayan sido alteradas.
- **Extensión y calidad de hábitat.** El plancton de las lagunas costeras, preferentemente en aguas de buena calidad.
- **Dinámica de poblaciones.** Se presentan a lo largo del año siguiendo el ciclo estacional vegetativo propio de las especies.
- **Categoría de Amenaza (UICN).** No están amenazadas y, si lo están, no hay estudios conocidos al respecto.

<b>Grupo sistemático o funcional 12. Otros crustáceos</b>
<b>A. Lagunas costeras someras</b>
<b>Anfípodos</b>
<b>Taxón</b>
<i>Corophium</i> sp.
<i>Echinogammarus pacaudi</i>
<i>Gammarus aequicauda</i>

<b>Isópodos</b>
<b>Taxón</b>
<i>Lekanesphaera hookeri</i>

<b>Decápodos (Aguas permanentes)</b>
<b>Taxón</b>
<i>Atyaephyra desmaresti</i>
<i>Dugastella valentina</i>
<i>Palaemon elegans</i>
<i>Palaemonetes varians</i>
<i>Palaemonetes zariqueyi</i>

<b>Grupo sistemático o funcional 12. Otros crustáceos</b>
<b>A. Lagunas costeras someras</b>
<b>Grandes branquiópodos (Aguas temporales)</b>
<b>Taxón</b>
<i>Branchipus schaefferi</i>
<i>Lepthesteria mayeti</i>
<i>Triops cancriformis</i>

<b>Grupo sistemático o funcional 14. Moluscos</b>
<b>Taxón</b>
<i>Acroloxus lacustris</i>
<i>Anodonta cygnaea</i>
<i>Bithynia leachi</i>
<i>Bithynia tentaculata</i>
<i>Cerastoderma edule</i>
<i>Ferrisia wautieri</i>
<i>Hydrobia acuta</i>
<i>Hydrobia aponensis</i>
<i>Lymnaea (ovata) peregra</i>
<i>Lymnaea palustris</i>
<i>Lymnaea truncatula</i>
<i>Melanopsis dufouri</i>
<i>Mercuria confusa</i>
<i>Mercuria emiliana</i>
<i>Myosotella myosotis</i>
<i>Physella acuta</i>
<i>Pisidium casertanum</i>
<i>Planorbella duryi*</i>
<i>Planorbis planorbis</i>
<i>Potamopyrgus antipodarum*</i>
<i>Segmentina nitida</i>
<i>Semisalsa</i> sp.
<i>Theodoxus fluviatilis</i>
<i>Unio elongatulus</i>

\*No nativo

#### Valor estructural y/o funcional de las especies de los grupos 12 a 14:

Invertebrados macroscópicos apreciables a simple vista presentes en las aguas y los sustratos de las lagunas costeras. Forman parte de la cadena alimentaria entre los productores primarios y los consumidores.

#### Evaluación del estado de conservación:

- **Área de distribución natural.** Las aguas y el bentos de las lagunas costeras en general, siempre que no hayan sido alteradas.
- **Extensión y calidad de hábitat.** El bentos de las lagunas costeras está especialmente relacionado con los sedimentos y la buena calidad de los mismos, al ser especies relacionadas con el sustrato.
- **Dinámica de poblaciones.** Se presentan a lo largo del año siguiendo el ciclo estacional vegetativo propio de las especies.
- **Categoría de Amenaza (UICN).** Especies amenazadas.

Grupo sistemático o funcional 16. Peces	
Taxón	
Autóctonos	
<i>Anguilla anguilla</i>	
<i>Aphanius iberus</i>	
<i>Aphanius baeticus</i>	
<i>Atherina boyeri</i>	
<i>Barbus guiraonis</i>	
<i>Barbus meridionalis</i>	
<i>Blennius fluviatilis</i>	
<i>Chondostroma turiense</i>	
<i>Cobitis paludicola</i>	
<i>Dicentrarchus labrax</i>	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	
<i>Gasterosteus gymnurus</i>	
<i>Leuciscus cephalus cabeda</i>	
<i>Liza aurata</i>	
<i>Liza ramada</i>	
<i>Liza saliens</i>	
<i>Mugil cephalus</i>	
<i>Potamochistus microps</i>	
<i>Salaria fluviatilis</i>	
<i>Squalius pyrenaicus</i>	
<i>Syngnathus abaster</i>	
<i>Tinca tinca</i>	
<i>Valencia hispanica</i>	
Exóticos	
<i>Alburnus alburnus</i>	
<i>Carassius auratus</i>	
<i>Cyprinus carpio</i>	
<i>Gambusia holbrooki</i>	
<i>Gobio gobio</i>	
<i>Lepomis gibbosus</i>	
<i>Micropterus salmoides</i>	
<i>Sander lucioperca</i>	
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	

#### Valor estructural y/o funcional de las especies de peces:

Vertebrados, generalmente de pequeño tamaño y algunos de gran tamaño, sobre todo los introducidos. Consumidores de seres vivos, dependientes de la cadena alimentaria, buenos indicadores de la calidad de las aguas, por su dependencia de otros seres vivos.

#### Evaluación del estado de conservación:

- **Área de distribución natural.** Las aguas de las lagunas costeras en general, siempre que no hayan sido alteradas. La alteración supone la presencia o ausencia de unas determinadas especies relacionadas con la calidad de las aguas.
- **Extensión y calidad de hábitat.** Dependiente de la calidad del agua (oxigenación, presencia de compuestos tóxicos) y de la conservación de la estructura del humedal en cuanto a mantenimiento de las poblaciones y sus relaciones con los demás seres vivos.
- **Dinámica de poblaciones.** Se presentan a lo largo del año siguiendo el ciclo estacional vegetativo propio de las especies y las migraciones desde el mar hacia las lagunas costeras.
- **Categoría de amenaza (UICN).** Especies amenazadas.

Grupo sistemático o funcional 19. Aves	
Taxón	
<i>Actitis hypoleucos</i>	
<i>Alca torda</i>	
<i>Anas acuta</i>	
<i>Anas clypeata</i>	
<i>Anas crecca</i>	
<i>Anas penelope</i>	
<i>Anas platyrhynchos</i>	
<i>Anas querquedula</i>	
<i>Anas strepera</i>	
<i>Anser anser</i>	
<i>Ardea cinerea</i>	
<i>Ardea purpurea</i>	
<i>Ardeola ralloides</i>	
<i>Aythya ferina</i>	
<i>Aythya fuligula</i>	
<i>Botaurus stellaris</i>	
<i>Bulbucus ibis</i>	
<i>Burhinus oedicephalus</i>	
<i>Calidris alba</i>	
<i>Calidris alpina</i>	
<i>Calidris ferruginea</i>	
<i>Calidris minuta</i>	
<i>Circus aeruginosus</i>	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	
<i>Charadrius dubius</i>	
<i>Charadrius hiaticula</i>	
<i>Chlidonias hybridus</i>	
<i>Egretta alba</i>	
<i>Egretta garzetta</i>	
<i>Fulica atra</i>	
<i>Gallinula chloropus</i>	
<i>Gallinago gallinago</i>	
<i>Grus grus</i>	
<i>Haematopus ostralegus</i>	
<i>Himantopus himantopus</i>	
<i>Ixobrychus minutus</i>	
<i>Larus argentatus</i>	
<i>Larus audouinii</i>	
<i>Larus cachinnans</i>	

<i>Larus fuscus</i>
<i>Larus genei</i>
<i>Larus melanocephalus</i>
<i>Larus michahellis</i>
<i>Larus ridibundus</i>
<i>Limosa lapponica</i>
<i>Limosa limosa</i>
<i>Marmaronetta angustirostris</i>
<i>Melanitta nigra</i>
<i>Melanitta fusca</i>
<i>Mergus serrator</i>
<i>Morus bassanus</i>
<i>Netta rufina</i>
<i>Numenius arquata</i>
<i>Nycticorax nycticorax</i>
<i>Oxyura leucocephala</i>
<i>Phalacrocorax carbo</i>
<i>Philomachus pugnax</i>
<i>Phoenicopterus roseus</i>
<i>Platalea leucorodia</i>
<i>Pluvialis apricaria</i>
<i>Pluvialis squatarola</i>
<i>Podiceps cristatus</i>
<i>Podiceps nigricollis</i>
<i>Porphyrio porphyrio</i>
<i>Recurvirostra avosetta</i>
<i>Sterna sandvicensis</i>
<i>Tadorna tadorna</i>
<i>Thalasseus sandvicensis</i>
<i>Trachybaptus ruficollis</i>
<i>Tringa erythropus</i>
<i>Tringa glareola</i>
<i>Tringa nebularia</i>
<i>Tringa ochropus</i>
<i>Tringa stagnatilis</i>
<i>Tringa totanus</i>
<i>Vanellus vanellus</i>

**Valor estructural y/o funcional de las especies de aves:**

Vertebrados muy visibles y de amplio seguimiento en general, que suelen ser migratorios y nidificantes, por lo que se evalúa regularmente su presencia y ausencia. Son consumidores dependientes de la cadena alimentaria existente.

**Evaluación del estado de conservación:**

- **Área de distribución natural.** En su mayoría son especies migratorias, por lo que aparecen por las lagunas costeras en los períodos de migración e invernada o cuando realizan paradas en su desplazamiento migratorio.
- **Extensión y calidad de hábitat.** Relacionada con la cobertura de macrófitos por la importancia para su alimentación, así como con la extensión de los cinturones de vegetación perilagunares para el anidamiento. Importancia de la calidad del humedal para tener disponibilidad de alimento.
- **Dinámica de poblaciones.** Se presentan a lo largo del año siguiendo el ciclo estacional migratorio propio de las especies.
- **Categoría de amenaza (UICN).** Especies amenazadas.

**■ Grupo sistemático o funcional 20. Mamíferos**

**ORDEN:** *Rodentia*

**FAMILIA:** *Cricetidae*

**Nombre científico:** *Arvicola sapidus*

**Nivel de Referencia (hábitat, subtipo, LIC):** 1150 Lagunas costeras (\*) (si es el caso, indicar el nombre(s) del subtipo y el código (s) de LIC): subtipo 1 lagunas costeras albuferas y deltas.

**Opciones que cumple en el nivel de referencia (1,2,3,4,5,6):** 3

**Referencias bibliográficas (Autor, año):**

Ventura, 2004.

**Valor estructural y/o funcional de las especies:****Evaluación del estado de conservación:**

- **Área de distribución.** Se distribuye por toda la Península Ibérica y gran parte de Francia (falta solamente en ciertas zonas septentrionales y orientales). Su presencia insular queda circunscrita a algunas pequeñas islas próximas a la costa atlántica francesa.
- **Extensión y calidad del hábitat.** El hábitat típico de *A. sapidus* corresponde a los márgenes de cursos o masas de agua estables provistos de un rico recubrimiento vegetal. La rata de agua prefiere los cauces de orillas terrosas que permitan la fácil excavación de galerías y madrigueras. De manera esporádica, puede vivir en zonas alejadas del agua, como prados húmedos, zonas ligeramente turbosas o lagunas y caños secos. Ni la pluviosidad ni la temperatura son factores limitantes para su distribución. El rango altitudinal conocido comprende desde el nivel del mar hasta los 2.300 m, por lo que se puede encontrar en todas las lagunas costeras.
- **Dinámica de poblaciones.** La presencia de juveniles y subadultos parece ser constante durante todos los meses del año. Durante el final del otoño y en invierno la actividad sexual es muy baja. Los efectivos de subadultos y juveniles son particularmente importantes entre mayo y noviembre. Los machos son capturados en una proporción significativamente superior a la de las hembras, circunstancia debida, posiblemente, a su mayor movilidad y capturabilidad.
- **Categoría de amenaza (España).** Vulnerable Referencia: Román, 2007.
- **Categoría de amenaza (Europa/Mundial).** LR/nt. Referencia: Román, 2007.

### 3.3. EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

En el anexo 1 se ha recopilado no exhaustivamente parte de la información bibliográfica existente relacionada con los parámetros fisicoquímicos de algunas de las lagunas costeras. A partir de estos datos, y de los resultados del Proyecto Europeo ECOFRAME (Moss *et al.*, 2003), se ha propuesto los intervalos para cada una de las variables consideradas en la evaluación del estado de conservación. Sería deseable profundizar en los trabajos sobre este hábitat con el fin de homogeneizar los datos disponibles y revisar los intervalos propuestos.

El orden de citación y agrupamiento de estas variables sigue el propuesto para el grupo de hábitats 31XX (Camacho *et al.*, 2009), por similitud en cuanto a ecosistemas acuáticos, así como en los procedimientos de trabajo, exponiéndose en la ficha general del grupo 31 las razones por las que se ha elegido estas variables.

#### 3.3.1. Aguas superficiales:

##### Factores, variables y/o índices

#### A. Factores biológicos

#### A.1. Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton

- **Variable 1: Biomasa de fitoplancton.**

- Tipo (estructural/funcional): funcional
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- Propuesta de Métrica: Concentración de clorofila *a* en la zona subsuperficial en lagunas costeras determinada durante el periodo de inundación primaveral o estival a partir de una muestra integrada de la columna de agua, y en todo caso hasta 1 m si lo permite la profundidad.  
En el caso de las lagunas profundas, se tomaría una muestra integrada de la zona epilimnética. Estas lagunas costeras profundas son raras y actualmente sólo se han estudiado cinco en España (Cibollar, Estany de Canyamel, La Massona, Estany de Cullera y Doniños).
- Procedimiento de Medición: Descrito en la ficha general del grupo 31 (Camacho *et al.*, 2009).
- Tipología de Estados de Conservación: Estado Favorable (Condiciones de Referencia), Estado Desfavorable -Inadecuado y Estado Desfavorable - Malo.  
Valores de referencia para evaluación del estado de conservación del tipo de hábitat 1150 Lagunas costeras (\*)

Variable	Favorable	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
<b>Lagunas someras, de escasa profundidad</b>			
Concentración de clorofila subsuperficial (mg/m <sup>3</sup> )	≤ 10	11 < [Clor-a] ≤ 30	> 30
<b>Lagunas profundas</b>			
Concentración de clorofila epilimnética (mg/m <sup>3</sup> )	≤ 6	6 < [Clor-a] ≤ 12	> 12

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

- **Variable/índice 2: Composición de la comunidad fitoplanctónica.**

- Tipo (estructural/funcional): estructural.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): recomendado.
- Propuesta de Métrica: Índice Trófico Planctónico (ITP, Barbe *et al.*, 1990). A pesar de existir uno más reciente (Barbe *et al.*, 2003), se debe

utilizar el anterior, por no estar suficientemente contrastado el modificado.

- Procedimiento de Medición: A partir de las muestras obtenidas para realizar la medición de clorofila (variable 1), se separará una submuestra y se procederá con ella tal y como se describe en la ficha general del grupo 31. Las muestras deben tomarse en primavera para las lagunas someras y en verano para las lagunas profundas.

e) Tipología de Estados de Conservación: Valores de referencia para evaluación del estado de con-

servación del tipo de hábitat 1150 Lagunas costeras (\*):

Variable	Favorable	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
ITP lagunas someras	≤ 25	25 < ITP ≤ 40	> 40
ITP lagunas profundas	≤ 25	25 < ITP ≤ 45	> 45

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

- **Variable/índice 3: Formación de máximos profundos de clorofila y presencia de poblaciones hipolimnéticas de bacterias fotosintéticas en verano (solo para lagunas costeras profundas meromíticas).**

De las cinco lagunas costeras profundas conocidas, cuatro de ellas presentan (o pueden presentar según las condiciones) una meromixis salina debida a la presencia de capas superficiales de agua dulce o salobre sobre capas profundas de agua salada. En estas cuatro lagunas (Cibollar, Canyamel, Massona y Cullera) se

recomienda la determinación de esta variable.

- Tipo(estructural/funcional): estructural.
- Aplicabilidad(obligatorio/recomendado): recomendado.
- Propuesta de Métrica: Descrito en la ficha general del grupo 31(Camacho *et al.*, 2009).
- Procedimiento de Medición: Descrito, como antes, en la ficha general del grupo 31.
- Tipología de Estados de Conservación: Valores de referencia para evaluación del estado de conservación del tipo de hábitat 1150 Lagunas costeras (\*) profundas:

Variable	Favorable	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Ratio Clorofila metalimnética vs Clorofila epilimnética	> 5	entre 3 y 5	< 3
Presencia de bacterias fotosintéticas	Sí	No	No

Las lagunas costeras meromíticas conocidas se encuentran en la región biogeográfica Mediterránea y todas pertenecen al subtipo 1 (lagunas costeras o albuferas).

## A.2. Composición y abundancia de la flora de hidrófitos.

- **Variable /índice 1: Cobertura de las especies de hidrófitos.**

- Tipo (estructural/funcional): estructural.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- Propuesta de Métrica: Cobertura (% de superficie cubierta) de las especies típicas en la zona

litoral no rocosa con pendiente < 30° (hasta 2 m de profundidad).

- Procedimiento de Medición: Estimación visual *in situ* del grado de cobertura del área de crecimiento, observando al menos el 10 % del área de crecimiento. Se realizará en primavera en lagunas someras y en verano en las lagunas profundas.
- Tipología de Estados de Conservación: el procedimiento es aplicable a todas la regiones naturales y subtipos.

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Cobertura hidrófitos en la zona litoral con pendiente < 30° (hasta 2 metros de profundidad)	Cobertura continua mayor del 70 % de la zona litoral por parte de las especies típicas de hidrófitos y ausencia de especies alóctonas, de lenteja de agua ( <i>Lemna gibba</i> ) y algas filamentosas menos del 10 %	Presencia de manchas dispersas de especies típicas de hidrófitos y cobertura de especies alóctonas o algas filamentosas menor del 20 %	Ausencia de especies típicas de hidrófitos o presencia dispersa de hidrófitos pero con cobertura importante de plantas alóctonas y/o lenteja de agua y/o de algas filamentosas

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

• **Variable/índice 2: Composición y abundancia de helófitos.**

- Tipo (estructural/funcional): estructural.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- Propuesta de Métrica: Cobertura (% de superficie cubierta) de las especies típicas en la zona

litoral con pendiente < 30° y zonas no rocosas, y ausencia de especies alóctonas.

- Procedimiento de Medición: Estimación visual *in situ* del grado de cobertura del área de crecimiento, observando al menos el 10 % del área de crecimiento. Se realizará en primavera. Las especies típicas se han detallado en el apartado 3.2.1.
- Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Cobertura helófitos en orillas con pendiente < 30°	Cobertura de especies típicas de helófitos de al menos el 70 % y ausencia de especies alóctonas	Cobertura de especies típicas de helófitos entre el 70 % y el 25 % y presencia menor del 20 % de especies alóctonas	Cobertura de especies típicas de helófitos menor del 25 % y presencia mayor del 20 % de especies alóctonas

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

• **Variable/índice 3: Composición y abundancia de helófitos.**

- Tipo (estructural/funcional): estructural.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- Propuesta de Métrica: Riqueza (número) de las especies típicas en la zona litoral y sumergida con pendiente < 30° (hasta 2 m de profundidad).

- Procedimiento de Medición: Identificación preferentemente *in situ* de las especies presentes en el área de crecimiento, observando alrededor del 10 % del área de crecimiento. Se realizará, simultáneamente con las variables 1 y 2, en primavera en lagunas someras y en verano en lagunas profundas. Las especies típicas se han detallado en el apartado 3.2.1.

- Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Riqueza - número de especies típicas presentes	Seis o más especies	Entre cinco y tres especies	Dos o menos especies

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

### A.3. Composición y abundancia de invertebrados

- **Variable/índice 1: Número de taxones de branquiópodos y copépodos.**

- Tipo (estructural/funcional): estructural.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): recomendado.
- Propuesta de Métrica: Presencia de los taxones típicos de Branquiópodos y Copépodos de las lagunas costeras.
- Procedimiento de Medición: La recolección de organismos se hará con redes (mangas de plancton y redes de mano —*handnet*—) de un tamaño de luz de malla de unos 90 µm, recogiendo muestras de todos los microambientes, incluyendo

siempre la zona litoral siguiendo los procedimientos descritos en la ficha general del grupo 31.

- Tipología de Estados de Conservación: (favorable, desfavorable-inadecuado, desfavorable-malo). Los valores de corte establecidos se han obtenido a partir del análisis de la información disponible. Como condiciones de referencia, deben considerarse como provisionales a la espera de estudios más detallados que los afinen, El procedimiento es aplicable a todas las regiones biogeográficas y al subtipo 1; en el subtipo 2, los valores de salinidad extremadamente elevados disminuyen el número de taxones presentes, por lo que no se medirá esta variable. Sin embargo puede considerarse en este subtipo la presencia de *Artemia salina* como un indicador de estado favorable.

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Presencia de taxones típicos de zooplancton	Más de 10 taxones típicos de Branquiópodos y Copépodos	Entre 5 y 10 taxones típicos de Branquiópodos y Copépodos	Menos de 5 taxones típicos de Branquiópodos y Copépodos

- **Variable/índice 2: Relación trófica zooplancton / fitoplancton.**

- Tipo (estructural/funcional): estructural.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): recomendado.
- Propuesta de Métrica: Cociente biomasa de zooplancton/clorofila-*a* (Moss *et al.*, 2003). Ver propuesta en la ficha general del grupo 31.
- Procedimiento de Medición: Muestreo en primavera mediante red de plancton de 30 micras de luz siguiendo los procedimientos descritos

para el grupo 31 para la determinación de la biomasa del zooplancton para el cálculo de esta variable y determinación de la clorofila por el procedimiento descrito en el apartado A.1.

- Tipología de Estados de Conservación: (Favorable, Desfavorable-inadecuado, Desfavorable-malo). El procedimiento es aplicable a todas las regiones biogeográficas y al subtipo 1; en el subtipo 2, los valores de salinidad extremadamente elevados disminuyen el número de taxones presentes, por lo que no se medirá esta variable.

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Relación biomasa zooplancton / fitoplancton	Mayor de 50	Entre 50 y 20	Menor de 20

- **Variable/índice 3: Composición y abundancia de invertebrados bentónicos.**

- a) Tipo (estructural/funcional): estructural.
- b) Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): recomendado.
- c) Propuesta de Métrica: Presencia de los taxones típicos de invertebrados bentónicos de las lagunas costeras.
- d) Procedimiento de Medición: Muestreo mediante red de mano o una red (tipo *cD-frame*) de 250 - 300 micras de luz para el litoral o el método de Kornijów (Kornijów & Kairesalo, 1994), o bien un muestreador siguiendo los procedimientos descritos para el grupo 31. Identificación a nivel de familia.
- e) Tipología de Estados de Conservación: Los valores de corte establecidos se han obtenido a partir del análisis de la información disponible. Como condiciones de referencia, deben considerarse como provisionales a la espera de estudios más detallados que los afinen. El procedimiento es aplicable a todas las regiones biogeográficas y a todos los subtipos.

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Presencia de taxones típicos de invertebrados bentónicos	Más de 25 familias presentes	Entre 15 y 25 familias presentes	Menos de 15 familias presentes

#### A.4. Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica

Presencia de los taxones típicos de peces autóctonos de las lagunas costeras señalados en el apartado 3.2.1.

- **Variable/índice 1: Proporción de individuos de especies autóctonas de la ictiofauna.**

- a) Tipo (estructural/funcional): estructural.
- b) Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): recomendado.
- c) Propuesta de Métrica: Proporción de individuos de especies autóctonas sobre el total de los individuos capturados.
- d) Procedimiento de Medición: Muestreo mediante captura por pesca eléctrica o artes tradicionales preferentemente sin muerte de individuos según un procedimiento estandarizado de muestreo. Determinación de la especie de los ejemplares capturados.
- e) Tipología de Estados de Conservación: El procedimiento es aplicable a todas las regiones biogeográficas y sólo al subtipo 1, por cuanto la presencia de peces en el subtipo 2 está muy limitada.

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Proporción de individuos de especies autóctonas	Más de 75 % de los individuos capturados pertenece a especies autóctonas	Entre un 50 y un 75 % de los individuos capturados pertenece a especies autóctonas	Menos del 50 % de los individuos capturados pertenece a especies autóctonas

### A.5. Diversidad de anfibios y reptiles

Los anfibios presentan características que los hacen más vulnerables a las alteraciones de las lagunas costeras; además están muy ligados al humedal por su movilidad reducida.

- **Variable/índice 1: Número de especies de anfibios.**

a) Tipo (estructural/funcional): estructural.

- b) Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): recomendado.
- c) Propuesta de Métrica: Número de especies de anfibios de las especies típicas presentes (ver listado).
- d) Procedimiento de Medición: Se realizarán dos muestreos, uno en primavera y otro a finales de primavera, al menos cada vez que se realice el informe sexenal de estado de conservación. Se realizarán capturas de individuos con el fin de identificarlos y ponerlos en libertad a continuación.
- e) Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Número de especies típicas de anfibios	3	1 - 2	0

### A.6. Otra fauna y flora acuática (especies o comunidades raras o endémicas autóctonas, y/o de los anexos II, IV y V. Presencia de especies exóticas)

La presencia de especies raras o endémicas o de especies incluidas en los anexos II, IV y V se evalúa de forma positiva incrementando en 0,5 puntos por cada especie autóctona, rara, endémica o incluida en el anexo II, y 1 punto por cada especie incluida en el anexo IV, hasta un máximo de 10 puntos.

Asimismo, la presencia de especies exóticas acuáticas se evalúa restando 0,5 puntos si se encuentra en el humedal, y se restará 1 punto cuando la especie tenga características de invasividad o depredación que la hagan peligrosa para el ecosistema, hasta un máximo de -10 puntos.

### B. Factores Hidrogeomorfológicos que afectan a los biológicos

Tal y como se expone en las generalidades de la ficha general del grupo 31, la caracterización de los factores hidrogeomorfológicos no ha sido una temática muy tratada en el desarrollo de la DMA en España por lo que la bibliografía existente al respecto es

prácticamente nula. En consecuencia se ha desarrollado en este trabajo una propuesta conjunta con el grupo 31 de indicadores hidrogeomorfológicos para la caracterización del estado ecológico de los ecosistemas leníticos de cara a su valoración desde el punto de vista de las directrices marcadas por la Directiva de Hábitats. Las variables consideradas son el régimen hidrológico y los aspectos geomorfológicos, por cuanto son los que configuran la presencia o ausencia de un espacio lagunar.

#### B.1. Régimen hidrológico (Volúmenes e hidrodinámica del lago, Tiempo de permanencia)

Viene determinado por las entradas y salidas de agua así como la tasa de renovación en aquellas lagunas que por sus características permitan estimar este parámetro, por ejemplo, por la mensurabilidad de las aportaciones. Las alteraciones hidrológicas deben estar relacionadas con actividades humanas.

- **Variable/índice 1: Sistema de llenado.**

- a) Tipo (estructural/funcional): funcional.
- b) Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.

- c) Propuesta de Métrica: Entradas y medida del nivel del agua.
- d) Procedimiento de Medición: Determinar mensualmente el nivel del agua de la laguna. Estimar las aportaciones del sistema a partir de medidas de las aportaciones superficiales, de las subterráneas y de la pluviometría. Evaluar los posibles aportes artificiales diferentes del ciclo natural.
- e) Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Entrada y nivel de agua	Mantenimiento de los patrones de llenado según ciclos naturales. Sin aportaciones artificiales	Aportaciones alteradas pero se mantiene el patrón natural de llenado. Sin aportaciones artificiales	Modificación de las aportaciones que alteran el patrón natural de llenado. Con aportaciones artificiales

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

• **Variable/índice 2: Sistema de vaciado.**

- a) Tipo (estructural/funcional): funcional.
- b) Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- c) Propuesta de Métrica: Salidas y medida de la evaporación del agua.
- d) Procedimiento de Medición: Determinar mensualmente la evaporación de agua de la laguna con estación evaporimétrica o por datos externos. Estimar las salidas del sistema a partir de medidas de caudales fluyentes. Evaluar las posibles extracciones de agua diferentes del ciclo natural.
- e) Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Salidas y evaporación de agua	Mantenimiento de los patrones de vaciado según ciclos naturales. Sin extracciones	Salidas alteradas pero se mantiene el patrón natural de vaciado. Sin extracciones que afecten	Modificación de las salidas que alteran el patrón natural de vaciado. Con extracción de aguas

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

• **Variable/índice 3: Hidroperiodo.**

- a) Tipo (estructural/funcional): funcional.
- b) Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- c) Propuesta de Métrica: Cuantificación del periodo de inundación de la laguna.
- d) Procedimiento de Medición: Determinar mensualmente el nivel del agua de la laguna y su extensión. Determinar el hidroperiodo y el volumen embalsado a partir de las variaciones de nivel.
- e) Tipología de Estados de Conservación: El procedimiento es aplicable a todas las regiones biogeográficas y al subtipo 1. Para el subtipo 2, las salinas, dado que su periodo funcional responde a un ciclo basado en la alteración del ciclo hidrológico, esta variable no debe considerarse.

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Hidroperiodo	Mantenimiento de los patrones de inundación natural	Patrón de inundación alterado pero poco modificado	Patrón de inundación diferente del ciclo natural

## B.2. Condiciones morfológicas

Se consideran las variables del estatus dinámico lagunar, modelado y colmatación, que suponen alteraciones a la morfología lagunar debidas a colmatación o sedimentación acelerada por causas no naturales (vertidos, aportaciones, alteraciones en la cuenca de drenaje) o por remoción de sedimentos del fondo. Dado el carácter general de las lagunas costeras como lagunas someras, estas variaciones son importantes para la conservación de la laguna.

- **Variable/índice 1: Estatus dinámico.**

- Tipo (estructural/funcional): funcional.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): recomendado.
- Propuesta de Métrica: Se trata de un concepto propuesto por Borja & Borja (2008) que pretende determinar el grado de concordancia existente entre el conjunto de circunstancias que dieron origen al ecosistema lenítico, y aquellas otras, bajo las que éste funciona en la actualidad. Tal y como se describe en la ficha general del grupo 31 (Camacho *et al.*, 2009) se dan las siguientes categorías:

**Muy Alto Estatus Dinámico:** refiere aquella situación en la que el ecosistema lenítico está bien conservado desde el punto de vista geomorfológico, es decir, no sufre impactos antrópicos de relevancia y mantiene una concordancia manifiesta entre el sistema morfogénético de referencia y los procesos morfodinámicos y modelado activos.

**Alto Estatus Dinámico:** propio de aquellos ecosistemas leníticos que, aun presentando un cierto grado de alteración de sus funciones, mantienen en la actualidad activos unos procesos morfodinámicos concordantes con el contexto morfogénético de referencia; o bien que, aún

habiéndose modificado éstos levemente, presentan, en general, bien conservadas sus funciones.

**Bajo Estatus Dinámico:** corresponde a aquellos ecosistemas leníticos en los que los procesos funcionales actuales no coinciden con los que los originaron, en los que se detecta un abatimiento de sus funciones y la existencia de alguna afección severa.

**Muy Bajo Estatus Dinámico:** corresponde a aquellas situaciones en las que los ecosistemas leníticos o están tan alterados desde el punto de vista del impacto antrópico que han visto drenados y/o desarticulados los flujos de alimentación hídrica y desmantelado su modelado; o existe una manifiesta e irreversible disfunción entre las condiciones morfogénéticas originarias y los procesos morfodinámicos que actúan en el presente; o ambas cosas a la vez.

**Estatus Dinámico Artificial:** refiere a una amplia gama de situaciones en las que no existe identificación alguna entre la presencia de una lámina de agua superficial y las condiciones climáticas, litológicas, hidrológicas, topográficas, etc., del ámbito donde aquella se ubica; es decir, una situación en la que el desajuste entre lo que supone la presencia de una lámina de agua libre y el contexto ecológico es absoluto.

- Procedimiento de Medición: La determinación del estatus dinámico deber ser llevada a cabo necesariamente por un técnico especialista en geomorfología de zonas húmedas a partir del reconocimiento en campo de los procesos funcionales (morfodinámica) en el ecosistema lenítico y su cotejo con los procesos genéticos (morfogénesis) que en su día dieron origen al ecosistema lenítico. Se recomienda que al menos se realice una vez durante el periodo de evaluación sexenal.
- Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Estatus dinámico	Muy alto o Alto	Bajo	Muy bajo o Artificial

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

• **Variable/índice 2: Modelado.**

- a) Tipo (estructural/funcional): funcional.
- b) Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- c) Propuesta de Métrica: El reconocimiento de cambios en el modelado del ecosistema lenítico, especialmente en el ámbito ribereño, constituye una tarea rápida y fácil de llevar a cabo. Se trata de constatar la presencia de cualquier modificación de la morfología del sistema cubeta-orilla por acumulación de materiales o por extracción de los mismos. La acumulación

de material en estos ámbitos suelen tener tanto un origen natural (abanicos aluviales, depósitos eólicos, etc.), que pueden estar indicando un cambio en los procesos morfodinámicos predominantes en la cuenca del ecosistema lenítico; como artificial de origen antrópico (acarreos, escombros, extracciones, etc.). En ambos casos la identificación se puede realizar mediante un reconocimiento visual por personal no especializado.

- d) Procedimiento de Medición: Inspección visual preferentemente anual.
- e) Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Modelado	Sin cambios apreciables	Cambios poco significativos	Cambios sustanciales por depósitos o extracciones

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

• **Variable/índice 3: Colmatación.**

- a) Tipo (estructural/funcional): funcional.
- b) Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): recomendado.
- c) Propuesta de Métrica: Búsqueda de signos de colmatación en la cubeta lagunar y de alteración en el sistema de laderas de la cuenca. Cuando sea posible, medida de tasas de colmatación y determinación cualitativa del tipo de materiales aportados (comparación con los propios). Muy relacionado con el indicador anterior, los procesos de colmatación del vaso lagunar tienen su origen, por lo general, en el uso antrópico de la cuenca del ecosistema lenítico. Los cambios de usos o la intensificación de éstos, la deforestación de la cuenca, el empleo de técnicas agrí-

colas inadecuadas, etc., puede cambiar en muy corto espacio de tiempo la morfodinámica predominante en las laderas de la cuenca vertiente y generar procesos de aterramiento en ecosistemas leníticos. Estos procesos pueden proceder de la sedimentación de los tributarios o de la acción eólica.

- d) Procedimiento de Medición: En la determinación cualitativa, se realizará una búsqueda visual de signos de colmatación de la cubeta lagunar y de alteración en el sistema de laderas de la cuenca, realizada al menos una vez cada cinco años. Para la determinación cuantitativa, recomendable sobre la anterior cuando sea posible, el control y seguimiento de las tasas de colmatación se puede llevar a cabo mediante la instalación en campo de agujas de erosión para la zona ribereña,

que básicamente consisten en el hincado de un vástago metálico calibrado en las zonas de acumulación de sedimentos; mientras que, para la zona inundada o de aguas abiertas, el control de esta variable pasaría por la obtención de muestras de sedimentos de fondo, para lo cual existen numerosas técnicas que evidencian la incorporación al registro sedimentario de materiales con naturaleza diferente a los propios de estos ámbi-

tos, al tiempo que dan una idea sobre la velocidad con la que se produce dicha incorporación. Estas técnicas cuantitativas deben realizarse preferentemente por personal especializado, aunque igualmente, para la evaluación pueden realizarse también inspecciones visuales de tipo cualitativo por parte de personal menos especializado, como las reseñadas en el párrafo anterior

e) Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Colmatación	No hay indicios de alteración	Algunos indicios de sedimentación	Observación clara de acúmulos de sedimentos

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

### C. Factores Químicos y Físico-Químicos que afectan a los biológicos

Valores que afectan a las poblaciones biológicas y pueden ser determinadas con facilidad *in situ*".

#### C.1. Generales

- Variable/índice 1: Transparencia del agua.

- Tipo (estructural/funcional): funcional.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- Propuesta de Métrica: Alternativamente, puede elegirse uno de estos métodos:
  - Determinación de la profundidad de visión del disco de Secchi en lagunas con suficiente profundidad para ello.

2. Determinación de la turbidez del agua en las lagunas donde el disco de Secchi se ve hasta el fondo, dada la transparencia del agua.

d) Procedimiento de Medición:

- Lagunas con suficiente profundidad: Medida de la profundidad de visión del disco de Secchi por el procedimiento general descrito en la ficha general del grupo 31 (Camacho *et al.*, 2009).
- Lagunas más transparentes: Determinación de la turbidez a partir de una muestra representativa de agua sin filtrar, por medio de un Turbidímetro, cuya lectura es proporcionada directamente en unidades nefelométricas de turbidez (NTU).

Los procedimientos de medida se deben realizar en un periodo de estabilidad de la laguna, fuera de periodos de avenidas o de fenómenos de blanqueo.

e) Tipología de Estados de Conservación:

1. Lagunas con suficiente profundidad			
Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Visión del disco de Secchi	Mayor de 3 m	Entre 2 y 3 m	Menor de 2 m

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras. No es aplicable a lagunas que presenten turbidez permanente por causas naturales.

**2. Lagunas más transparentes**

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Turbidez (NTU)	Menor de 3	Entre 3 y 10	Mayor de 10

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

En determinadas ocasiones puede presentarse turbidez en las lagunas por causas naturales, por ejemplo (y sin carácter excluyente) por la propia composición mineral de las aguas. En estas situaciones, el valor de la transparencia no es adecuado como indicador del estado de conservación del hábitat.

- **Variable/índice 2: Condiciones de Oxigenación.**

- Tipo (estructural/funcional): funcional.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- Propuesta de Métrica: Variación de la saturación de oxígeno disuelto en las aguas abiertas de la laguna en el ciclo diario.
- Procedimiento de Medición: Determinación del oxígeno disuelto en la capa subsuperficial al alba, a mediodía y durante el ocaso según la metodología descrita en los métodos de la ficha

general del grupo 31 (Camacho *et al.*, 2008). Cálculo del porcentaje de variación.

- Tipología de Estados de Conservación: El procedimiento es aplicable a todas las regiones biogeográficas y a todos los subtipos. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que cuando exista una abundancia de macrófitos significativa, los rangos de variación de la concentración de oxígeno disuelto en el agua pueden ser superiores al 20 %, por lo que esta variable no puede utilizarse como índice Desfavorable-inadecuado, y deberá considerarse como Favorable.

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Porcentaje de variación diario	Menor del 20 %	Entre el 20 y el 40 %	Mayor del 40 %

- **Variable/índice 3: Estado de acidificación.**

Determinación del estado de acidificación.

- Tipo (estructural/funcional): funcional.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.
- Propuesta de Métrica: Medida del pH.
- Procedimiento de Medición: Medida del pH en las aguas superficiales de la zona abierta según la

metodología descrita en la ficha general del grupo 31 (Camacho *et al.*, 2009).

- Tipología de Estados de Conservación: El procedimiento es aplicable a todas las regiones biogeográficas y a todos los subtipos. En la España ácida, en determinadas condiciones el valor de pH podría ser inferior al indicado en el estado de referencia de forma natural, y por ello no debe considerarse como Desfavorable.

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
pH	Entre 7,2 y 8,5	Entre 6,8 y 7,2 <b>Entre 8,5 y 9,0</b>	Menor de 6,8 Mayor de 9,0

### C.2. Condiciones relativas a los nutrientes

Los compuestos de fósforo y nitrógeno son los esenciales para los seres vivos. En este sentido, en los ecosistemas acuáticos continentales, el fósforo actúa generalmente como factor limitante para el crecimiento de las algas

- **Variable/índice 1: Concentración de fósforo total.**

- Tipo (estructural/funcional): funcional.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.

- Propuesta de Métrica: Concentración de fósforo total en una muestra de agua representativa de la laguna.
- Procedimiento de Medición: Sobre una muestra de aguas subsuperficiales en un punto abierto de la laguna, determinar la concentración de fósforo total tras digestión ácida y posterior neutralización y medida mediante el método del molibdato - ácido ascórbico (4500-P-E, según APHA, 1992).
- Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Concentración de P-total (mg/l P)	Menor de 0,03	Entre 0,03 y 0,10	Mayor de 0,10

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

Cuando la conductividad de las aguas es baja o muy baja, con valores inferiores a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , estos valores de referencia deben ser la mitad de los presentados.

### C.3. Contaminantes Específicos

Son la Contaminación producida por todas las sustancias prioritarias cuyo vertido en la masa de agua se haya observado y la contaminación producida por otras sustancias cuyo vertido en cantidades significativas en la masa de agua se haya observado. Se considerará posteriormente en el apartado de presión e impactos.

#### 3.3.2. Aguas subterráneas: factores, variables y/o índices

- **Variable/índice 1: Relaciones con la masa de agua subyacente**

- Tipo (estructural/funcional): funcional.
- Aplicabilidad (obligatorio/recomendado): obligatorio.  
La cantidad y calidad de los recursos hídricos disponibles en la masa de agua subyacente al hume-

dal vendrá determinada por la naturaleza de la/s masa/s de agua subterránea con las que el humedal está conectado y/o de las masas que lo alimenten aunque no exista conexión directa con ellas.

#### a) Cuantitativo: Régimen del nivel de las aguas subterráneas

Hace referencia al régimen de aguas subterráneas procedente del acuífero subyacente que puedan ser necesarias para la alimentación de la laguna, cuando dependa de ellas. Evalúa si el régimen de las aguas subterráneas procedentes del acuífero subyacente permite el llenado y las funciones ecológicas propias de la laguna o por el contrario provoca serios impactos en la misma.

- Procedimiento de Medición: Se evaluará durante el ciclo anual el nivel piezométrico de aguas subterráneas procedentes del acuífero de acuerdo con la metodología propuesta en la ficha general del grupo 31 (Camacho *et al.*, 2009).
- Tipología de Estados de Conservación:

Variable	Favorable (Estado referencia)	Desfavorable - inadecuado	Desfavorable - malo
Nivel de las guas subterráneas	Permite el llenado y las funciones ecológicas	Alteración leve del patrón de llenado	Alteración del patrón de llenado que no asegura la alimentación del sistema

Esta tabla es aplicable para todas las regiones biogeográficas y para todos los subtipos de lagunas costeras.

#### b) Cualitativo: Presencia de sustancias contaminantes

Hace referencia a la calidad química de las aguas subterráneas procedentes del acuífero subyacente. Cuando la calidad química de las aguas subterráneas procedente del acuífero subyacente es adecuada para sus funciones ecológicas, es decir, cuando se mantienen las condiciones de régimen natural propias de esa laguna, o bien provoca impactos en sus funciones ecológicas.

Esta presencia de contaminantes se evaluará en el apartado de presiones e impactos.

### 3.4. PROTOCOLO PARA DETERMINAR EL ESTADO DE CONSERVACIÓN GLOBAL DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

#### 3.4.1 Protocolo para determinar el estado de conservación

La utilización de un índice de calidad que pueda ser indicativo del estado de conservación es interesante porque permite homogeneizar los resultados y comparar diferentes lugares. El índice aquí utilizado se propone por semejanza con las demás lagunas de los tipos de hábitat del grupo 31. Sin embargo, existen otros índices propuestos por otros autores y utilizados en la Agencia Catalana del Agua, o en el Proyecto Europeo ECOFRAME (Moss *et al.*, 2003) para implementar la Directiva Marco del Agua que también podrían utilizarse, así como cualquier otro que en el futuro pueda evaluarse.

#### 3.4.1.1 Protocolo general para determinar el estado de conservación global de la estructura y función

##### 3.4.1.1.A) Protocolo por masa de agua (por estación / localidad) (combinación/ponderación factores y variables)

Estado de conservación de las lagunas y humedales españoles catalogados por tipologías: Índice de conservación

(Índice ECLECTIC) (CAMACHO *ET AL.*, 2009).  
Tipo de hábitat 1150 Lagunas costeras (\*).

Tal y como queda expuesto en la ficha general del grupo 31 (Camacho *et al.*, 2009), donde se exponen las generalidades de ECLECTIC, este índice está estructurado en cuatro bloques (Vegetación, Biológico, Hidromorfológico y Físico-Químico), formados a su vez por apartados correspondientes a las distintas variables a evaluar. Dentro de cada bloque existen una serie de variables de evaluación obligatorias (en color) y otras complementarias, así como algunas basadas en aproximaciones cuantitativas (escala numérica), otras semicuantitativas (escala ordinal o de rangos), y otras cualitativas (presencia o ausencia), o combinaciones de éstas. En esta ficha se ha optado por mantener el mismo índice ECLECTIC con la finalidad de facilitar a los equipos de trabajo que evalúen la calidad ecológica de estos sistemas acuáticos su labor mediante la aplicación de parámetros semejantes para el cálculo del índice de conservación. Por regla general, el criterio de selección de las variables de determinación ha sido su valor indicativo y su facilidad de obtención. La valoración de las variables accesorias dentro del

bloque en el que se encuentren actúa como moduladora de la puntuación, y su evaluación permite afinar más el resultado de la evaluación del bloque. En cada bloque se explica la forma de cálculo de la valoración final del mismo, sumándose los valores de los cuatro bloques para obtener el valor del índice ECLECTIC que sirve para evaluar el estado de conservación del hábitat a escala local. La combinación de los resultados locales sirve para la evaluación del estado de conservación de dicho hábitat a escala de LIC o ZEPA, y de región biogeográfica.

Los bloques y variables considerados son los siguientes:

**Bloque 1.- Vegetación característica. Variables:**

Cobertura de vegetación sumergida (hidrófitos).  
Cobertura de vegetación marginal (helófitos) y de ribera.  
Diversidad – riqueza de especies de la vegetación sumergida y marginal.

**Bloque 2.- Otras variables Biológicas:**

Biomasa de fitoplancton como concentración de clorofila a subsuperficial.  
Composición de la comunidad fitoplanctónica por Índice ITP.  
Formación de máximos profundos de clorofila en lagunas meromíticas.

Número de taxones de Branquiópodos y Copépodos.  
Cociente biomasa zooplancton / clorofila *a*.  
Número de familias de invertebrados bentónicos.  
Diversidad – riqueza de especies de peces autóctonos

Anfibios y reptiles.  
Presencia de especies raras, endémicas o protegidas en Anexos II y IV y de especies exóticas.

**Bloque 3.- Factores hidrogeomorfológicos:**

Superficie del tipo de hábitat a escala local.  
Sistema de llenado.  
Sistema de vaciado.  
Hidroperiodo.  
Estatus dinámico.  
Modelado.  
Colmatación.

**Bloque 4.- Factores Físicoquímicos:**

Transparencia.  
Oxígeno disuelto.  
Acidificación.  
Nutrientes.  
Relación con el acuífero.

Todos los bloques tienen un valor comprendido entre 0 y 25 puntos. Se calcula el valor de cada uno con carácter general de la manera siguiente:

$$Valor.Bloque = \frac{\sum puntuación..variables..consideradas \times 25}{\sum puntuación..máxima..variables..consideradas}$$

**Bloque 1.- Vegetación característica.**

Hasta 25 puntos

**Cobertura de Vegetación sumergida (hidrófitos):**

- Cobertura continua de al menos el 70 % del fondo de la zona litoral con pendiente < 30° (y hasta 2 m de profundidad) dejando un volumen de agua libre por encima de la planta por parte de las especies típicas de hidrófitos. Ausencia de especies alóctonas; la lenteja de

agua (*Lemna gibba*) y las algas filamentosas no recubren más del 10 %: **20**

- Presencia de manchas dispersas de especies típicas de hidrófitos (menos del 50 % de cobertura) en la zona litoral con pendiente < 30° (hasta 2 m de profundidad), o Cobertura total de la columna de agua y el vaso lagunar por hidrófitos (> 70 %) y cobertura de especies alóctonas o algas filamentosas menor del 20 %: **10**
- Ausencia de especies típicas de hidrófitos en la zona litoral con pendiente < 30° (hasta 2 m de profundidad) o presencia dispersa de

hidrófitos pero con cobertura importante de plantas autóctonas y/o lenteja de agua y/o de algas filamentosas: **0**

Este parámetro no es computable cuando la salinidad es mayor de 70 g/l y se le aplicará el valor de 5.

#### **Cobertura de Vegetación marginal (helófitos) y de ribera:**

- Cobertura de especies típicas de helófitos de al menos el 70 % de las orillas no rocosas con pendiente < 30°, y ausencia de especies autóctonas: **10**
- Cobertura de especies típicas de helófitos entre el 70 y el 25 % de las orillas no rocosas con pendiente < 30°, y presencia de especies autóctonas ocupando menos del 20 % de la superficie: **5**
- Cobertura de especies típicas de helófitos en las orillas no rocosas con pendiente < 30° inferior al 25 % o con presencia de especies autóctonas que ocupan una superficie > 20 % : **0**

Este parámetro no es computable cuando la salinidad es mayor de 70 g/l y se le aplicará el valor de 5.

#### **Diversidad – riqueza de especies de la vegetación sumergida y marginal (ver especies típicas):**

- Seis o más especies típicas presentes: **20**
- Entre cinco y tres especies típicas presentes: **10**
- Dos o menos especies típicas presentes: **0**

#### **Bloque 2.- Otras variables Biológicas:**

Hasta 25 puntos

#### **Fitoplancton: Biomasa como Concentración de clorofila epilimnética o subsuperficial (mg/m<sup>3</sup>):**

Lagunas someras:

- clorofila subsuperficial: primaveral ≤ 10 **10**
- clorofila subsuperficial: primaveral entre 11 y 30 **5**
- clorofila subsuperficial: primaveral > 30 **0**

Lagunas profundas:

- clorofila epilimnética: estival ≤ 6 **10**
- clorofila epilimnética: estival entre 6 y 12 **5**
- clorofila epilimnética: estival > 12 **0**

#### **Composición de la comunidad fitoplanctónica por Índice ITP**

Lagunas someras:

- ITP: primaveral ≤ 25 **10**
- ITP entre 25 y 40 **5**
- ITP: primaveral > 40 **0**

Lagunas profundas:

- ITP: estival ≤ 25 **10**
- ITP: estival entre 25 y 45 **5**
- ITP: estival > 45 **0**

#### **Número de taxones de Branquiópodos y Copépodos**

- Más de 10 taxones típicos de Branquiópodos y Copépodos: **10**
- Entre 5 y 10 taxones típicos de Branquiópodos y Copépodos: **5**
- Menos de 5 taxones típicos de Branquiópodos y Copépodos: **0**

Cuando la salinidad sea mayor de 10 g/l, los valores considerados de número de taxones serán la mitad de los indicados.

Este parámetro no es computable cuando la salinidad es mayor de 70 g/l y se le aplicará el valor de 5.

#### **Formación de máximos profundos de clorofila y presencia de poblaciones hipolimnéticas de bacterias fotosintéticas en verano (solo para lagunas costeras profundas meromíticas).**

- Ratio entre clorofila metalimnética/clorofila epilimnética mayor de 5 y presencia de bacterias fotosintéticas: **10**
- Ratio entre clorofila metalimnética/clorofila epilimnética entre 5 y 3 y ausencia de bacterias fotosintéticas: **5**
- Ratio entre clorofila metalimnética/clorofila epilimnética menor de 3 y presencia de bacterias fotosintéticas: **5**
- Ratio entre clorofila metalimnética/clorofila epilimnética menor de 3 y ausencia de bacterias fotosintéticas: **0**

Este parámetro sólo es computable en las lagunas costeras profundas que presentan procesos de meromixis.

#### **Cociente biomasa zooplancton / clorofila *a***

- Ratio entre biomasa zooplancton / clorofila *a* mayor de 50: **10**
- Ratio entre biomasa zooplancton / clorofila *a* entre 50 y 20: **5**
- Ratio entre biomasa zooplancton / clorofila *a* menor de 20: **0**

Este parámetro sólo es computable en las lagunas costeras pertenecientes al subtipo 1 (albuferas y otras lagunas); nunca al subtipo 2 (salinas).

#### **Número de familias de invertebrados bentónicos**

- Más de 25 familias presentes. **10**
- Entre 15 y 25 familias presentes. **5**
- Menos de 15 familias presentes. **0**

Cuando la salinidad sea mayor de 10 g/l, los valores considerados de número de taxones serán la mitad de los indicados.

Este parámetro no es computable cuando la salinidad es mayor de 70 g/l y se le aplicará el valor de 5.

$$\text{Bloque.biológico.previo} = \frac{\sum \text{puntuación..variables..consideradas} \times 25}{\sum \text{puntuación..máxima..variables..consideradas}}$$

A la puntuación de este Bloque previo correspondiente a la valoración de los anteriores apartados, se le aplican los siguientes incrementos o reducciones para dar el valor definitivo del bloque, sin que el valor del bloque pueda finalmente superar los 25 puntos ni pueda ser inferior a 0.

**Otra fauna y flora acuática (Especies o comunidades raras o endémicas autóctonas, y/o de los Anexos II, IV y V. Presencia de especies exóticas)**

#### **Diversidad – riqueza de especies de peces autóctonos (ver especies típicas):**

- Más del 75 % de los individuos capturados corresponden a especies autóctonas: **10**
- Entre un 50 %, y el 75 % de los individuos capturados corresponden a especies autóctonas: **5**
- Un 50 % o menos de los individuos capturados corresponden a especies autóctonas: **0**

Este parámetro no es computable cuando la salinidad es mayor de 70 g/l y se le aplicará el valor de 5.

#### **Anfibios**

- Presencia de 3 o más especies típicas. **10**
- Presencia de una o dos especies típicas. **5**
- Ausencia de especies típicas de anfibios. **0**

Cuando la salinidad sea mayor de 10 g/l, no es computable la presencia de anfibios.

#### **Evaluación del bloque Factores biológicos**

Se calcula el resultado del bloque biológico previo a la aplicación de los factores moduladores por presencia de especies, de la siguiente manera:

#### **Especies o comunidades raras o endémicas autóctonas, y/o de los Anexos II, IV y V (especies de interés)**

Se sumara al resultado del bloque de factores biológicos 0,5 puntos por cada especie autóctona, estrictamente acuática (incluyendo higrófitos en el caso de las plantas), rara a nivel nacional o internacional, endémica o incluida en el anexo II que pueble el ecosistema evaluado, y 1 puntos por cada especie del mismo tipo incluida en el anexo IV hasta un máximo de 10 puntos.

**Flora y fauna exótica**

Se restará al resultado del bloque de factores biológicos 0,5 puntos por cada especie exótica, estrictamente

acuática (incluyendo higrófitos en el caso de las plantas), que pueble el ecosistema evaluado, y 1 punto por cada especie exótica invasiva o depredadora peligrosa para el ecosistema, hasta un máximo de 10 puntos.

$$\text{Bloque.Biológico} = \text{Bloque.biológico.previo} + \sum \text{Especies.interés} - \sum \text{Especies.exóticas}$$

El valor final del bloque no puede superar los 25 puntos ni ser inferior a 0.

trón natural de vaciado. Con extracciones de agua que afectan: **0**

**Bloque 3.- Factores hidrogeomorfológicos:****Hidroperiodo**

Hasta 25 puntos

- Mantenimiento de los patrones de inundación natural: **10**
- Patrón de inundación alterado pero poco modificado: **5**
- Patrón de inundación diferente del ciclo natural: **0**

**Superficie del hábitat a escala local**

- Mantenimiento o aumento de la superficie ocupada por el hábitat a escala local: **20**
- Cualquier reducción observada de la superficie ocupada por el hábitat a escala local respecto a la anterior evaluación: **0**

**Estatus Dinámico**

- Muy alto o Alto estatus dinámico del sistema: **10**
- Bajo estatus dinámico: **5**
- Muy bajo estatus dinámico o Artificial: **0**

**Sistema de llenado**

- Mantenimiento de los patrones de llenado según ciclos naturales. Sin aportaciones artificiales: **10**
- Aportaciones alteradas, pero se mantiene el patrón natural de llenado. Sin aportaciones artificiales: **5**
- Modificación de las aportaciones, que alteran el patrón natural de llenado. Con aportaciones artificiales: **0**

**Modelado**

- Sin cambios apreciables en el modelado de la zona ribereña: **10**
- Con cambios poco significativos por acumulación de depósitos de origen natural: **5**
- Con cambios apreciables por grandes acumulaciones naturales o de origen antrópico, o por extracción de materiales: **0**

**Sistema de vaciado**

- Mantenimiento de los patrones de vaciado según ciclos naturales. Sin extracciones: **10**
- Salidas alteradas, pero se mantiene el patrón natural de vaciado. Sin extracciones que afecten: **5**
- Modificación de las salidas, que alteran el pa-

**Colmatación**

- No se observan indicios de colmatación: **10**
- Algunos indicios de sedimentación: **5**
- Acúmulos de sedimentos apreciables en la zona ribereña y fondo lagunar: **0**

**Bloque 4.- Factores Físicoquímicos:**

Hasta 25 puntos

**Transparencia**

Aplicar lo que corresponda según se trate de lagunas profundas o someras.

**Lagunas profundas:**

- Profundidad de visión del disco de Secchi > 3 m. **10**
- Profundidad de visión del disco de Secchi entre 2 y 3 m. **5**
- Profundidad de visión del disco de Secchi < 2 m. **0**

**Lagunas someras:**

- Turbidez menor de 3 NTU **10**
- Turbidez entre 3 y 10 NTU **5**
- Turbidez mayor de 10 NTU **0**

**Oxígeno**

- Variación porcentual (diferencia entre el máximo y el mínimo) de la saturación de oxígeno disuelto en las aguas abiertas superficiales a lo largo del ciclo diario inferior al 20 % de saturación. **10**
- Variación porcentual (diferencia entre el máximo y el mínimo) de la saturación de oxígeno disuelto en las aguas abiertas superficiales a lo largo del ciclo diario entre el 20 y el 40 %. **5**
- Variación porcentual (diferencia entre el máximo y el mínimo) de la saturación de oxígeno disuelto en las aguas abiertas superficiales a lo largo del ciclo diario superior al 40 %. **0**

Cuando exista una abundancia de vegetación de hidrófitos significativa, los rangos de variación de la concentración de oxígeno disuelto en el agua pueden ser superiores al 20 %, por lo que esta variable deberá considerarse únicamente como valor **10**

**Estado de acidificación**

- $7,2 \leq \text{pH}_{1\text{m}} \leq 8,5$ . **10**
- $\text{pH}_{1\text{m}} > 8,5$  o  $\text{pH}_{1\text{m}} < 7,2$ . **5**
- $\text{pH}_{1\text{m}} > 9,0$  o  $\text{pH}_{1\text{m}} < 6,8$ . **0**

En la España ácida, en determinadas condiciones el valor de pH podría ser inferior a 6,8 de forma natural, y por ello debe considerarse únicamente como valor **5**

**Nutrientes**

- Concentración de P total  $\leq 0,030$  mg/l. **10**
- $0,030$  mg/l < Concentración P total  $\leq 0,100$  mg/l. **5**
- Concentración de P total > 0,100 mg/l. **0**

Cuando la conductividad de las aguas es baja o muy baja, con valores inferiores a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , estos valores de referencia deben ser la mitad de los presentados:

- Concentración de P total  $\leq 0,015$  mg/l. **10**
- $0,015$  mg/l < Concentración P total  $\leq 0,050$  mg/l. **5**
- Concentración de P total > 0,050 mg/l. **0**

**Relación con el acuífero**

- El nivel de las aguas subterráneas permite el llenado y las funciones ecológicas: **10**
- El nivel de las aguas subterráneas altera levemente el patrón de llenado: **5**
- El nivel de las aguas subterráneas altera el patrón de llenado y no asegura la alimentación del sistema: **0**

**Evaluación del Índice ECLECTIC**

Se sumarán los resultados de los cuatro bloques (Vegetación, Biológico, Hidromorfológico y Físicoquímico para calcular el valor del índice ECLECTIC.

$$\text{ECLECTIC} = \text{Vegetación} + \text{Biológico} + \text{Hidromorfológico} + \text{Físicoquímico}$$

Los rangos del índice que corresponden a los distintos estados de conservación son los siguientes:

- $E \geq 70$  favorable
- $50 \leq E < 70$  desfavorable – inadecuado
- $E < 50$  desfavorable – malo

#### **3.4.1.1.B) Protocolo para el estado de conservación de los ecosistemas leníticos asociados al hábitat de interés comunitario en un Lugar de Interés Comunitario (LIC) o ZEPA particular (RN2000) y a escala de región biogeográfica.**

Dado que las lagunas costeras, generalmente, cuando están incluidas en un LIC o ZEPA, y a escala de región biogeográfica, coexisten con otros humedales, por coherencia se consideran las mismas escalas que para el grupo 31 (Camacho *et al.* 2009), donde puede consultarse el procedimiento detallado de aplicación, considerando las lagunas costeras como uno de los tipos de hábitat de interés comunitario existente en el LIC.

##### **Estado de conservación favorable:**

Hasta un 30 % de los tipos de hábitat existentes en el LIC (de todos tipos) en estado desfavorable-inadecuado y el resto en estado favorable, o hasta de un 10 % de éstos en estado desfavorable-inadecuado y hasta un 10 % en estado desfavorable-malo.

##### **Estado de conservación desfavorable-inadecuado:**

Hasta un 50 % de los tipos de hábitat existentes en el LIC (de todos tipos) en estado desfavorable-inadecuado, o hasta un 20 % de éstos en estado desfavorable-malo y hasta un 20 % en desfavorable-inadecuado

##### **Estado de conservación desfavorable-malo:**

Más de un 50 % de los tipos de hábitat existentes en el LIC (de todos tipos) en estado desfavorable-inadecuado o desfavorable-malo, o más de un 20 % de éstos en estado desfavorable-malo.

#### **3.4.2. Protocolo por subtipos**

No existe diferenciación de la aplicación del protocolo del índice ECLECTIC por ninguno de los tres subtipos considerados de lagunas costeras, a excepción de las mencionadas para masas de agua de concentraciones de sal altas o muy altas en el punto anterior.

#### **3.4.3. Protocolo para establecer un sistema de vigilancia global del estado de conservación de la estructura y función**

##### **3.4.3.1. Red de muestreo**

###### **Directrices**

El sistema de vigilancia global del estado de conservación, dado el escaso número de lagunas costeras existentes por demarcación hidrográfica y el hecho de ser un hábitat prioritario, exige que se vigilen todas las masas de agua y todos los humedales que se encuentren ubicados dentro de un LIC de la red Natura 2000.

###### **Estaciones de referencia**

No es posible establecer estaciones de referencia de calidad dado que los procesos naturales en todas las lagunas costeras están alterados por la influencia humana.

Considerando el Estado de Referencia máximo del índice ECLECTIC, la estación de referencia se describiría como una laguna de aguas transparentes, con valores bajos de clorofila y una estructura adecuada de poblaciones planctónicas y acuáticas. La profundidad no sería excesiva en las orillas y dispondría de una zona central amplia de aguas abiertas. La transición con el territorio anejo se realizaría sin cambios bruscos en la vegetación y se integraría en el paisaje. No tendría presiones ni vertidos. Las aportaciones recibidas de su cuenca no tendrían excesivos materiales alóctonos, ni contribuirían a alterar las características de la laguna

costera. Podría tener influencia marina en los temporales e, incluso, presentar una barra arenosa que en ocasiones se abriría al mar.

Esta laguna “ideal” estaría habitada por aves, algunas nidificantes en la vegetación de ribera y permanentes y otras presentes durante la época de las migraciones. La presencia de las aves podría alterar las condiciones de las aguas por la materia orgánica que depositan pero estas alteraciones se recuperarían con el flujo de agua de renovación existente de las aportaciones superficiales o marinas.

No existe actualmente ninguna laguna costera en España que reúna estas condiciones.

A pesar de estas consideraciones, las lagunas costeras que podrían ser utilizadas como referencia (independiente de que su estado actual no sea el de referencia) son las señaladas a continuación. Se han elegido las lagunas consideradas más importantes, desde los puntos de vista biológicos y conservacionistas, así como representaciones en todas las regiones naturales, demarcaciones hidrográficas y todos los subtipos. Este listado es susceptible de ser ampliado con otras lagunas costeras que, por el interés de su biología, merezcan también incluirse como lugares de referencia. Dado que en la actualidad los datos que se tienen de ellas son incompletos, deberían revisarse al menos trienalmente.

#### ■ Región natural mediterránea

##### Localidad 1: Bassa de la Rubina

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31T 5118 46787
- Masa de Agua: 20253
- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000019 Aiguamolls de l'Alt Empordà.

##### Localidad 2: la Massona

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31T 5087 46730
- Masa de Agua: 20238
- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000019 Aiguamolls de l'Alt Empordà.

##### Localidad 3: Estany d'En Turies

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31TEG093763
- Masa de Agua: 20209

- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000019 Aiguamolls de l'Alt Empordà.

##### Localidad 4: la Pletera - Fra Ramón

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31T 5158 46530
- Masa de Agua: 20254
- Código espacio red Natura 2000: LIC: ES5120006 Aiguamolls del Baix Empordà

##### Localidad 5: la Ricarda

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31TDF256722
- Masa de Agua: 20214
- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000146 Delta del Llobregat.

##### Localidad 6: Estany de la Remolá

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31TDF217707
- Masa de Agua: 20228
- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000146 Delta del Llobregat.

##### Localidad 7: Laguna del Torrent de l'Estany

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31T 3139 45267
- Masa de Agua: 10151
- Código espacio red Natura 2000: ninguno

##### Localidad 8: Laguna del Torrent de Santes Creus

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31T 3130 45258
- Masa de Agua: 20257
- Código espacio red Natura 2000: LIC ES5140001 Cap de Santes Creus

##### Localidad 9: l'Alfacada

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31TCF165055
- Masa de Agua: 20277
- Código espacio red Natura 2000: LIC: ES5140013 Delta de l'Ebre ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.

##### Localidad 10: la Tancada

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31TCF086026
- Masa de Agua: 20309
- Código espacio red Natura 2000: LIC:

- ES5140013 Delta de l'Ebre ZEPa: ES0000020  
Delta de l'Ebre.
- Localidad 11: l'Encanyissada
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31TCF025025
  - Masa de Agua: 20316
  - Código espacio red Natura 2000: LIC: ES5140013 Delta de l'Ebre ZEPa: ES0000020 Delta de l'Ebre.
- Localidad 12: Prat de Cabanes
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31TBE615525
  - Masa de Agua: 20330
  - Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000060 Prat de Cabanes – Torreblanca.
- Localidad 13: Estanys d'Almenara
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 30S 7405 44040
  - Masa de Agua: 20509
  - Código espacio red Natura 2000: LIC: ES5223007 La Marjal d'Almenara
- Localidad 14: Albufera de Valencia
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 30SYJ280570
  - Masa de Agua: 20518
  - Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000023 L'Albufera
- Localidad 15: Marjal de la Safor
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 30S 7435 43243
  - Masa de Agua: 20512
  - Código espacio red Natura 2000: LIC: ES5233030 La Marjal de la Safor
- Localidad 16: Laguna de la Mata
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 30S 7031 42115
  - Masa de Agua: no codificada
  - Código de humedal: 521011
  - Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000059 Les llacunes de la Mata i Torreveija
- Localidad 17: Salinas de Marchamalo
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 30S 7013 41678
  - Masa de Agua: no codificada
  - Código de humedal: 621012
  - Código espacio red Natura 2000: LIC: ES6200006 Espacios abiertos e islas del Mar Menor. ZEPa: ES0000260 Mar Menor
- Localidad 18: Albufera Honda de Adra
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 30SWF045680
  - Masa de Agua: 20365
  - Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES6110001 Albufera de Adra
- Localidad 19: Salinas de Cerrillos
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 30S 5287 40618
  - Masa de Agua: no codificada
  - Código de humedal: 611008
  - Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000048 Punta Entinas - Sabinar
- Localidad 20: Laguna del río Guadalhorce
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 30S 3710 40596
  - Masa de Agua:
  - Código de humedal: 617022
  - Código espacio red Natura 2000: ninguno
- Localidad 21: Albufera de Montgofre – Addaia
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31TFE032278
  - Masa de Agua: 20185
  - Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000233 D'Addaia a s'Albufera
- Localidad 22: Estany de Ses Gambes
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31SED038497
  - Masa de Agua: 20206
  - Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000228 Cap de Ses Salines
- Localidad 23: S'Albufera de Mallorca – Estany Gran
- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31S 5095 44082
  - Masa de Agua: 20189
  - Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPa: ES0000038 S'Albufera de Mallorca

Localidad 24: s'Albufera de Mallorca – Estany es Cibollar

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31S 5093 44069
- Masa de Agua: 20190
- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPA: ES0000038 S'Albufera de Mallorca

Localidad 25: s'Albufera d'es Grau

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31S 6071 44226
- Masa de Agua: no codificada
- Código de humedal: 531016
- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPA: ES0000234 S'Albufera d'es Grau

Localidad 26: Salines d'Eivissa

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31S 3595 43096
- Masa de Agua: 20202
- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPA: ES0000084 Ses Salines d'Eivissa i Formentera

Localidad 27: Estany Pudent

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 31S 3638 42876
- Masa de Agua: 20203
- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPA: ES0000084 Ses Salines d'Eivissa i Formentera

#### ■ Región natural atlántica

Localidad 1: Laguna de las Madres

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29SPB905145
- Masa de Agua: 20372
- Código espacio red Natura 2000: LIC ES6150004 Lagunas de Palos y las Madres

Localidad 2: Laguna del Portil

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29S 6735 41202
- Masa de Agua: 20373
- Código espacio red Natura 2000: LIC ES6150001 Laguna del Portil

Localidad 3: Salinas de la Tapa y Marivélez

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29S 7512 40530

- Masa de Agua: no codificada
- Código de humedal 312013
- Código espacio red Natura 2000: LIC y ZEPA ES0000140 Bahía de Cádiz

Localidad 4: Salinas de Sanlúcar

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29S 7399 40812
- Masa de Agua: no codificada
- Código de humedal: 616003
- Código espacio red Natura 2000: LIC ES0000024 Parque Nacional de Doñana. ZEPA ES0000024 Doñana

Localidad 5: Lucio del Cangrejo Grande

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29S 7398 41020
- Masa de Agua: no codificada
- Código de humedal: no codificado
- Código espacio red Natura 2000: LIC ES0000024 Parque Nacional de Doñana. ZEPA ES0000024 Doñana

Localidad 6: Lucio de los Ansares

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29S 7395 40921
- Masa de Agua: no codificada
- Código de humedal: no codificado
- Código espacio red Natura 2000: LIC ES0000024 Parque Nacional de Doñana. ZEPA ES0000024 Doñana

Localidad 7: Lagoa do Carregal

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29TMH972138
- Masa de Agua: 20179
- Código espacio red Natura 2000: LIC: ES1110006 Complejo húmedo de Corrubedo. ZEPA: ES0000313 Complejo litoral de Corrubedo

Localidad 8: Lagoa de Baldaio

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29TNH275935
- Masa de Agua: 20181
- Código espacio red Natura 2000: LIC: ES1110005 Costa da Morte. ZEPA: ES0000176 Costa da Morte Norte

## Localidad 9: Lagoa de Doniños

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29TNJ557159
- Masa de Agua: 20177
- Código espacio red Natura 2000: LIC: ES1110002 Costa Ártabra. ZEPa: ES0000258 Costa de Ferrolterra – Valdoviño

## Localidad 10: Lagoa a Frouxeira

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 29TNJ680282
- Masa de Agua: 20178
- Código espacio red Natura 2000: LIC: ES1110002 Costa Ártabra. ZEPa: ES0000258 Costa de Ferrolterra – Valdoviño

## ■ Región natural macaronésica

## Localidad 1: Laguna Verde

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 28RFT143059
- Masa de Agua: no codificada
- Código de humedal: 711002
- Código espacio red Natura 2000: LIC ES7010046 Los Volcanes. ZEPa ES0000100 La Geria

## Localidad 2: Salinas del Janubio (laguna central y esteros)

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 28RFT150017
- Masa de Agua: 20896
- Código espacio red Natura 2000: ZEPa ES0000098 Salinas del Janubio

## Localidad 3: Charca de Maspalomas

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 28RDR415685

- Masa de Agua: no codificada
- Código de humedal: 711007
- Código espacio red Natura 2000: ES701007 Las dunas de Maspalomas

## Localidad 4: Charco del Cieno

- Cuadrícula UTM (1x1 km / 100x100 m): 28RBS698101
- Masa de Agua: 20905
- Código espacio red Natura 2000: no tiene

**Frecuencia (periodicidad) de muestreo**

Las lagunas costeras de referencia deben muestrearse mensualmente, dado el dinamismo y la variabilidad temporal de las características hidrológicas y biológicas de estos humedales.

Las lagunas costeras ubicadas dentro de un espacio de protección de la red Natura 2000, dado su reducido número por demarcación hidrográfica, deberían muestrearse trimestralmente.

Las restantes lagunas costeras deben muestrearse dos veces al año, una en el período de máxima inundación (invierno – primavera) y otra en verano.

Los parámetros y variables que deben estudiarse son todos los incluidos para la evaluación del estado de conservación.

**3.5. EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS DE FUTURO**

Se realizará de acuerdo con la metodología descrita con carácter general para los humedales de la ficha del tipo de hábitat 31 (Camacho, *et al.*, 2009).

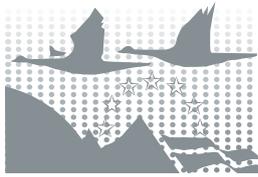




## 4. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

- Crear el inventario de las lagunas costeras que pertenecen al hábitat 1150 Lagunas costeras (\*), haciendo constar todos los datos necesarios. El inventario aquí propuesto no es definitivo, por cuanto existen espacios y humedales costeros no estudiados y susceptibles de incluirse o ubicarse en otro hábitat.
- Realizar los estudios necesarios para conocer el funcionamiento de cada una de las lagunas costeras incluidas en el hábitat 1150\* y la composición de sus biocenosis actuales, comparándola con los datos bibliográficos si existen.
- Establecer una planificación de seguimiento y control del estado de conservación de las lagunas costeras por parte de los organismos de cuenca o las autoridades competentes, tal y como se establece en las frecuencias de muestreo indicadas anteriormente.
- Establecer la ordenación de las extracciones de aguas directas de las lagunas costeras y las extracciones de aguas de las masas de aguas subterráneas asociadas al hábitat, en tanto en cuanto puedan afectar a las variaciones de nivel de la laguna directamente.
- Eliminar los vertidos directos de cualquier tipo que puedan existir a las lagunas costeras y aquéllos que -llegando a sus afluentes- no se adecuen a las características del influente necesarias para mantener el buen estado de conservación de la laguna.
- Establecer planes de disminución de posibles fuentes de contaminación difusa en la cuenca hidrológica de la laguna costera.
- Establecer perímetros de protección en el entorno de las lagunas costeras que permitan su conectividad con otros ecosistemas (terrestres y/o acuáticos) naturales adyacentes, especialmente aquellos que están ubicados dentro de un LIC.
- Crear una zona de protección en torno a la laguna costera de una anchura estimada en 100 m y que se utilice como espacio absorbente de potenciales impactos en las lagunas que están desconectadas de un entorno natural.
- Recuperar las especies amenazadas que existan en la laguna costera y eliminar las especies exóticas introducidas.
- Fomentar la valorización de las lagunas costeras, especialmente entre la población local, y como recurso educativo y objeto de un turismo naturalista sostenible y regulado.
- Evitar la introducción de las especies impropias de los sistemas lagunares, como la carpa, y de las especies exóticas, como el cangrejo americano, el lucio y la perca, por los efectos que tienen de alteración, no sólo a nivel biológico sino de conservación del medio. Es fundamental impedir en estos lugares actos populares del tipo “concurso de pesca” que siempre son fuente de introducción de especies.
- Redactar y ejecutar planes de restauración de las lagunas costeras que presenten degradación, integrándolas dentro de los planes de ordenación territoriales, con criterios ambientales.
- Investigar la dependencia o no del humedal de la masa de agua subterránea subyacente y las condiciones naturales propias y específicas de cada humedal:
  - a) Calidad:
    - Mediante la realización de análisis químicos.
  - b) Cantidad:
    - Hidroperíodo.
    - Balances hídricos aunque sean aproximados.





## 5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### 5.1. BIENES Y SERVICIOS

De una forma genérica, los principales valores de bienes y servicios proporcionados por los lagos y humedales, según la Convención de Ramsar (<http://www.ramsar.org>), que serían aplicables a la tipología de hábitat de las lagunas costeras son:

- Control de inundaciones.
- Recarga de acuíferos y prevención de la intrusión marina.
- Estabilización de costas y protección contra tormentas.
- Retención y exportación de sedimentos y nutrientes.
- Mitigación del cambio climático.
- Depuración del agua.
- Reservorio de biodiversidad.
- Producción de bienes materiales.
- Uso educativo y valor cultural y paisajístico.

### 5.2. LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN

#### Aspectos generales de investigación

Las necesidades para la implantación de la Directiva de Hábitats en el ámbito de las lagunas costeras son:

- Construir una tipología de lagunas costeras con bases científicas a nivel de todos los grupos de hábitat existentes.
- Codificar las masas de agua que no están clasificadas en la actualidad, que se han señalado en los listados.
- Obtener datos más detallados de las lagunas costeras ya incluidas en LICs y, en general, de todas las demás lagunas costeras.
- Actualizar la *Base de Datos de Humedales Españoles* y dotar de medios para su mantenimiento.

- Promover la monitorización con la frecuencia descrita de los sistemas de referencia señalados en el apartado correspondiente.
- Establecer una base de datos sobre biodiversidad de las lagunas y humedales españoles que incluya todos los taxones y dotar de medios para su mantenimiento.
- Crear una infraestructura permanente para la gestión de la Directiva de Hábitats a nivel nacional y autonómico.

Uno de los retos propuestos por la DMA es la determinación de las condiciones de referencia en los sistemas acuáticos, particularmente teniendo en cuenta que la mayoría de los sistemas europeos y españoles han sido perturbados por la actividad humana. Las series de monitorización constituyen uno de los recursos más valiosos, pero no alcanzan más de unas décadas, sólo existen en algunas lagunas (Albufera de Valencia, Albufera de Mallorca, Aiguamolls de l'Empordà, Algunas lagunas del Delta del Ebro) y plantean problemas de comparación de metodologías y análisis.

La identificación de las condiciones de referencia específicas para cada sistema lacustre a partir del registro sedimentario es la única estrategia que puede permitir evaluar la situación pre-impacto humano y la evolución del sistema. Las lagunas costeras, al igual que otros lagos, presentan la cualidad única, respecto a otros ecosistemas, de preservar en los sedimentos acumulados en su fondo la memoria de su evolución. El análisis de dichos sedimentos, con la aplicación de una estrategia multidisciplinar y funciones de transferencia, puede permitir definir las condiciones ecológicas y químicas de referencia y evaluar la desviación actual o futura respecto a dicho estado (Bennion & Battarbee, 2007).

Siguiendo metodologías paleolimnológicas multidisciplinarias (referencias en Bennion & Battarbee,

2007) es necesario articular una estrategia de monitorización y análisis de los sedimentos recientes de las lagunas seleccionadas como sistemas de referencia.

#### **Base de datos de humedales**

En la actualidad, la información generada por los científicos es publicada en revistas pertenecientes a las disciplinas más variadas y en los lugares más diversos. El acceso a todos los trabajos realizados y publicados no es una tarea fácil ni trivial, por la enorme dispersión de publicaciones y de trabajos realizados en los últimos cien años.

No se menciona nada en la actual base de datos de la posible generación de otra base de datos a partir de la recopilación de toda la información publicada procedente de la medida de los factores biológicos, factores biofísicos de control, factores hidrológicos, etc. Este asunto es de vital importancia para la investigación, tanto presente como futura. La base de datos generada puede significar una fuente de información esencial para, al menos, abordar las siguientes actividades:

- a) Identificar datos disponibles de manera inmediata sobre emplazamientos, hábitat, lagunas específicas.
- b) Identificar necesidades de investigación.
- c) Conocer el estado de conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario catalogados.
- d) Diseñar estrategias de conservación futuras en base a los datos y experiencias disponibles.

#### **Líneas concretas de investigación**

- a) Caracterización de los humedales lagunares costeros, describiendo el ciclo anual de funcionamiento hidrológico y la variación de las características fisicoquímicas de sus aguas y las poblaciones biológicas.

Esta línea de investigación debe implantarse, especialmente, en aquellos humedales de los que existe poca o ninguna documentación, para que permita obtenerse una documentación al menos similar a la existente en humedales como la Albufera de Valencia, el Delta del Ebro, algunos humedales de Doñana, la Albufera de Mallorca, la Albufera de Adra y els Aiguamolls de l'Empordà.

- b) Estudio de la dinámica temporal y vertical de las lagunas costeras profundas, con especial atención a la vida en las interfases.

Aunque se conocen sólo seis lagunas costeras profundas, al menos cinco de ellas son meromíticas. De la otra no existen datos, salvo comentarios en torno a su profundidad. También se desconoce si existen más lagunas profundas.

- c) Estudio de la distribución anual de las comunidades fitoplanctónicas y su aplicación a la determinación del estado de conservación.

Las comunidades fitoplanctónicas sólo se conocen en los humedales más estudiados arriba citados y en el Mar Menor. Es necesario extender estos estudios a todos los humedales.

- d) Inventario biológico de las especies según los 20 grupos establecidos para esta ficha, de forma que permita conocerse las deficiencias de información existentes y así completar las bases de datos de biodiversidad estatales. A partir de los resultados, modificar las especies típicas y realizar las adaptaciones necesarias de la ficha de las lagunas costeras.
- e) Estudio de las medidas de recuperación posibles en las lagunas costeras más degradadas y evaluación de la propuesta de los planes de recuperación necesarios para tratar de conseguir el buen estado de conservación de las mismas.



## 6. BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA DE REFERENCIA

- AGENCIA CATALANA DEL AGUA, 2007. *Inventari de zones humides de Catalunya*. [www.mediambient.gencat.es](http://www.mediambient.gencat.es)
- AGUIRRE, A., NEVADO J.C., OÑA, J.A., GARCÍA, L. & PARACUELLOS, M., 1995. Colonización reciente de los humedales almerienses por aves acuáticas. *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses (Ciencias)*. Nº 14: pp 29-39.
- ALCARAZ, C. & GARCÍA-BERTHOU, E., 2007. Food of An Endangered Cyprinodont (*Aphanius iberus*): Ontogenetic Diet Shift and Prey Electivity. *Environmental Biology of Fishes* 78 : 193-207.
- ALFONSO, M.T., 1996. *Zooplankton del Parque Natural de la Albufera de Valencia*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- ÁLVAREZ-COBELAS, M., ROJO C. & ANGELER, D.G., 2005. Mediterranean Limnology: Current Status, Gaps and the Future. *J. Limnol* 64 (1): 13-29.
- ÁLVAREZ-COBELAS, M., CATALÁN, J., GARCÍA DE JALÓN, D., ALONSO, M., AMORES, V., ARMENGOL, J., ARTIGAS, J., BARQUÍN, J., BAYO, M., BOIX, D., BUTTURINI, A., CAMACHO, A., CARRILLO, P., CASAS, J., CIRUJANO, S., COMÍN, F., CRUZ-PIZARRO, L., GAUDES, A., LUCENA, J., MENÉNDEZ, M., MORALES, R., MORENO-OSTOS, E., MUÑOZ, I., PÉREZ, C., POZO, J., QUINTANA, X., RECHE, I., RODRIGO, M., ROMANÍ, A., SABATER, S., SÁNCHEZ-CASTILLO, P., SORIA, J.M., SUÁREZ, M.L., BERNAL, S., SABATER, F., TOJA, J., VEGA, J.C., VICENTE, I. & VIDAL ABARCA, M.R., 2005. Impactos sobre los ecosistemas acuáticos continentales. En: *Impactos del cambio climático en España*. Ministerio de Medio Ambiente.
- AMAT, F., HONTORIA, F., RUIZ, O., GREEN, A.J., SÁNCHEZ, M.I., FIGUEROLA, J. & HORTAS, F., 2005. The American Brine Shrimp as an Exotic Invasive Species in the Western Mediterranean. *Biological Invasions* 7: 37-47.
- ANDREU-SOLER, A., OLIVA-PATERNA, F.J. & TORRALVA, M., 2003. Estrategia de crecimiento de *Atherina boyeri* Risso, 1810 (*Pisces: Atherinidae*) en la laguna costera del Mar Menor (SE Península Ibérica). *Munibe* 54: pp 95-112.
- ANDREU-SOLER, A., OLIVA-PATERNA, F.J., FERNÁNDEZ-DELGADO, C. & TORRALVA, M., 2003. Age and Growth of the Sand Smelt, *Atherina boyeri* (Risso 1810), in the Mar Menor Coastal Lagoon (SE Iberian Peninsula). *J. Appl. Ichthyol.* 19: 202-208.
- ANGELER, D.G., SÁNCHEZ-CARRILLO, S., RODRIGO, M.A., VIEDMA, O. & ÁLVAREZ-COBELAS, M., 2005. On the Importance of Water Depth, Macrophytes and Fish in Wetland Picocyanobacteria Regulation. *Hydrobiologia* 549: 23-32.
- ANSE, 2005. *Las Salinas de Marchamalo se mueren*. [www.asociacionanse.org/noticiero-naturalista/imp.asp?idnot=394596](http://www.asociacionanse.org/noticiero-naturalista/imp.asp?idnot=394596) (consultado en julio de 2007).
- ARAGUAS, R.M., ROLDÁN, M.I., GARCÍA-MARÍN, J.L. & PLA, C., 2007. Management of Gene Diversity in the Endemic Killifish *Aphanius iberus*: revising Operational Conservation Units. *Ecology of Freshwater Fish*. DOI: 10.1111/j.1600-0633.2006.00217.x.
- ARECHADERA, A., SERRANO, L., REINA, M., REYES, E., MARTÍN, G. & TOJA, J., 2006. *Descripción de la comunidad de zooplankton del Lucio "El Cangrejo Grande", Parque Natural de Doñana (S.O. España)*. Barcelona: Comunicaciones XIII Congreso AIL.
- ARÉVALO, C., 1916. Introducción al estudio de los Cladóceros del plancton de la Albufera de Valencia. *Trab. Lab. Hdrob. Esp. 1. Anales del Instituto General y Técnico de Valencia*. Volumen I.
- ARMENGOL, J., 1976. Crustáceos acuáticos del Coto de Doñana. *Oecologia aquatica* 2: 93-97.
- ARMENGOL, J., 1986. *Historia Natural del Països Catalans*. Volumen IX y XX. Publicaciones de la Gran Enciclopedia Catalana.
- AVILES A., BECERRA, J., PALOMO, L., IZQUIERDO, J.J., CLAVERO, V. & NIELL, F.X., 2000. Distri-

- bution of Different Phosphorus Fractions in the Sediment of Palmones River (Southern Spain) During a Dry Season. *Limnetica* 19: 21-38.
- BACH, J., 1990. *L'ambient hidrogeològic de la plana litoral de l'Alt Empordà*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- BAO, R., ALONSO, A., DELGADO, C. & PAGÉS, J.L., 2007. Identification of the Main Driving Mechanisms in the Evolution of a Small Coastal Wetland (Traba, Galicia, NW Spain) Since its Origin 5700 cal yr BP. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 247: 296-312.
- BARBE, J., LAVERGNE, E., ROFES, G., LASCOMBRE, M., BORNARD, CH. & DE BENNEDITTIS, J., 1990. Diagnose rapide des plans d'eau. Informations Techniques du CEMAGREF n° 79. pp 1-8.
- BARBE, J., LAFONT, M., MALLET, L., MOUTHON, J., PHILLIPE, M. & VEY, V., 2003. *Actualisation de la méthode de diagnose rapide des plans d'eau. Analyse critique des indices de qualité des lacs et propositions d'indices de fonctionnement de l'écosystème lacustre*. CEMAGREF. Agence de l'eau.
- BAYOT, A., DOMÈNECH, A., LLOBET, T., SAAVEDRA, D. I SARGATAL, J., 1998. *El retorn de la llúdriga*. [En línea] Sep. 2008. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.
- BÉCARES, E., CONTY, A., RODRÍGUEZ-VILLAFANE, C. & BLANCO, S., 2004. *Funcionamiento de los lagos someros mediterráneos*. Ecosistemas 2004/2. [www.aect.org/ecosistemas/042/revision3.htm](http://www.aect.org/ecosistemas/042/revision3.htm)
- BENNION, H. & BATTARBEE, R., 2007. The European Union Water Framework Directive: Opportunities for Paleolimnology. *J. Paleolimnol.* 38: 285-295.
- BLANCO, S., ROMO, S. & VILLENA M.J., 2004. Experimental Study on the Diet of Mosquitofish (*Gambusia holbrooki*) Under Different Ecological Conditions in a Shallow Lake. *Internat. Rev. Hydrobiol.* 89 (3): 250-262.
- BLANCO, S., ROMO, S., VILLENA, M.J. & MARTÍNEZ, S., 2003. Fish Communities and Food Web Interactions in Some Shallow Mediterranean Lakes. *Hydrobiologia* 506-509: 473-480.
- BOAVIDA, M.J. 1999. Wetlands: Most relevant Structural and Functional Aspects. *Limnetica* 17: 57-63.
- BODELÓN, O.G., BERNUÉS, M., BALTANÁS, A. & MONTES, C., 1994. Conductividad y salinidad en los ecosistemas acuáticos del Parque Nacional de Doñana (SO, España). *Limnetica* 10 (2): 27-31.
- BOIX, D., GASCON, S., SALA, J., MARTINOY, M., GIFRE, J. & QUINTANA, X., 2005. A New Index of Water Quality Assessment in Mediterranean Wetlands Based on Crustacean and Insect Assemblages: The Case of Catalunya (NE Iberian Peninsula). *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 15: 635-651.
- BOIX, D., SALA, J., GASCÓN, S., MARTINOY, M., GIFRE, J., BRUCET, S., BADOSA, A., LÓPEZ-FLORES, R. & QUINTANA, X., 2007. Comparative Biodiversity of Crustaceans and Aquatic Insects From Various Water Body Types in Coastal Mediterranean Wetlands. *Hydrobiologia* 584: 347-359.
- BRADT, S. & VILLENA, M.J., 2002. Detection of Microcystins in the Coastal Lagoon La Albufera de Valencia, Spain by an Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (E.L.I.S.A.). *Limnetica* 20(2): 187-196.
- BURILLO, L., 1999. *Diversidad y calidad biológicas de las aguas del Parque Natural de l'Albufera (Valencia)*. *Estudio de macroinvertebrados bénticos*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- BUTZER, K.W., 1962. Coastal Geomorphology of Majorca. *Annals of the Association of American Geographers* 52 (2): 191-212. DOI:10.1111/j.1467-8306.1962.tb00405.x.
- CAE COMITÉ AVIFAUNÍSTIC EMPORDANÈS., 2007. *Llista dels ocells de l'Empordà*. [www.ornitho-emporda.cat](http://www.ornitho-emporda.cat)
- CAIOLA, N., VARGAS, M.J. & SOSTOA, A., 2001. Feeding Ecology of the Endangered Valencia Toothcarp, *Valencia hispanica* (Actinopterygii: Valenciidae). *Hydrobiologia* 448: 97-105.
- CAMACHO, A., *et al.*, 2009. 3.1. Lagunas interiores. En: V.V.A.A. *Manual de directrices ecológicas para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Dirección General de Medio Natural y Política Forestal.
- CANCELA DA FONSECA, L., COSTA, A.M., MAGALHÃES, F. & CRISTO, M., 1999. The Benthic Macroinvertebrate Community of Lagoa Da Sancha: A Coastal Lagoon in SW Portugal. *Limnetica* 16: 39-48.
- CANTORAL, E. & ABOAL, M., 2001. El marjal Pego-Oliva: evolución temporal de la flora de macroalgas. *Limnetica* 20 (1): 159-171.
- CANTORAL, E. & ABOAL, M., 2008. Diatomeas del marjal Oliva-Pego (Comunidad valenciana – Es-

- paña). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 65 (1): 111-128.
- CARDONA L., ROYO P. & TORRAS X., 2001. Effects of Leaping Grey Mullet *Liza saliens* (Osteichthyes, Mugilidae) in the Macrophyte Beds of Oligohaline Mediterranean Coastal Lagoons. *Hydrobiologia* 462: 233-240.
- CARDONA, L., 2006. Trophic Cascades Uncoupled in a Coastal Marsh Ecosystem.
- CARRETERO, J.L. & BOIRA, H., 1989. *Flora y vegetación de la Albufera de Valencia. Bases para su recuperación*. Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, Alfons el Magnànim. 83 p.
- CARRILLO, P., CRUZ-PIZARRO, L., MORALES, R. & SÁNCHEZ-CASTILLO, P., 1987. Cambios estacionales en las comunidades de fitoplancton y de zooplancton de la Albufera de Adra. *Limnetica* 3 (2): 243-254.
- CASTRO, H., 1993. Las salinas de Cabo de Gata. Ecología y dinámica anual de las poblaciones de aves en las salinas de Cabo de Gata (Almería). Instituto de Estudios Almerienses. *Colección Investigación* nº 18.
- CIRUJANO, S., CAMBRA, J., SÁNCHEZ CASTILLO, P., MECO, A. & FLOR ARNAU, N., 2008. *Flora ibérica. Alga continentales. Carófitos*. Madrid: Real Jardín Botánico. Nº 132. ISBN: 978-84-612-139-1.
- CIRUJANO, S., VELAYOS, M., CASTILLA, F. & GIL M., 1992. *Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales Españoles (Península Ibérica y las Islas Baleares)*. Colección Técnica. MAPA.
- CLAVERO, E., HERNÁNDEZ MARINÉ, M., GRIMALT, J.O. & GARCÍA PICHEL, F., 2000. Salinity Tolerance of Diatoms from Thalassic Hypersaline Environments. *J. Phycol.* 36: 1.021-1.034.
- COLMENAREJO, M.F., SANCHEZ, E., BORJA, R., TRAVIESO, L., CIRUJANO, S., ECHEVARRIAS, J.L., RUBIO, A. & GONZALEZ, M.G., 2007. Evaluation of the Quality of the Water in El Hondo Natural Park Located in the East of Spain. *Journal of Environmental Science and Health Part A* 42: 969-981.
- COMÍN, F., ROMERO, J., HERNÁNDEZ, O. & MENÉNDEZ, M., 2001. Restoration of Wetlands From Abandoned Rice Fields for Nutrient Removal, and Biological Community Landscape Diversity. *Restoration Ecology* 9 (2): 201-208.
- COMÍN, F.A. & ALONSO, M., 1988. Spanish Salt Lakes: Their Chemistry and Biota. *Hydrobiologia* 158: 237-245.
- COMÍN, F.A., MENÉNDEZ, M. & FORÉS, E., 1987. Salinidad y nutrientes en las lagunas costeras del Delta del Ebro. *Limnetica* 3: 1-8.
- COMÍN, F.A., MENÉNDEZ, M., ROMERO, J.A., HERNÁNDEZ, O., MARTÍNEZ, M. & CHACÓN, A. 1999., Indicadores ecológicos y herramientas para la gestión de ecosistemas acuáticos en la zona costera. *Limnetica* 16: 61-68.
- CONSELLERIA D'AGRICULTURA I PESCA DEL GOVERN BALEAR, 1990. *Pla d'ús i gestió del Parc Natural de S'albufera de Mallorca 1990-1994*. Informe técnico. pp 1-75.
- CRISMAN, T.L., 1999. *Conservation of Mediterranean Coastal Saline Ecosystems: The Private Sector Role in Maintaining Ecological Function*. Proceedings of the Post Conference Symposium SALTWORKS: Preserving Saline Coastal Ecosystems-Global NEST, 11-30 Sept 1999, Samos. pp 39-47.
- CRUZ-PIZARRO, L., BENAVENTE, J., CASAS, J., AMORES, M.V., MAY, L., FABIÁN, D., RODRÍGUEZ, M., EL MABROUKI, K., RODRÍGUEZ, I., DE VICENTE, I., MORENO-OSTOS, E., RODRIGUES DA SILVA, S. L., BAYO, M., MOÑINO, A., & PARACUELLOS, M., 2002. *Control de la eutrofización en las lagunas de la Albufera de Adra. Diagnóstico, evaluación y propuesta de recuperación*. Informe final del Proyecto UE-LIFE B4-3200/98/458.
- CRUZ-PIZARRO, L., VICENTE, I., MORENO-OSTOS, E., AMORES & EL MABROUKI, K., 2003. Estudios de diagnóstico y viabilidad en el control de la eutrofización de las lagunas de la Albufera de Adra. *Limnetica* 22 (1-2): 135-154.
- DE GROOT, C.J. & VAN WIJCK, C., 1993. The Impact of Desiccation of a Freshwater Marsh (Gracines Nord – Camargue, France) on Sediment-Water-Vegetation Interactions. *Hydrobiologia* 252: 3-94.
- DE MANUEL, J., 1990. Contribution to the Knowledge of the Rotifer Fauna (Rotifera: Monogononta) from Minorcan Inland Waters (Balearic Isles: Spain). *Limnetica* 6: 119-130.
- DE MANUEL, J., 1993. Contribution to the Rotifer Fauna of the Pityusic Islands (Ibiza and Formentera, Balearic Archipelago). *Limnetica* 9: 43-49.
- DE VICENTE, I, AMORES, V. & CRUZ-PIZARRO, L., 2006. Instability of Shallow Lakes: A Matter of the Complexity of Factors Involved in Sediment and Water Interaction?. *Limnetica* 25 (1-2): 253-270.

- DE VICENTE, I. & CRUZ-PIZARRO, L., 2003. Estudio de la carga externa e interna de fósforo y aplicación de modelos empíricos de eutrofización en las aguas de la Albufera de Adra. *Limnetica* 22 (1-2): 165-181.
- DE VICENTE, I., SERRANO, L., AMORES, V., CLAVERO, V. & CRUZ-PIZARRO, L., 2003. Sediment Phosphate Fractionation and Interstitial Water Phosphate Concentration in Two Coastal Lagoons (Albuferas de Adra, SE Spain). *Hydrobiologia* 492: 95-105.
- DIES, J.I., 2007. *Anuario ornitológico de la comunidad valenciana 1991-1994*. www.internatura.org/anuario/anuario.html.
- DOADRIO, D. & CARMONA, J.A., 2003. Una nueva especie del género *Chondrostoma* Agassiz, 1832 (Actinopterygii, Cyprinidae) de la Península Ibérica. *Graellsia: revista de zoología* 59 (1): 29-36.
- DOADRIO, I., ELVIRA, B. & BERNAT, Y., 1991. *Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales*. www.programaagua.com/secciones/biodiversidad/... especies\_amenazadas/vertebrados/peces/peces\_continental/... peces\_continental.htm.
- DOMÍNGUEZ-PLANELLA, A., RIERA, X.G., POLO, L. & ABELLI, C.A., 1987. Interrelación entre el mixolimnion y el monimolimnion en la laguna costera La Massona (Girona). *Limnetica* 3 (2): 219-225.
- DUARTE, C., MONTES, C., AGUSTÍ, S., MARTINO, P., BERNUÉS, M. & KALFF, J., 1990. Biomasa de macrófitos acuáticos en la marisma del Parque Nacional de Doñana (SW España): importancia y factores ambientales que controlan su distribución. *Limnetica* 6: 1-12.
- DURÁN VALSERO, J.J., 2004. *Presencia de aguas de diferente salinidad y origen en los humedales del litoral mediterráneo español*. Publicaciones del IGME. pp 149-155.
- DURÁN, J.J., GARCÍA DE DOMINGO, A., LÓPEZ-GETA, J.A. & SORIA, J.M., 2005. *Caracterización geológica e hidrogeológica de los humedales españoles de importancia internacional*. www.aguas.igme.es/igme/publica/pdfs/art\_2linea20.pdf
- EGEA-SERRANO, A., OLIVA-PATERNA, F.J. & TORRALVA, M., 2006. Amphibians in the Region of Murcia (SE Iberian peninsula): Conservation Status and Priority Areas. *Animal Biodiversity and Conservation* 29 (1): 33-41.
- EGEA-SERRANO, A., OLIVA-PATERNA, F. J., MIÑANO, P., VERDIELL, D., DE MAYA, J.A., ANDREU, A., TEJEDO, M. & TORRALVA, M., 2005. Actualización de la distribución de los anfibios de la Región de Murcia (SE Península Ibérica). *Anales de Biología* 27: 53-62.
- ESPINAR, J.L. & SERRANO, L. 2008. A Quantitative Hydrogeomorphic Approach to the Classification of Temporary Wetlands in the Doñana National Park (SW Spain). *Aquat Ecol*. DOI 10.1007/s10452-007-9162-7.
- ESTACIÓN BIOLÓGICA DE DOÑANA, 2002. *Informe anual sobre aves acuáticas en las Marismas del Guadalquivir. Año biológico 2000-2001*. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. 36 p.
- ESTEVE, I., MARTÍNEZ, M., MIR, J. & GUERRERO, R., 1992. Distribution, Typology and Structure of Microbial Mat Communities in Spain: A Preliminary Study. *Limnetica* 8: 185-195.
- FAHD, K., SERRANO, L. & TOJA, J., 2000. Crustacean and Rotifer Composition of Temporary Ponds in the Doñana National Park (SW Spain) During Floods. *Hydrobiologia* 436: 41-49.
- FAHD, K., FLORENCIA, M., KELLER, C. & SERRANO, L. 2007. The Effect of the Sampling Scale on Zooplankton Community Assessment and its Implications for the Conservation of Temporary Ponds in South-West Spain. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst*. 17: 175-193.
- FERNÁNDEZ ZAMUDIO, R., SOUSA MARTÍN, A., SÁNCHEZ GULLÓN, E. & GARCÍA MURILLO, P., 2005. Consideraciones sobre la génesis de una turbera meridional: la Laguna de las Madres y otras lagunas cercanas (Huelva, SW España). *Limnetica* 24 (1-2): 91-102.
- FERNÁNDEZ ZAMUDIO, R., SOUSA, A. & GARCÍA MURILLO, P., 2007. *Laguna de las Madres, Huelva. Flora y Vegetación*. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. 286 p. ISBN: 987-84-9677-04-3.
- FERNÁNDEZ, ALÁEZ C., FERNÁNDEZ ALÁEZ, M., TRIGAL DOMÍNGUEZ, C. & LUIS SANTOS, B. 2006. Hydrochemistry of Northwest Spain Ponds and its Relationships to Groundwaters. *Limnetica* 25 (1-2): 433-452.
- FERNÁNDEZ, M., IBAÑEZ, M., PICO, Y. & MAÑES, J., 1998. Spatial and Temporal Trends of Paraquat, Diquat, and Difenzoquat Contamination in Water from Marsh Areas of the Valencian Com-

- munity (Spain). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 35: 377-384.
- FERNÁNDEZ, P., ALCALDE, A. & GONZÁLEZ, S., 2004. Invernada de aves acuáticas en Galicia 2003-2004. *Sociedad Galega de Historia Natural.* 27 p.
- FIGUEROA, E., JIMÉNEZ-NIEVA, J., CARRANZA, J. & GONZÁLEZ, C. VILCHES, 1987. Distribución y nutrición mineral de *Salicornia ramosissima* J. Woods, *Salicornia europaea* L. y *Salicornia dolichostachya* Moss. en el Estuario de los ríos Odiel y Tinto (Huelva, SO España). *Limnetica* 3 (2): 307-310.
- FIGUEROA, M.E., CASTILLO, J.M., REDONDO, S., LUQUE, T., CASTELLANOS, E.M., NIEVA, F.J., LUQUE, C.J., RUBIO-CASAL, A.E. & DAVY, A.J., 2003. Facilitated Invasion by Hybridization of *Sarcocornia* Species in a Salt-Marsh Succession. *Journal of Ecology* 91: 616-626.
- FORÉS, E. 1988. Els ostracodes dels arrossars del Delta de l'Ebre: sistemàtica, ecologia i distribució geogràfica. *Buill. Ints. Cat. Hist. Nat.* 55: 47-57.
- FORÉS, E., ESPANYA, A. & MORALES, F., 2002. Regeneración de la laguna costera de La Encanyissada (Delta del Ebro). Una experiencia de biomaniplulación. *Ecosistemas* 2002/2 [www.aeet.org/ecosistemas/022/investigacion1.htm](http://www.aeet.org/ecosistemas/022/investigacion1.htm)
- FORÉS, E., MENÉNDEZ, M. & COMÍN, F.A., 1986. Contribución al conocimiento de crustáceos y rotíferos del Delta del Ebro. *Misc. Zool.* 10: 105-111.
- FRASCARI, F., MATTEUCCI, G. & GIORDANO, P., 2002. Evaluation of a Eutrophic Coastal Lagoon Ecosystem from the Study of Bottom Sediments. *Hydrobiologia* 475/476: 387-401.
- FRISCH, D., MORENO-OSTOS, E. & GREEN A.J., 2006. Species Richness and Distribution of Copepods and Cladocerans and Their Relation to Hydroperiod and Other Environmental Variables in Doñana, South-West Spain. *Hydrobiologia* 556: 327-340.
- FRISCH, D., RODRÍGUEZ-PÉREZ, H. & GREEN, A.J., 2006. Invasion of Artificial Ponds in Doñana Natural Park, Southwest Spain, by an Exotic Estuarine Copepod. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 16: 483-492.
- FUENTES, C., GREEN, A.J., OR, J. & ÓLAFSSON, J.S., 2005. Seasonal Variation in Species Composition and Larval Size of the Benthic Chironomid Communities in Brackish Wetlands in Southern Alicante, Spain. *Wetlands* 25: 289-296.
- GARCÍA, P., FERNÁNDEZ, R., CIRUJANO, S. & SOUSA, A., 2006. Aquatic Macrophytes in Doñana Protected Area (SW Spain): An Overview. *Limnetica.* 25 (1-2): 71-80.
- GARCÍA-CRIADO, F., BÉCARES, E., FERNÁNDEZ-ALÁEZ, C. & FERNÁNDEZ-ALÁEZ, M., 2005. Plant-Associated Invertebrates and Ecological Quality in Some Mediterranean Shallow Lakes: Implications for the Application of the EC Water Framework Directive. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 15: 31-50.
- GARCÍA-GIL, L.J. & CAMACHO, A., 2001. Anaerolimnología: Pequeña guía para el muestreo en aguas microaeróbicas y anóxicas en lagos y embalses estratificados. *Limnetica* 20 (1): 179-186.
- GARRIDO, J. & MUNILLA, I., 2008. Aquatic Coleoptera and Hemiptera Assemblages in Three Coastal Lagoons of the NW Iberian Peninsula: Assessment of Conservation Value and Response to Environmental Factors. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 18: 557-569.
- GASCÓN GARCÍA, S., 2003. *Estructura i dinàmica del sistema bentònic en llacunes costaneres dels Aiguamolls de l'Empordà*. Tesis Doctoral. Universitat de Girona.
- GASCÓN, S., BOIX, D., SALA, J. & QUINTANA, X. D., 2006. Organic Carbon and Nutrient (P, N) Concentrations of Water and Sediment in Several Aquatic Environment Types of a Mediterranean Coastal Wetland (Empordà Wetlands, NE Iberian Peninsula). *Ann. Limnol. - Int. J. Lim.* 42 (4): 221-231.
- GASCÓN, S., BRUCET S., BADOSA, A., BOIX, D., COMPTE, J., GESTI, J., LÓPEZ-FLORES, R., SALA, J., & QUINTANA, X.D., 2007. Alt Empordà Salt marshes. URL
- GASULL, L., 1971. Fauna malacològica de las aguas continentales dulces y salobres del sudeste ibérico. *Bo. Soc. Hist. Nat. Bal.* 16: 23-94.
- GESTI, J., 2000. *El poblament vegetal dels Aiguamolls de l'Empordà: efectes de la creació del Parc Natural sobre la vegetació i propostes per a una gestió dels hàbitats*. Tesis Doctoral. Universitat de Girona.
- GIFRE, J., QUINTANA, X.D., DE LA BARRERA, R., MARTINOY, M. & MARQUES, E., 2002. Ecological Factors Affecting Ostracod Distribution in Lentic Ecosystems in the Emporda Wetlands (NE Spain). *Archiv fur Hydrobiologie* 154 (3): 499-514.
- GONZÁLEZ GUERRERO, P., 1946. Cianofíceas y algas

- continentales de Cádiz. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 6 (1): 237-281.
- GONZÁLEZ, J. M., MAS, R., REBASSA, M., LÓPEZ-JURADO, C., PONS, A., MARTÍNEZ, O. & COSTA, S., 2006. Registros ornitológicos 2006. *Anuari Ornitològic Balear* 21: 99-219.
- GREEN, A. J., FUENTES, C., MORENO-OSTOS, E. & RODRIGUES DA SILVA, S.L., 2005. Factors Influencing Cladoceran Abundance and Species Richness in Brackish Lakes in Eastern Spain. *Ann. Limnol. – Int. J. Lim.* 41 (2): 73-81.
- GREEN, A. J., SÁNCHEZ, M.I., AMAT, F., FIGUEROLA, J., HONTORIA, F., RUIZ, O. & HORTAS, F., 2005. Dispersal of Invasive and Native Brine Shrimps *Artemia* (Anostraca) via waterbirds. *Limnol. Oceanogr.* 50 (2): 737-742.
- GUTIÉRREZ & PEREARNAU, C., 1999. *Estudio de la flora acuática de la Marjal del Moro*.
- GUTIÉRREZ, R. & BACH, J., 2005. *Cens Internacional d'Ocells Aquàtics Hivernants a Catalunya de Gener de 2002*. Generalitat de Catalunya, Departament de Media Ambient. 83 p.
- HAAS, F., 1924. Los moluscos de agua dulce de la Albufera de Valencia. Trabajos del Laboratorio de Hidrobiología Española nº 16. *Anales Instituto General y Técnico de Valencia* XI. pp 1-13.
- HAAS, F., 1918. Las Náyades de la Albufera de Valencia. Trabajos del Laboratorio de Hidrobiología Española nº 5. *Anales Instituto General y Técnico de Valencia* III. pp 1-53.
- HAMMER, U.T., 1986. Saline Lake Ecosystems of the World. In: Dumont, H.J. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers. Monographiae Biologicae. Volumen 59.
- IRVINE, K., 2004. Classifying Ecological Status Under the European Water Framework Directive: The Need for Monitoring to Account for Natural Variability. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 14: 107-112.
- KING, R.S. & RICHARDSON, C.J., 2002., Evaluating Subsampling Approaches and Macroinvertebrate Taxonomic Resolution for Wetland Bioassessment. *Journal of North American Benthological Society* 18 (4): 553-562.
- KORNIJÓW, R. & KAIRESAALO, T., 1994. A Simple Apparatus for Sampling Epiphytic Communities Associated With Emergent Macrophytes. *Hydrobiologia* 294 (2): 141-143.
- LILLO, F., 1993. Noves aportacions a la toponímia de s'Albufera. En: Martínez Taberner, A., Mayol Serra, J. (eds.). *S'Albufera de Mallorca. Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears*. Palma de Mallorca: Moll. Nº 4: pp. 19-39.
- LILLO, M.J., 1984. Consideraciones paleogeográficas sobre el endorreísmo marginolitoral del sureste español (provincias de Alicante y Murcia). *Limnética* 1: 86-95.
- LÓPEZ, P. & LLUCH, X., 2000. Sediment Geochemistry of a Meromictic Coastal Lagoon, "es Cibollar" (Majorca, Spain). *Limnética* 18: 15-27.
- LÓPEZ, P., 2004. Spatial Distribution of Sedimentary P Pools in a Mediterranean Coastal Lagoon Albufera d'es Grau (Minorca Island, Spain). *Marine Geology* 203: 161-176.
- LÓPEZ, P., LLUCH, X., VIDAL, M. & MORGUÍ, J.A., 1996. Adsorption of Phosphorus on Sediments of the Balearic Islands (Spain) Related to Their Composition. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 42: 185-196.
- LÓPEZ, P., MORGUÍ, J.A., VIDAL, M. & LLUCH, X., 2001. Pore-Water Composition and Alkalinity Balance in Sediments of a Meromictic Coastal Lagoon (Cibollar, Majorca, Spain). *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 27: 3.389-3.393.
- LÓPEZ-FLORES, R., BOIX, D., BADOSA, A., BRUCET, S. & QUINTANA, X.D., 2006. Pigment Composition and Size Distribution of Phytoplankton in a Confined Mediterranean Salt Marsh Ecosystem. *Marine Biology* 149: 1.313-1.324.
- LÓPEZ-FLORES, R., GARCÉS, E., BOIX, D., BADOSA, A., BRUCET, S., MASÓ, M. & Quintana, X.D., 2006. Comparative Composition and Dynamics of Harmful Dinoflagellates in Mediterranean Salt Marshes and Nearby External Marine Waters. *Harmful Algae* 5: 637-648.
- LÓPEZ-FLORES, R., QUINTANA, X.D., SALVADÓ, V., HIDALGO, M., SALA, L., MORENO-AMICH, R., 2003. Comparison of Nutrient and Contaminant Fluxes in Two Areas with Different Hydrological Regimes (Emporda Wetlands, NE Spain). *Water Research*. 37 (2003): 3.034-3.046.
- LUCENA, J.R., HURTADO, J. & COMÍN, F. A., 2002. Nutrients Related to the Hydrologic Regime in the Coastal Lagoons of Viladecans (NE Spain). *Hydrobiologia* 475/476: 413-422.
- LUCENA, P., PARDO, I.J. & ÁLVAREZ, M., 2008. *The effect of salt work exploitation on the water chemistry and on the structure of the invertebrate communities inhabiting saline wetlands in the Balearic Islands*,

- Spain.). XIV Congreso de la Asociación Ibérica de Limnología. Libro de resúmenes. 147 p.
- MALMQVIST, B., MEISCH, C. & NILSSON, A.N., 1997. Distribution Patterns of Freshwater Ostracoda (Crustacea) in the Canary Islands with Regards to Habitat Use and Biogeography. *Hydrobiologia* 347: 159-170.
- MARIN-GUIRAO, L., CESAR, A., MARIN, A., LLORET, J. & VITA, R., 2005. Establishing the Ecological Auality Status of Soft-Bottom Mining-Impacted Coastal Water Bodies in the Scope of the Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin* 50: 374-387.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, J., ESTEVE SELMA, M.A., ROBLEDANO AYMERICH, F., PARDO SÁEZ, M.T. & CARREÑO FRUCTUOSO, M.F., 2005. Aquatic Birds as Bioindicators of Trophic Changes and Ecosystem Deterioration in the Mar Menor Lagoon (SE Spain). *Hydrobiologia* 550: 221-235.
- MARTÍNEZ, A., MOYA, G. & RAMÓN, G., 1987. Caracterización limnológica preliminar de la Albufera de Alcudia (Mallorca). Composición química del agua y distribución de macrófitos. *Limnética* 3: 55-61.
- MARTÍNEZ-VIDAL, J.L. & CASTRO, H. (coords.), 1990. *Las Albuferas de Adra. Estudio Integral*. Colección Investigación 9. Diputación Provincial de Almería, Instituto de Estudios Almerienses.
- MARTINOY, M., BOIX, D., SALA, J., GASCÓN, S., GIFFRE, J., ARGERICH, A., DE LA BARRERA, R., BRUCET, S., BADOSA, A., LÓPEZ-FLORES, R., MÉNDEZ, M., UTGÉ, J.M. & QUINTANA, X., 2005. Crustacean and Aquatic Insect Assemblages in the Mediterranean Coastal Ecosystems of Empordà Wetlands (NE Iberian peninsula). *Limnetica* 25: 665-682.
- MASCORT, R., BERTOLERO, A. & ARRIBAS, O.J., 1999. Morphology, Geographic Variation and Taxonomy of *Emys orbicularis* L. 1758. in the Northeast of the Iberian Peninsula. *Rev. Esp. Herp.* 13: 7-16.
- MATAMALA, J.J., 1986. Sobre el estatus fenológico de las aves acuáticas en las salinas almerienses. *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses (Ciencias)* 6: 151-172.
- MATEO, J.A., 2007. Áreas importantes para la herpetofauna española. En: *Atlas y Libro rojo de los anfibios y reptiles de España. Capítulo VIII*. Ministerio de Medio Ambiente y Asociación Herpetológica Española.
- MENÉNDEZ, M. & COMÍN, F., 1986. Variación estacional del zooplancton en las lagunas del Delta del Ebro (NE. España). *Oecologia aquatica* 8: 47-50.
- MENÉNDEZ, M. & COMÍN, F., 2000. Spring and Summer Proliferation of Floating Macroalgae in a Mediterranean Coastal Lagoon (Tancada Lagoon, Ebro Delta, NE Spain). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 51 (2): 215-226.
- MENÉNDEZ, M., HERNÁNDEZ, O., SANMARTÍ, N. & COMÍN, F., 2004. Variability of Organic Matter Processing in a Mediterranean Coastal Lagoon. *Internat. Rev. Hydrobiol.* 89 (5-6): 476-483.
- MENÉNDEZ, M., MARTÍNEZ, M. & COMÍN, F., 2001. A Comparative Study of the Effect of pH and Inorganic Carbon Resources on the Photosynthesis of Three Floating Macroalgae Species of a Mediterranean Coastal Lagoon. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 256: 123-136.
- MENORCA RESERVA BIOSFERA, 2007. *Monitoring al Parc Natural de s'Albufera des Grau*. [www.2.ub.edu/monitoringsalbuferadesgrau/ca/1.htm](http://www2.ub.edu/monitoringsalbuferadesgrau/ca/1.htm)
- MEZQUITA, F., OLMOS, V. & OLTRA, R., 2000. Population Ecology of *Cyprideis torosa* (Jones, 1850) in a Hypersaline Environment of the Western Mediterranean (Santa Pola, Alacant) (Crustacea: Ostracoda). *Ophelia* 53 (2): 119-130.
- MIRACLE, M.R. & SAHUQUILLO, M., 2002. Changes of Life-History Traits and Size in *Daphnia magna* During a Clear-Water Phase in a Hypertrophic Lagoon (Albufera of Valencia, Spain). *Verhandlungen der Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie* 28: 1.203-1.208.
- MIRACLE, M.R., SORIA, J.M., VICENTE, E. & ROMO, S., 1987. Relaciones entre la luz, los pigmentos fotosintéticos y el fitoplancton en la Albufera de Valencia, laguna litoral hipertrófica. *Limnetica* 3: 25-34.
- MOINIER, B., 1999. *The Appropriate Size of Salt-Works to Meet Environmental and Production Requirements*. Proceedings of the Post Conference Symposium SALTWORKS: Preserving Saline Coastal Ecosystems-Global NEST. Samos, 11-30 septiembre 1999. pp 49-65.
- MONDRAGÓN, R., VICENTE, E. & GUILLENEA, J.J., 1984. Aislamiento e identificación de bacterias fotosintéticas en el monimolimnion del Estany de Cullera (Valencia). *Limnetica*. 1:78-85.
- MOREIRA, J.M., MONTES, C., PASCUAL, M.L. &

- GARCÍA, M., 2005. *Caracterización ambiental de humedales en Andalucía*. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente.
- MORENO-AMICH, R., QUINTANA, X. D., SUÑER, L., TROBAJO, R. & GASCÓN, S., 1999. Dinámica del heleoplancton en relación a las fluctuaciones hidrológicas en aiguamolls de l'Empordà (NE de la Península Ibérica). Propuesta de un método sencillo de monitorización basado en la abundancia de grupos taxonómicos. *Limnetica* 16: 17-31.
- MORENO-AMICH, R., POU, J., QUINTANA, X. & GARCÍA-BERTHOU, E. 1999. Efecto de la regulación hídrica en la conservación del fartet (*Lebias ibera*). En: "Aiguamolls de l'Empordà": Importancia de los refugios de población. Peces Ciprinodóntidos Ibéricos Fartet y Samaruc. Monografía. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medio Ambiente. Colección Biodiversidad nº 5. 357 p. ISBN: 84-482-1992-9.
- MORENO-OSTOS, E., PARACUELLOS, M., DE VICENTE, I., NEVADO, J.C. & CRUZ-PIZARRO, L., 2008. Response of Waterbirds to Alternating Clear and Turbid Water Phases in Two Shallow Mediterranean Lakes. *Aquat Ecol.* (inédito). DOI 10.1007/s10452-007-9141-z.
- MORENO-OSTOS, E., RODRIGUES DA SILVA, S.L, DE VICENTE, I. & CRUZ-PIZARRO, L., 2007. Interannual and Between-Site Variability in the Occurrence of Clear Water Phases in Two Shallow Mediterranean Lakes. *Aquatic Ecology* 41: 285-287.
- Moss, B., *et al.*, 2003. The Determination of Ecological Status in Shallow Lakes: A Tested System (ECOFRAME) for Implementation of the European Water Framework Directive. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 13: 507-549.
- MOUILLOT, D., LAUNE, J., TOMASINI, J.A., ALIAUME, C., BREHMER, P., DUTRIEUX, E. & CHI, T. D. 2005. Assessment of Coastal Lagoon Quality with Taxonomic Diversity Indices of Fish, Zoobentos and Macrophyte Communities. *Hydrobiologia* 550: 121-130.
- MOYA, G., RAMÓN, G., MARTÍNEZ TABERNER, A., FORTEZA, V., PICÓ, C., PONSELL, C., ROSSELLÓ, R. & SOBERATS, M.A. 1987. Limnology of a Meromictic Coastal Lagoon. L'Estany del Cibollar (Majorca, Balearic Islands). *Limnetica* 3 (2): 255-262.
- MUÑOZ REINOSO, J.C., 1995. Influencia del agua freática sobre la vegetación de las áreas de descarga sobre arenas en la Reserva Biológica de Doñana. *Limnetica* 11 (2): 9- 16.
- MURPHY, K.J., KENNEDY, M.P., MCCARTHY, V., Ó'HARE, M.T., IRVINE, K. & ADAMS, C., 2002. *A Review of Ecology Based Classification Systems for Standing Freshwaters*. SNIFFER Project nº W(99) 65. 143 p.
- NÓGES, P., *et al.*, 2003. Factors Controlling Hydrochemical and Trophic State Variables in 86 Shallow Lakes in Europe. *Hydrobiologia* 506-509: 51-58.
- OBRADOR, B., PRETUS, J.L & MENÉNDEZ, M., 2007. Spatial Distribution and Biomass of Aquatic Rooted Macrophytes and Their Relevance in the Metabolism of a Mediterranean Coastal Lagoon. *Scientia Marina* 71: 57-64.
- OLIVA PATERNA, F.J., ANDREU, A., MIÑANO, P.A., VERDIELL, D., CABALLERO, A., EGEA, A., DE MAYA, J.A., RUÍZ-NAVARRO, A. & TORRALVA, M., 2003. Ictiofauna de zonas someras del Mar Menor (SE Península Ibérica): Especies con presencia de alevines y juveniles. *Anales de Biología* 25: 206-208.
- OLIVA PATERNA, F.J., TORRALVA, M., CORTES, E., MARTÍNEZ, E. & MARTÍNEZ, J.F., 2006. El Fartet en la región de Murcia. [www.sekweb.org/articulos/murcia.htm](http://www.sekweb.org/articulos/murcia.htm)
- OLIVA-PATERNA, F.J. , ANDREU, A., MIÑANO, P.A., VERDIELL, D., EGEA, A., DE MAYA, J.A., RUÍZ-NAVARRO, A., GARCÍA-ALONSO, J., FERNÁNDEZ-DELGADO, C. & TORRALVA, M., 2006. Y-O-Y Fish Species Richness in the Littoral Shallows of the Meso-Saline Coastal Lagoon (Mar Menor, Mediterranean coast of the Iberian Peninsula). *Journal of Applied Ichthyology* 22 (3): 235-237.
- OLIVA-PATERNA, F.J., TORRALVA, M. & FERNÁNDEZ-DELGADO, C. 2006. Threatened Fishes of the World: *Aphanius iberus* (Cuvier & Valenciennes, 1846) (Cyprinodontidae). *Environmental Biology of Fishes* 75: 307-309.
- OLTRA, R. & ARMENGOL, X., 1999. *Limnología de los Humedales valencianos susceptibles de albergar Samaruc y Fartet: (II) Zooplankton*. Peces ciprinodóntidos. Ibéricos Fartet y Samaruc. Monografía. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medio Ambiente.
- OLTRA, R. & MIRACLE M. R., 2000. Variación espacio-temporal de las poblaciones de crustáceos, larvas de poliquetos y protozoos de la laguna meromictica Estany de Cullera (Valencia). *Limnetica* 19: 53-65.

- OLTRA, R. & MIRACLE, M.R., 2000b. Variación espacio-temporal de las poblaciones de Rotíferos de la laguna meromítica Estany de Cullera (Valencia). *Limnetica* 19: 39-52.
- OLTRA, R., ALFONSO, M.T., SAHUQUILLO, M. & MIRACLE, M.R., 2001. *Increase of Rotifer Diversity After Sewage Diversion in the Hypertrophic Lagoon, Albufera of Valencia, Spain.*
- ORTEGA, M., CASAS, J.J., AGUILERA, P.A. & CASTRO, H., 2000. Hydrochemical Characterization of Wetlands in a Semi-Arid Region of Eastern Andalucía (Almería, Spain): A Preliminary Study. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 27: 372-377.
- PARACUELLOS, M. & NEVADO, J.C., 2003. Nesting Seabirds in SE Spain: Distribution, Numbers and Trends in the Province of Almería. *Scientia Marina* 67 (Supplement 2):125-128.
- PARACUELLOS, M., 1996. Dinámica anual de la comunidad de Paseriformes en carrizales costeros del sudeste ibérico. *Doñana Acta Vertebrata* 23: 33-44.
- PARACUELLOS, M., FERNÁNDEZ CARDENOTE, J.R. & ROBLEDANO, F., 2007. Los humedales y sus aves: aspectos relacionados con la ecología, estatus y conservación en el Sudeste ibérico. En: Barea-Azcón, J.M., Moleón, M., Travesí, R., Ballesteros-Duperón, D., Luzón-Ortega, J.M. & Tierno de Figueroa, J.M. (eds.): *Biodiversidad y conservación de fauna y flora en ambientes mediterráneos*. Granada: Sociedad Granatense de Historia Natural. Al Sur. pp 483-541.
- PARACUELLOS, M., OÑA, J.A., LÓPEZ-MARTOS, J.M., MATAMALA, J.J., SALAS, G. & NEVADO, J.C., 1994. Caracterización de los humedales almerienses en función de su importancia provincial para las aves acuáticas. *Oxyura* 7: 183-194.
- PEÑARROCHA, D., ESTRELA NAVARRO, M.J. & MILLÁN, M.M. 1998. Análisis espacial de los episodios secos en la Comunidad Valenciana en el período 1950-1996. *Cuadernos de Geografía*. pp 65-66; pp 335-346.
- PÉREZ-BILBAO, A., BENETTI, C.J. & GARRIDO, J., 2008. *Comparación de los humedales protegidos de Galicia (red Natura 2000) en función de las comunidades de invertebrados acuáticos*. Libro de Resúmenes XIV Congreso de la Asociación Ibérica de Limnología. 13 p.
- PÉREZ-RUZAFÁ, A., FERNÁNDEZ, A.I., MARCOS, C., GILABERT, J., QUISPE, J.I. & GARCIA-CHARTON, J.A., 2005. Spatial and Temporal Variations of Hydrological Conditions, Nutrients and Chlorophyll a in a Mediterranean Coastal Lagoon (Mar Menor, Spain). *Hydrobiologia* 550: 11-27.
- PÉREZ-RUZAFÁ, A., GILABERT, J., GUTÉRREZ, J. M., FERNÁNDEZ, A.I., MARCOS, C. & SABAH, S., 2002. Evidence of a Planktonic Food Web Response to Changes in Nutrient Input Dynamics in the Mar Menor Coastal Lagoon, Spain. *Hydrobiologia* 475/476: 359-369.
- PÉREZ-RUZAFÁ, A., MOMPEAN, M.C. & MARCOS, C., 2007. Hydrographic, Geomorphologic and Fish Assemblage Relationships in Coastal Lagoons. *Hydrobiologia* 577: 107-125.
- PETRUS, J.L., 1984. *Estudio taxonómico, biogeográfico y ecológico de los crustáceos epígeos e hipógeos de las Baleares (Branchiopoda, Copepoda, Mystacocarida y Malacostraca)*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 313 p.
- PICCINI, C. & CONDE, D., 2004. Cambios drásticos en la comunidad bacteriana de la laguna de Rocha y sus posibles implicaciones ambientales. *Revista Agrociencia*. Volumen 9 (1-2):269-275.
- PINO, J., SEGUI, J.M. & ÁLVAREZ, N., 2006. Invasibility of Four Plant Communities in the Llobregat Delta (Catalonia, NE of Spain) in Relation to Their Historical Stability. *Hydrobiologia* 570: 257-263.
- PRETUS, J.L., 1989. Limnología de la Albufera de Menorca (Menorca, España). *Limnetica* 5: 69-81.
- PRETUS, J.L., 1990. A Commented Check-List of the Balearic *Branchiopoda* (Crustacea). *Limnetica* 6: 157-164.
- PUIGSERVER, M., RAMÓN, G., MOYA, G. & MARTÍNEZ-TABERNER, A., 2002. Planktonic Chlorophyll a and Eutrophication in Two Mediterranean Littoral Systems (Mallorca Island, Spain). *Hydrobiologia* 475/476: 493-504.
- QUINTANA, X.D., BOIX, D., BADOSA, A., BRUCET, S., COMPTE, J., GASCÓN, S., LÓPEZ-FLORES, R., SALA, J., & MORENO-AMICH, R., 2006. Community Structure in Mediterranean Shallow Lentic Ecosystems: Size-Based vs. Taxon-Based Approaches. *Limnetica* 25 (1-2): 303-320.
- QUINTANA, X., COMÍN, F. & MORENO-AMICH, R., 1998. Nutrient and Plankton Dynamics in a Mediterranean Salt Marsh Dominated by Incidents of Flooding. Part 2: Response of the Zooplankton Community to Disturbances. *Journal of Plankton Research*. Volumen 20, nº 11: 2.109-2.127.

- QUINTANA, X., SUÑER, L., TROBAJO, R., GASCÓN, S. & MORENO-AMICH, R., 1999. Nutrientes y renovación del agua en aiguamolls de l'Empordà. (NE de la Península Ibérica). Uso potencial de agua residual para la inundación de zonas húmedas. *Limnetica* 16: 49-59.
- QUINTANA, X.D & MARÍ, M., (eds.), 2004. *Els aiguamolls del Baix Ter*. Papers del Montgrí 23. Can Quintana, Centre Cultural de la Mediterrània.
- QUINTANA, X.D., 2002. Estimation of Water Circulation in a Mediterranean Salt Marsh and its Relationship with Flooding Causes. *Limnetica* 21 (1-2): 75-35.
- QUINTANA, X.D., BOIX, D., BADOSA, A., BRUCET, S., GASCÓN, S., GESTI, J., LÓPEZ-FLORES, R., POU-ROVIRA, Q., TROBAJO, R. & MORENO-AMICH, R., 2004. Limnología de los humedales costeros mediterráneos. El caso de Aiguamolls de l'Empordà. *Ecosistemas* 2004/2. [www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion4.htm](http://www.aeet.org/ecosistemas/042/investigacion4.htm)
- QUINTANA, X. D., COMÍN, F. A. & MORENO-AMICH, R., 2002. Biomass-Size Spectra in Aquatic Communities in Shallow Fluctuating Mediterranean Salt Marshes (Empordà wetlands, NE Spain). *Journal of Plankton Research* 24:1.149-1.161.
- RAMSAR, 2002. *Resolución VIII.19. Humedales: agua, vida y cultura. Principios orientadores para tomar en cuenta los valores culturales de los humedales para el manejo efectivo de los sitios*. 8ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) Valencia, España.
- REYES, I., MARTÍN, G., REINA, M., ARECHEDERRA, A., SERRANO, L., CASCO, M.A. & TOJA, J., 2007. Phytoplankton from NE Doñana Marshland ("El Cangrejo Grande", Doñana Natural Park, Spain). *Limnetica* 26 (2): 307-318.
- RIVAS GODAY, S. & MANSANET, J., 1958. Fitosociología de la *Kosteletzkya pentacarpa* em los fangales de la Albufera de Valencia. *Anales Instituto Botánico Cavanilles* 16: 511-517.
- ROBLEDANO, F., CALVO, J.F., ESTEVE, M.A., PALAZÓN, J. A., RAMÍREZ, L. & MAS, J., 1987. Tipología, conservación y gestión de las zonas húmedas del sureste español. *Limnetica* 3 (2): 311-320.
- RODRIGO, M.A., ARMENGOL, X., OLTRA, R. & COLOM, W., 2002. Physical and Chemical Characterization of a Protected Wetland Area in El Fondo d'Elx (Alicante, Spain). *Limnetica* 21 (1-2):37-46.
- RODRIGO, M. A., ARMENGOL-DÍAZ, X., OLTRA, R., DASÍ, M.J. & COLOM, W., 2001. Environmental Variables and Planktonic Communities in Two Ponds of El Hondo Wetland (SE Spain). *Internat. Rev. Hydrobiol.* 86 (3): 299-315.
- RODRIGO, M.A., ROJO, C. & ARMENGOL, X., 2003. Plankton Biodiversity in a Landscape of Shallow Water Bodies (Mediterranean Coast, Spain). *Hydrobiologia* 506-509: 317-326.
- RODRIGO, M.A., ROJO, C., ARMENGOL, X. & MAÑÁ, M., 2001. Heterogeneidad espacio-temporal de la calidad del agua en un humedal costero: El Marjal de la Safor (Valencia). *Limnetica* 20(2): 329-339.
- RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, M. & MORENO-OSTOS, E., 2006. Heat Budget, Energy Storage and Hydrological Regime in a Coastal Lagoon. *Limnologica* 36: 217-227.
- ROJO, C., MIRACLE, M.R. & SERRA, M., 1986. Interrelación entre las especies de microalgas halladas en el Estany de Cullera (Valencia). *Limnetica* 2: 35-40.
- ROJO, C. & ÁLVAREZ-COBELAS, M., 2003. Are There Steady-State Phytoplankton Assemblages in the Field? *Hydrobiologia* 502 : 3-12.
- ROMÁN, J., 2007. *Arvicola sapidus*. Ficha Libro Rojo. pp 408-409. En: Palomo, L.J., Gisbert, J., & Blanco, J.C. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos de España*. Madrid: Dirección general para la Biodiversidad, SECEM-SECEMU.
- ROMO, S., GARCÍA-MURCIA, A., VILLENA, M.J., SÁNCHEZ, V. & BALLESTER, A., 2008. Tendencias del fitoplancton en el lago de la Albufera de Valencia e implicaciones para su ecología, gestión y recuperación. *Limnetica* 27 (1): 11-28.
- ROMO, S., VILLENA, M.J., SAHUQUILLO, M., SORIA, J.M., GIMÉNEZ, M., ALFONSO, T., VICENTE, E. & MIRACLE, M.R., 2005. Response of a Shallow Mediterranean Lake to Nutrient Diversion: Does it Follow Similar Patterns as in Northern Shallow Lakes?. *Freshwater Biology* 50 (10): 1.706-1.717.
- ROS, M. & MIRACLE, M.R., 1984. Variación estacional del fitoplancton del Mar Menor y su relación con la de un punto próximo en el Mediterráneo. *Limnetica* 1: 32-42.
- RUIZ MUÑOZ, F., GONZÁLEZ REGALADO, M.L. & BORREGO, J., 1994. Ostrácodos y contaminación: el estuario del río Odiel (Huelva, SO España). *Coloquios de Paleontología* 46: 175-189.
- RUIZ OLMO, J., 2008. *Atlas de mamíferos. Ficha de la nutria*. [www.mma.es/secciones/biodiversidad/](http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/)

- inventarios/inb/atlas\_mamiferos/pdf/58\_carni.pdf (consultado en septiembre de 2008).
- SAHUQUILLO, M., POQUET, J.M., RUEDA, J. & MIRACLE, M.R., 2007. Macroinvertebrate Communities in Sediment and Plants in Coastal Mediterranean Water Bodies (Central Iberian Peninsula). *Ann. Limnol. - Int. J. Lim.* 2007 43 (2): 117-130.
- SALA, J., GASCÓN, S., BOIX, D., GESTI, J. & QUINTANA, X.D., 2004. Proposal of a Rapid Methodology to Assess the Conservation Status of Mediterranean Wetlands and its Application in Catalunya (NE Iberian Peninsula). *Archives des Sciences* 57: 141-152.
- SALAS, G., GARCÍA, L. & OÑA, J.A., 1985. Evolución anual de la comunidad de aves acuáticas de las Albuferas de Adra (Almería). *Oxyura* 2: 35-43.
- SALVADÓ, V., QUINTANA, X.D. & HIDALGO, M., 2006. Monitoring of Nutrients, Pesticides, and Metals in Waters, Sediments, and Fish of a Wetland. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 51: 377-386.
- SÁNCHEZ CASTILLO, P.M., 1987. Influencia de la salinidad sobre las poblaciones algales de tres lagunas litorales (Albuferas de Adra, Almería). *Limnética* 3: 47-53.
- SÁNCHEZ, M.I., GREEN, A.J. & CASTELLANOS, E.M., 2006. Spatial and Temporal Fluctuations in Presence and Use of Chironomid Prey by Shorebirds in the Odiel Salt pans, South-West Spain. *Hydrobiologia* 567: 329-340.
- SÁNCHEZ-MARTOS, F., MOLINA-SÁNCHEZ, L. & AGUILERA-AGUILERA, P., 2000. Relationship Between Groundwater and Brines in the Cerillos Saltworks (Almería, Southern Spain). *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 27: 2.182-2.185.
- SAN LEÓN, D.G., IZCO, J. & SÁNCHEZ, J.M., 1999. *Spartina patens* as a Weed in Galician Saltmarshes (NW Iberian Peninsula). *Hydrobiologia* 415: 213-222.
- SANZ, A. & GÓMEZ, P., 1984. Distribución geográfica de *Dugastella valentina* (Ferrer Galdiano, 1924) (Crustacea:Atyidae). *Limnética* 1: 336-339.
- SANZ, A., 1980. *Biología y Ecología de Palaemonetes zariquieyi Sollaud.1939 (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae)*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- SERRANO, L., REINA, M., ARECHEDERRA, A., CASCO, M.A. & TOJA, J., 2004. Limnological Description of the Tarelo Lagoon (SW Spain). *Limnética* 23: 1-10.
- SERRANO, L., REINA, M., MARTÍN, G., REYES, I., ARECHEDERRA, A., LEÓN, D. & TOJA, J., 2006. The Aquatic Systems of Doñana (SW Spain): Watersheds and Frontiers. *Limnética* 25 (1-2): 11-32.
- SORIA, J.M. & VICENTE, E., 2002. Estudio de los aportes hídricos al parque natural de la Albufera de Valencia. *Limnética* 21 (1-2): 105-116.
- SORIA, J.M., 2007. *Composición del fitoplancton de los ecosistemas acuáticos del Parque Natural de la Albufera de Valencia (España)*. Mislata. www.albufera.miesin.net/fitoplancton/index.htm (consultado en diciembre de 2007).
- SORIA, J.M., MIRACLE, M.R. & VICENTE, E., 1987. Aporte de nutrientes y eutrofización de la Albufera de Valencia. *Limnética* 3 (2): 227-242.
- SORIA, J.M., SAHUQUILLO, M. & MIRACLE, M.R., 2005. Relaciones entre las aportaciones a la zona regable del río Júcar y la conductividad de la Albufera de Valencia. *Limnética* 24 (1-2): 155-160.
- SORIA-GARCÍA, J. M., 2006. Past, Present and Future of the Albufera of Valencia Natural Park. *Limnética* 25 (1-2): 135-142.
- SOUSA MARTÍN, A. & GARCÍA MURILLO, P., 1999. Historical Evolution of the Abalario Lagoon Complexes (Doñana Natural Park, SW Spain). *Limnética* 16: 85-98.
- STERNA, 2007. *Observaciones de aves en el Delta del Ebro*. www.usuarios.lycos.es/sterna/aus.htm
- TACHET, H., RICHOUX, P., BOURNAUD, M. & USSEGLIO-POLATERA, P., 2002. *Invertébrés d'Eau Douce (2nd corrected impression)*. Paris: CNRS éditions.
- TORRALVA, M., OLIVA-PATERNA, E.J., ANDREU, A., GARCÍA-MELLADO, A., MIÑANO, P.A., CARDOZO, V., GARCÍA-ALONSO, J. & FERNÁNDEZ-DELGADO, C., 2001. Distribución y estado de conservación del fartet, *Aphanius iberus* (Valenciennes, 1846), en la región de Murcia (S.E. de la Península Ibérica). Establecimiento de grupos poblacionales operativos. *Anales de Biología* 23 (Biología animal 12): 63-84.
- TRICK, T. & CUSTODIO, E., 2004. Hydrodynamic Characteristics of the Western Doñana Region (Area of El Abalario), Huelva, Spain. *Hydrogeology Journal* 12: 321-335.
- TRIGUEROS, J.M. & ORIVE, E., 2001. Seasonal Variations of Diatoms and Dinoflagellates in a Shallow, Temperate Estuary, With Emphasis on Neritic Assemblages. *Hydrobiologia* 444: 119-133.
- TROBAJO, R., QUINTANA, X.D. & SABATER, S., 2004.

- Factors Affecting the Periphytic Diatom Community in Mediterranean Coastal Wetlands (Empordà Wetlands, NE Spain). *Archiv für Hydrobiologie* 160 (3): 375-399.
- UNITED NATIONS INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2007. Climate Change 2007. *The IPCC Fourth Assessment Report (AR4)*. Impacto, adaptación y vulnerabilidad. [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
- URMENETA, J. & NAVARRETE, A., 2000. Mineralogical Composition and Biomass Studies of the Microbial Mats Sediments from the Ebro Delta, Spain. *Internat Microbiol.* 3: 97-101.
- VALDEMORO, H.I., SÁNCHEZ-ARCILLA, A. & JIMÉNEZ, J.A., 2007. Coastal Dynamics and Wetlands Stability. The Ebro delta Case. *Hydrobiologia* 577: 17-29.
- VENTURA, J., 2004. Rata de agua. *Arvicola sapidus*. En: Carrascal, L.M., Salvador, A. (eds.). *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales. [www.vertebradosibericos.org](http://www.vertebradosibericos.org)
- VERDIELL-CUBEDO, D., OLIVA-PATERNA, F.J. & TORRALVA, M., 2006. Length-Weight Relationships for 22 Fish Species of the Mar Menor Coastal Lagoon (Western Mediterranean Sea). *J. Appl. Ichthyol.* 22: 293-294.
- VILLENA, M.J. & ROMO, S., 2003a. Temporal Changes of Cyanobacteria in the Largest Coastal Spanish Lake. *Algological Studies* 109: 593-608.
- VILLENA, M.J. & ROMO, S., 2003b. Changes in the Phytoplankton of a Shallow Mediterranean Lagoon (Albufera of Valencia, Spain) After Nutrient Diversión. *Hydrobiologia* 506: 281-287.
- WISZNIEWSKI, J., 1931. Sur quelques rotiferes trouvés en Espagne. *Arch. Hidrob. et Ichtiol. Varsovia* 6: 1-41.
- YÚFERA, M., LUBIÁN, L.M. & PASCUAL, E., 1984. Estudio preliminar del zooplancton de las salinas de Cádiz. *Limnetica* 1: 62-69.
- ZAMORA, L., MEZQUITA, F. & RUEDA, J., 2003. Ostracod Assemblages in Marjal del Moro Coastal Wetland (Sagunt, Spain). 5<sup>th</sup> European Ostracodologists Meeting. Cuenca (Spain). En: Rodríguez-Lázaro, J. & Baltanás, Á., (eds.) *Fifth European Ostracodologists Meeting. Building Bridges with Ostracods*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. 53 p. ISBN: 84-8373-531-8.
- ZAMORA, L., MEZQUITA, F. & RUEDA, J., 2005. *Biodiversitat i ecologia dels invertebrats aquàtics continentals de la Marina Alta i el seu valor com a indicadors de la qualitat de les aigües de la comarca*. Diputació de Alicante, Instituto Alicantino de Cultura "Juan Gil-Albert". 92 p. ISBN: 84-7784-478-X.
- [www.irta.es/redmarismas/Alt%20Emporda&salt%20marshes.pdf](http://www.irta.es/redmarismas/Alt%20Emporda&salt%20marshes.pdf)



# 7. FOTOGRAFÍAS

Albufera de Valencia



**Complejo lagunar de las Marismas de Barayo**

Autor: Roberto Tolín.

Laguna del Río Navia



Lagoa a Frouxeira



**O Xuncal**

Lagoa de Doniños



**Lagoa de Mera****Lagoa de Baldaio**

Lagoa de Traba



Autor: Luis Menéndez.

**Lagoa de Louro****Lagoa de Xuño**

Lagoa de Muro



Lagoa do Carregal



Autor: Luis Grilo.



**Lagoa do Vixán****Lagoa Carragueiros****Lagoa Abanqueiro**

Lagoa Bodeira



Complejo lagunar de las Salinas e Pozas do Bao



**Lagoa de Playa Aios****Lagoa dos Nenos**

Laguna del Portil



**Salinas de Sanlúcar**

Vista de Google Earth.



**Salinas de la Tapa y Marivélez**

Vista de Google Earth.



**Laguna del Río de la Jara**

Vista de Google Earth.

**Laguna del Río Guadalhorce**

**Laguna del Río Vélez**



**Albufera Nueva**



**Charcones de Punta Entinas**



**Salinas de Cerrillos**

Autor: Juan Romero.

**Laguna de la Rambla Morales**

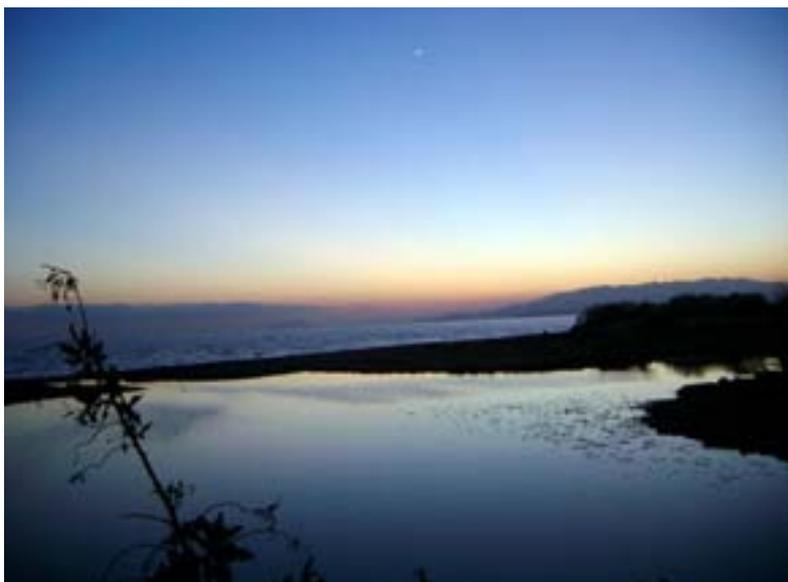
**Salinas de Cabo de Gata**

Autor: Jean Linares.

**Laguna del Río Antas**

Autor: Simon Barker.

**Laguna de la Rambla de las Moreras**



**Salinas de Rasall**



**Salinas de Marchamalo**

Autor: Sebastien Pigneur.



Autora: Inmaculada Hernández.

**Mar Menor**

Autor: Sebastien Pigneur.



Autor: Sebastien Pigneur.

**Salinas de San Pedro del Pinatar**

Autor: Sebastien Pigneur.

**Salinas de San Pedro del Pinatar**



**Salinas de Torrevieja**



Autor: Sebastien Pigneur.



Autor: Eckhard Hutt

**Laguna de la Mata**

Autor: Sebastien Pigneur.

**Parque Natural Fondo D'Elx****Salinas de Santa Pola**

**Complejo lagunar dels Bassars Carabassi**



**Salinas de Calp**



Autor: Xavier Ribera.

**Desembocadura Del Río Xeraco - Marjal De Xeresa - Marjal De La Safor**



**Estany de Cullera**



**Parque Natural Albufera de Valencia**

Autor: Adolfo Descals.

**Complejo Lagunar del Marjal del Moro**

Autor: Pedro Ponce.

**Marjal y Estanys de Almenara**

Autor: Juan Devis.

**Estany de Nules**



**La Tancada**



**Els Calaixos**



**El Canal Vell****Les Olles****Laguna del Torrent de Santes Creus**

Autor: Oriol Miró.

Laguna del Torrent de L'Estany



Complejo Lagunar dels Aiguamolls del Llobregat



Autor: Salvador Grau.

**Complejo Lagunar dels Aiguamolls del Llobregat**

Autor: Salvador Grau.

**Laguna de Platja Castell**

Autor: Eric Ferrer.

**Laguna de Platja Castell**

Autora: Carolina Martí.

**Complejo Lagunar dels Aiguamolls del Baix Empordà - Cuenca del Ter**

Autor: Xavier Sanllehí.

**Complejo Lagunar dels Aiguamolls de L'empordà - Cuenca del Muga**

**Laguna de Algaiarens****Albufera de Son Bou**

**Sa Colárcega de Maó**



**Albufera D'Es Grau**



Autor: Chema Calleja.

**Albufera de Montgofre - Addaia****Prat de Lluriac**

Autor: David Coll.

**Salines D'Es Trenc**

**Salines de Sa Vall**



**Estany de S'Amarador**



**Estany de Canyamel**



**Estany de Na Borges**

Autor: Biel Palou.



Autor: Javier Garp.

**Estany de Son Real**

**Estany de Son Bauló**



Autor: Leroy Benoit.

**S'albufera de Mallorca – Complejo Lagunar de la Albufera de Alcudia**



Autor: Narcis Munso.

**Prat de Maristany**

Autor: Kjell Andersson.

**Salines D'Eivissa**

**Ses Salines de Sant Francesc - Estany Pudent**



**Estany des Peix**



**Salinas del Janubio****Laguna Verde****Salinas del Río**

**Ses Salines de Sant Francesc - Estany Pudent**



Autor: Domingo Ortega.

**Charca de Maspalomas**



**Salinas de Fuencaliente**



## ANEXO 1

### VALORES DE LAS VARIABLES Y PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS MÁS CARACTERÍSTICOS DE LAS AGUAS DE LAS LAGUNAS COSTERAS.

Para cada columna se indica sus unidades de medida. Los datos proceden de varias fuentes que se citan en cada caso.

Código Humedal: 999010 Nombre: Estero de Domingo Rubio Código muestra (Foco): 041HU										
Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )
7/24/2002	0,50	Superficie	0,12	37,5	32,0	2,820	14,50	198,0	9,00	85,4
11/7/2002	0,42	Superficie	0,10	27,0	21,7	7,350	21,00		9,28	738,1
3/13/2003	0,70	Superficie	0,22	22,3	19,3	0,920	12,44	135,70	8,44	141,1
9/24/2003	0,06	Superficie	0,06	35,0	29,0	11,500	20,00		8,90	310,5

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
7/24/2002	154	1.710	1,556	1,59	5,53	70,44	52,90	27,40	423,05
11/7/2002	160	6.148	5,988	4,442	5,22	136,88	136,56	43,93	1.362,34
3/13/2003	53	699	0,646	0,615	14,19	61,97	21,75	10,99	101,66
9/24/2003	124	7.180	7,056	6,12	17,18	159,26	163,29	61,57	1.576,94

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
7/24/2002	704,64	134	45,0	131,19	3,65	0,069	0,058	0,017	0,101
11/7/2002	2.516,00	148	42,6	56,14	2,34	0,180	0,078	0,447	0,206
3/13/2003	163,49	94	9,0	152,55	2,80	0,046	<0,010	0,027	0,315
9/24/2003	3.928,75	102	21,0	103,73	2,40	0,094	<0,010	0,035	0,306

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
7/24/2002	<0,030	1,390	1,70		Cl-(HCO <sub>3</sub> )-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Subsalina
11/7/2002	4,499	6,930	3,90		Cl-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
3/13/2003	0,979	0,390		4,822	Cl-HCO <sub>3</sub> -(SO <sub>4</sub> )- Na-Ca-(Mg)	Subsalina
9/24/2003	<0,030	0,139		10,370	Cl-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 1015001 Nombre: Desembocadura del Río Antas Código muestra (Foco): 731AL

Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )
9/9/2002	1,08	Superficie	0,25	26,1	22,9	11,250	19,40		9,00	117,5
11/18/2002	1,00	Superficie	0,25	17,0	14,0	11,550	6,86		8,73	356,6
4/7/2003	1,30	Superficie	0,53	17,0	16,0	10,770	7,05	71,50	8,45	409,5
9/24/2003	1,50	Superficie	0,25	25,0	23,0	9,360	37,06		8,71	631,6

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
9/9/2002	144	7.948	7,804	7,03	3,02	278,91	342,50	90,00	1.796,00
11/18/2002	87	7.580	7,493	8,539	0,84	384,06	328,18	78,08	1.746,13
4/7/2003	66	6.584	6,518	9,170	1,12	328,30	214,43	40,87	2.306,71
9/24/2003	44	6.376	6,332	6,10	1,40	306,89	280,17	72,54	1.067,76

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
9/9/2002	3.041,61	991	75,0	417,99	9,35	5,715	7,290	10,691	4,844
11/18/2002	3.020,34	1.038	48,0	146,45	4,00	0,029	0,802	8,388	1,662
4/7/2003	4.228,48	1.277	18,0	756,65	13,00	19,778	1,010	5,013	9,455
9/24/2003	2.509,33	1.197	60,0	604,10	11,90	5,724	6,554	8,507	5,067

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
9/9/2002	14,232	3,050	9,50		Cl-(SO <sub>4</sub> )-(HCO <sub>3</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
11/18/2002	6,167	2,097	3,20		Cl-(HCO <sub>3</sub> )-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
4/7/2003	12,656	4,470		37,803	Cl-(SO <sub>4</sub> )-(HCO <sub>3</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
9/24/2003	<0,030	2,470		11,667	Cl-(SO <sub>4</sub> )-(HCO <sub>3</sub> )-Na-Mg-(Ca)	Hiposalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 1015001 Nombre: D. Río Guadalhorce (Eucaliptal) Código muestra (Foco): 721MA

Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )
8/9/2002	0,60	Superficie	0,15	32,0	28,9	17,690	6,30	88,0	9,00	18,9

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
8/9/2002	62	15.329	15,267	11,07	6,36	349,25	539,30	119,20	2.372,01

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
8/9/2002	6.184,61	1149	30,0	329,51	6,40	0,011	0,019	0,132	0,086

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
8/9/2002	4,882	2,870	1,30		Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-Mg-(Ca)	

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 1015001 Nombre: D. Río Guadalhorce (Casilla) Código muestra (Foco): 722MA

Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )
8/9/2002	0,30	Superficie	0,30	32,0	30,6	29,800	17,17	259,0	9,00	50,0
11/20/2002	0,40	Superficie	0,33	16,3	14,6	27,700	11,70		8,48	51,3
4/10/2003	0,72	Superficie	0,72	25,0	18,0	25,900	7,02	76,20	7,80	3,0
10/23/2003	0,56	Superficie	0,56	19,0	17,8	31,600	8,54		7,90	25,5

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
8/9/2002	72	24.572	24,500	22,08	6,57	922,00	1.066,00	88,40	5.620,00
11/20/2002	52	22.360	22,308	19,721	12,22	906,29	980,53	77,81	5.034,17
4/10/2003	11	16.120	16,109	16,601	6,06	524,24	722,26	118,60	5.004,73
10/23/2003	59	22.340	22,281	23,26	11,63	737,87	1.315,48	85,40	5.081,60

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
8/9/2002	11.279,30	3.027	24,0	54,92	1,70	0,140	<0,010	0,178	0,095
11/20/2002	10.193,65	2.407	24,0	97,63	2,40	0,017	<0,010	<0,013	0,076
4/10/2003	8.180,09	1.905	0,0	146,45	2,40	0,016	<0,010	<0,013	<0,015
10/23/2003	13.940,71	1.932	0,0	164,75	2,70	0,007	<0,010	<0,013	0,061

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
8/9/2002	16,734	0,067	1,40		Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Mesosalina
11/20/2002	3,391	0,079	1,50		Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
4/10/2003	2,631	<0,05		0,363	Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
10/23/2003	8,539	0,181		3,184	Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-Mg-(Ca)	Mesosalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 1015001 Nombre: D. Río Guadalhorce (Grande) Código muestra (Foco): 723MA										
Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )
8/9/2002	0,40	Superficie	0,40	30,0	29,0	21,000	6,90	101,0	9,00	14,0
11/20/2002	0,50	Superficie	0,48	16,8	14,5	25,100	9,30		8,00	12,3
4/10/2003	0,70	Superficie	0,13	25,0	20,5	31,100	9,89	109,90	8,40	10,9
10/23/2003	0,70	Superficie	0,30	19,0	18,6	49,000	9,00		9,20	102,5

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
8/9/2002	34	12.976	12,942	14,56	7,73	375,55	591,00	106,80	4.557,00
11/20/2002	45	17.440	17,395	15,278	15,54	425,33	643,14	116,56	4.678,34
4/10/2003	41	16.940	16,899	18,145	23,93	439,49	691,35	135,08	5.076,04
10/23/2003	108	33.400	33,292	30,91	8,00	470,83	1.328,39	200,61	9.088,52

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
8/9/2002	7.451,94	1167	15,0	295,95	5,35	0,033	0,028	0,137	0,083
11/20/2002	7.991,32	1140	0,0	283,74	4,65	0,009	0,050	0,890	0,049
4/10/2003	10.193,65	1341	0,0	268,49	4,40	0,025	<0,010	<0,013	<0,015
10/23/2003	17.742,72	1907	51,0	118,99	3,65	0,086	<0,010	0,049	0,168

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
8/9/2002	6,413	<0,05	1,90		Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
11/20/2002	3,468	0,084	1,20		Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
4/10/2003	1,642	0,106		0,505	Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
10/23/2003	1,554	0,216		3,700	Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)	Mesosalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 1057001 Nombre: Albufera Honda de Adra Código muestra (Foco): 771AL

Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )
9/10/2002	2,40	Superficie	0,74	27,1	26,3	4,080	7,50		9,01	24,6
11/19/2002	2,75	Superficie	0,27	20,0	17,0	3,620	13,43		9,02	230,6
5/1/2003	2,80	Superficie	1,00	24,0	22,0	3,480	6,07	69,45	8,46	91,8
10/30/2003	1,40	Superficie	0,12	19,0	17,0	4,980	7,90		8,67	197,6

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
9/10/2002	18	2.560	2,542	2,75	12,20	104,78	165,70	103,50	479,40
11/19/2002	57	2.224	2,167	3,086	14,90	57,81	139,82	111,76	424,83
5/1/2003	23	2.122	2,099	2,320	27,72	86,17	146,11	77,55	414,76
10/30/2003	130	6.086	5,956	2,97	3,23	30,25	212,20	107,66	524,25

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
9/10/2002	780,68	767	54,0	299,00	6,70	<0,006	<0,010	<0,013	0,756
11/19/2002	734,95	396	0,0	122,04	2,00	0,039	0,130	1,311	0,091
5/1/2003	679,58	440	0,0	475,96	7,80	0,378	<0,010	0,279	0,508
10/30/2003	947,97	680	36,0	433,24	8,30	0,053	0,088	0,018	0,303

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
9/10/2002	2,134	<0,30	3,10		Cl-SO <sub>4</sub> -(HCO <sub>3</sub> )-Na-Mg-(Ca)-(K)	Subsalina
11/19/2002	3,790	0,940	5,40		Cl-HCO <sub>3</sub> -(SO <sub>4</sub> )-Na-Mg-(Ca)-(K)	Subsalina
5/1/2003	3,369	0,570		4,871	Cl-SO <sub>4</sub> -(HCO <sub>3</sub> )-Na-Mg-(Ca)-(K)	Subsalina
10/30/2003	11,093	0,840		11,651	Cl-SO <sub>4</sub> -(HCO <sub>3</sub> )-Na-Mg-(K)	Subsalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 1057002 Nombre: Albufera Nueva de Adra Código muestra (Foco): 781AL										
Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )
9/10/2002	3,30	Superficie	0,96	25,1	26,9	7,140	7,70		8,10	15,1
11/19/2002	3,25	Superficie	2,98	20,0	17,0	7,310	5,92		7,87	<1,0
5/1/2003	3,00	Superficie	3,00	24,0	22,0	6,880	7,20	82,38	8,03	1,5
10/2/2003	3,20	Superficie	2,00	25,0	25,0	8,670	17,36		8,40	7,7

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
9/10/2002	15	4.580	4,565	4,51	15,63	315,64	262,00	72,39	885,90
11/19/2002	6	4.908	4,902	4,962	5,28	284,01	222,93	68,33	932,99
5/1/2003	<2,5	4.316	4,314	4,169	28,44	242,70	248,30	63,16	784,94
10/2/2003	14	5.248	5,234	5,80	21,58	255,62	305,53	101,23	972,62

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
9/10/2002	1.622,19	1213	15,0	125,09	2,55	0,060	<0,010	0,027	0,031
11/19/2002	1.610,85	1111	0,0	73,22	1,20	1,736	0,027	0,416	0,094
5/1/2003	1.535,34	1032	0,0	262,39	4,30	0,985	0,069	0,310	0,015
10/2/2003	2.433,29	1526	30,0	176,96	3,90	0,018	<0,010	<0,013	0,021

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
9/10/2002	15,576	<0,30	2,10		Cl-SO <sub>4</sub> -Na-Mg-(Ca)	Hiposalina
11/19/2002	14,691	<0,30	2,60		Cl-SO <sub>4</sub> -(HCO <sub>3</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiposalina
5/1/2003	0,306	<0,30		2,193	Cl-SO <sub>4</sub> -(HCO <sub>3</sub> )-Na-Mg-(Ca)	Hiposalina
10/2/2003	2,437	<0,30		1,181	Cl-SO <sub>4</sub> -Na-Mg-(Ca)	Hiposalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 1058005 Nombre: Charcones de Punta Entinas Código muestra (Foco): 791AL

Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )
9/12/2002	0,49	Superficie	0,49	22,9	26,4	90,100	3,10		8,10	10,8
11/25/2002	0,40	Superficie	0,40	17,0	14,0	58,600	6,20		8,07	6,4
4/8/2003	0,40	Superficie	0,40	21,0	18,0	58,600	8,42	89,01	8,22	7,3
9/25/2003	0,40	Superficie	0,40	26,0	28,0	121,900	7,30		8,03	32,0

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
9/12/2002	203	97.980	97,777	72,34	16,83	2.545,02	2469,00	852,40	18.472,00
11/25/2002	46	34.900	34,854	33,626	31,44	928,54	1320,42	523,39	12.046,00
4/8/2003	44	44.100	44,056	41,370	30,98	1.054,31	1208,15	449,57	11.637,00
9/25/2003	118	94.340	94,222	97,37	25,38	1.410,51	3604,29	1.090,65	30.387,00

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
9/12/2002	41.568,00	6258	0,0	176,96	2,90	4,671	0,139	1,763	0,092
11/25/2002	16.611,87	2019	12,0	164,75	3,10	2,649	0,438	21,961	0,033
4/8/2003	23.407,64	3443	6,0	164,75	2,90	0,332	0,082	1,665	<0,015
9/25/2003	52.721,00	7930	30,0	201,37	4,30	1,521	0,099	1,718	0,199

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
9/12/2002	15,938	0,110	6,90		Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Hiperhalina
11/25/2002	13,531	0,058	3,50		Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Mesohalina
4/8/2003	12,166	<0,05		3,059	Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Mesohalina
9/25/2003	<0,030	0,096		6,831	Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)	Hiperhalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 1059001 Nombre: Salinas de Cabo de Gata Código muestra (Foco): 801AL										
Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )
9/9/2002	0,55	Superficie	0,55	24,1	27,6	71,800	9,10		8,60	8,9
11/25/2002	0,40	Superficie	0,40	16,0	14,0	88,600	5,40		8,00	11,5
4/9/2003	0,40	Superficie	0,40	18,0	15,0	65,500	7,24	71,90	8,20	1,8
9/25/2003	0,35	Superficie	0,35	24,0	21,0	82,100	7,10		8,20	8,9

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
9/9/2002	107	56.440	56,333	49,96	8,34	732,57	2.253,75	751,30	14.564,00
11/25/2002	68	68.740	68,672	63,203	31,13	733,66	2.976,33	1044,23	18.091,00
4/9/2003	34	42.480	42,446	41,030	27,67	506,88	1.729,98	493,93	11.281,00
9/25/2003	307	60.700	60,393	60,51	24,38	432,62	2.501,40	1257,65	19.435,00

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
9/9/2002	27.881,42	3.662	30,0	85,43	2,40	0,052	<0,010	<0,013	0,040
11/25/2002	36.496,00	3.606	24,0	231,88	4,60	1,032	<0,010	<0,013	0,007
4/9/2003	23.911,02	2.900	12,0	195,26	3,60	0,009	<0,010	<0,013	<0,015
9/25/2003	31.683,00	4.980	24,0	195,26	4,00	0,130	<0,010	0,040	0,031

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
9/9/2002	0,331	0,053	<0,7		Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-Mg	Hiperhalina
11/25/2002	1,110	<0,05	1,00		Cl-Na-(Mg)	Hiperhalina
4/9/2003	<0,030	<0,05		0,059	Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)	Mesohalina
9/25/2003	0,264	<0,05		0,569	Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)	Hiperhalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 999008 Nombre: Laguna de El Portil Código muestra (Foco): 031HU

Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )
7/23/2002	2,00	Superficie	0,20	28,0	25,5	1,600	9,20	110,0	9,00	100,7
7/23/2002		0,50			25,2	1,600	8,00	96,0	-	
7/23/2002		1,00			25,0	1,620	7,00	83,0	-	
7/23/2002		1,50			25,0	-	6,70	79,0	-	
11/12/2002	1,67	Superficie	1,20	22,2	17,5	1,980	1,86		7,66	9,5
3/21/2003	2,10	Superficie	1,39	19,0	15,8	1,580	8,27	84,10	7,80	4,9
9/29/2003	1,30	Superficie	0,13	30,0	23,7	2,360	7,90		9,50	452,6

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
7/23/2002	29	942	0,913	0,91	21,93	29,16	26,91	18,55	262,10
11/12/2002	6	1.148	1,142	1,259	15,17	52,07	29,41	20,37	343,83
3/21/2003	<2,5	938	0,936	1,078	19,40	53,93	27,45	18,72	296,27
9/29/2003	118	1.634	1,516	1,45	25,01	25,21	30,14	32,85	493,23

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
7/23/2002	400,48	50	75,0	48,82	3,30	0,145	0,024	0,049	0,248
11/12/2002	513,46	34	0,0	265,44	4,35	0,442	0,034	0,049	0,046
3/21/2003	422,85	64	0,0	195,26	3,20	0,037	<0,010	0,217	0,015
9/29/2003	724,92	38	42,0	67,12	2,50	0,115	<0,010	0,071	0,220

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
7/23/2002	8,526	0,680	8,70		Cl-(HCO <sub>3</sub> )-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)	Subsalina
11/12/2002	18,047	<0,30	2,30		Cl-(HCO <sub>3</sub> )-Na-(Ca)-(Mg)	Subsalina
3/21/2003	4,300	<0,30		4,190	Cl-(HCO <sub>3</sub> )-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Ca)-(Mg)	Subsalina
9/29/2003	25,249	1,050		10,489	Cl-(HCO <sub>3</sub> )-Na-(Mg)	Subsalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 999011 Nombre: Laguna Primera de Palos Código muestra (Foco): 051HU										
Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )
7/23/2002	2,70	Superficie	1,70	26,0	25,8	0,800	8,20	100,0	8,50	3,2
11/13/2002	1,75	Superficie	1,20	23,7	16,8	0,920	7,40		8,53	2,8
3/24/2003	2,85	Superficie	1,19	19,0	16,0	0,630	8,60	89,30	7,90	10,7
10/15/2003	2,40	Superficie	0,57	19,0	21,4	0,761	7,91		8,50	2,0

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
7/23/2002	5	476	0,471	0,53	10,44	39,80	21,88	22,35	77,10
11/13/2002	< 2,5	558	0,556	0,555	15,41	48,91	25,40	28,37	97,99
3/24/2003	<2,5	423	0,421	0,409	23,13	41,61	16,52	24,92	63,04
10/15/2003		424	0,424	0,46	9,77	35,95	20,49	22,56	60,56

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
7/23/2002	106,46	95	21,0	143,40	3,05	0,091	0,011	0,186	4,963
11/13/2002	130,88	86	15,0	122,04	2,50	<0,006	0,012	0,757	1,828
3/24/2003	98,66	103	0,0	61,02	1,00	0,035	0,045	11,116	2,378
10/15/2003	87,19	49	8,4	176,96	3,18	0,025	<0,010	0,111	

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
7/23/2002	3,316	1,770	4,10		HCO <sub>3</sub> -Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-Ca-(Mg)-(K)	Subsalina
11/13/2002	0,410	1,850	1,50		Cl-HCO <sub>3</sub> -(SO <sub>4</sub> )-Na-Ca-(Mg)-(K)	Subsalina
3/24/2003	1,235	1,630		2,955	Cl-SO <sub>4</sub> -(HCO <sub>3</sub> )-Na-Ca-(Mg)-(K)	Dulce
10/15/2003	1,828	2,570		1,940	HCO <sub>3</sub> -Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-Ca-Mg-(K)	Dulce

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 999012 Nombre: Laguna de la Jara Código muestra (Foco): 061HU

Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )
7/25/2002	1,60	Superficie	0,15	29,0	30,1	0,910	23,80	312,0	9,00	60,4
7/25/2002		1,50			25,0	-	0,80	11,0	-	
11/12/2002	1,70	Superficie	0,09	22,8	18,4	1,160	13,40		8,85	539,2
3/25/2003	2,20	Superficie	0,22	22,0	16,2	0,610	7,53	73,70	7,53	216,6
9/25/2003	1,20	Superficie	0,13	29,0	24,3	0,827	10,00		9,00	281,7

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
7/25/2002	58	814	0,756	0,76	14,70	52,33	24,84	41,20	86,90
11/12/2002	94	820	0,726	0,805	8,57	69,12	36,88	51,75	112,42
3/25/2003	68	530	0,462	0,468	23,27	41,85	16,79	31,54	52,26
9/25/2003	114	628	0,514	0,56	24,03	40,33	19,26	53,02	86,21

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
7/25/2002	228,12	100	45,0	183,06	4,50	0,049	0,027	0,253	5,309
11/12/2002	146,99	118	45,6	224,55	5,20	0,649	0,116	0,474	0,862
3/25/2003	74,50	129	0,0	122,04	2,00	0,206	0,207	1,475	6,417
9/25/2003	107,72	85	42,0	128,14	3,50	0,111	<0,010	0,035	3,693

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
7/25/2002	11,636	1,870	3,60		Cl-HCO <sub>3</sub> -(SO <sub>4</sub> )-Na-Ca-(Mg)-(K)	Subsalina
11/12/2002	4,693	1,740	3,40		Cl-HCO <sub>3</sub> -(SO <sub>4</sub> )-Na-Ca-(Mg)-(K)	Subsalina
3/25/2003	0,111	6,310		2,322	SO <sub>4</sub> -Cl-HCO <sub>3</sub> -Na-Ca-(Mg)-(K)	Dulce
9/25/2003	11,799	2,200		2,992	HCO <sub>3</sub> -Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-(Ca)-(Mg)-(K)	Subsalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 999013 Nombre: Laguna de la Mujer Código muestra (Foco): 071HU										
Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )
7/25/2002	0,80	Superficie	0,12	30,2	29,7	1,140	15,52	202,0	8,50	86,5
7/25/2002		0,50			28,2	1,140	9,76	124,4	-	
7/25/2002		0,75			26,6	1,140	3,50	43,3	-	
11/11/2002	0,70	Superficie	0,03	20,0	17,8	1,090	15,16		9,05	401,7
3/25/2003	1,30	Superficie	0,11	22,0	17,2	0,620	7,25	70,30	7,01	130,1
9/25/2003	0,35	Superficie	0,10	29,0	22,9	1,383	8,30		8,10	385,2

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
7/25/2002	109	970	0,861	0,83	9,92	66,42	30,51	45,10	109,20
11/11/2002	108	829	0,721	0,757	8,51	73,27	32,15	46,08	107,68
3/25/2003	113	595	0,482	0,463	37,71	39,63	16,62	34,76	52,37
9/25/2003	248	1.039	0,791	1,04	7,62	44,70	37,14	70,43	162,35

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
7/25/2002	135,86	103	30,0	305,10	6,00	0,027	<0,010	0,022	2,375
11/11/2002	137,93	199	25,2	136,07	3,07	0,036	0,548	15,212	0,385
3/25/2003	69,47	134	0,0	115,94	1,90	0,442	1,116	19,313	11,197
9/25/2003	278,14	134	6,0	311,20	5,30	0,392	<0,010	0,164	2,414

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
7/25/2002	6,706	2,200	2,90		HCO <sub>3</sub> -Cl-(SO <sub>4</sub> )-Na-Ca-(Mg)-(K)	Subsalina
11/11/2002	0,031	1,300	1,90		SO <sub>4</sub> -Cl-(HCO <sub>3</sub> )-Na-Ca-(Mg)-(K)	Subsalina
3/25/2003	6,504	15,110		10,938	SO <sub>4</sub> -Cl-HCO <sub>3</sub> -Na-Ca-(Mg)-(K)	Dulce
9/25/2003	0,619	2,150		8,119	Cl-HCO <sub>3</sub> -(SO <sub>4</sub> )-Na-(Mg)-(Ca)-(K)	Subsalina

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Código Humedal: 999014 Nombre: Laguna de las Madres Código muestra (Foco): 081HU										
Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )
7/25/2002	2,10	Superficie	0,16	27,2	26,7	0,680	8,00	99,0	7,80	19,0
7/25/2002		1,00			25,4	0,680	6,50	78,0		
7/25/2002		1,50			25,2	-	5,90	71,0		
11/8/2002	0,82	Superficie	0,03	17,8	18,2	0,710	8,64		7,25	86,6
3/24/2003	3,40	Superficie	0,31	21,0	16,2	0,530	9,25	94,90	7,10	38,6
10/15/2003	2,80	Superficie	0,22	20,0	22,4	0,752	8,41		8,10	89,3

Fecha	Sólidos en suspensión (mg/l)	Sólidos totales (mg/l)	Sólidos totales disueltos (g/l)	Salinidad (g/l)	Materia orgánica (%)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)
7/25/2002	176	492	0,316	0,42	15,43	33,70	16,90	14,60	56,55
11/8/2002	137	561	0,424	0,464	12,72	34,65	16,87	16,02	72,64
3/24/2003	27	457	0,430	0,363	17,35	30,60	13,96	15,35	50,16
10/15/2003	48	462	0,414	0,42	17,45	34,74	17,82	21,28	59,93

Fecha	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Carbonatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad Total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)
7/25/2002	101,39	115	0,0	79,33	1,30	0,025	0,015	0,204	0,722
11/8/2002	114,77	121	0,0	88,48	1,45	0,249	<0,010	<0,013	0,259
3/24/2003	111,75	86	0,0	54,92	0,90	0,029	0,022	4,141	0,324
10/15/2003	86,18	92	0,6	103,12	1,71	0,255	0,092	0,270	0,395

Fecha	Sílice (mgSiO <sub>2</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total Kjeldahl (mgN/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica	Clasificación Salinidad
7/25/2002	6,330	0,460	1,10		Cl-SO <sub>4</sub> -(HCO <sub>3</sub> )-Na-Ca-(Mg)-(K)	Dulce
11/8/2002	10,533	11,680	1,40		Cl-SO <sub>4</sub> -(HCO <sub>3</sub> )-Na-Ca-(Mg)-(K)	Dulce
3/24/2003	11,375	<0,30		3,857	Cl-SO <sub>4</sub> -(HCO <sub>3</sub> )-Na-(Ca)-(Mg)-(K)	Dulce
10/15/2003	1,675	1,030		1,382	Cl-SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> -Na-Ca-(Mg)-(K)	Dulce

Datos procedentes de la Agencia Andaluza del Agua. Los registros marcados en azul corresponden a muestras no superficiales en el mismo humedal. Referencia: Ficha AAA.

Nombre	Fecha	Prof. Pto muestreo (m)	Muestra	D. Secchi (m)	Tª aire (°C)	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	pH (unid.)	Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )
Lagunas del Fluviá <sup>1</sup>							3 - 31			10 - 30
Laguna Fra Ramón <sup>1</sup>							15 - 68			10 - 222
Ter Vell <sup>1</sup>							0,6 - 40,9			1 - 281
Lagunas costeras del Llobregat <sup>1</sup>							1,27 - 55,30			5 - 510
La Ricarda <sup>1</sup>		2,60					9,22 - 16,90			5 - 515
EL Canal Vell <sup>1</sup>		0,39					3 - 47			3 - 40
L'Encanyissada <sup>1</sup>		0,80					4 - 40			0 - 25
La Tancada <sup>1</sup>		0,40					2,7 - 40			0 - 120
Prat de Cabanes <sup>1</sup>		2,10					12,980			2,25
Albufera de Valencia <sup>2</sup>	prim-2008	1,20	Integrada	0,25	22,0	21,0	1,890	13,50	8,80	235
Laguna de El Brosquil <sup>2</sup>	prim-2008	2,50	Integrada	0,95	22,0	22,0	1,780		7,70	68
Lagunas de la Safor <sup>1</sup>		0,24 - 3,00					0,7 - 5,2			0,6 - 457
Marjal de Pego - Oliva <sup>1</sup>							0,7 - 15			
Hondo de Elche <sup>1</sup>		0,48					4,3 - 27,7			1,2 - 268,4
Mar Menor <sup>1</sup>		4,00					62 - 69			0,4 - 1,3
Marjales temporales de Doñana <sup>3</sup>	1995-1997	0,04 - 0,55		0,24 - fondo			2,05 - 35,9		7,5 - 12,0	1,1 - 147,1
Lagunas temporales de Doñana <sup>3</sup>	1995-1997	0,10 - 2,98		0,10 - 1,00			0,08 - 1,09		5,3 - 8,3	0,4 - 447,1

Nombre	Salinidad (g/l)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)	Sodio (mg/l)	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Bicarbonatos (mg/l)	Alcalinidad total (meq/l)	Amonio (mgNH <sub>4</sub> /l)
Lagunas del Fluviá <sup>1</sup>									
Laguna Fra Ramón <sup>1</sup>									
Ter Vell <sup>1</sup>									
Lagunas costeras del Llobregat <sup>1</sup>									
La Ricarda <sup>1</sup>									
EL Canal Vell <sup>1</sup>									
L'Encanyissada <sup>1</sup>									
La Tancada <sup>1</sup>									
Prat de Cabanes <sup>1</sup>		361,12	286,40		4.360,00	557			
Albufera de Valencia <sup>2</sup>		117,20	99,20		248,00	275	138	2,3	1,5
Laguna de El Brosquil <sup>2</sup>					194,00	178	330	5,5	0,3
Lagunas de la Safor <sup>1</sup>		171,40	150,00		357,00	630			
Marjal de Pego - Oliva <sup>1</sup>									
Hondo de Elche <sup>1</sup>									
Mar Menor <sup>1</sup>	42 - 47								
Marjales temporales de Doñana <sup>3</sup>		32 - 316		1.144 - 19.145				1,6 - 6,1	1,960 - 6,426
Lagunas temporales de Doñana <sup>3</sup>		0,2 - 48		70 - 249				0,1 - 3,4	0 - 3,330

Sigue ►

► Continuación pág. 274

Nombre	Nitritos (mgNO <sub>2</sub> /l)	Nitratos (mgNO <sub>3</sub> /l)	Fosfatos (mgPO <sub>4</sub> /l)	Fósforo Total (mgP/l)	Nitrógeno Total (mgN/l)	Serie Iónica
Lagunas del Fluviá <sup>1</sup>			0,04 - 0,28	0,08 - 0,28	1,3 - 2,9	
Laguna Fra Ramón <sup>1</sup>			<0,003 - 0,048	0,12 - 0,81	1,10 - 4,99	
Ter Vell <sup>1</sup>			<0,003 - 1,17	0,05 - 1,58	0,40 - 5,74	
Lagunas costeras del Llobregat <sup>1</sup>			0,01 - 8,69	0,03 - 8,97		
La Ricarda <sup>1</sup>			0,05 - 0,17	0,05 - 0,25		
EL Canal Vell <sup>1</sup>			0,000 - 0,008			
L'Encanyissada <sup>1</sup>			0 - 0,004	0,1 - 0,43	0,66 - 7,00	
La Tancada <sup>1</sup>			0 - 0,003	0,17 - 0,29	0,7 - 2,9	
Prat de Cabanes <sup>1</sup>			0,001	0,011	2,9	
Albufera de Valencia <sup>2</sup>	0,8	7	0,007	0,359	6,64	
Laguna de El Brosquil <sup>2</sup>		13				
Lagunas de la Safor <sup>1</sup>			0,001	0,004 - 20	2,21	
Marjal de Pego - Oliva <sup>1</sup>			0,0 - 0,84			
Hondo de Elche <sup>1,a</sup>			0,0 - 0,11			Cl-(SO <sub>4</sub> )-HCO <sub>3</sub> -Na-(Mg)-(Ca)-(K)
Mar Menor <sup>1</sup>			0,007 - 0,121			
Marjales temporales de Doñana <sup>3</sup>		0,453 - 1,934	0 - 0,361			
Lagunas temporales de Doñana <sup>3</sup>		0 - 6,634	0 - 0,200			

Datos procedentes de la Red Marismas.

Algunos datos presentados a continuación son valores de múltiples muestreos y se proporciona el dato del rango de medida.

**Referencias bibliográficas:**

<sup>1</sup> Red Marismas.

<sup>2</sup> Soria, elaboración propia.

<sup>3</sup> Espinar & Serrano, 2008.

Nombre	Fecha	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Sólidos totales disueltos (g/l)
Lagoa Bodeira	prim-2007	19,2	0,294	4,80	42,0	7,20	0,14
Lagoa Vixán	prim-2007	18,8	0,005	2,90	30,0	6,69	
Lagoa Muro	prim-2007	26,0	0,008	11,80	145,0	8,72	
Lagoa Louro	prim-2007	22,3	0,021	2,00	23,0	6,83	
Lagoa Valdoviño	prim-2007	15,0	0,029	8,80	91,0	7,38	
Lagoa Doniños	prim-2007	20,8	0,232	9,40	108,0	7,67	0,111
Lagoa Traba	prim-2007	21,5	0,222	10,80	123,0	7,75	0,107

Datos procedentes de los trabajos realizados sobre los humedales gallegos por la Universidad de Vigo.

**Referencia bibliográfica:** Pérez-Bilbao, *et al.*, 2008

Nombre	Muestra	Tª agua (°C)	CE (mS/cm)	O <sub>2</sub> disuelto (mg/l)	O <sub>2</sub> Saturación (%)	pH (unid.)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )	Salinidad (g/l)
Salines d'Eivissa		17,2	49,917	6,64	80,9	7,92	2,72	32,68
Feixes de Talamanca		18,5	21,050	9,67	114,18	7,75	14,92	12,95
Salines de Formentera		19,3	14,752	6,68	81,25	8,29	1,74	84,12
Albufera de Mallorca	H02	17,1	12,393	4,92	49,20	8,11	9,52	6,58
Albufera de Mallorca	R01	25,7	21,955	8,01	98,45	8,17	2,44	14,55
Albufera de Mallorca	R03	19,8	3,775	9,86	109,97	8,12	1,15	1,98
Albufera de Mallorca	R11	20,5	8,098	7,28	79,67	7,79	5,13	4,47
Albufera de Mallorca	R13	19,9	4,527	8,85	92,82	8,04	11,74	2,52
Albufera de Pollença		17,3	16,615	7,14	74,93	8,08	8,62	10,02
Prat de Maristany		18,7	17,943	7,71	83,90	8,76	3,60	10,52
Estany de Son Bauló		16,5	8,563	9,80	101,30	8,34	10,54	4,52
Estany de Son Real		17,0	31,092	9,77	107,68	8,28	15,51	18,83
Estany de Na Borges		15,7	14,352	9,86	98,12	8,39	16,90	8,25
Estany de Canyamel		16,9	1,997	7,04	68,58	7,99	9,00	0,97
Estany de Cala Magraner		18,1	29,148	7,84	84,92	8,50	1,04	19,22
Estany de Cala Murada		17,7	26,200	6,62	75,42	7,92	1,65	15,72
Estany de Font de Na Lis		19,1	96,190	9,45	124,00	8,84	19,66	47,83
Estany de S'Amarador		17,8	17,387	7,24	83,70	8,06	1,55	10,20
Estany de Ses Gambes		18,4	51,585	5,87	65,00	8,65	9,61	34,57
Estany des Tamarells		19,5	7,812	10,43	107,47	8,64	28,15	4,15
Salines des Trenc		22,9	67,913	6,97	98,33	8,45	5,56	46,27
Salines de Sa Vall		19,2	35,275	9,55	116,50	8,44	1,99	24,18
Albufera des Grau	H02	16,2	16,002	8,40	88,48	8,47	17,57	9,75
Albufera des Grau	H03	15,8	13,785	8,71	92,32	9,04	2,78	8,05
Albufera des Grau	H04	16,5	27,055	7,59	87,93	8,46	1,75	17,53
Cala En Porter		15,7	1,187	6,14	63,38	7,57	18,71	0,52
Albufera de Son Bou		16,3	1,485	8,69	87,27	7,99	5,03	0,75
Torrent de Trebaluger		14,8	5,103	5,46	59,58	7,79	7,36	2,48
Prat de Bellavista		13,4	1,344	2,59	24,17	7,28	3,40	0,58
Laguna de Algaiarens		15,1	2,775	6,42	61,75	8,00	2,56	1,30
Estany de Binimel.là		13,7	2,442	7,78	73,88	8,30	2,15	1,30
Prat de Lluriac		15,6	2,038	8,42	89,32	8,23	8,34	0,93
Albufera de Mercadal		14,6	1,984	8,97	102,57	7,99	2,70	0,95
Salines de Mongofre - Addaia		17,1	36,955	7,09	82,23	8,18	1,49	24,57
Laguna de Favaritx		15,4	6,550	7,24	70,90	7,66	2,10	3,22

Datos procedentes de los trabajos realizados en los humedales de las Islas Baleares por la Universidad de Vigo, promedios de tres muestreos entre noviembre de 2005 y mayo de 2006.

Referencia bibliográfica: Lucena, 2008.

## ANEXO 2 INFORMACIÓN EDAFOLÓGICA COMPLEMENTARIA

### 1. INTRODUCCIÓN

Morfoestructuralmente las lagunas costeras están limitadas por las zonas aluviales costeras generadas por los materiales aportados por los ríos y barrancos desde las áreas montañosas del interior y, por otro lado, por una serie de amplias restingas que aíslan albuferas y marjales, la mayor parte de ellas colmatadas en la actualidad.

El ambiente está dominado por la vegetación edafófila. En la banda costera está bien representada la vegetación de dunas, actualmente muy alterada y, en gran parte, destruida por las actividades ligadas al turismo. Por detrás del cordón dunar se presenta una extensa zona húmeda de marjales, actualmente en peligro por su transformación, previa desecación, en terrenos agrícolas. En las zonas cuaternarias más interiores y algo más elevadas se presentan extensas olmedas destruidas desde antiguo para su aprovechamiento agrícola intensivo. En las riberas de los ríos aún es posible encontrar algunos fragmentos de saucedas y choperas.

La geología dominante corresponde a materiales detríticos cuaternarios: gravas, arenas y limos, en la parte interior; arenas y gravas, en el cordón litoral; y limos y turba en las antiguas albuferas.

Los marjales son humedales característicos de áreas litorales en las que la presencia de una topografía llana y la abundancia de agua son los factores esenciales para su formación. Precisamente, el agua es el elemento motor de tales sistemas, que condiciona el desarrollo y la evolución de todos sus componentes.

La presencia permanente o temporal de agua en el suelo favorece su saturación, provocando un déficit acusado de oxígeno y una disminución considerable de la actividad biológica. Como consecuencia del agotamiento de los niveles de oxígeno se producen importantes cambios en sus propiedades químicas. La oxidación de la materia orgánica en condiciones de anaerobiosis provoca la reducción de compuestos

como  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Mn}^{4+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  y  $\text{CO}_2$ , característicos de los suelos bien drenados, siendo reemplazados por sus formas reducidas  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  y  $\text{CH}_4$ .

En tales condiciones, la descomposición de la materia orgánica fresca es parcial y muy lenta, produciéndose una acumulación progresiva de restos orgánicos parcialmente descompuestos, que da lugar a la formación y desarrollo de *suelos hidromorfos orgánicos*. Estos suelos se caracterizan por presentar contenidos elevados de materia orgánica poco mineralizada y/o manifestaciones características de procesos de oxidación-reducción desencadenados por las fluctuaciones del nivel freático. A nivel taxonómico se corresponden con los grupos de *Gleysoles*, *Histosoles*, *Antrosoles* y *Solonchak* (WRB, 2006).

Debido a su situación geográfica, estos suelos han sufrido en numerosas ocasiones una profunda transformación como consecuencia de la gran presión agrícola y urbanística ligada a las zonas litorales.

### 2. CARACTERIZACIÓN EDAFOLÓGICA

#### 2.1. Caracterización edafológica general

Los suelos más representativos son los siguientes:

Los *Gleysoles* son suelos formados a partir de materiales no consolidados, excluyendo los materiales de textura gruesa y los depósitos aluviales con propiedades flúvicas, que muestran propiedades gléicas dentro de los 50 primeros centímetros y no tienen otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A ócrico, un B cámbico, un cálcico o un gípsico. Carecen de las propiedades de diagnóstico de los *Vertisoles* o de los *Arenosoles* y carecen de propiedades sálicas.

El grupo de los *Gleysoles* caracteriza, junto con los *Histosoles* y *Antrosoles*, a los suelos que se desarrollan en la zona de albuferas y marjales. De las unidades que incluye este grupo se han identificado únicamente

te la de los *Gleysoles cálcicos*, caracterizada por la presencia de un horizonte A ócrico, un B cámbico en el que ocurre el lavado de carbonatos y un horizonte de acumulación de carbonato cálcico dentro de los 125 primeros cm de profundidad.

Los *Gleysoles cálcicos* son los suelos representativos de las zonas de marjal más próximas al lago de La Albufera. La capa freática está muchas veces por encima de 50 cm desde la superficie y este ascenso del nivel freático es utilizado para el cultivo del arroz, a diferencia de los campos más alejados del lago, en los cuales la inundación se produce mediante acequias de riego con agua procedente de los cursos fluviales.

El perfil representativo de los *Gleysoles cálcicos* (ver datos) es un suelo de difícil clasificación porque, al desarrollarse en una zona de relleno de antiguas albuferas, podría ser considerada como zona de aportes aluviales recientes, lo que, unido a las fluctuaciones del contenido de materia orgánica en sus horizontes con la profundidad, podría conducirnos a su clasificación como *Fluvisol calcáreo-gléico*. Sin embargo, hay varios rasgos importantes para su consideración como dos *secum* diferentes. Uno de ellos es el cambio textural que se produce a partir de 65 cm, acompañado de la disminución del contenido en carbonato cálcico en el primer subhorizonte B y el aumento del contenido en arcilla y la acumulación de carbonato cálcico en el segundo subhorizonte B. La acumulación de carbonatos llega también al horizonte C de reducción, cuyo contenido en materia orgánica es indicativo de su origen turboso. Otro es la presencia de propiedades de oxidación y reducción desde la superficie del perfil hasta la capa de encharcamiento permanente hacia los 125 cm de profundidad.

El perfil La Partida presenta textura fina, así como variaciones en el contenido de materia orgánica, sobre el que influye el nivel de la capa freática. Todos sus horizontes son calcáreos y los pH son neutros con tendencia a básicos. Debido al elevado contenido en arcilla y materia orgánica los valores de la CIC también son elevados. El complejo de intercambio está saturado en todos los horizontes, siendo el calcio el catión dominante.

El perfil El Puig se caracteriza por la presencia de un horizonte hístico a los 60 cm de profundidad, con un

incremento importante en materia orgánica y bajo contenido en carbonatos, a diferencia del resto de los horizontes que están fuertemente carbonatados.

Los *Solonchaks* son suelos que no tienen características flúvicas, que tienen propiedades sálicas y no tienen otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A, un horizonte hístico, un horizonte B cámbico, cálcico o gípsico.

El término de propiedades sálicas se refiere a una conductividad eléctrica del extracto de saturación mayor de 15 dS/m en alguna época del año, dentro de una profundidad de 30 cm a partir de la superficie o mayor de 4 dS/m en una profundidad de 30 cm a partir de la superficie si el pH es mayor de 8.5.

Se desarrollan sobre tierras negras o pardas de albufera constituyendo los *Solonchaks gléicos*, que están asociados a *Cambisoles gléicos*, dependiendo del contenido en sales, por lavados o proximidad al mar. Están representados por el perfil Saladar. En dicho perfil destaca la gran abundancia de partículas de tamaño limo, que repercute en una elevada capacidad de retención de agua y una aceptable estabilidad estructural. Los pH son básicos, alrededor de 8, a lo largo del perfil y los valores de salinidad son extraordinariamente elevados, 34-66 dS/m. Los carbonatos totales son relativamente altos y, por el contrario, son bajos los niveles de nitrógeno mineral y de fósforo asimilable.

Están situados sobre depósitos mixtos continentales-marinos, que constituyen llanuras planas, con una capa freática alta que, en ocasiones, llegan a constituir zonas de marjales que en la actualidad se están desecando para su puesta en cultivo.

Los *Antrosoles* son suelos minerales profundamente modificados por la actividad humana. Los *Antrosoles áricos* se caracterizan por presentar restos de los horizontes de diagnóstico por cultivo profundo, mientras que los *Antrosoles cumúlicos* presentan una acumulación de sedimentos con una textura franco-arenosa o más fina, de más de 50 cm de espesor, como resultado de prácticas continuadas de riego o por elevación de la superficie del suelo por acción antrópica. (FAO, 1988).

## 2.2. Caracterización edafológica de detalle: La marjal de Gandía. (Colomer y Recatala, 1997, 2001)

### ■ Introducción

la Marjal de Gandía está incluida en una gran unidad que se extiende paralela a la línea de costa, desde el Grao de Gandía hasta Cullera, que corresponden a suelos originados por remoción de horizontes antiguos (*Fluvisoles*, *Gleysoles* o *Histosoles*) y acumulación de materiales distintos del suelo original.

El estudio geomorfológico de la zona (Viñals, 1998) revela la existencia de distintas unidades morfológicas (conos aluviales al pie de los relieves, restinga litoral, llano de inundación y el área palustre propiamente dicha) que han dejado sentir su influencia en el desarrollo y evolución de los suelos, permitiendo reconocer tres sectores, sobre los que se ha realizado la caracterización de los mismos.

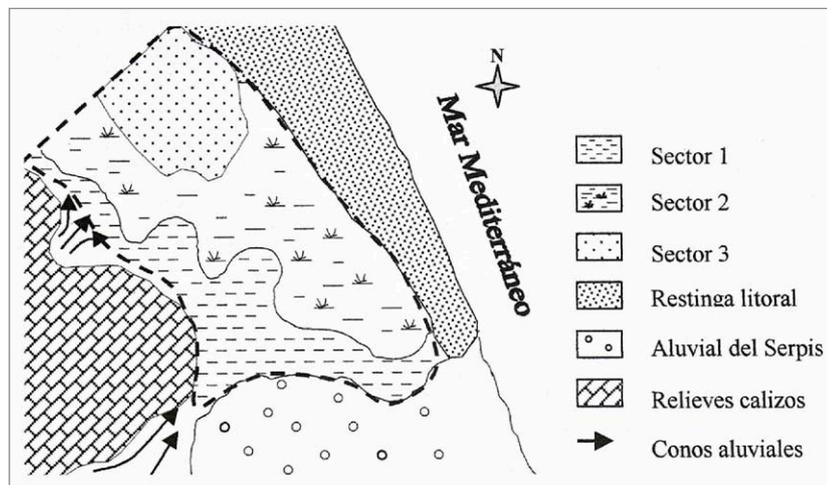


Figura A2.1

**En el sector 1**, se presentan materiales arcillosos, fuertemente carbonatados y afectados por procesos de hidromorfía, depositados sobre materiales de turba. Corresponden a sedimentos aportados por el *Barranc de Casablanca*, localizados al pie del cono aluvial del mismo (descrito en el estudio geomorfológico); y por el río de San Nicolás. El espesor de estos materiales es variable siendo mayor en las proximidades a los relieves, disminuyendo progresivamente hacia el límite con el sector 2.

**En el sector 2**, los suelos se desarrollan originalmente a partir de depósitos de turba, en los que el drenaje y el laboreo han promovido el proceso de descomposición de los restos orgánicos. Aún es posible encontrar lugares en los que se presentan estos suelos. Corresponden a antiguos campos de cultivo, convirtiéndose tras su abandono en carrizales.

**El sector 3** se presenta, en parte, sobre el antiguo cordón litoral y, en parte, sobre depósitos de turba. Sin embargo, la transformación reciente llevada a cabo en el mismo (aporte de arenas) ha provocado su homogeneización en superficie, presentando un depósito de más de un metro de arena.

### ■ La variabilidad edáfica

El aterramiento del marjal, mediante el aporte de nuevos materiales, ha seguido un proceso aleatorio guiado por los intereses particulares de cada propietario. De ahí que se encuentre una gran variabilidad espacial en las características de los suelos de la zona en relación a la heterogeneidad de los materiales aportados, fundamentalmente en los horizontes superficiales.

En ocasiones se trata de materiales arenosos de origen y procedencia variables, otras de “tierra” de textura franca o franco-arcillosa procedente de los relieves contiguos o bien de zonas aluviales, caracterizadas por tonalidades rojizas o pardas. Es frecuente encontrar artefactos en el suelo (restos de ladrillos, trozos de bloques de hormigón, plásticos, etc) e incluso utilizar únicamente ladrillos o materiales procedentes de derribos como relleno. Una práctica común ha sido la de utilizar los mismos materiales que se extraen de los canales de drenaje (materiales turbosos en general).

Además, el proceso de aterramiento no ha sido único, sino que se ha repetido en sucesivas ocasiones, pudiendo ser distintos los materiales que se aporten cada vez.

El aporte de nuevos materiales y la elevación de la cota del terreno no son siempre con fines agrícolas, por lo que no es raro encontrar parcelas destinadas para otros fines con materiales fuertemente compactados.

La variabilidad de los materiales aportados no sólo se da entre parcelas distintas sino también en una misma parcela. Es práctica común elevar únicamente los pies de los naranjos y la de acondicionar “caballones” con desniveles de entre 20 y 30 cm (en ocasiones superiores).

Así, las características que presentan los suelos del Marjal de Gandia son muy variables, dada la reducida extensión de los campos, tanto a nivel de parcelas como intra-parcelas, presentando cada una de ellas una historia particular (en cuanto al proceso de desecación y usos). Por ello, es frecuente encontrar grandes desniveles entre parcelas, dependiendo de la cantidad y frecuencia con que se hayan realizado los aportes. Prueba de ello es la enorme dispersión que presentan algunos parámetros para las muestras analizadas. Así, el contenido en carbonato cálcico varía

entre el 7% y el 86%; se encuentran tanto texturas arenosas (con contenidos del 96% de arena) como muy arcillosas (contenidos del 79% de arcilla); con valores en carbono orgánico que van desde el 33% en horizontes orgánicos al 0,3% en muestras arenosas, lo que se traduce en valores de capacidad de intercambio catiónico entre 181 y 2 cmol(+).Kg<sup>-1</sup>.

Esta enorme variabilidad supone una gran dificultad para generalizar sobre propiedades y características edáficas y, también, en la delimitación de áreas homogéneas de suelos en la zona. En ocasiones, ni siquiera una única parcela podría ser delimitada como homogénea en cuanto a las propiedades que el suelo presenta.

### ■ Tipología de Suelos

Como consecuencia de la variabilidad observada en los suelos de la zona (principalmente en los horizontes superficiales), se optó por seleccionar *perfiles tipo* en base a la secuencia de horizontes. Para ello, se realizaron diversos recorridos de la zona, en los que se tomaron numerosas observaciones de campo y se llevaron a cabo un total de 41 sondeos (mediante sonda manual y hasta una profundidad de 1 m). Los sondeos permitieron la identificación de *perfiles tipo* y la selección de puntos de muestreo (representativos de la variedad tipológica). En total, se realizó la apertura de calicatas en siete puntos.

Los criterios considerados para la diferenciación de *perfiles tipo* fueron los siguientes:

- Presencia o ausencia del horizonte orgánico (materiales turbosos).
- En su caso, posición relativa del horizonte orgánico en relación al nivel freático.
- Presencia o ausencia de un horizonte gris arcilloso muy plástico, estrechamente relacionado con los llamados “limos grises de albufera”.

Las características del material superficial no fueron relevantes para la diferenciación. La razón responde al carácter de aporte reciente por acción antrópica de dicho material y, por tanto, sin relación genética con el perfil y a su gran heterogeneidad. En la figura A2.2 se presentan esquemáticamente los *perfiles tipo* establecidos (A1, A2, B, C1, C2, C3 y D) y los correspondientes perfiles (P1, P2, ..., P7) con éstos.

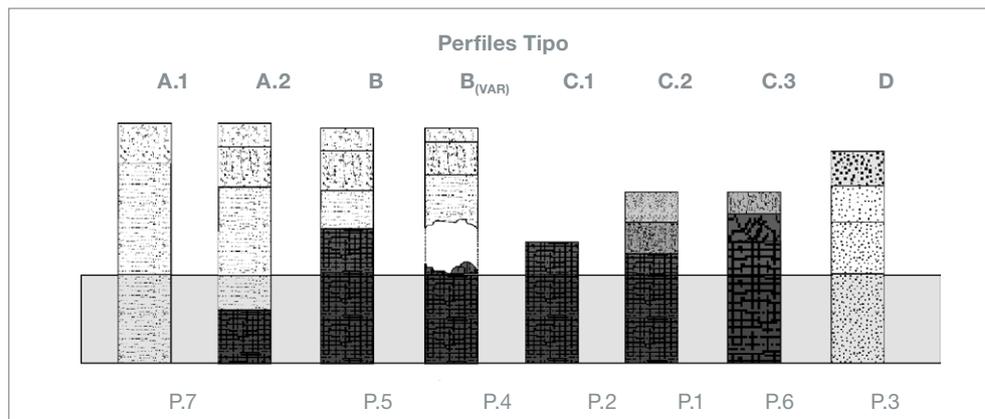


Figura A2.2

Representación esquemática de los perfiles tipo definidos y correspondencia de perfiles (P.1, P.2, ..., P.7) con los mismos.

No se presenta la designación de horizontes, ya que ésta se establece en base a las probables relaciones genéticas entre horizontes dentro del perfil pero, en este caso, dadas las profundas transformaciones sufridas, son muy dudosas.

### Unidad tipológica de suelos A

Los materiales sobre los que se han desarrollado estos suelos se corresponden con los sedimentos aportados por las crecidas del río San Nicolás, depositados sobre materiales de turba. El espesor de este depósito es variable, siendo mayor al sur de la "Sequia del Rei" y disminuyendo conforme nos aproximamos al límite con la unidad B.

Son suelos moderadamente profundos, limitados por el nivel freático que se presenta a unos 60 cm (*Gleysoles*), que puede llegar a los 90-100 cm en algunas zonas, donde se han producido mayores aportes (*Antrosoles*).

Normalmente el horizonte superficial es de textura fina y de un espesor variable (15-30 cm). Por debajo aparece un horizonte de color gris, muy arcilloso y plástico, presentando, en profundidad, manchas de óxido-reducción ligadas al nivel freático.

Son suelos con valores medios de carbono orgánico y capacidad de intercambio catiónico, con contenidos muy altos de carbonato cálcico (>46%) y pH de moderadamente básicos a básicos.

En la tabla A2.1 se presentan los datos analíticos del perfil muestreado en la unidad, donde: M corresponde al número de muestra; CE a la conductividad eléctrica; H (v/v) a la humedad volumétrica de campo; Da y Dr a la densidad aparente y real; Ac, Li y Ar a los porcentajes en arcilla, limo y arena respectivamente; Car al contenido en carbonatos; CO al contenido en carbono orgánico y CIC a la capacidad de intercambio catiónico.

Perfil Tipo	M	Límite (cm)	pH	CE dS/m	H (v/v) (%)	Da g/cm <sup>3</sup>	Dr g/cm <sup>3</sup>	Ac (%)	Li (%)	Ar (%)	Car (%)	CO (%)	CIC cmol(+)/Kg
7	20	0-25	7,61	0,16	17,23	1,07	2,53	35	19	46	46,79	2,28	23,46
A.1	21	25-40	7,91	0,22	36,02	1,23	2,62	70	11	19	75,99	1,15	18,54

Tabla A2.1

Datos analíticos del perfil P.7

### Unidad tipológica de suelos B

Se localiza en dos áreas disyuntas, una que orla a la unidad A y otra alrededor del "Ullal de Baltasar". El límite con la unidad C no está claramente definido, habiéndose delimitado básicamente por los sondeos realizados y con ayuda de las fotografías aéreas.

Los suelos que se presentan corresponden a los *Gleysoles éutricos* y *Antrosoles cumúlicos* definidos para la tipología B.

De características semejantes a la unidad anterior, los suelos se desarrollan sobre los materiales finos de derrame del cono aluvial del *barranc de Casablanca* y del río de San Nicolás, que en esta unidad apenas alcanzan un espesor de entre 15 y 30 cm, depositados directamente sobre las turbas.

En superficie se presenta un horizonte variable, tanto en espesor como en propiedades, dependiendo de la cantidad y tipo de aportes recibidos. Al igual que en la unidad anterior, por debajo aparece un horizonte de color gris muy arcilloso de escaso espesor (15-30 cm), apareciendo inmediatamente debajo un horizonte orgánico de color negro, sometido a las fluctuaciones del nivel freático.

La profundidad de la capa freática es variable entre el perfil 4 (105 cm) correspondiendo a la zona de *Antrosoles*, mientras que en otras zonas se presentan preferentemente los *Gleysoles*, encontrándose el nivel freático entre 50 y 60 cm.

En la tabla A.2.2 se presentan los datos analíticos de los perfiles muestreados en esta unidad

Perfil Tipo	M	Limite (cm)	pH	CE dS/m	H (v/v) (%)	Da g/cm <sup>3</sup>	Dr g/cm <sup>3</sup>	Ac (%)	Li (%)	Ar (%)	Car (%)	CO (%)	CIC cmol(+)/Kg
4	10	0-25	7,73	0,10	13,15	1,06	2,53	38	19,5	42,5	41,90	2,39	24,06
B(var)	11	25-45	8,04	0,16	33,84	1,23	2,56	66	14	20	77,56	1,49	17,36
	12	45-65	7,82	0,36	34,52	0,94	2,32	53	16	31	80,83	5,19	29,44
	13	65-105	5,68	0,84	74,93	0,30	1,59				17,84	25,83	143,49
5	14	0-14	7,62	0,84	39,14	1,10	2,50	46	23	31	59,67	3,44	29,00
B	15	14-30	8,02	0,38	57,41	0,99	2,60	79	10	11	86,20	2,21	23,30
	16	30-50	7,10	0,70	86,56	0,22	1,58				14,02	33,37	181,60

Tabla A2.2

#### Datos analíticos de los perfiles P.4 y P.5

El horizonte orgánico se presenta a una profundidad variable, entre 30 y 65 cm, con contenidos en materia orgánica del orden del 60% muy descompuesta confiriendo al horizonte una elevada capacidad de intercambio catiónico del orden de 140-180 cmol(+)/kg. Presenta valores de densidad aparente bajos (entre 0,2-0,3 g/cm<sup>3</sup>) y una elevada capacidad de retención de agua (en condiciones de saturación, la humedad volumétrica presenta valores del 86-88%).

Un problema que se ha puesto de manifiesto en algunos puntos de esta unidad es la disminución de la capacidad portante de estos suelos por la pre-

sencia de huecos en el horizonte orgánico. De los procesos implicados en este fenómeno destacan las grandes diferencias de comportamiento mecánico e hidrológico que hay entre el horizonte gris arcilloso y el horizonte orgánico. Las diferencias de hinchamiento y retracción entre estos dos horizontes (tanto en volumen como en velocidad del proceso), ligadas a la alternancia de desecación y humectación, pueden provocar la ruptura entre ambos horizontes. Indicar además, que las características de impermeabilidad que manifiesta el horizonte gris arcilloso pueden provocar tanto el encharcamiento superficial, en episodios de lluvia intensa, como actuar de freno para el ascenso del nivel freático.

### Unidad tipológica de suelos C

Ocupa la mayor parte de la zona de estudio y en ella se presentan las tipologías C.1, C.2 y C.3, que corresponden a *Histosoles térricos*, *Antrosoles gleyi-cumúlicos* y *Antrosoles cumúlicos* respectivamente.

La unidad presenta una gran variabilidad espacial como consecuencia del proceso de desecación que se ha producido en los últimos 30 años. Es frecuente encontrar grandes desniveles entre parcelas, por lo que no es raro que, sobre los perfiles tipo definidos para esta unidad, principalmente las tipologías C.1 y C.2, se presenten aportes recientes de 50/60 cm de espesor (dando origen a *Antrosoles cumúlicos*), que en ocasiones se trata de materiales de origen urbano (dando origen a *Antrosoles úrbicos*). En muchas parcelas es frecuente la presencia de construcciones, principalmente a lo largo del *Assagador de Morant* y la *Mota de Trenor*.

Es difícil, pues, establecer características comunes, pudiendo darse el caso de que el nivel freático en una

parcela se encuentre a 25 cm y en la parcela contigua a 90 cm, o bien que en una se presenten materiales turbosos, con altos contenidos en materia orgánica y elevada capacidad de intercambio catiónico y en la otra aparezcan arenas o materiales arcillosos con propiedades muy dispares en cuanto a fertilidad, permeabilidad, etc.

La unidad queda limitada hacia el mar por el antiguo cordón dunar, siendo la antigua carretera Nazaret-Oliva su límite, aunque el reciente proceso de urbanización ha ido invadiendo la franja que queda entre la *sequia d'Ahuir* y la carretera.

Los suelos se desarrollan originalmente a partir de depósitos de turba, en los que, tras su drenaje y puesta en cultivo se reactivan los procesos de descomposición, que ocasionan la evolución de la turba a materiales sápricos.

En la tabla A2.3 se presentan los datos analíticos de los perfiles muestreados en esta unidad.

Perfil Tipo	M	Limite (cm)	pH	CE dS/m	H (v/v) (%)	Da g/cm <sup>3</sup>	Dr g/cm <sup>3</sup>	Ac (%)	Li (%)	Ar (%)	Car (%)	CO (%)	CIC cmol(+)/Kg
1	1	0-24	7,73	0,51	40,52	1,33	2,47	52	23	25	37,10	3,37	30,56
C.2	2	24-44	7,65	0,69	54,49	1,03	2,50	68,5	16,5	15	27,94	5,36	52,51
	3	44-65	7,24	0,87	64,16	0,71	2,24				6,81	12,51	98,90
2	4	0-33	7,90	1,25	69,99	0,62	2,14				48,34	11,78	71,65
C.1	5	33-43	7,46	1,01	82,09	0,46	2,07				23,17	26,40	150,23
6	17	0-17	7,49	0,14	25,18	1,10	2,51	5	4	91	30,76	2,55	22,00
C.3	18	17-37	7,47	1,79	53,08	0,74	2,35				28,59	11,41	67,47
	19	37-57	7,75	0,33	57,90	0,82	2,39				47,21	7,59	50,44

Tabla A2.3

#### Datos analíticos de los perfiles 1, 2 y P.6.

La tipología C.1 (perfil 2) se presenta, normalmente, en aquellas parcelas en las que actualmente existe un carrizal, y que aparecen distribuidas aleatoriamente en la unidad, en las partidas de *El Lluent*, *El Canyar* y *La Marjal*. En este perfil se observaron en el campo valores altos de conductividad eléctrica, tanto para el suelo (calificándolo de ligeramente salino) como para el agua del nivel freático (agua con restricciones ligeras a moderadas de uso para el riego). El aporte de materiales para mejorar las condiciones de cultivo

eleva ligeramente los niveles de productividad de estos suelos, como ocurre en la tipología C.2.

La tipología C.3 se localiza en las partidas de *El Canyar*, *El Raco* y *La Marjal*, que corresponde a una transformación reciente realizada entre los años 1977 y 1985, en la que se elevó el terreno mediante el aporte de materiales de turba. Sobre estos materiales se ha depositado una capa de espesor y características variables, encontrándose el nivel freático a 70-80 cm de profundidad.

### Unidad tipológica de suelos D

Se encuentra localizada en la zona de *La Marjal* y la unidad recoge una transformación reciente (entre 1977 y 1985) en la que se realizó la apertura de zanjas de drenaje y la elevación del terreno mediante el aporte de arenas.

A nivel geológico, parte de la unidad se presenta sobre el antiguo cordón litoral (la zona lindante con *Els Marenys*), mientras que el resto corresponde a depósitos de turba. No obstante, la unidad ha sido homogeneizada en superficie, presentando un depósito de más de un metro de arena.

Todo el perfil es calcáreo, con contenidos moderadamente altos en carbonato cálcico, con un pH básico que pasa a ligeramente alcalino en profundidad. Se observa un rápido decrecimiento en el contenido en carbono orgánico, con valores de capacidad de intercambio catiónico de bajos a muy bajos. La textura es muy homogénea en todo el perfil, siendo la arena fina la fracción dominante. Se trata, pues, de un suelo muy permeable, con escasa capacidad de retención de agua y baja disponibilidad de nutrientes.

En la tabla A2.4 se recogen los datos analíticos del perfil 3 representativo de esta unidad, clasificado como *Arenosol gléico*.

Perfil Tipo	M	Limite (cm)	pH	CE dS/m	H (v/v) (%)	Da g/cm <sup>3</sup>	Dr g/cm <sup>3</sup>	Ac (%)	Li (%)	Ar (%)	Car (%)	CO (%)	CIC cmol(+)/Kg
3	6	0-22	7,65	0,15	34,61	1,16	2,49	6	5	89	27,79	2,50	13,52
D	7	22-38	7,74	0,13	34,27	1,31	2,62	6	1	93	29,16	1,51	8,45
	8	38-55	8,60	0,12	39,87	1,42	2,57	2,5	1	96,5	29,49	0,47	2,01
	9	55-75	8,60	0,15			2,63	3	0.5	96,5	28,08	0,30	1,87

Tabla A2.4

#### Datos analíticos del perfil 3.

El análisis de productividad en estos suelos muestra unos niveles nulos en todos los casos. Esto se debe, principalmente, a la textura que es muy poco favorable para la retención de agua y nutrientes. Además, la presencia del nivel freático cerca de la superficie supone una limitación importante para el desarrollo radicular.

El estudio geomorfológico revela que esta unidad es la zona más encharcadiza, constatándose en repetidas ocasiones la pérdida completa de la cosecha por encharcamiento prolongado, a pesar de las transformaciones realizadas.

### 3. RIESGOS DE DEGRADACIÓN

Tradicionalmente los marjales han sido considerados como zonas insalubres, lo cual ha llevado a que, incluso desde la propia Administración Pública, se potenciase su desecación para otros usos (explotación agrícola, fundamentalmente). La transformación de estas zonas en tierras de cultivo ha sido la tónica general en el ámbito mediterráneo, a pesar de las grandes limitaciones que presentan sus suelos para su utilización agrícola debido a: propiedades físicas inapropiadas, falta de una descomposición adecuada de la materia orgánica, escasa profundidad efectiva, imposibilidad de proporcionar un drenaje adecuado,

problemas de toxicidad que puedan producir algunos elementos como hierro ferroso, manganeso, etc.

El proceso de transformación del Marjal de Gandia es antiguo. Ya Cabanilles (1795) apuntaba (refiriéndose a la zona de marjales de Xaraco-Xeresa) “*Se reunen aquí muchas veces en el invierno tantas aguas, que forman una laguna, sobre la qual navegan los barquichuelos; pero quando llegan á enxugarse aquellos sitios son muy fértiles, y producen gran porcion de maiz, y varias hortalizas: ...*”. No obstante, no es hasta mediados del presente siglo cuando el proceso de transformación se intensifica notablemente dada la mayor capacidad técnica y económica.

Una práctica común para la puesta en cultivo de estas zonas ha sido disminuir el nivel de la capa freática mediante la apertura de canales de drenaje (azarbes) y el depósito de la tierra resultante de la excavación sobre los campos a cultivar. De esta forma se activa la vida microbiana, favoreciéndose la humificación, y se aumenta la profundidad efectiva del suelo. Con relación a este procedimiento, conocido como *cultivo en bancos*, Fontavella (1952) señala refiriéndose a esta zona “*se cultivan algunas hortalizas y principalmente raíces (remolacha, zanahorias, etc.) sandías que dan una producción muy grande sin gastos de riego ni abono*”.

En la preparación de estos suelos para el cultivo, el drenaje facilita el aumento de las tasas de mineralización y descomposición de la materia orgánica. Esto provoca la evolución de la turba (muy poco descompuesta y próxima todavía al material vegetal) a los *muck* o *saprist*, que se caracterizan por presentar un elevado grado de descomposición. A través de esta evolución, se produce una disminución del tamaño de partículas, un aumento del porcentaje de materia mineral (y de la densidad) y una disminución del contenido de agua de saturación. Los materiales de suelo sápricos comúnmente son grises oscuros a negros y relativamente estables, es decir, cambian muy poco física y químicamente con el tiempo (en comparación con otros materiales de suelos orgánicos), en los que el origen botánico de la materia orgánica no puede ser prácticamente identificado.

En este proceso se produce una considerable pérdida de volumen (subsistencia) debida, inicialmente, a la compactación física causada por la disminución del nivel freático y también, en su caso, a la utilización de maquinaria en la preparación del terreno. Aunque con el tiempo se alcanza un equilibrio, la subsistencia continúa a una tasa más o menos constante pero siempre decreciente. Esta continua subsistencia es causada en su mayor parte por oxidación biológica.

Una de las características de las turbas es la de tener una gran capacidad de absorción de agua, de forma que, durante la desecación se produce una retracción de la misma disminuyendo la porosidad. Durante el rehumedecimiento no se recupera totalmente la porosidad inicial, por lo que a medida que la turba evoluciona (mediante alternancia de humectación-secado) se va produciendo la consolidación y gradual pérdida de la capacidad de retención de agua.

Las características de inundabilidad que presenta la zona favorecieron la implantación del cultivo del arroz en la misma, el cual tuvo una cierta importancia económica hasta hace relativamente poco tiempo. La implantación de este cultivo requirió la creación de un sistema de regulación y control del agua. Para ello, se construyeron canales de riego y motores de bombeo, alterando radicalmente la dinámica estacional de las fluctuaciones del nivel freático. El principal problema residía en mantener los campos inundados durante los seis meses que dura el cultivo (entre abril y octubre), especialmente en verano. De hecho, hubo épocas en que no se pudo cultivar por falta de agua (Fontavella, 1952). La preparación de los campos para el cultivo del arroz supone un fuerte roturado y mezcla de los horizontes superiores durante los meses de invierno, nivelado y abonado, mediante restos orgánicos.

En la actualidad este cultivo ha sido totalmente abandonado siendo sustituido por el cultivo del naranjo y hortalizas, para lo cual ha sido necesario el aterramiento de los suelos mediante aporte de nuevos materiales. Este fenómeno ha seguido un proceso aleatorio guiado por los intereses particulares de cada propietario. El predominio de pequeñas parcelas en la zona hace que se encuentre una gran variabilidad espacial en las características de los suelos con relación a la heterogeneidad de los materiales aportados, fundamentalmente en los horizontes superficiales. Además, y cada vez con mayor frecuencia, el aterramiento se realiza también para otros fines (por ejemplo, construcción de segundas residencias).

### ■ PERFIL MASSANASSA. Valencia



**Localización:** Barranco de Massanassa. Valencia

**UTM:** X 727530 Y 4363740

**Altitud (m):** 0

**Posición fisiográfica:** fondo

**Pendiente-Gradiente:** casi plano

**Pendiente-Orientación:** XX

**Material de origen:** limos de albufera

**Cubierta vegetal:** arrozal

**Clasificación:**

*Anthrosol hidrágrico, térrico (limoso. WRB-06*

*Fluvaquentic Epiaquept). Soil Taxonomy 06*

#### A. Descripción de los horizontes

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción
Ap1	0-30	Color pardo pálido (10YR 6/3) en seco y de pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo. Manchas negras de quema de rastrojo y descomposición de paja de arroz. Estructura en bloques subangulares, de mediana a gruesa, arracimados alrededor de las raíces del arroz. De friable a firme en húmedo. Duro en seco. Plástico y adherente en mojado. Frecuentes poros. Muy pocos elementos gruesos. Calcáreo. Muy abundantes raíces finas. Abundante actividad biológica (lombrices, caracoles). Límite difuso.
Ap2	30-45	Color pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo (10YR 5/3) en húmedo. Manchas negras de descomposición de la paja de arroz y rojas que rodean a los poros por los que penetran las raíces finas. Sin estructura. Plástico y adherente en mojado. Muy pocos poros. Sin piedras. Calcáreo. Pocas raíces, finas. Abundante actividad biológica (caracoles). Límite gradual.

Sigue ►

► Continuación pág. 286

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción
AB	45-65	Color pardo muy pálido (10YR 7/4) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Manchas amarillo-rojizo muy grandes, definidas, de límite difuso. Sin estructura. No adherente. Plástico. Frecuentes macroporos. Parece menos arcilloso que los demás horizontes. Muy pocos elementos gruesos. Fuertemente calcáreo. Muy pocas raíces, muy finas. Límite gradual y ondulado.
2Bg1	65-85	Color pardo pálido (10YR 6/3) en seco y pardo (10YR 5/3) en húmedo. Manchas de color amarillo-rojizo y negras, grandes, definidas, de límite difuso. Sin estructura. Adherente y plástico. Pocas raíces. Límite difuso.
2Bgk	85-125	Color pardo amarillento claro (10YR 6/3) en seco y pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo. Es un horizonte muy parecido al anterior del que sólo difiere porque aumenta la abundancia de manchas negras. Límite gradual.
3Cg	>125	Horizonte de reducción. Color gris claro (10YR 6/1) en seco y gris oscuro (10YR4/1) en húmedo. Siempre encharcado.

## B. Características físicas y químicas

N.º muestra	Ap1	Ap2	AB	2Bg1 L	2Bgk	3Crg
Arena muy gruesa (2-1 mm) (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
Arena gruesa (1-0,5 mm) (%)	0,50	0,25	0,00	0,25	0,00	0,50
Arena media (0,5-0,25 mm) (%)	2,00	0,75	0,25	0,00	0,25	0,00
Arena fina (0,25-0,1 mm) (%)	16,25	4,50	2,75	0,50	0,75	0,50
Arena muy fina (0,1-0,05 mm) (%)	6,50	11,75	11,25	0,75	2,50	2,00
Limo grueso (0,05-0,02 mm) (%)	29,31	16,80	40,08	23,14	17,17	19,74
Limo fino (0,02-0,002 mm) (%)	18,77	29,68	10,86	31,45	13,80	40,83
Arcilla (< 0,002 mm) (%)	26,67	36,27	34,81	43,90	65,54	35,93
Clasificación textural	F	F-Ac-Li	F-Ac-Li	Ac-Li	Ac	F-Li
Capacidad retención agua (%)	—	—	—	—	—	—
Estabilidad estructural (%)	25,64	—	—	—	—	—
pH (saturación agua)	7,0	7,2	7,5	7,4	7,4	7,3
pH (saturación Clk)	6,2	6,6	6,7	6,7	6,7	6,6
Salinidad (dS/m)	3,49	3,02	2,26	2,92	2,55	7,1
Carbonatos totales (%)	28,36	33,37	27,43	7,46	29,22	34,94
Materia orgánica (%)	3,09	2,60	1,28	2,00	2,07	4,07

Sigue ►

► Continuación pág. 287

N.º muestra	Ap1	Ap2	AB	2Bg1 L	2Bgk	3Crg
Nitrógeno total (%)	0,13	0,11	0,07	0,09	0,10	0,17
Relación C/N	13,66	13,24	11,06	12,52	12,61	14,23
Nitrógeno mineral (mg N/100 g)	1,11	1,10	1,02	1,07	1,08	1,13
Fósforo asimilable (mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g)	—	—	—	—	—	—
Intercambio catiónico (cmol(+)/Kg)	14,99	18,68	16,80	26,60	20,00	23,99
Calcio (cmol(+)/Kg)	14,47	17,93	16,11	25,26	18,88	22,25
Magnesio (cmol(+)/Kg)	0,36	0,48	0,43	0,85	0,69	1,04
Potasio (cmol(+)/Kg)	0,05	0,05	0,06	0,07	0,11	0,09
Sodio (cmol(+)/Kg)	0,11	0,22	0,20	0,42	0,32	0,61
Porcentaje saturación bases	100	100	100	100	100	100

#### ■ PERFIL LA PARTIDA. Valencia



**Localidad:** La Partida de Tabernes  
**Situación:** en el camino de la Acequia Nova junto a la Montañeta de Groguet  
**Coordenadas:** UTM 7.37 - 43.33  
**Altitud:** 20 m  
**Exposición:** E  
**Posición fisiográfica:** planicie  
**Pendiente:** 2%  
**Vegetación o uso:** vegetación típica de marjal compuesto por *Molinio-Arrhenatheretea* y *bragmitetea*  
**Material original:** limos grises de albufera y limos orgánicos  
**Drenaje:** imperfectamente drenado  
**Condiciones de humedad:** de campo  
**Profundidad de la capa freática:** variable 3m  
**Pedregosidad:** nula (0%)

**Afloramientos rocosos:** ninguna roca (0-2%)  
**Erosión hídrica:** escasa erosión laminar  
**Influencia humana:** restos de antropización  
**Clima:** seco subhúmedo  
**Uso:** cultivos de arroz, cítricos  
**Clasificación:** *Gleysol cálcico, (húmico).WRB-06 Fluvaquentic Epiaquept. Soil Taxonomy- 06*

## A. Descripción de los horizontes

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción
Ap	0-15	Color pardo grisáceo (10YR5/2) en húmedo y gris ligeramente pardo (10YR6/2) en seco. Textura franco arcillosa. Estructura granular, muy fina, débil. Friable. Ligeramente adherente. Sin elementos gruesos. Calcáreo. Elevada actividad biológica. Abundantes poros finos. Muy abundantes raíces muy finas y finas. Límite gradual y ondulado.
Bg1	15-30	Color pardo grisáceo (10YR5/2) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica subangular con tendencia a masiva, fuerte. Friable. Escasos elementos gruesos. Calcáreo. Elevada actividad biológica. Abundantes poros de todos los tamaños. Raíces abundantes y finas. Límite gradual y ondulado.
Bg2	30-45	Color gris ligeramente pardo (10YR6/2) en húmedo y pardo claro (10YR6/3) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica en bloques subangulares gruesos, con tendencia a masiva, fuerte. Muy escasos elementos gruesos. Calcáreo. Escasa actividad biológica. Escasos poros. Muy pocas raíces de tamaño mediano. Límite gradual y ondulado.
Bg3	45-60	Color gris claro (10YR6/1) en húmedo y gris ligeramente pardo (10YR6/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica en bloques subangulares gruesos, con tendencia a masiva, fuerte. Muy firme. Plástico y adherente. Muy escasos elementos gruesos. Calcáreo. Escasa actividad biológica. Escasos poros. Muy pocas raíces de tamaño mediano. Límite gradual y ondulado.
Cgk	60-90	Color gris (10YR5/1) en húmedo y pardo (10YR6/2) en seco. Manchas de óxido-reducción. Textura arcillo-limosa. Estructura poliédrica en bloques angulares y gruesos, con tendencia a masiva, fuerte. Duro, muy plástico y adherente. Muy escasos elementos gruesos. Calcáreo. Abundante actividad biológica. Escasos poros. Muy pocas raíces de tamaño fino. Límite gradual y ondulado.
2Cg	+90	Color pardo grisáceo (10YR5/2) en húmedo y gris ligeramente pardo (10YR6/2) en seco. Textura arcillosa, duro, plástico y adherente. Elevada actividad biológica. Limos pardos de albufera.

## B. Características físicas y químicas

Horizontes	Ap1	Bg1	Bg2	Bg3	Cgk	2Cg
Arena muy gruesa (2-1mm) (%)	7,88	2,72	0,65	0,19	0,22	1,57
Arena gruesa (1-0.5mm) (%)	5,37	5,62	0,27	0,19	0,19	1,88
Arena media (0.5-0.25mm) (%)	6,06	2,72	0,19	0,51	0,51	1,05
Arena fina (0.25-0.1mm) (%)	2,72	1,67	0,87	1,77	1,25	3,37
Arena muy fina (0.1-0.05mm) (%)	0,27	0,27	0,19	0,51	0,51	1,05
Limo grueso (0.05-0.02mm) (%)	12,63	7,64	9,19	10,92	0,06	16,36
Limo fino (0.01-0.002mm) (%)	30,26	29,72	41,52	46,78	47,19	25,26
Arcilla (<0.002mm) (%)	34,57	49,38	46,66	39,12	49,06	46,77
Clasificación textural	F-Ac	Ac	Ac	Ac	Ac-Li	Ac
Capacidad retencion agua (%)	27.94	34.88	35.55	32.63	36.49	34.57
Estabilidad estructural (%)	11.15	—	—	—	—	—
pH (saturación agua)	7,90	7,50	7,80	7,70	7,90	7,80
pH (saturación KCL)	7,40	6,70	7,10	7,30	7,50	7,50
Salinidad (dS/m)	0,34	0,20	0,24	0,68	0,58	0,78
Carbonatos totales (%)	40,46	38,26	46,37	33,34	50,54	24,79
Materia orgánica (%)	3,61	2,77	2,88	2,74	2,68	4,68
Nt%	0,280	0,156	0,099	0,090	0,088	0,202
Relación C/N	7,49	10,32	16,91	17,70	17,70	13,46
N min (mg/100g)	0,35	0,22	0,20	0,10	0,30	0,22
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> asim (mg/100g)	0,63	0,52	0,40	0,22	0,20	0,20
Intercambio catiónico (cmol(+)/Kg-1)	49,23	32,70	42,87	41,37	47,79	40,57
Calcio (cmol(+)/Kg-1)	39,31	26,01	36,17	32,15	37,06	35,23
Magnesio (cmol(+)/Kg-1)	8,24	5,18	5,36	7,76	9,15	4,05
Potasio (cmol(+)/Kg-1)	1,17	1,05	0,64	0,58	0,54	0,36
Sodio (cmol(+)/Kg-1)	0,50	0,44	0,68	0,86	1,02	0,91
Porcentaje saturación bases	100	100	100	100	100	100

## ■ PERFIL MARENY. Valencia



**Localidad:** Playa de Tabernes  
**Situación:** carretera de la playa de Tabernes a Cullera. Valencia.  
**Coordenadas:** UTM 7.41 - 43.30  
**Altitud:** 4 m  
**Exposición:** E  
**Posición fisiográfica:** pendiente convexa  
**Topografía circundante:** llano o casi llano  
**Pendiente:** 2%  
**Vegetación o uso:** vegetación de marjal *Isoeto-Nanojuncetea*, clase *Phragmitetea*  
**Material original:** arenas  
**Drenaje:** imperfectamente drenado  
**Condiciones de humedad:** de campo  
**Profundidad de la capa freática:** desconocida  
**Pedregosidad:** 0%



**Afloramientos rocosos:** ninguna roca (0-2%)  
**Erosión hídrica:** escasa erosión  
**Influencia humana:** acumulación de materiales  
**Clima:** seco subhúmedo  
**Uso:** agrícola intensivo  
**Clasificación:** *Antrosol férrico (arénico) WRB-06. Haplic Xerarent. Soil Taxonomy-06*

### A. Descripción de los horizontes

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción morfológica
Ap1	0-10	Color de pardo a pardo oscuro (10YR4/3) en húmedo y pardo (10YR5/3) en seco. Textura arenosa. Estructura granular fina. Escasos elementos gruesos tamaño grava y piedra. Abundante pedregosidad superficial. Calcáreo. Elevada actividad biológica. Abundantes poros finos. Abundantes raíces medianas y finas. Límite gradual y ondulado.
Ap2	10-30	Color de pardo a pardo oscuro (7,5YR4/4) en húmedo y pardo oscuro (7,5YR5/6) en seco. Textura franco arenoso arcilloso. Estructura poliédrica, duro, cementado. Abundantes elementos gruesos tamaño grava y piedra, angulosos y calizos. Calcáreo. Escasa actividad biológica. Frecuentes raíces medianas y finas. Límite plano y neto.

Sigue ►

► Continuación pág. 291

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción morfológica
C	30-45	Color de pardo a pardo oscuro (10YR4/4) en húmedo y pardo amarillento (10YR5/4) en seco. Textura arenoso franca. Estructura granular, débil, muy friable. Abundantes elementos gruesos tamaño grava y piedra, angulosos y calizos. Calcáreo. Escasa actividad biológica. Frecuentes raíces medianas y finas. Límite neto y ondulado.
2C	45-60	Color pardo grisáceo (10YR5/2) en húmedo y gris parduzco (10YR6/2) en seco. Textura arenosa. Sin estructura, con tendencia a granular débil, muy friable. Abundantes elementos gruesos tamaño grava y piedra, angulosos y calizos. Calcáreo. Escasa actividad biológica. Frecuentes raíces medianas y finas. Límite neto y ondulado.
3C	+60	Color pardo ligeramente amarillento (10YR6/4) en húmedo y pardo claro (10YR7/3) en seco. Textura arenosa.

#### B. Características físicas y químicas

Horizontes	Ap1	Ap2	C	2C	3C
Arena muy gruesa (2-1mm) (%)	8,53	2,85	12,84	31,03	14,00
Arena gruesa (1-0,5mm) (%)	25,52	8,26	33,23	21,92	52,11
Arena media (0,5-0,25mm) (%)	40,74	15,30	29,79	25,27	29,48
Arena fina (0,25-0,1mm) (%)	6,35	17,89	4,38	3,80	2,50
Arena muy fina (0,1-0,05mm) (%)	1,97	2,45	0,97	1,26	0,27
Limo grueso (0,05-0,02mm) (%)	3,33	10,63	4,01	1,42	1,52
Limo fino (0,01-0,002mm) (%)	6,65	13,43	6,44	8,42	0,14
Arcilla (<0,002mm) (%)	6,91	28,13	8,32	3,85	0,07
Clasificación textural	Ar	F-Ac-Ar	Ar-F	Ar	Ar
Capacidad retencion agua (%)	7,49	22,03	8,77	6,30	3,01
Estabilidad estructural (%)	0,20	—	—	—	—
pH (saturación agua)	7,60	7,70	7,30	8,20	8,40
pH (saturación KCL)	6,90	7,00	7,30	7,60	8,00
Salinidad (dS/m)	0,10	0,12	0,96	0,09	0,08
Carbonatos totales (%)	32,46	14,06	35,11	38,92	45,11
Materia orgánica (%)	1,67	0,78	1,03	0,19	0,01
Nt%	0,090	—	—	—	—
Relación C/N	10,8	—	—	—	—
N min (mg/100g)	1,60	—	—	—	—

Sigue ►

► Continuación pág. 292

Horizontes	Ap1	Ap2	C	2C	3C
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> asim (mg/100g)	0,62	—	—	—	—
Intercambio catiónico (cmol(+)/Kg)	9,13	18,24	8,66	2,68	1,65
Calcio (cmol(+)/Kg)	7,14	14,22	7,03	1,77	1,07
Magnesio (cmol(+)/Kg)	1,36	2,89	1,10	0,69	0,31
Potasio (cmol(+)/Kg)	0,46	0,90	0,35	0,05	0,08
Sodio (cmol(+)/Kg)	0,15	0,21	0,17	0,17	0,17
Porcentaje saturación bases	100	100	100	100	100

#### ■ PERFIL EL PUIG. Valencia



**Localidad:** Margen derecha de la carretera que va desde El Puig a la playa del Puig, en la curva situada a 2 km de esta población, junto a la urbanización Mar Plata.

**Coordenadas UTM:** 7<sub>33</sub> 43<sub>85</sub>

**Altitud:** 1 m

**Posición fisiográfica:** planicie

**Pendiente:** llano

**Vegetación o uso:** halófila y juncal.

**Material original:** limos negros, grises de albufera.

**Drenaje:** escasamente drenado

**Clasificación:** *Gleysol thapto-hístico (calcárico)*  
WRB-06. *Thapto-Histic Fluvaquentic Endoaquept.*  
*Soil Taxonomy-06*

## A. Descripción de los horizontes

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción
Ahz1	0-10	Gris (10YR 5/1) en húmedo y gris brillante (10YR 7/1) en seco. No se observan manchas de color. Estructura granular con tendencia a poliédrica subangular, gruesa. Moderada. Adherente y ligeramente plástico. Muy friable en húmedo. Ligeramente duro en seco. Pocos poros discontinuos, muy finos. No hay fragmentos rocosos. Calcáreo. Restos de actividad humana (plásticos). Actividad biológica elevada de la mesofauna (lombrices, gusanos), abundancia de restos de conchas de moluscos de pequeño tamaño. Pocas raíces medianas, abundantes finas y muy abundantes muy finas. Límite neto y plano.
Ahz2	10-25	Gris (10YR 5/1) en húmedo y gris brillante (10YR 7/1) en seco. Frecuentes manchas de color, pequeñas, definidas (sin resaltar se distinguen con claridad), neto, de color rojo amarillento (5YR 6/8). Las manchas de oxidación van asociadas con frecuencia a las raíces, poros y micelios de hongos. Textura fina. Estructura subangular mediana con tendencia a granular, mediana, moderada. Adherente, ligeramente plástico. De friable a firme en húmedo. Duro en seco. Frecuentes poros finos, discontinuos, tubulares. No hay fragmentos rocosos. Calcáreo. No se observan restos de actividad humana. Gran abundancia de restos de caracoles (redondos de mar) bastante enteros, de distintos tamaños (0,3 a 0,7 mm), escaso micelio de hongos. Raíces finas y muy finas, abundantes. Límite neto y ondulado.
2A	25-35	Gris oscuro (10YR 3.5/1) en húmedo y gris (10YR 6/1) en seco. Frecuentes manchas medianas de color rojo (2.5YR 4/8). Estructura poliédrica en bloques angulares finos, fina y mediana, moderada. Ligeramente adherente y plástico. De friable a firme en húmedo. Muy duro en seco. Frecuentes poros finos, tubulares. Calcáreo. No se observan restos de actividad humana. Restos abundantes de caracoles enteros y partidos. Frecuentes raíces muy finas. Límite neto y ondulado.
Banda roja	36-47	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo y gris (10YR 5/1) en seco. Frecuentes manchas, grandes y medianas, de color rojo amarillento (5YR 4/6); al contacto con el aire el horizonte era totalmente rojo. Estructura poliédrica angular gruesa, fuerte. Adherente y plástico. Firme en húmedo. Muy duro en seco. Frecuentes poros muy finos y pocos poros medianos, vesiculares. Calcáreo. No hay restos de actividad humana. Frecuentes caracoles medianos, abundantes muy pequeños y fragmentos de cáscaras muy abundantes. Raíces comunes muy finas. Límite ondulado.

Sigue ►

► Continuación pág. 294

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción
2AC	35-60	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo y gris (10YR 5/1) en seco. Pocas manchas de color rojo amarillento (5YR 4/6), pequeñas, destacadas, netas, asociadas a raíces. Estructura poliédrica angular con tendencia a masiva, gruesa, fuerte. Muy adherente, muy plástico. De friable a firme en húmedo. Ligeramente duro en seco. Pocos poros finos, tubulares, siguiendo las raíces. Calcáreo. No hay restos de actividad humana. Frecuentes caracoles grandes y medianos y escasos pequeños, muy abundantes fragmentos de cáscaras de caracolas. Comunes raíces muy finas y pocas finas. Límite brusco y ondulado.
3H	60-75	Negro (2.5YR 2/0) en húmedo y negro (10YR 2/1) en seco. Sin manchas de color. Estructura masiva. Muy adherente y plástico. Friable en húmedo. Duro en seco. Frecuentes poros finos, discontinuos y horizontales (mayor ordenación que en horizontes anteriores). No calcáreo. No se observan restos de actividad humana. Muy pocos caracoles medianos y restos de cáscaras. En el límite con el horizonte inferior restos de vegetales acintados abundantes. Pocas raíces muy finas. Límite brusco y ondulado.
4AC	75-90	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo y gris (10YR 6/1) en seco. Mezcla de materiales del horizonte suprayacente junto con material mineral de color pardo amarillento claro (10YR 6/4), con aspecto de manchas blancas muy destacadas. Estructura masiva. Adherente y ligeramente plástico. Friable en húmedo. Ligeramente duro en seco. Pocos poros medianos y frecuentes finos. Calcáreo. No hay restos de actividad humana. Pocos caracoles grandes, frecuentes medianos y pequeños y muy abundantes fragmentos de cáscaras de caracoles. Comunes restos vegetales acintados. Pocas raíces muy finas. Límite brusco.
5H	90-75	Variable negro (NO/O) en húmedo y negro (NO/O) en seco. Sin manchas de color. Estructura laminar por presencia de fibras acintadas, muy gruesa, unida por las fibras, moderada. Adherente y ligeramente plástico. Friable en húmedo. De duro a muy duro en seco. Frecuentes poros medianos, tubulares, horizontales, continuos y simples (sólo alrededor de las fibras). No hay restos de actividad humana. Muy abundantes restos vegetales acintados. No hay raíces. Límite neto y ondulado.
6C	+125	Variable gris (10YR 5/1) en húmedo y gris brillante (10YR7/1) en seco, sin manchas de color. Estructura particular de grano suelto. No adherente y no plástico. Suelto en húmedo. Blando en seco. Pocos poros finos, tubulares, siguiendo las fibras. Pocos nodulos minerales grandes (D=1 cm), blandos, esferoidales, del mismo color que la matriz de arena cementada por carbonato cálcico. Calcáreo. No hay restos de actividad humana. Comunes restos vegetales acintados muy descompuestos. No hay raíces.

## B. Características físicas y químicas

N.º muestra	Ahz1	Ahz2	2A	B.R.	2AC	3H
<b>ANÁLISIS MECÁNICO%</b>						
Arena muy gruesa (2-1 mm)	0,17	0,41	0,61	0,25	0,74	0,02
Arena gruesa (1-0,5 mm)	0,65	1,00	1,10	0,81	1,50	0,03
Arena media (0,5-0,25 mm)	2,01	2,47	1,46	1,37	2,12	0,20
Arena fina (0,25-0,1 mm)	14,55	16,56	8,31	2,76	4,83	3,04
Arena muy fina (0,1-0,05 mm)	6,43	5,58	4,52	3,97	7,80	8,43
Limo grueso (0,05-0,02 mm)	—	—	—	—	—	—
Limo fino (0,02-0,002 mm)	—	—	—	—	—	—
Arcilla (< 0,002 mm)	—	—	—	—	—	—
Clasificación textural	—	—	—	—	—	—
Capacidad retención agua (%)	—	—	—	—	—	—
Estabilidad estructural (%)	—	—	—	—	—	—
pH (saturación agua)	7,6	7,7	7,7	7,6	7,6	6,8
pH (saturación CLK)	7,0	7,2	7,1	7,1	7,1	6,3
Salinidad (dS/m)	7,74	5,15	4,11	4,54	5,82	7,58
Carbonatos totales (%)	43,80	49,30	43,50	35,80	60,70	6,40
Materia orgánica (%)	7,84	5,49	8,13	10,22	7,54	34,00
Nitrógeno total (%)	0,38	0,26	0,33	0,43	0,29	1,25
Relación C/N	11,97	12,25	14,27	13,79	15,08	15,78
Nitrógeno mineral (mg N/100 g)	2,65	1,58	1,67	2,54	1,15	3,20
Fósforo asimilable (mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g)	—	—	—	—	—	—
Intercambio catiónico (cmol(+)/Kg)	30,03	22,71	34,79	46,50	37,11	106,74
Calcio (cmol(+)/Kg)	sat	sat	sat	sat	sat	Sat
Magnesio (cmol(+)/Kg)	6,76	4,35	5,21	7,04	5,08	13,58
Potasio (cmol(+)/Kg)	0,78	0,52	0,69	0,88	0,39	0,84
Sodio (cmol(+)/Kg)	7,76	8,63	3,01	4,58	8,07	15,13
Porcentaje saturación bases	100	100	100	100	100	100

## ■ PERFIL SALADAR, SAGUNTO. Valencia



**Localización:** Gola de Estany. En la confluencia de la acequia

Escorredor del Rey y la Gola de Estany.

**Coordenadas UTM:** 7<sub>40</sub> 43<sub>99</sub>

**Altitud:** a nivel del mar.

**Posición fisiográfica:** llano.

**Pendiente:** 2%.

**Vegetación y/o uso:** comunidad de *Arthrocnemum fruticosum* con *Sarcocornia fruticosa*, *Limonium virgatum* y *Juncus subulatus*. Restos de saladar y urbanización.

**Material original:** limos negros.

**Drenaje:** imperfectamente drenado. Capa freática fluctuante.

**Clima:** semiárido.

**Clasificación:** *solonchak gléico-gípsico*. FAO, 1988

### A. Descripción de los horizontes

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción
O	+2	Restos de acumulación de <i>Arthrocnemum</i> sp. y costra salina.
Ahz	0-5	Pardo a pardo oscuro (10Y 4/3) en húmedo. Franco. Estructura granular con tendencia a poliédrica subangular fina. Friable. Poroso. Sin elementos gruesos. Reacción de CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> lenta pero fuerte. Acumulación de sales solubles en verano. Actividad biológica baja. Raíces muy abundantes de todos los tamaños. Límite neto y plano (muestra D-634).
Ay	5-12	Pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo. Franco-limoso. Estructura poliédrica angular gruesa y débil. Friable. Muy poroso. Sin elementos gruesos. Acumulación de cristales de SO <sub>4</sub> Ca que se rompen y deshacen con la mano. Reacción CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> fuerte y lenta. Actividad biológica nula. Frecuentes raíces finas. Límite gradual y ondulado (muestra D-635).

Sigue ►

► Continuación pág. 297

Horizonte	Prof.(cm)	Descripción
Bgy	12-32	Pardo grisáceo (2.5Y 5/2) en húmedo. Franco-limoso. Estructura particular con tendencia a granular fina débil. Friable. Muy poroso. Drusas cristalinas de SO <sub>4</sub> Ca muy alteradas. Reacción de CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> lenta pero fuerte, favorecida por conchas de moluscos. Aparente actividad biológica. Abundantes raíces finas. Límite gradual y ondulado (muestra D-636).
BCgy	32-57	Gris brillante (10YR 7/2) en húmedo. Escasas manchas pardo muy pálidas (10YR 7/4) en húmedo. Franco-limoso. Estructura particular de grano grueso. Friable. Porosidad moderada. Sin elementos gruesos. Drusas cristalinas de SO <sub>4</sub> Ca muy alteradas. Reacción de CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> lenta y fuerte. Sin rasgos de actividad humana ni biológica. Escasas raíces en descomposición. Límite gradual y plano (muestra D-637).
Cg	+ 57	Gris brillante (2.5Y 7/2) en húmedo. Escasas manchas pardo muy pálidas (10YR 7/4) en húmedo. Franco-limoso. Estructura particular. Ligeramente adherente y plástico. Frecuentes microporos. Sin actividad biológica. Sin raíces.

## B. Características físicas y químicas

N.º muestra	Ahz	Ay	Bgy	BCgy
<b>ANÁLISIS MECÁNICO%</b>				
Arena (2-0,05 mm) (%)	33,0	31,0	39,0	46,0
Limo (0,05-0,002 mm) (%)	50,0	64,0	56,0	50,0
Arcilla (< 0,002 mm) (%)	17,0	5,0	5,0	4,0
Clasificación textural	Fr	Fr-Li	Fr-Li	Fr-Li
Capacidad retención agua (%)	42,18	39,53	38,20	33,96
Estabilidad estructural (%)	14,19	—	—	—
pH (saturación agua)	7,90	7,95	8,00	7,80
pH (saturación CIK)	7,80	7,70	7,80	7,60
Salinidad (dS/m)	—	39,71	66,18	34,05
Carbonates totales (%)	30,89	29,10	45,20	38,62
Materia orgánica (%)	6,10	2,39	1,90	0,30
Nitrógeno total (%)	0,28	0,09	0,06	0,02
Relación C/N	12,67	15,44	18,41	14,53
Nitrógeno mineral (mg N/100 g)	0,05	0,16	0,14	0,18

Sigue ►

► Continuación pág. 298

N.º muestra	Ahz	Ay	Bgy	BCgy
Fósforo asimilable (mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g)	lp	0,11	lp	lp
Intercambio catiónico (cmol(+)/Kg)	22,09	20,54	20,62	13,83
Calcio (cmol(+)/Kg)	sat.	sat.	sat.	sat.
Magnesio (cmol(+)/Kg)	sat.	sat.	sat.	11,03
Potasio (cmol(+)/Kg)	2,69	2,02	1,30	0,97
Sodio (cmol(+)/Kg)	sat.	sat.	sat.	sat.
Porcentaje saturación bases	100	100	100	100

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLOMER, J. C. RECATALA, L., 1997. Características y propiedades de los suelos de la marjal de Gandía (Valencia). Incidencia del proceso de antropización. *Humedales Mediterráneos*. SEHUMED. pp 51-58.
- COLOMER, J.C. RECATALA, L., 2001. *Els Sòls. La marjal de Gandía. Estudi del Medi Físic i Humà*. Ayuntamiento de Gandía, Departamento de Medio Ambiente. pp 49-59.
- FONTAVELLA GONZALEZ, V., 1952. *La buerta de Gandía*. Zaragoza: Instituto Juan Sebastian Elcano, CSIC. Zaragoza.
- VIÑALS, M.J., 1998. Estudio Geomorfológico. En: *Plan de Usos y Propuestas de Gestión para la Marjal de Gandía*. Ayuntamiento de Gandía.