



X SEMINARIO DE SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO EN LA RED DE PARQUES NACIONALES
“SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN EN PARQUES NACIONALES”

...

Procedimientos de seguimiento y evaluación del estado de conservación de lagos, lagunas y humedales.

Antonio Camacho
Universitat de València

METODOLOGÍA PARA EL SEGUIMIENTO A NIVEL ESTATAL DE LOS TIPOS DE HIC/ECOSISTEMAS LENÍTICOS (Grupo 31 y asimilados)

HUMEDALES, LAGOS Y LAGUNAS - (DH-DMA-IEZH)

Rafael Hidalgo, Juan Carlos Simón, Elena Bermejo y Antonio Camacho

Equipo de Trabajo

Investigadores del Grupo de Investigación en Limnología del Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva de la Universitat de València y de otras universidades:

Prof. Antonio Camacho – Catedrático de Ecología - Doctor en Ciencias Biológicas

Carmen Ferriol Gabarda – Doctora en Ciencias Químicas

Carlos Rochera Cordellat – Doctor en Ciencias Biológicas

Antonio Picazo Mozo – Doctor en Ciencias Biológicas

María Sahuquillo Llinares – Doctora en Ciencias Biológicas

Carolina Doña Monzó – Doctora en Ciencias Físicas (UCLM)

Anna C. Santamans – Master en Biodiversidad/Educación (Kings College – Univ. London)

Daniel Morant Garrigues – Master en Biodiversidad

Alba Camacho Santamans – Master en Ecología (Univ. Barcelona)



DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS PARA ESTIMAR LAS TASAS DE CAMBIO DEL PARÁMETRO 'SUPERFICIE OCUPADA' POR LOS TIPOS DE HÁBITAR LENÍTICOS DE INTERIOR (LAGOS, LAGUNAS Y HUMEDALES)

Antonio Camacho, Daniel Morant, Carmen Ferriol, Anna C. Santamans, Carolina Doña, Alba Camacho-Santamans, Antonio Picazo



Madrid, 2019

Seguimiento del estado de conservación de los hábitats/ecosistemas (Procedimientos oficiales)

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/Seguimiento_habitats_metodologia.aspx

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ESPAÑA PUEDE.

Bienvenidos • Benvinguts • Benvidos • Ongi etorri • Benvinguts • Welcome • Bienvenues

Ministerio Áreas de actividad Participación pública Cartografía y SIG Estadísticas Sede electrónica Sala de prensa

Inicio > Biodiversidad > Ecosistemas y conectividad

- Temas
- Conservación de la Biodiversidad
- Espacios protegidos
- Ecosistemas y conectividad**
- Conservación de especies
- Inventarios nacionales
- Recursos genéticos
- Días mundiales y fechas destacadas
- Servicios
- Ayudas y subvenciones
- Campañas
- Estadísticas
- Formación, congresos y jornadas
- Legislación
- Organismos y organizaciones
- Participación pública
- Planes y estrategias
- Proyectos de cooperación
- Publicaciones y documentación
- Preguntas frecuentes
- Enlaces de interés

Metodologías para el seguimiento del estado de conservación de los tipos de hábitat



- Roquedos, pedregales y glaciares
- Cuevas
- Pastizales
- Bosques y matorrales no fluviales
- Bosques y matorrales de ribera
- Rios
- Formaciones tobáceas
- Lagos, lagunas y humedales de interior
- Turberas
- Ecosistemas costeros

Novedades

Listas patrón
El MAPAMA establece las Listas Patrón de las especies terrestres y marinas y de los hábitats terrestres...

+ info

Preguntas frecuentes...
Acceso a los recursos genéticos y reparto de beneficios

+ info

Noticias sobre Biodiversidad

28/02/2020
Finaliza con éxito el primer operativo realizado en España contra el tráfico internacional de maderas

14/02/2020
La COP13 del Convenio de Conservación de Especies Migratorias abordará la inclusión de 10 nuevas especies para las que es necesario reforzar su protección

[Noticias sobre Biodiversidad](#)

[Ver todas las noticias](#)

PRINCIPALES DIRECTIVAS EUROPEAS QUE ATAÑEN A LOS LAGOS, LAGUNAS Y HUMEDALES



Directiva Marco del Agua (2000/60/CE)

por la que se establece un
marco comunitario para la
protección de las aguas
superficiales

+ ZONAS PROTEGIDAS RN2000



Directiva Hábitat (92/43/CE)

relativa a la conservación de los
hábitats naturales y de la fauna
y flora silvestres





Directiva Marco del agua 2000/60/CE

“*Estado ecológico*”: es una expresión de la calidad de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales, en el que se establecen una serie de elementos de calidad de tipo biológico, hidromorfológico y fisicoquímicos, así como las definiciones para las diferentes clases de estado.



Directiva de Hábitats 92/43/CEE

“*Estado de conservación*”: es el conjunto de influencias que actúan sobre el hábitat natural de que se trate y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar, a largo plazo, a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

≠

+ ÁREA, RANGO Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Integridad estructural y funcional del ecosistema

ESTADO ECOLÓGICO DMA \cong ESTRUCTURA Y FUNCION DH

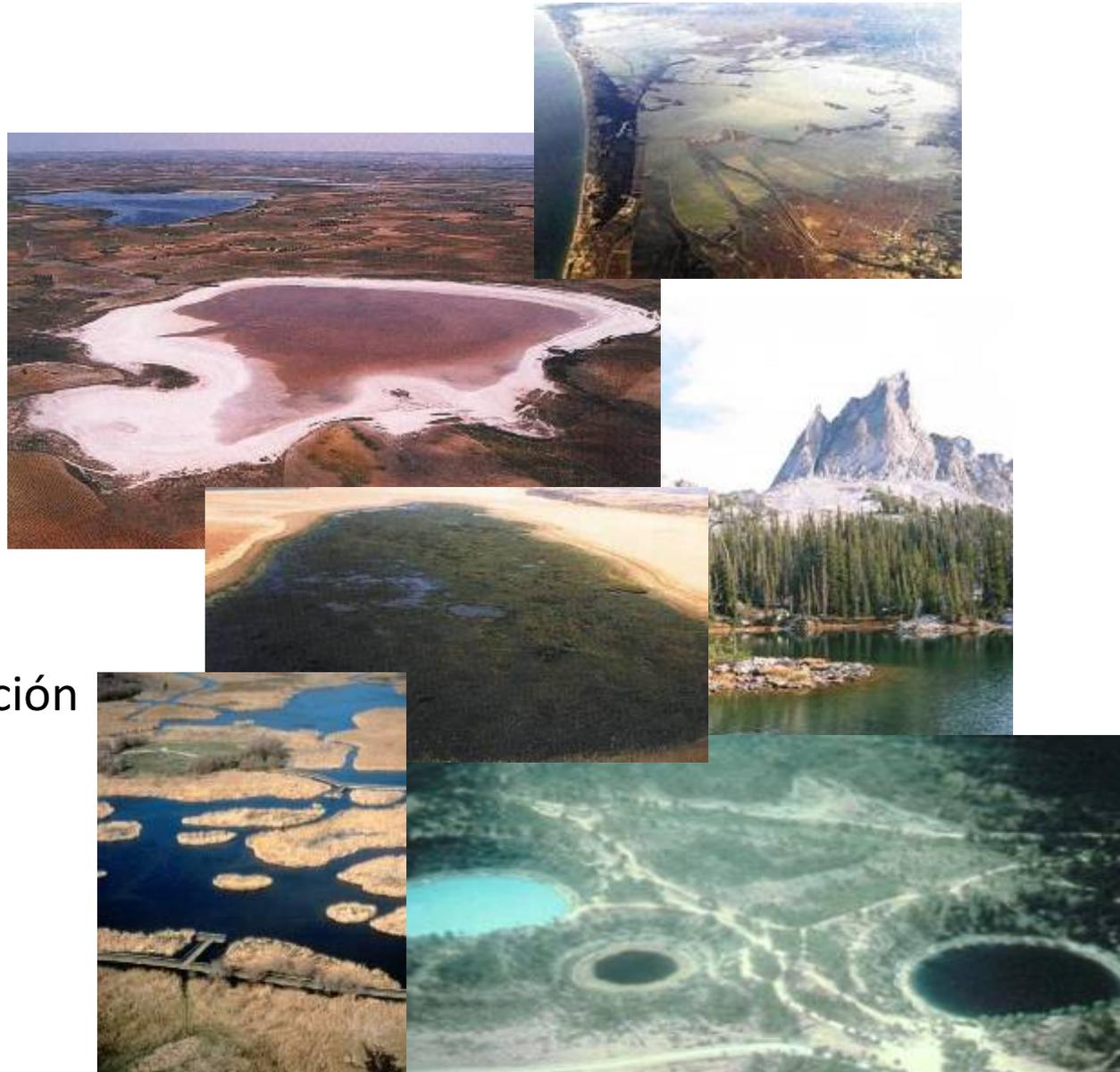
TIPIFICACIÓN

- ¿Por qué tipificación? La estructura y función difieren entre tipos de ecosistemas.
- Necesidad de tipificación (y clasificación).
- Diversas aproximaciones (Intuitivas, ecológicas - someras, genético-funcional-, normativas, paraguas, etc.)



LOS TIPOS DE LAGOS Y HUMEDALES ESPAÑOLES

- De montaña
- Cársticos
- Interiores salinos
- Interiores dulces
- De llanuras de inundación
- Costeros



DH - HICs ECOSISTEMAS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES PRESENTES EN ESPAÑA

- 1130 Estuarios
- 1150 Lagunas costeras (*)

- 1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas
- 1320 Pastizales de *Spartina* (*Spartinion maritimae*)
- 1330 Pastizales salinos atlánticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*)
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)

- 2190 Depresiones intradunares húmedas

- **3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (*Littorelletalia uniflorae*)**
- **3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.**
- **3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition**
- **3160 Lagos y estanques distróficos naturales**
- **3170 Estanques temporales mediterráneos (*)**
- **3190 Lagos sobre karst de yesos**

- 3220 Ríos alpinos con vegetación herbácea en sus orillas
- 3230 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Myricaria germanica*
- 3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix elaeagnos*
- 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*
- 3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de Ranunculion fluitantis y de Callitricho-Batrachion
- 3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* p.p. y de *Bidention* p.p.
- 3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*
- 3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del Paspalo-Agrostidion

- 7140 'Mires' de transición
- 7210 Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y con especies del Caricion davallianae (*)
- 7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) (*)

- 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- 92B0 Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con *Rhododendron ponticum*, *Salix* y otras
- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)

Identificación y Tipificación

Factores biofísicos de control:

- **Climáticos**, que determinan en buena medida el balance hidrológico.
- **Geomorfológicos**, que incluyen procesos geomorfológicos que se encuentran en la base de la configuración, modelado y funcionamiento del ecosistema lenítico.
- **Geológicos y edafológicos**, fundamentalmente los litológicos referentes a la composición de las rocas que constituyen la cubeta lagunar y la cuenca de drenaje, y los edafológicos a las características de los suelos hídricos.
- **Hidrológicos**, tales como el modo de alimentación, el modo de vaciado, la conexión con masas de agua subterránea, la tasa de renovación, el hidroperiodo y la fluctuación de nivel.
- **Fisiográficos**, tales como la profundidad, superficie, extensión relativa de la zona litoral, perímetro, anchura e índice de forma.
- Características **físico-químicas** del agua, incluyendo su mineralización, el tipo de sales dominantes, el pH y la reserva alcalina, la transparencia del agua, su posible estratificación vertical, así como las concentraciones de oxígeno y sulfhídrico disueltos, de nutrientes inorgánicos y de materia orgánica.
- Componentes de las **comunidades biológicas** características de estos ecosistemas que responden a las características ambientales, tales como los macrófitos sumergidos o emergentes, el fitoplancton, el fitobentos, los invertebrados planctónicos y bentónicos, los peces, y otros vertebrados.
- **Factores estructurales de la comunidad**, tanto en lo referente a la estructuración física de ésta (por ejemplo, la de la comunidad ribereña) como a otros aspectos estructurales de la comunidad (diversidad, estructura trófica).
- **Procesos biológicos** (producción primaria, respiración, interacciones ecológicas).
- **Intercambios** con otros ecosistemas, sean estos de energía, materia u organismos.
- **Factores antrópicos**, incluyendo todo tipo de interacciones y efectos de las actividades humanas.

Identificación y Tipificación

Bases ecológicas + Metodologías para el seguimiento:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/31_tcm30-196763.pdf

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/Seguimiento_habitats_metodologia.aspx

Tipos de HIC, descripción ecológica ampliada

Ejemplo - 3170 *

Lagunas y charcas temporales mediterráneas

Variable	Característica
Estado trófico	Oligomesotrófico
Mineralización	Débil a moderada (generalmente aguas dulces)
Contenido en bases	Débil a moderado
Color del agua	Sin color o, a veces, ligeramente pardo. En las turbias, del color de sustrato.
pH	En torno a la neutralidad
Transparencia	Alta o moderada (dependiendo del sustrato), baja en los naturalmente turbios
Hidroperiodo	Temporal
Litología	En España se asientan más comúnmente sobre zonas de litología silícea, aunque también son frecuentes en zonas arcillosas, margosas o y en áreas calcáreas.
Sustrato	Arenosos o constituidos por limos, arcillas o margas (en los tres últimos casos son de aguas más turbias).
Profundidad	Someras
Hábitats (grupo 31) incompatibles en la misma masa de agua.	3140 (aguas de mayor mineralización, excepto para los del grupo 3170 de mayor mineralización) 3150 (aguas eutróficas) 3160 (aguas distróficas). 3190 (permanentes y de mayor mineralización)
Hábitats (grupo 31) compatibles	3110, 3120, 3130. 3140 (solo los 3140 de mineralización moderada).
Hábitats (de otros grupos) compatibles	
Distribución en España	Distribución en zonas concretas repartidas por todo el territorio



CLASIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS LENÍTICOS

11

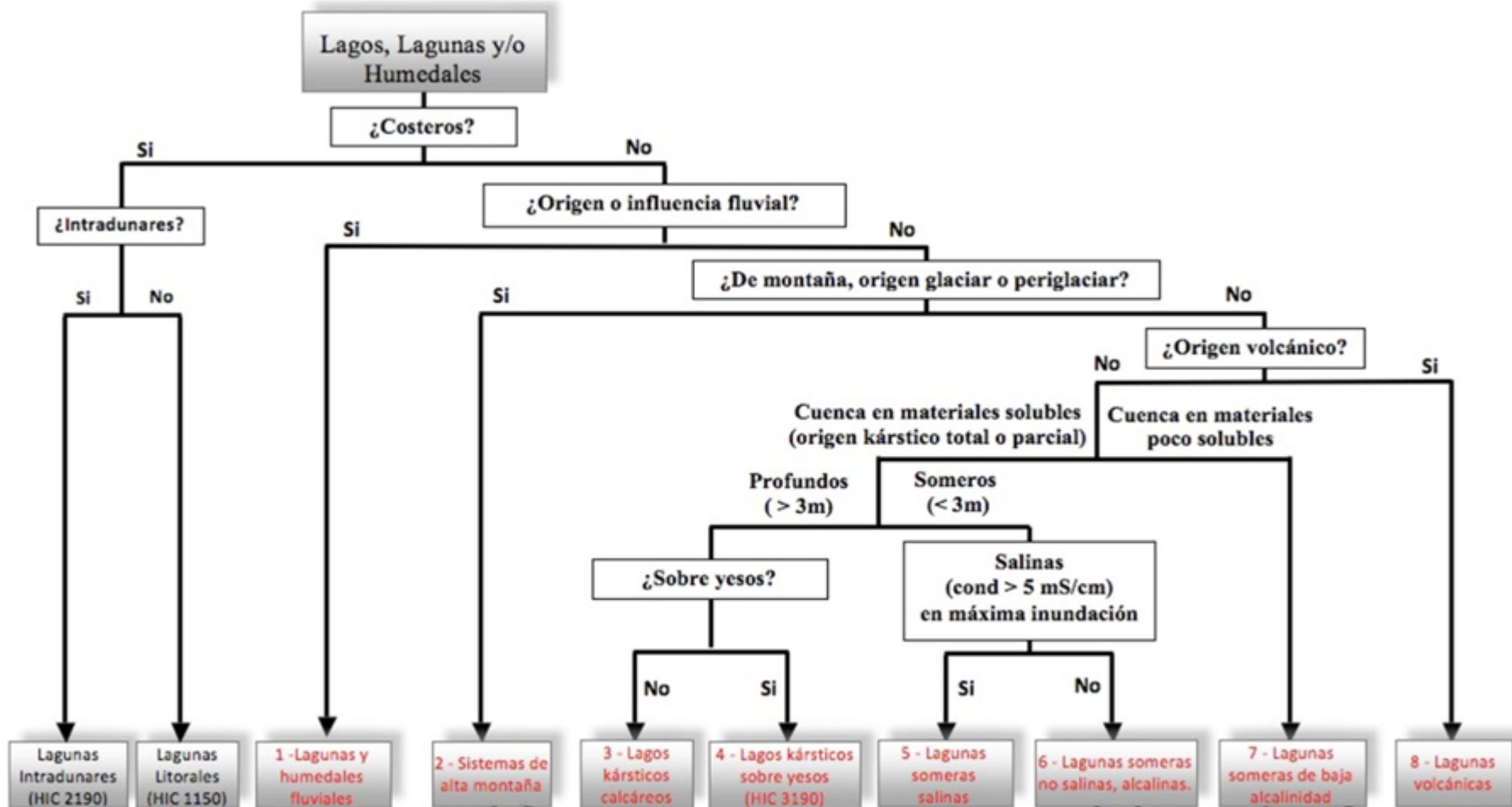


Figura 1. Clave dicotómica de diferenciación entre los principales tipos ecológicos de ecosistemas leníticos presentes en España. En rojo los tipos ecológicos (de interior) principales, el dígito delante del nombre abreviado corresponde al cuarto dígito de la clasificación jerárquica de ecosistemas españoles (Modificado de Camacho et al., 2009; y TRAGSATEC, 2012).

CLASIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS LENÍTICOS

Tipo Ecológico (Código)	Localización	Origen	Profundidad	Litología	Mineralización (Cond. ms/cm)	HIC
Intradunar	Costera	Eólico	Somero	Arenas		2190
Laguna litoral	Costera	Diverso	Somero	Diversa		1150
1.3.2.1.	Continental	Fluvial	Somero	Indistinta	< 3	
1.3.2.2.	Continental	Glaciar	Profundo (sólo lagos)	Indistinta	< 0,5	
1.3.2.3.	Continental	Kárstico	Profundo	Calcárea	< 1	
1.3.2.4.	Continental	Kárstico	Profundo	Evaporitas	1 - 5	3190
1.3.2.5.	Continental	Kárstico y/o procesos diversos	Somero	Evaporitas- Calcárea	> 5	
1.3.2.6.	Continental	Kárstico y/o procesos varios	Somero	Calcárea	< 3	
1.3.2.7.	Continental	Morfo-estructural	Somero	Silíceas	< 0,5	
1.3.2.8.	Continental	Volcánico	Somero	Diversas	Difiere entre los subtipos	

Identificación y Tipificación

CÓDIGO	NOMBRE DEL TIPO ECOLÓGICO DEL ECOSISTEMA LENÍTICO
1321	<u>Lagunas y humedales fluviales</u>
13211	Lagunas y humedales fluviales en curso medio-bajo en llanuras de inundación
13212	Lagunas y humedales fluviales en curso medio-bajo en meandros abandonados
13213	Lagunas y humedales fluviales de represamiento natural en cursos altos
1322	<u>Lagos y humedales de alta montaña (morfogénesis glaciar o periglaciario)</u>
13221	Lagos y lagunas de alta montaña de origen glaciar, septentrionales y centrales
13222	Lagos y lagunas de alta montaña de origen glacio-kárstico, septentrionales y centrales
13223	Lagos y lagunas de alta montaña meridionales
13224	Humedales de alta montaña
1323	<u>Lagos y lagunas profundos kársticos (exokársticos) calcáreos formados por disolución y colapso</u>
1324	<u>Lagos y lagunas profundos kársticos (exokársticos) sobre yesos formados por disolución y colapso</u>
13241	Lagunas sobre yesos en pequeñas dolinas de alimentación hipogea (sublacustre)
13242	Lagos y lagunas sobre yesos profundos, de alimentación mixta (hipogénica y superficial)
1325	<u>Lagunas someras Salinas (origen kárstico inducido, karst no funcional, u otros orígenes)</u>
13251	Lagunas temporales someras hipo-mesosalinas
13252	Lagunas temporales someras hipersalinas
13253	Lagunas salinas temporales bicarbonatado sódicas
13254	Lagunas salinas permanentes
1326	<u>Lagunas y humedales someros no salinos (origen kárstico inducido) de aguas alcalinas</u>
13261	Lagunas y humedales someros no salinos de aguas alcalinas permanentes
13262	Lagunas y humedales someros no salinos de aguas alcalinas temporales
1327	<u>Lagunas y humedales someros no salinos (origen morfoestructural) de aguas ácidas y/o de baja alcalinidad</u>
13271	Lagunas y humedales someros no salinos (origen morfoestructural) de aguas ácidas y/o de baja alcalinidad permanentes
13272	Lagunas y humedales someros no salinos (origen morfoestructural) de aguas ácidas y/o de baja alcalinidad temporales
1328	<u>Lagunas volcánicas</u>
13281	Lagunas volcánicas de sierra
13282	Lagunas volcánicas de piedemonte
13283	Lagunas volcánicas de cuenca sedimentaria

....+ OTROS COSTEROS

2.1.3.1.2.6 - **Depresiones interdunares húmedas**, que tal como se especifica en la tabla 1 corresponde a 2190. Dentro de la clasificación de hábitats costeros corresponde al subgrupo 2.1.3.1.2 (Dunas fijas), englobado en el grupo de costas sedimentarias (2.1.3) de los sistemas costeros no fluviales (2.1).

Y también dentro del grupo de costas sedimentarias (2.1.3) de los sistemas costeros no fluviales (2.1), se encuentran otros tipos de ecosistemas leníticos, como son los “**Marjales y lagunas costeras**” (2.1.3.2), asimilables al **HIC 1150**, que se dividen en los siguientes **subtipos**:

- ✓ 2.1.3.2.1. Marjales mediterráneos no conectados con el mar
- ✓ 2.1.3.2.2. Lagunas costeras y albuferas mediterráneas
- ✓ 2.1.3.2.3. Lagunas costeras atlánticas sin influencia mareal
- ✓ 2.1.3.2.4. Lagunas costeras atlánticas con influencia mareal

E igualmente son tipos costeros de ecosistemas leníticos las “**Salinas**” (2.1.3.3), divididas en dos **subtipos**:

- 2.1.3.3.1. Salinas naturalizadas o restauradas
- 2.1.3.3.2. Salinas en explotación o funcionales

Núm	Índice humedad ¹	Altitud ² (m)	Origen ³	Régimen de aportación ⁴	Hidroperiodo ⁵	Tamaño ⁶ (ha)	Profundidad ⁷ (m)	Conductividad ⁸ (µS/cm)	Alcalinidad ⁹ (meq/L)
1	>2	>1.500	Glaciar	Epigénico	Permanente	<50	>10	<500	<0,2
2	>2	>1.500	Glaciar o glacío-karst	Mixto	Permanente	<50	>10	<500	>0,2
3	>2	>1.500	Glaciar	Epigénico	Permanente	<50	<10	<500	<0,2
4	>2	>1.500	Glaciar o glacío-karst	Mixto	Permanente	<50	<10	<500	>0,2
5	>2	>1.500	Glaciar	Epigénico	Temporal	<50	<3	<500	>0,2
6	>2	900-1.500	Glaciar	Epigénico	Permanente	>50	>10	<500	<0,2
7	>2	1.000-1.500	Glaciar o glacío-karst	Mixto	Permanente	<50	>10	<500	>0,2
8	>2	1.000-1.500	Glaciar o glacío-karst	Mixto	Permanente	<50	<10	<500	>0,2
9	<2	>2.000	Glaciar	Epigénico	Permanente	<50	>3	<500	<1
10	<2	15-1.500	Cárstico-calcareo	Hipogénico	Permanente	<50	>3	<3.000	>1
11	<2	5-1.500	Cárstico-calcareo Surgencia	Hipogénico	Permanente	<50	<3	500-3.000	>1
12	<2	15-1.500	Cárstico-calcareo Cierre travertino	Mixto	Permanente	Cualquiera	>3	<3.000	>1
13	<2	15-1.500	Cárstico-calcareo	Hipogénico	Temporal	<50	>3	<3.000	>1
14	<2	15-1.500	Cárstico-evaporitas	Hipogénico o mixto	Permanente	>50	>3	500-3.000	>1
15	<2	15-1.500	Cárstico-evaporitas	Hipogénico o mixto	Permanente	<50	>3	500-50.000	>1
16	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<5	<500	Cualquiera
17	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	<500	Cualquiera
18	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	500-3.000	>1
19	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	500-3.000	>1
20	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	3.000-50.000	>1
21	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	3.000-50.000	>1
22	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Permanente	Cualquiera	<6	>50.000	>1
23	<2	15-1.500	Procesos genéticos diversos	Mixto	Temporal	Cualquiera	<3	>50.000	>1
24	<2	5-1.500	Fluvial. Tipo llanura de inundación	Mixto	Cualquiera	Cualquiera	<3	<3.000	>1
25	<2	5-1.500	Fluvial. Tipo llanura de inundación	Mixto	Cualquiera	Cualquiera	<3	3.000-50.000	>1
26	<2	5-1.500	Fluvial. Tipo meandro abandonado	Mixto	Cualquiera	Cualquiera	<10	500-3.000	>1
27	<2	15-1.500	Asociado a turberas alcalinas	Hipogénico	Permanente	<50	<3	3.000-50.000	>1
28	<2	<15	Marjales y lagunas litorales sin influencia marina	Mixto	Permanente	Cualquiera	<3	500-50.000	>1



Ejemplo de variables para tipificación – Sistema B - Lagos

Tabla 2. Tipos de lagos

Núm.	Denominación
1	Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas
2	Alta montaña septentrional, profundo, aguas alcalinas
3	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas
4	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas alcalinas
5	Alta montaña septentrional, temporal
6	Media montaña, profundo, aguas ácidas
7	Media montaña, profundo, aguas alcalinas
8	Media montaña, poco profundo, aguas alcalinas
9	Alta montaña meridional
10	Carstico, calcareo, permanente, hipogénico
11	Cárstico, calcáreo, permanente, surgencia
12	Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico
13	Cárstico, calcáreo, temporal
14	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, grande
15	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño
16	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, permanente
17	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal
18	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente
19	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal
20	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente
21	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal
22	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente
23	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal



- | | |
|----|--|
| 24 | Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media |
| 25 | Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización alta o muy alta |
| 26 | Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo meandro abandonado |
| 27 | Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas |
| 28 | Lagunas litorales sin influencia marina |
| 29 | Litoral en complejo dunar, permanente |
| 30 | Litoral en complejo dunar, temporal |



La clasificación de cada masa en un determinado tipo se basará en los valores que presenten para cada masa en condiciones naturales las variables que definen la tipología, de acuerdo con los umbrales y rangos orientativos reflejados en la tabla 39 del anexo II. El tipo finalmente asignado a una masa podrá ser diferente del obtenido a partir de dicha tabla siempre que sea debidamente justificado.



TIPOLOGIA DE LAGOS - DMA

Propuesta de modificación Clasificación EUNIS

Inland surface waters	Standing surface waters	Glacier fed lakes
		Highland, humic lakes on calcareous or mixed bedrock
		Highland, calcareous or mixed lakes
		Highland, humic lakes on siliceous bedrock
		Highland, siliceous lakes
		Lowland, calcareous or mixed lakes
		Lowland, humic lakes on calcareous or mixed bedrock
		Lowland, humic lakes on siliceous bedrock
		Lowland siliceous lakes
		Mid-altitude, calcareous or mixed lakes
		Mid-altitude, humic lakes on calcareous or mixed bedrock
		Mid-altitude siliceous lakes
		Mid-altitude, humic lakes on siliceous bedrock
		Very large lakes
		Permanent saline and brackish lakes
		Temporary calcareous lakes, including humic lakes
		Temporary saline and brackish lakes
		Temporary siliceous lakes, including humic lakes
		Underground lakes
		Reservoirs

EQUIVALENCIA ENTRE TIPOLOGIAS

Ejemplo - 3170 * Lagunas y charcas temporales mediterráneas

Lagunas y charcas temporales muy someras (de unos pocos centímetros de profundidad de la lámina de agua) que sólo se encuentran inundadas durante el invierno y la primavera, con una flora formada principalmente por especies terófitas y geófitas mediterráneas pertenecientes a las alianzas *Isoetion*, *Nanocyperion flavescentis*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Heleochoilon* and *Lythrion tribracteati*.

EQUIVALENCIA ENTRE TIPOLOGIAS

Ejemplo - 3170 * Lagunas y charcas temporales mediterráneas

Tipos ecológicos definidos en este trabajo	Tipos DMA	Hábitats EUNIS
Tipo 6.2.- Lagunas someras no salinas de aguas alcalinas (origen kárstico inducido) (temporales).	DMA-17.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal.	C1.6 - Temporary lakes, ponds and pools. C3.4 - Species-poor beds of low-growing water-fringing or amphibious vegetation.
Tipo 7.2.- Lagunas someras no salinas (origen morfoestructural) de aguas ácidas (temporales).	DMA-19.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal.	

EQUIVALENCIA ENTRE TIPOLOGIAS

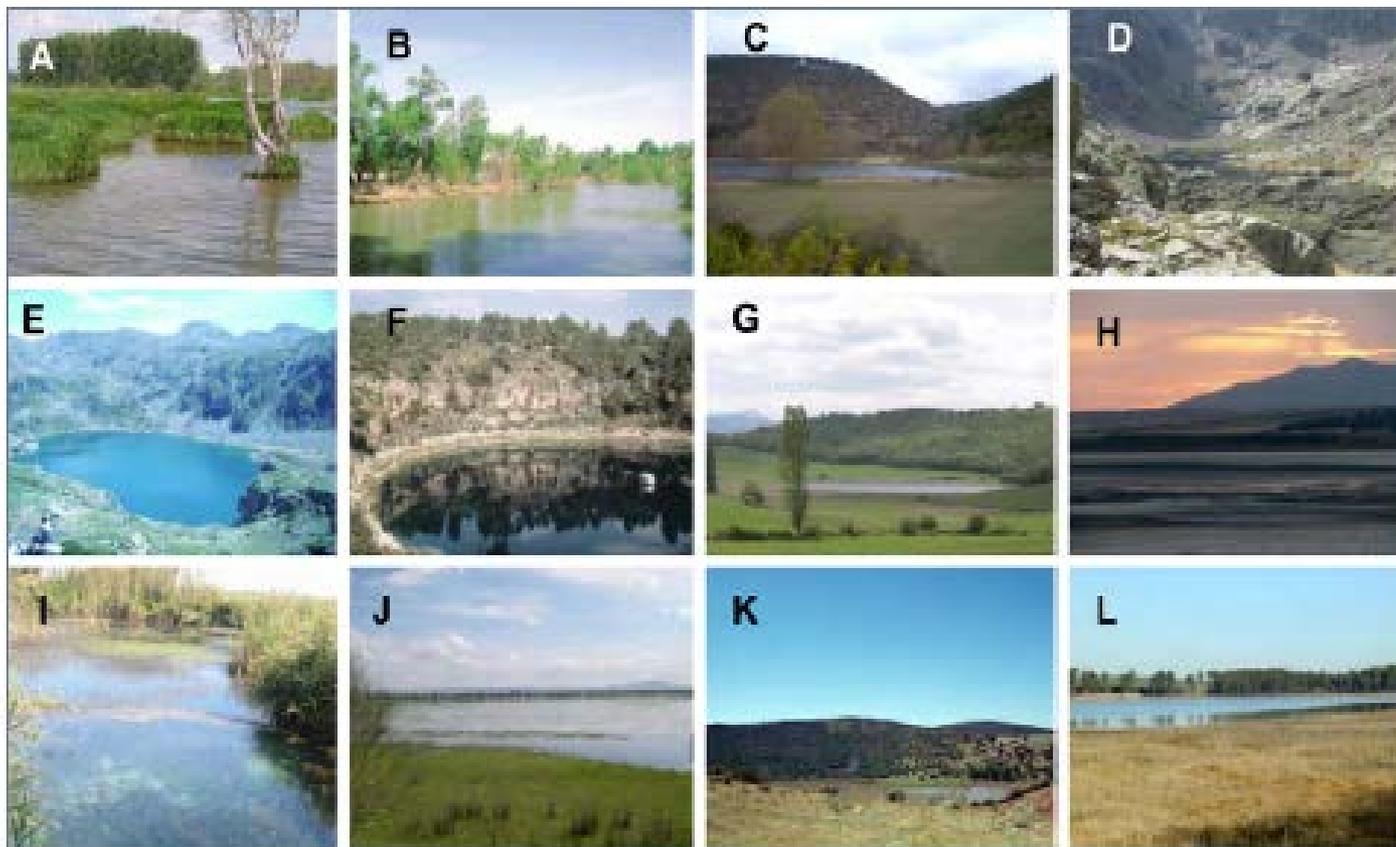
3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp.

Lagos y lagunas con aguas moderadamente ricas en bases disueltas (pH frecuente 6-7) o con aguas muy claras, verdeazuladas, con concentraciones bajas o moderadas de nutrientes y ricas en bases (pH superior a 7,5). El fondo o la zona litoral de estas masas de agua están tapizados por carófitos de los géneros Chara o Nitella. En la región Boreal este tipo de hábitat incluye pequeñas charcas “gytja”, de características oligotróficas y calcáreas, con densas praderas de Chara (siendo la especie dominante Ch. strigosa), a menudo rodeada por zonas pantanosas eutróficas.

EQUIVALENCIA ENTRE TIPOLOGIAS

3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp.

Tipos ecológicos definidos en este trabajo	Tipos DMA	Habitats EUNIS
<p>Tipo 1.- Lagunas y humedales fluviales (en curso medio-bajo: 1.1 - llanuras de inundación o 1.2 - meandros abandonados; 1.3. - de represamiento en curso alto).</p>	<p>DMA-10.- Cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico. DMA-11.- Cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico, surgencia. DMA-12.- Cárstico, calcáreo, permanente, mixto. DMA-13.- Cárstico, calcáreo, temporal. DMA-16.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, permanente. DMA-17.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal. DMA-18.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente DMA-19.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal. DMA-20.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente. DMA-21.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal. DMA-22.- Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente. DMA-23.- Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal. DMA-24.- Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja-media. DMA-25.- Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización alta o muy alta. DMA-26.- Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo meandro abandonado. DMA-28.- Litoral: marjales y lagunas litorales no talasohalinas.</p>	<p>C1.1. - Permanent oligotrophic lakes, ponds and pools.</p> <p>C1.2 - Permanent mesotrophic lakes, ponds and pools.</p> <p>C1.5 - Permanent inland saline and brackish lakes, ponds and pools.</p>
<p>Tipo 3.- Lagos y lagunas profundos kársticos (exokársticos) calcáreos.</p>		
<p>Tipo 4.- Lagos y lagunas profundos kársticos (exokársticos) sobre yesos (Hábitat 3190).</p>		
<p>Tipo 5.- Lagunas someras salinas (origen kárstico inducido, karst no funcional).</p>		
<p>Tipo 6.- Lagunas someras no salinas de aguas alcalinas (origen kárstico inducido) (6.1.- permanentes o 6.2.- temporales).</p>		
<p>Tipo 8.- Lagunas volcánicas.</p>		



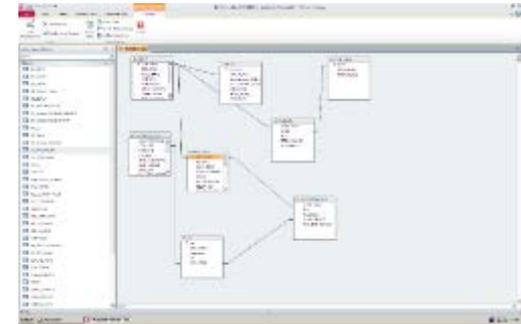
Fotografías que muestran ecosistemas leníticos correspondientes a los distintos tipos de la clasificación ecológica realizada en el presente trabajo conforme a Camacho et al. (2009). A – Humedal de Salburúa (Álava, subtipo 1.3.2.1.1 **DMA24**); B – Galacho de Juslibol (Zaragoza, subtipo 1.3.2.1.2 **DMA26**); C – Laguna del Marquesado (Cuenca, tipo subtipo 1.3.2.1.3 **DMA12**); D – Laguna Grande de Gredos (Ávila, Tipo subtipo 1.3.2.2.1 **DMA3**); E- Lago de la Calabazosa (Asturias, subtipo 1.3.2.2.2 **DMA2**); F- Laguna de La Cruz (Cuenca, tipo 1.3.2.3 **DMA10**); G – Lago de Arreo (Álava, subtipo 1.3.2.4.2. **DMA14**), H – Laguna de Fuentedepiedra (Málaga, subtipo 1.3.2.5.2 **DMA23**); I – Ullal de Baldoví (Valencia, subtipo 1.3.2.6.1 **DMA11**); J – Laguna Grande de la Albuera (Badajoz, subtipo 1.3.2.7.2 **DMA17**); K – Laguna de La Posadilla (Ciudad Real, subtipo 1.3.2.8.1 **DMA17**); L – Laguna del Prado o La Inesperada (Ciudad Real, subtipo 1.3.2.8.3 **DMA21**).

CATALOGACIÓN

- IEZH (+ Catálogos autonómicos)



- Otras bases de datos + **Metabase UVEG - Viva**



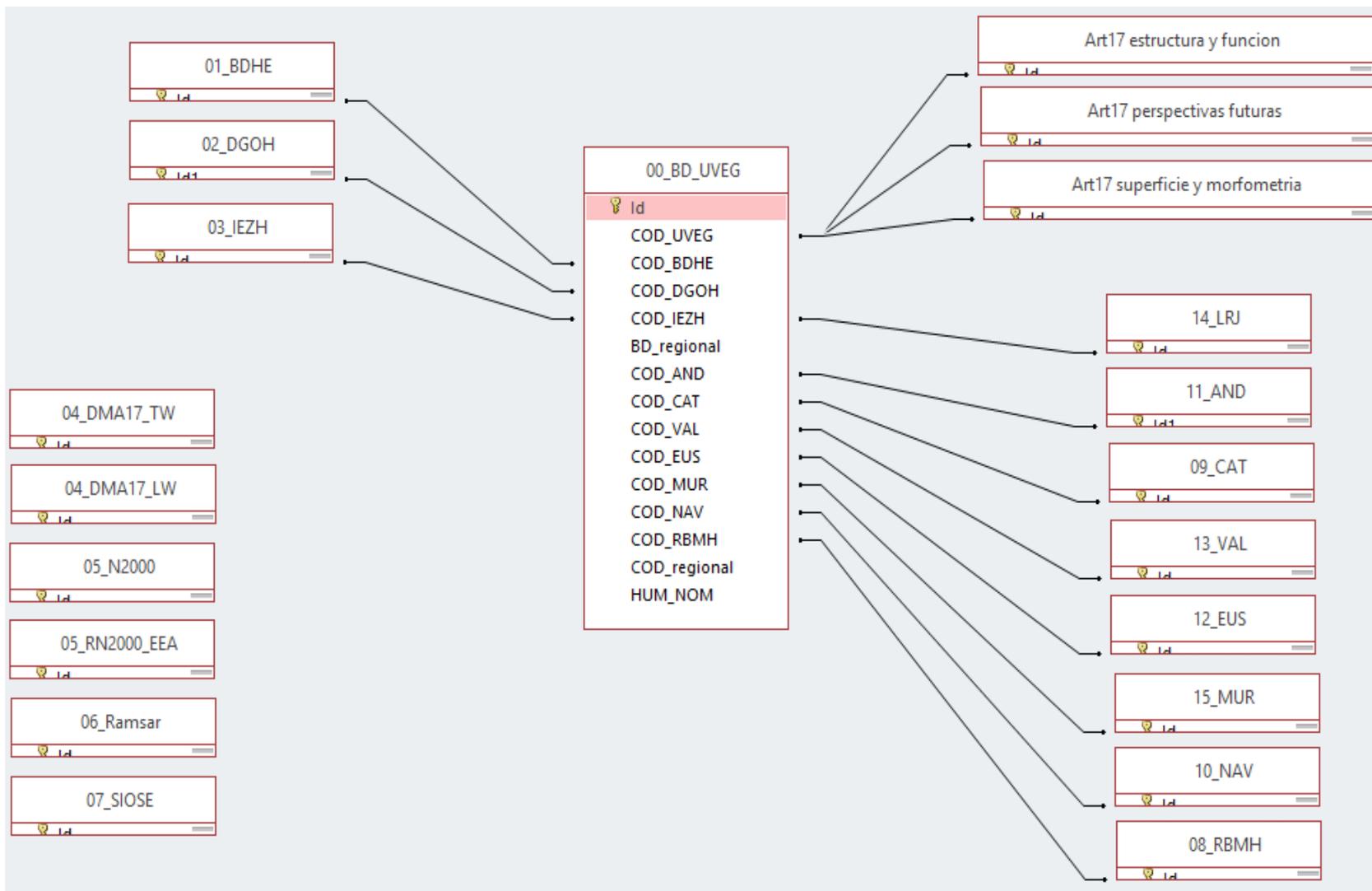
- Métodos de inventariación (Fuentes: p.ej. SIOSE, herramientas: p.ej. “potential wetland areas – SWOS”)



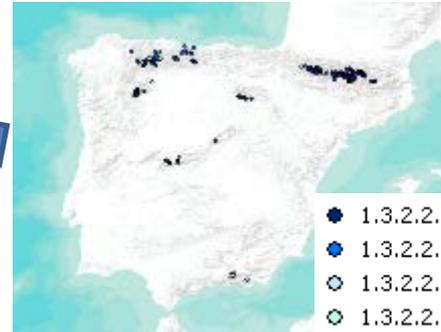
MetaBase de datos de lagos y humedales españoles – Universidad de Valencia

- Las bases de datos compiladas se **agrupan** según la **naturaleza de los datos y la escala espacial** que abarcan.
- **Tres** bases de datos de **escala nacional**, BDHE (Base Documental de Humedales Españoles), DGOH (relativa a la Dirección General de Obras Hidráulicas), e IEZH (Inventario Español de Zonas Húmedas),
- **Ocho** bases de datos **autonómicas** disponibles públicamente para el ciudadano, desarrolladas por las Comunidades Autónomas de La Rioja (LRJ), Andalucía (AND), Catalunya (CAT), Comunitat Valenciana (VAL), Euskadi (EUS), Murcia (MUR), Navarra (NAV), además de la correspondiente a la Reserva de la Biosfera de La Mancha Húmeda (RBMH), en Castilla – La Mancha.
- **Otras bases de datos** indirectamente relacionadas con los humedales tipificados, y que aportan otro tipo de información a la recogida por las bases de datos, estas son dos bases relativas a las **masas de agua** declaradas como tales en aplicación de la Directiva Marco del Agua (DMA), otras dos relativas a la red **Natura 2000** (N2000), una referente a los humedales españoles de importancia internacional dentro del convenio **Ramsar** (Ramsar), y uno referente a la clasificación de usos del suelo del **SIOSE** (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España). Estas seis últimas bases de datos, sin embargo, **no están conectadas** aun con el resto de información, al tratarse de datos espacialmente diferentes, en los que no se recogen únicamente humedales propiamente dichos.

MetaBase de datos de lagos y humedales españoles – Universidad de Valencia

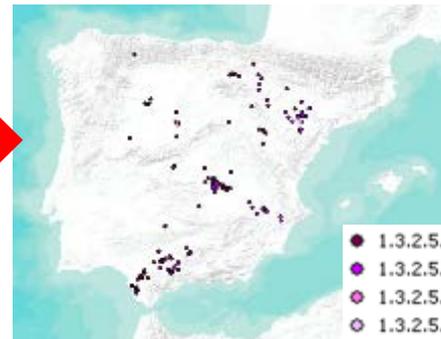


MetaBase de datos de lagos y humedales españoles – Universidad de Valencia



1.3.2.2. – Lagos y humedales de **alta montaña** (morfogénesis glaciar o periglacial)

- 1.3.2.2.1- Lagos y lagunas de alta montaña de origen glaciar, septentrionales y centrales.
- 1.3.2.2.2- Lagos y lagunas de alta montaña de origen glacio-karstico, septentrionales y centrales.
- 1.3.2.2.3- Lagos y lagunas de alta montaña meridionales
- 1.3.2.2.4- Humedales de alta montaña (¿turberas?)



1.3.2.5.- Lagunas someras **salinas** (origen kárstico inducido, karst no funcional, u otros orígenes).

- 1.3.2.5.1- Lagunas temporales someras hipomesosalinas
- 1.3.2.5.2- Lagunas temporales someras hipersalinas
- 1.3.2.5.3- Lagunas salinas temporales bicarbonatado-sódicas
- 1.3.2.5.4- Lagunas salinas permanentes



1.3.2.7.- Lagunas y humedales **someros no salinos** (origen morfoestructural) de aguas ácidas y/o de baja alcalinidad (**en rañas**)

- 1.3.2.7.1- Lagunas y humedales someros no salinos (origen morfoestructural) de aguas ácidas y/o de baja alcalinidad permanentes
- 1.3.2.7.2- Lagunas y humedales someros no salinos (origen morfoestructural) de aguas ácidas y/o de baja alcalinidad temporales

PROCEDIMIENTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS PARÁMETROS QUE DEFINEN EL ESTADO DE CONSERVACIÓN

Evaluación de los HIC

Tipos de Hábitat de Interés Comunitario

Dir. Hàbitats (art. 11)
Ley 42/2007 (art. 48)

Tipos de Hábitat en peligro de desaparición

Ley 42/2007 (art. 48)
R.D. 556/2011 (Anexo I)



Seguimiento



Evaluación



Gestión

Matriz General de Evaluación - Seguimiento

PARÁMETRO	ESTADO DE CONSERVACIÓN			
CÓDIGO DEL TIPO DE HÁBITAT:	FAVORABLE (verde)	DESFAVORABLE –INADECUADO– (ámbar)	DESFAVORABLE –MALO– (rojo)	DESCONOCIDO (información insuficiente para realizar una evaluación)
Área de distribución	Estable o en aumento y no menor que el área favorable de referencia	Cualquier otra combinación	Reducción sustancial: pérdida superior a un 1% anual o más de un 5% por debajo del área favorable de referencia	Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Área ocupada por el tipo de hábitat dentro de su área de distribución	Estable o en aumento y no menor que el área favorable de referencia y sin cambios significativos en el patrón de distribución dentro de su área de distribución	Cualquier otra combinación	Reducción sustancial de la superficie ocupada: equivalente a una disminución superior al 1% anual o con pérdida importante en el patrón de distribución dentro de su área de distribución o más de un 10% por debajo del área favorable de referencia	Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Estructura y funciones específicas	Estructura y funciones (incluyendo sus especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro significativo	Cualquier otra combinación	Más de un 15% del área es desfavorable respecto de su estructura y sus funciones específicas, o está bajo la presión de influencias adversas significativas	Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Perspectivas de futuro (respecto a población, área de distribución y disponibilidad de hábitat)	El hábitat no se encuentra bajo una amenaza de impacto significativo. Buenas perspectivas de futuro: se asegura su viabilidad a largo plazo	Cualquier otra combinación	El hábitat se encuentra bajo una amenaza de impacto severa, disminuyendo rápidamente. Malas perspectivas de futuro: no se asegura su viabilidad a largo plazo	Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Evaluación global del estado de conservación	Todos verde o tres verde y uno desconocido	Uno o más ámbar, pero ningún rojo	Uno o más rojo	Dos o más desconocido combinados con verde, o todos desconocido

Tabla 3.1

Factores y criterios para determinar el estado de conservación de cada tipo de hábitat de interés comunitario (Simón, 2006).

Matriz General de Evaluación - Seguimiento



Favorable, desfavorable-inadecuado,
desfavorable-malo y desconocido

Parámetro	Estado de conservación			
Código del tipo de hábitat:	Favorable (verde)	Desfavorable – inadecuado (ámbar)	Desfavorable – malo (rojo)	Desconocido (información insuficiente para realizar una evaluación)
Área de distribución	CANTIDAD ACTUAL	<ul style="list-style-type: none"> • Área de distribución • Rango 		Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Área ocupada por el tipo de hábitat dentro de su área de distribución		<ul style="list-style-type: none"> • Composición • Estructura • Función 		Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Estructura y funciones específicas		<ul style="list-style-type: none"> • Presiones y amenazas 		Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Perspectivas de futuro (respecto a población, área de distribución y disponibilidad de hábitat)	PERSPECTIVAS FUTURAS			Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Evaluación global del estado de conservación		Todos verde o tres verde y uno desconocido	Uno o más ámbar, pero ningún rojo	Uno o más rojo

Seguimiento del estado de conservación de los tipos de HIC / Ecosistemas

El **estado de conservación** dependerá de los **cambios** que hayan ocurrido en ambos atributos **con respecto al estado de referencia**.

Los **cambios** en la superficie y en la función ecológica deberán cuantificarse, para cada tipo de hábitat-ecosistema, en un **conjunto de localidades suficiente** como para que pueda establecerse un diagnóstico a escala nacional y/o de Región Biogeográfica

**Sistema de seguimiento:
MEDIR - ¿QUÉ, CÓMO, CUANDO, CADA CUANTO Y DÓNDE?**

PUNTOS BÁSICOS

- **Identificación – Catalogación**
 - **Tipificación - Catalogación**
- **Evaluación de cambios en superficie**
- **Evaluación de la estructura y función**
- **Evaluación de las perspectivas de futuro**
 - **Escalado – Integración**
- **Implicaciones – Planes conjuntos y medidas activas**

Estado de conservación

- En **cada ecosistema concreto (seleccionado)** deberían **medirse una serie de parámetros** mínimos (área ocupada, de composición, estructura y función), que permitiesen cuantificar su estado de conservación o estado ecológico **en contraste** con una situación de **referencia**
- Para determinar su **riesgo de desaparición** sería necesario contar con una **serie** lo suficientemente **larga de datos** en el tiempo, que permitan establecer unas **tasas de cambio** fiables y, por tanto, extrapolables al menos a medio o largo plazo.
- El **procedimiento predictivo** debe incluir **relaciones**, lo más precisas posibles, con las **presiones y amenazas** de origen antrópico a las que cada zona húmeda está o pueda estar sometida.
- Dado que los **lagos, lagunas y humedales** son de localización puntual (**azonales**) el sistema de seguimiento debería, dentro de lo posible, tener **identificados** geográficamente y **tipificados** todos los lagos, lagunas y humedales existentes

PROCEDIMIENTOS PARA EL SEGUIMIENTO DEL PARÁMETRO “SUPERFICIE” (“SUPERFICIE OCUPADA” Y “RANGO DE DISTRIBUCIÓN”)

Matriz General de Evaluación - Seguimiento



Favorable, desfavorable-inadecuado,
desfavorable-malo y desconocido

Delimitación biofísica de los humedales

- **Superficie total de la zona húmeda:** (superficie actual) y en la serie histórica (superficie máxima). Esta superficie es la correspondiente a la suma de la cubeta máxima inundable, área cubierta por vegetación emergente, y otras áreas pertenecientes a la zona húmeda en las que no se dan otros usos naturales del suelo.
- **Superficie inundable máxima:** Corresponde a la cobertura máxima de superficie de la zona húmeda registrada históricamente, o bien que se pueda inferir de manera indirecta (p. ej. por señales dejadas por el agua)
- **Superficie inundada actual:** Corresponde a la cobertura de la lámina de agua determinada en el momento (periodo) de estudio.
- **Profundidad máxima:** Corresponde a la profundidad máxima determinada en el momento (periodo) de estudio.
- **Longitud del periodo de inundación:** Meses de inundación durante el ciclo hidrológico de que se trate, determinados en el periodo de estudio y en la serie histórica.
- **Superficie ocupada por la orla de vegetación helofítica** (o saladar en el caso de los humedales salinos). Determinada en el periodo de estudio y en la serie histórica.
- **Cuenca vertiente superficial inmediata** a la cubeta de la masa de agua: Determinación topográfica de la cuenca de vertido inmediato, difuso o puntual, a la masa de agua
- **Cuenca vertiente total.** Supone la determinación de la cuenca hidrográfica completa de la masa de agua, que suma la cuenca inmediata más la cuenca hidrográfica completa de los cursos de agua afluentes (si los hubiera).
- **Conexión con los acuíferos.** Se determinará cuando los conocimientos sobre el funcionamiento hídrico de la masa de agua y los acuíferos asociados (en su caso) lo permitan.

Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

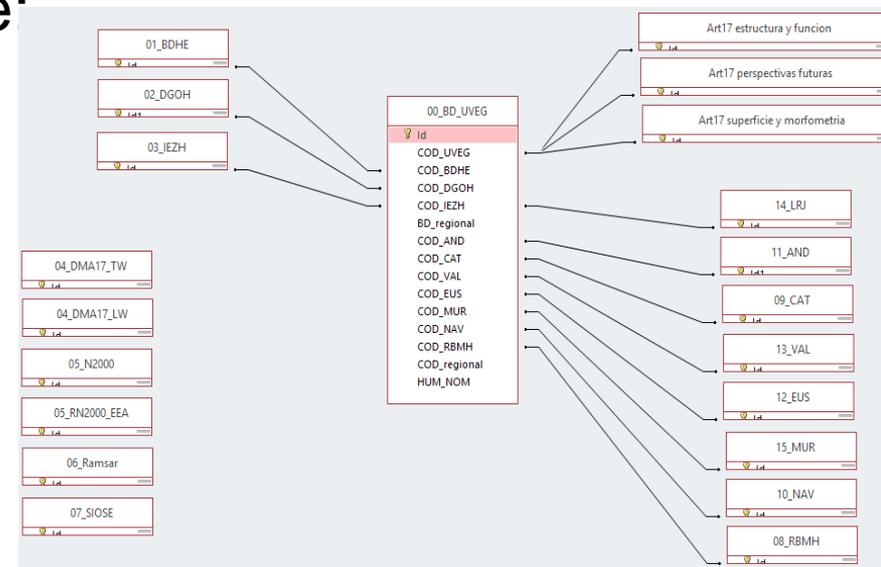
SUPERFICIES INVENTARIADAS (HIC ACUÁTICOS)

Fuentes de información

- Catálogo de lagos de España de Luis Pardo (1942).
- Libro sobre los lagos y humedales de España de Santos Casado y Carlos Montes (1995)
- **MetaBase datos UVEG**, incluye:

- Base Documental de Humedales Españoles
- Cartografía RN2000
- Bases de datos de masas de agua de la categoría "lagos" y "aguas costeras y de transición declaradas en España siguiendo la DMA.
- IEZH
- Inventarios de humedales de las CCAA

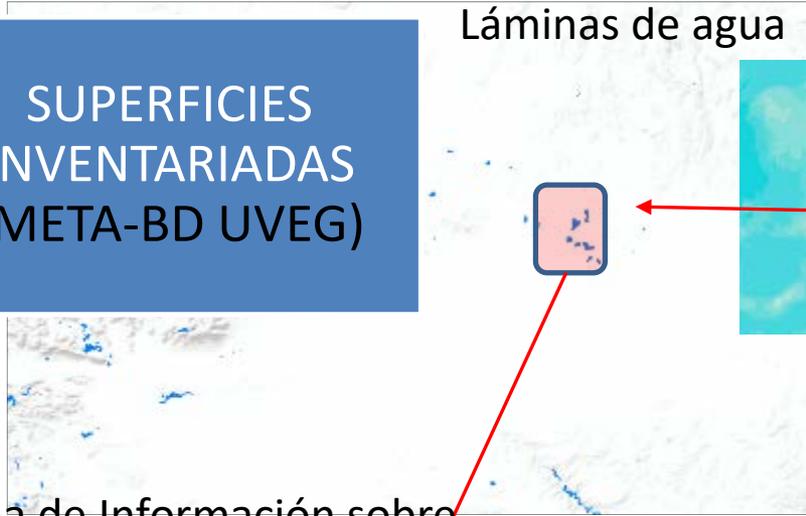
...



Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

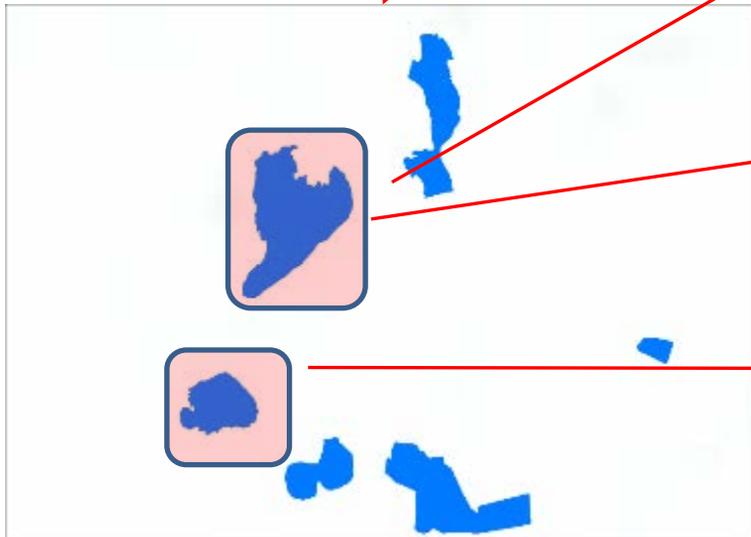
**SUPERFICIES
INVENTARIADAS
(META-BD UVEG)**

Láminas de agua



Laguna de Manjavacas

Sistema de Información sobre
Ocupación del Suelo de España (*SIOSE*)



Laguna de Alcahozo

Procedimiento basado en el uso de fuentes de información disponibles

Este procedimiento se puede utilizar de manera preferente para la determinación de las **características menos variables** de entre las seleccionadas para la estimación de la superficie ocupada, que en realidad hacen referencias a características accesorias y no tanto de superficie ocupada. Estas son las siguientes:

- Cuenca vertiente superficial inmediata a la cubeta de la masa de agua:
- Cuenca vertiente total.
- Conexión con los acuíferos.

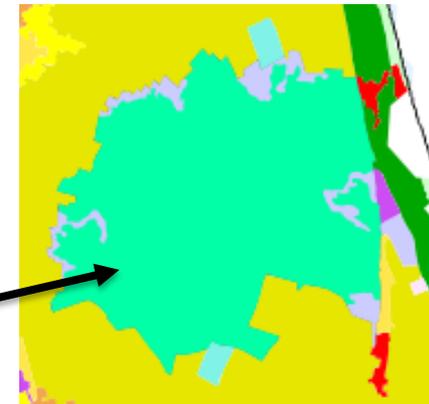
Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

Corine L-C



Tejido urbano continuo	Bosques de frondosas
Tejido urbano discontinuo	Bosques de coníferas
Zonas industriales o comerciales	Bosques mixtos
Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	Pastizales naturales
Zonas portuarias	Landas y matorrales mesófilos
Aeropuertos	Matorrales esclerófilos
Zonas de extracción minera	Matorral boscoso de transición
Escombreras y vertederos	Playas, dunas y arenales
Zonas en construcción	Roquedo
Zonas verdes urbanas	Espacios con vegetación escasa
Instalaciones deportivas y recreativas	Zonas quemadas
Tierras de labor en secano	Glaciares y nieves permanentes
Terrenos regados permanentemente	Humedales y zonas pantanosas
Arrozales	Turberas y prados turbosos
Viñedos	Marismas
Frutales	Salinas
Olivares	Zonas llanas intermareales
Prados y praderas	Cursos de agua
Cultivos anuales y permanentes asociados	Láminas de agua
Mosaico de cultivos	Lagunas costeras
Terrenos agrícolas con vegetación natural	Estuarios
Sistemas agroforestales (dehesa)	Mares y océanos

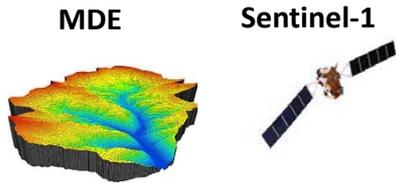
Los mapas de usos del suelo Corine-Land Cover también pueden suponer una aproximación a la delimitación de los HIC, pudiendo hacerse equivalencias entre la clasificación empleada, y los tipos de HIC definidos



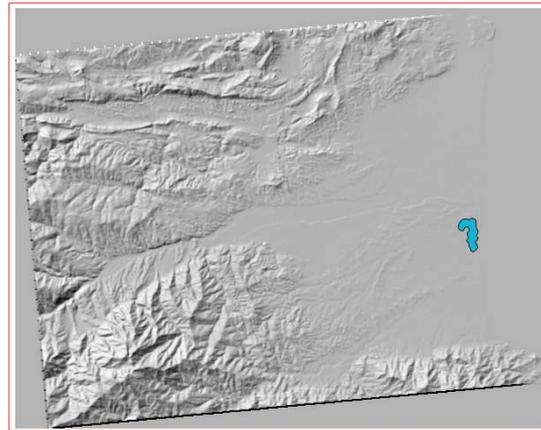
Delimitación de la Albufera de Valencia (HIC 1150), clasificado como Laguna Costera

Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

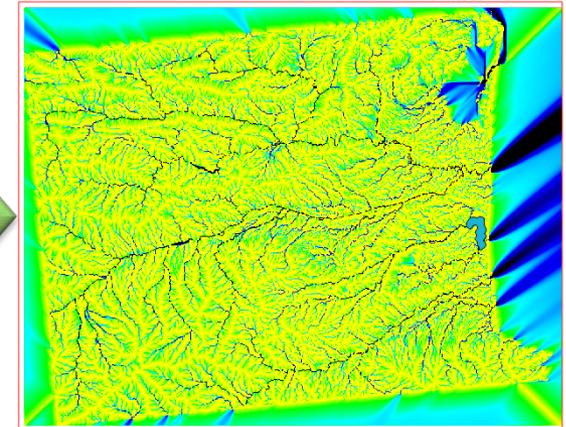
OTRAS HERRAMIENTAS (MDE-COPERNICUS)



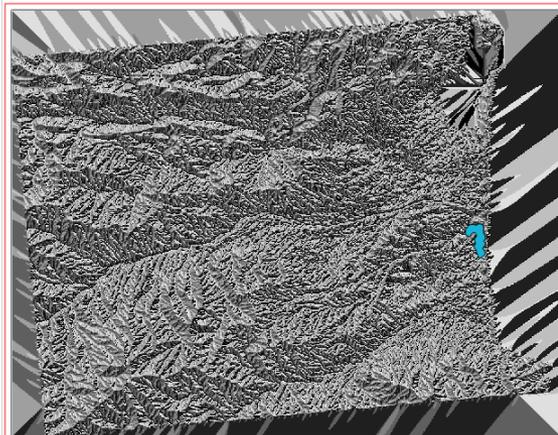
Aplicación para estudios morfométricos y de cuenca



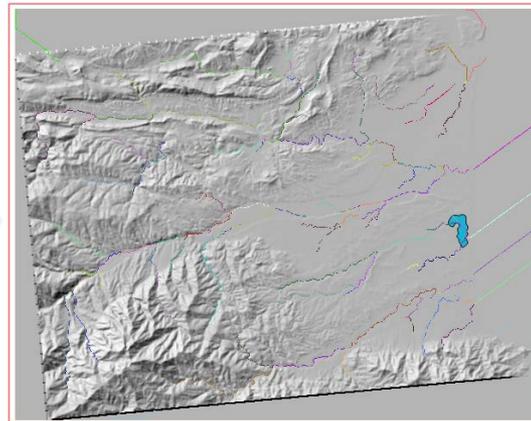
MDE



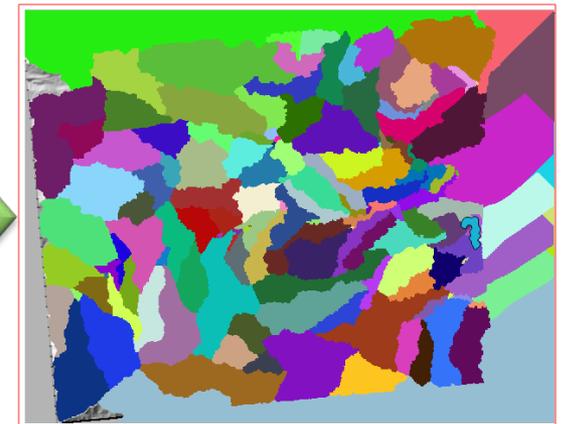
Mapa de acumulación de flujo



Mapa de dirección de drenaje



Mapa de red hídrica



Mapa de cuencas vertientes

Procedimiento basado en la monitorización in situ

Este procedimiento consiste en la toma de **medidas periódicas**, bien tomadas por **personas**, o por **sensores automáticos** de recolección periódica o de transmisión de la información on line. Las variables que pueden ser determinadas mediante estos procedimientos son las siguientes:

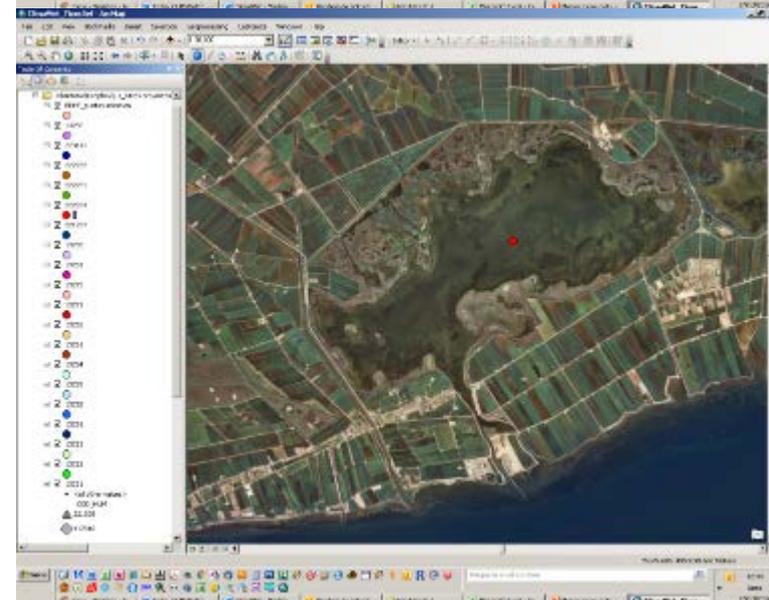
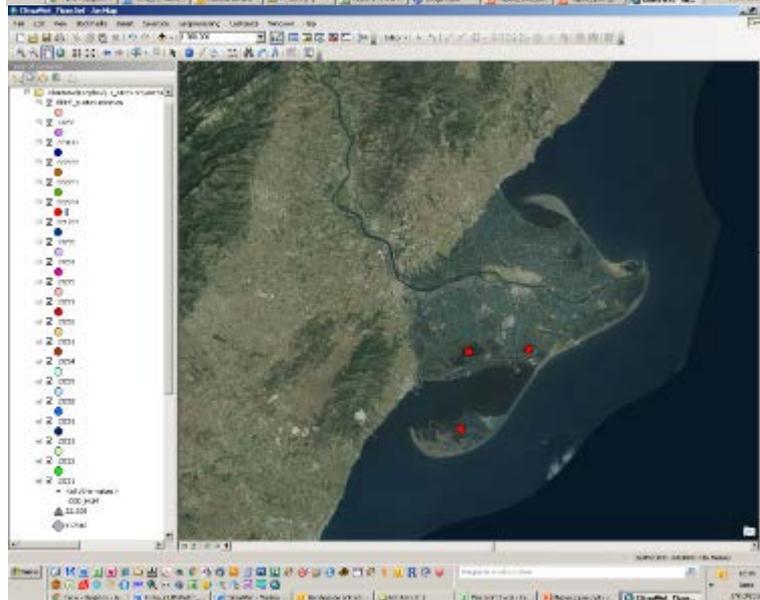
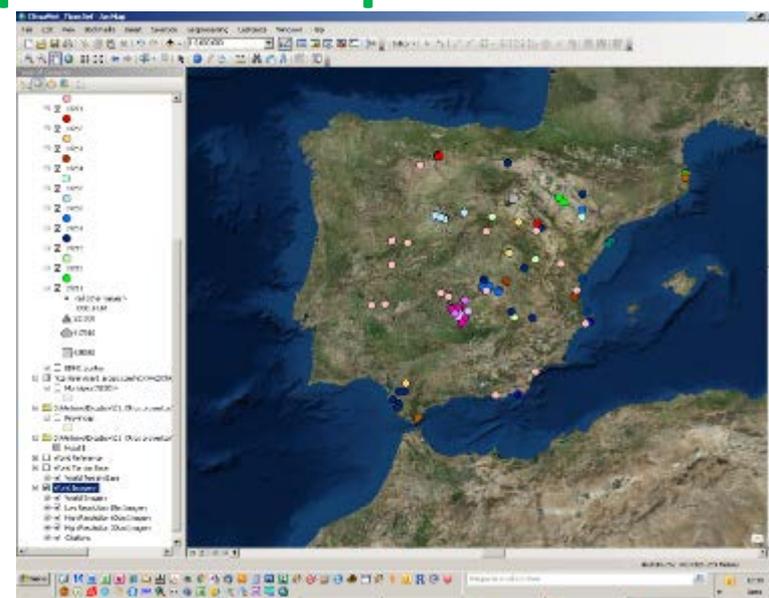
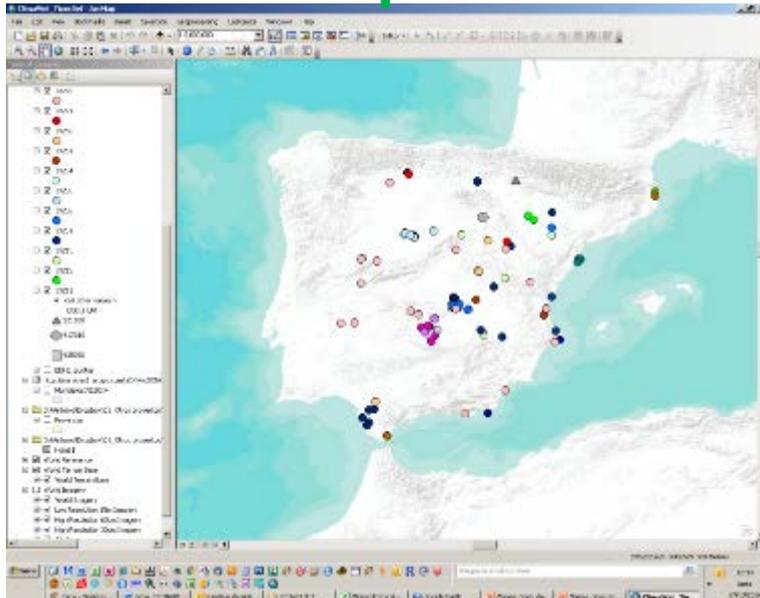
- Superficie inundada máxima.
- Superficie inundada actual.
- Profundidad máxima.
- Longitud del periodo de inundación.
- Superficie ocupada por la orla de vegetación helofítica (o saladar en el caso de los humedales salinos).

PROCEDIMIENTO BASADO EN EL USO DE IMÁGENES REMOTAS

Este procedimiento es el de **mayor potencial**, y es susceptible de evaluar, entre otras, las siguientes variables:

- Superficie inundada máxima.
- Superficie inundada actual.
- Longitud del periodo de inundación.
- Superficie ocupada por la orla de vegetación helofítica (o saladar en el caso de los humedales salinos).

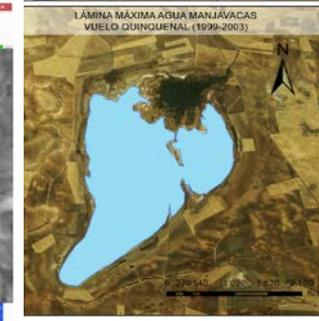
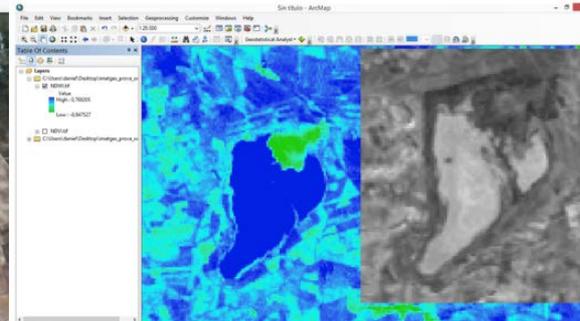
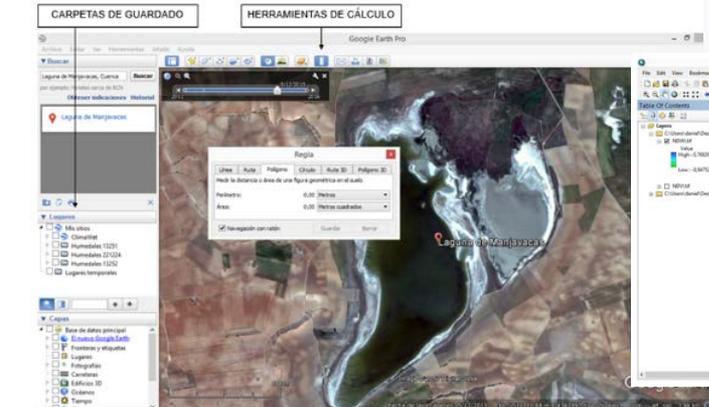
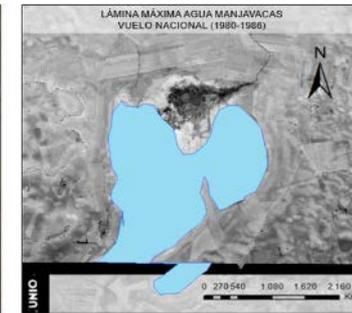
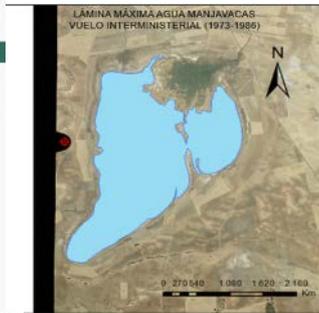
Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'





RANGO Y AREA –MÉTODOS REMOTOS

- **MÉTODOS:** Ortofotografía, Google Earth Pro, Satélite, software integrado (p.ej. SWOS)
- **RANGO** – Cobertura de toda la variabilidad ecológica (p.ej. Subtipos 3170* – 6.2, 7.2, 8.1, 8.2)
- **AREA**



Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

ORTOFOTOGRAFÍAS HISTÓRICAS

Ortofotos (CNIG), desde 1946, más intensivo en la última década + SIG o geoPortal

Descarga imágenes de vuelos y ortofotos en CNIG



Apertura imágenes en un GIS (o en visor PNOA del CNIG)



Delimitación superficies de agua a partir de polígonos



Cálculo del área en una secuencia temporal de imágenes

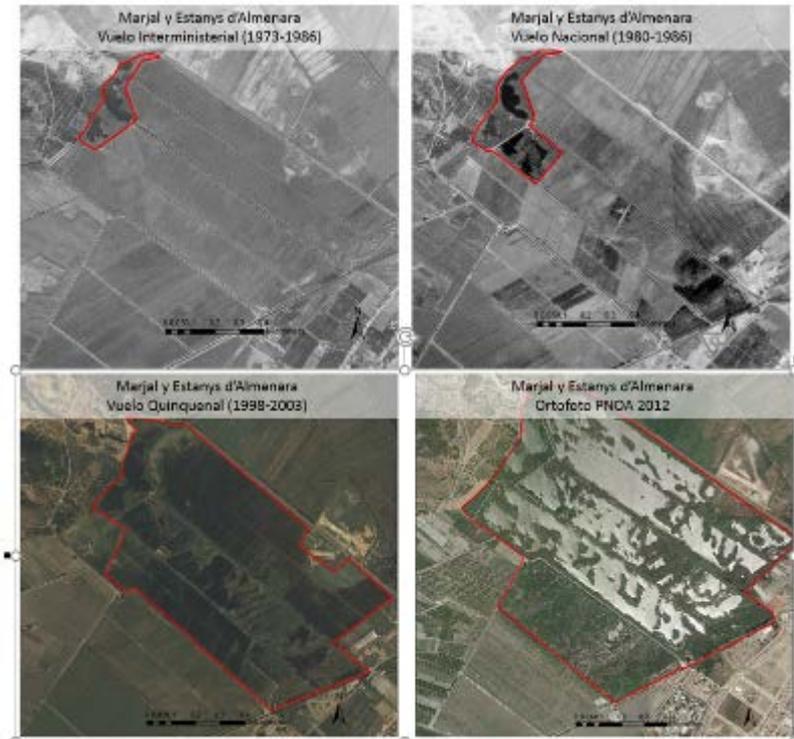
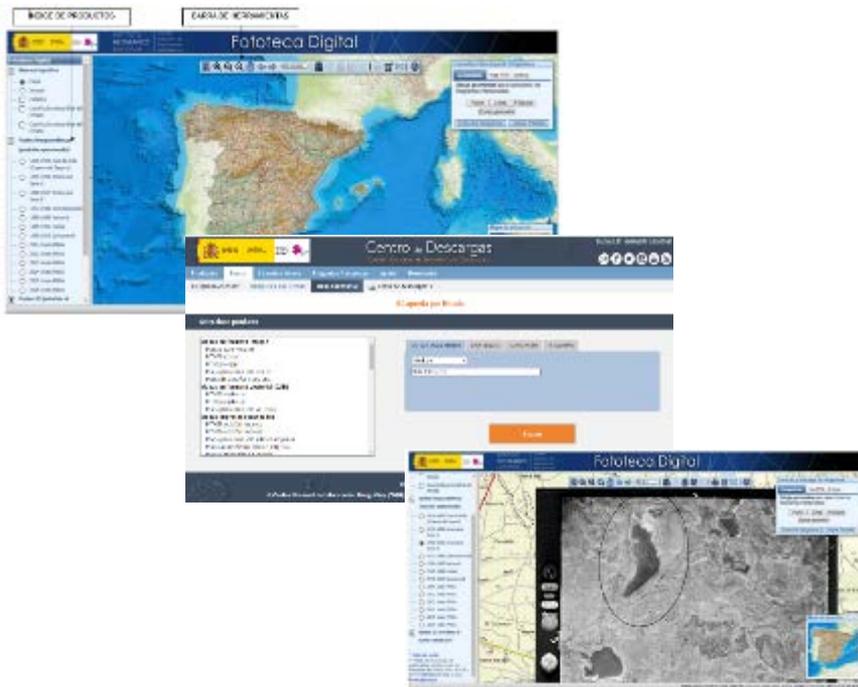
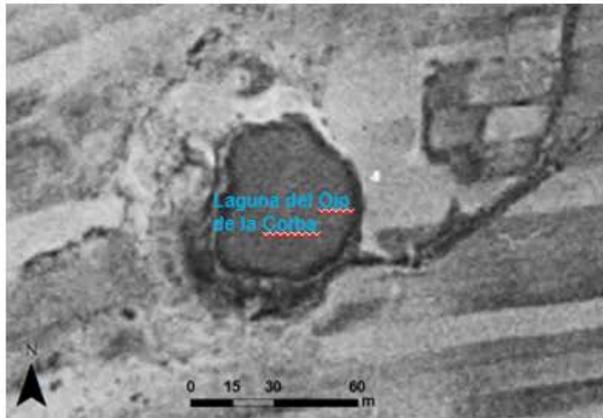
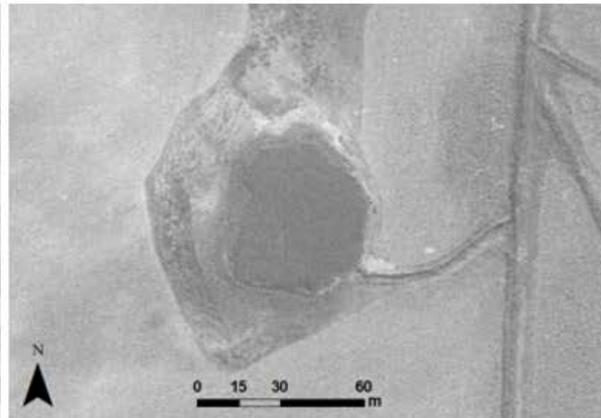


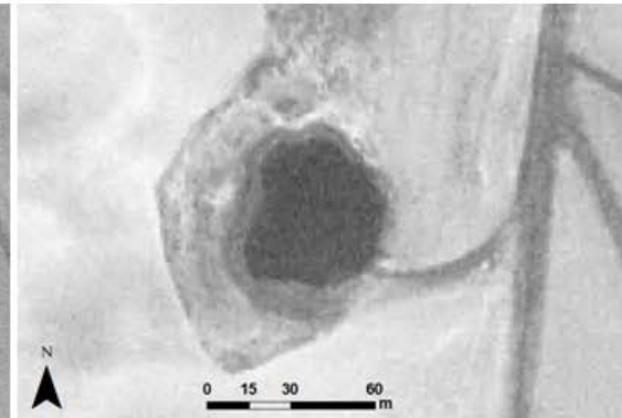
Figura 61a S: Secuencia de imágenes históricas del Marjal y Estany d'Almenara, a partir de las cuales se aprecia la recuperación progresiva de la superficie ocupada por el ecosistema de marjal. ¶



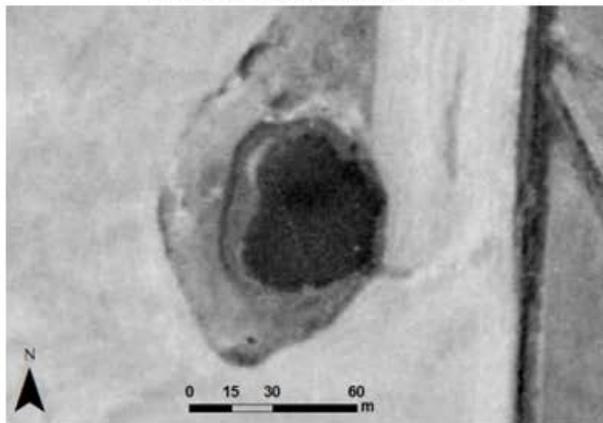
VUELO AMERICANO (1956-1957)



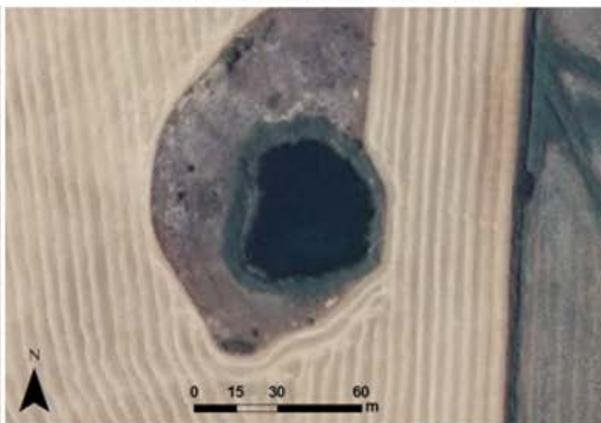
VUELO INTERMINISTERIAL (1973-1986)



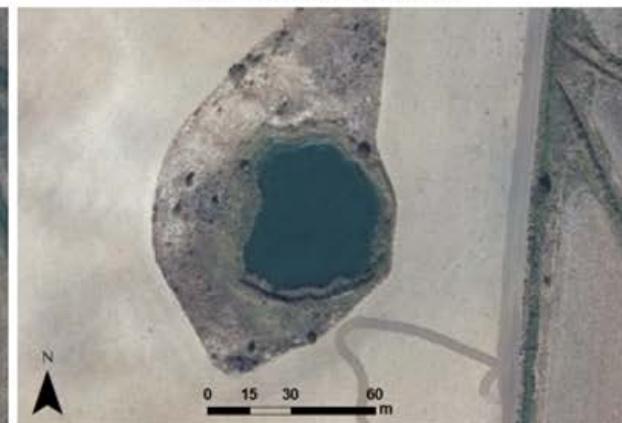
VUELO NACIONAL (07/1985)



VUELO QUINQUENAL (07/1998)



PNOA (17/07/2012)



PNOA (29/09/2018)

Figura 19 Evolución histórica de la laguna del Ojo de la Corba, en el complejo lagunar de Fuentes/Río Moscas (Cuenca, Castilla-La Mancha). Fuente: elaboración propia a partir de imágenes del vuelo americano (1956-1957) el vuelo interministerial (1973-1986), el vuelo Nacional (1980-1986), el vuelo quinquenal (1998-2003) y la ortofotografía del PNOA (2012-2018).

Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

GOOGLE EARTH PRO

Búsqueda humedal por coordenadas o nombre en el portal



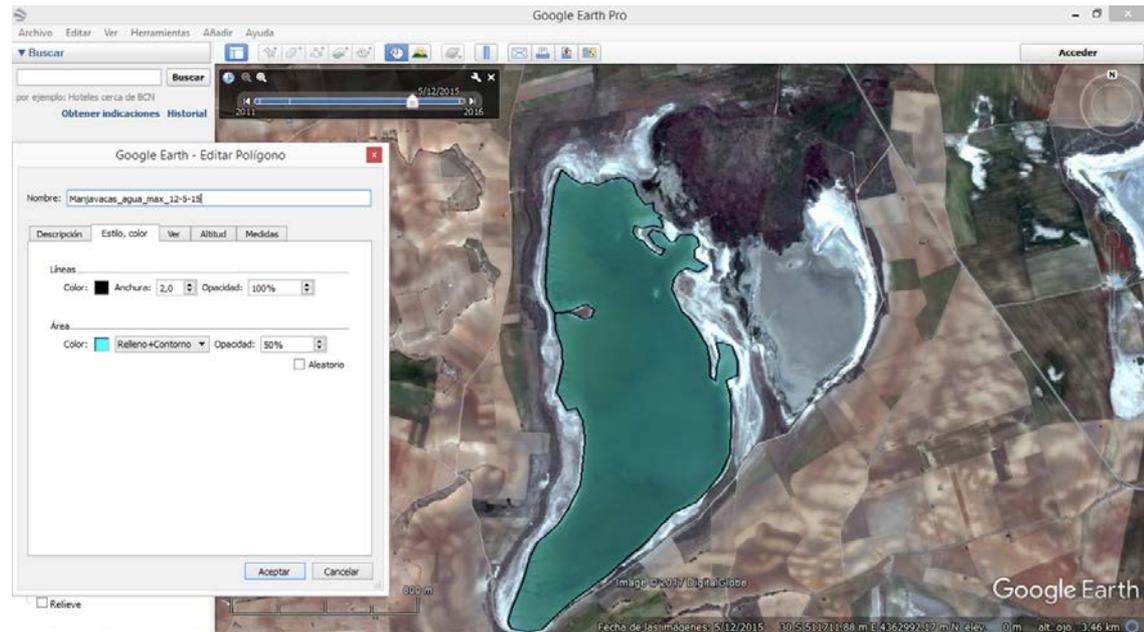
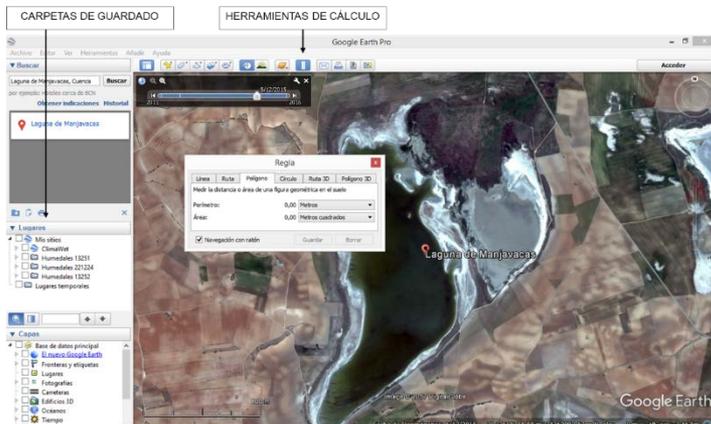
Selección de la fecha de la ortofoto sobre la que trabajar



Delimitación de la superficie de agua por herramientas de cálculo



Cambios en el estilo y superposición de capas



Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

GOOGLE EARTH PRO

Búsqueda humedal por coordenadas o nombre en el portal



Selección de la fecha de la ortofoto sobre la que trabajar



Delimitación de la superficie de agua por herramientas de cálculo



Cambios en el estilo y superposición de capas

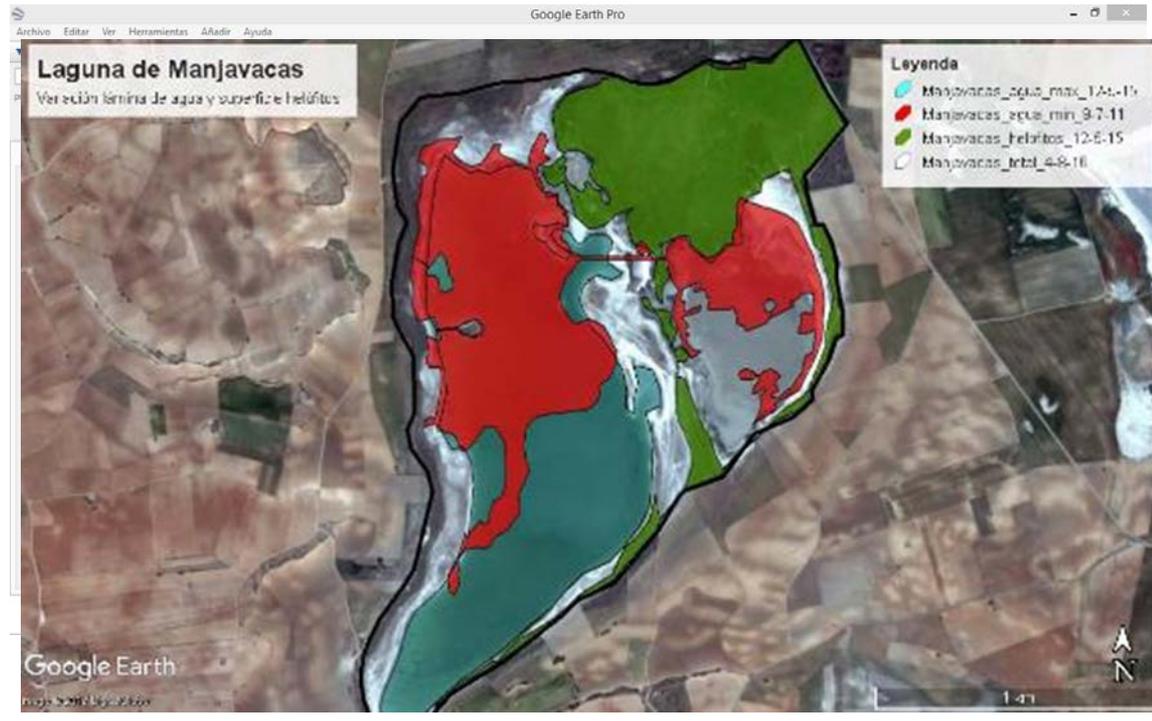
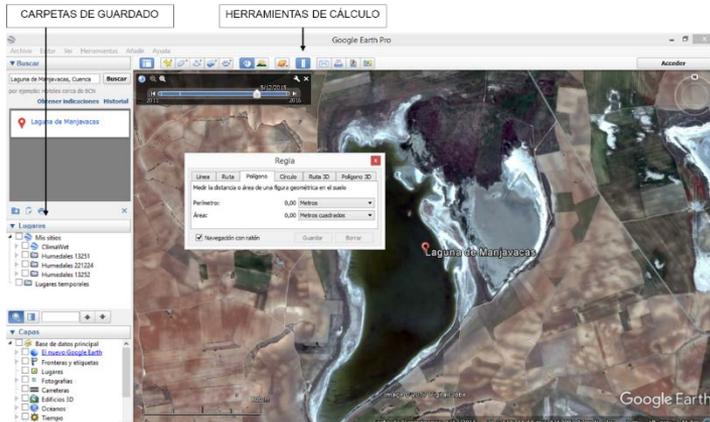




Figura 8 Delimitación del área total (polígono en negro), el área de inundación máxima (polígono azul oscuro), la inundación actual (polígono azul claro) y el resto de superficies (polígono en rojo). La orla de vegetación marginal es la diferencia entre el área total y el resto de las superficies y el área inundada (polígono verde). La imagen corresponde a la laguna del Rincón (Córdoba) en 2018. Realizado en *Google Earth Pro*®. Fuente: Elaboración propia.

Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

IMÁGENES DE SATÉLITE

Tratamiento directo – *software* específicos (p.ej. ENVI)
Sentinel (desde 2014) → COPERNICUS
Landsat (desde 1982) → USGS

Para ecosistemas leníticos, este procedimiento es el de **mayor potencial**, y es susceptible de evaluar, entre otras, las siguientes variables:

- Superficie inundada máxima.
- Superficie inundada actual.
- Longitud del periodo de inundación.
- Superficie ocupada por la orla de vegetación helofítica (o saladar en el caso de los humedales salinos).

Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

IMÁGENES DE SATÉLITE

Descarga de imágenes de satélite en plataformas digitales

Landsat-7/8



Sentinel-2



~~Sentinel-3~~

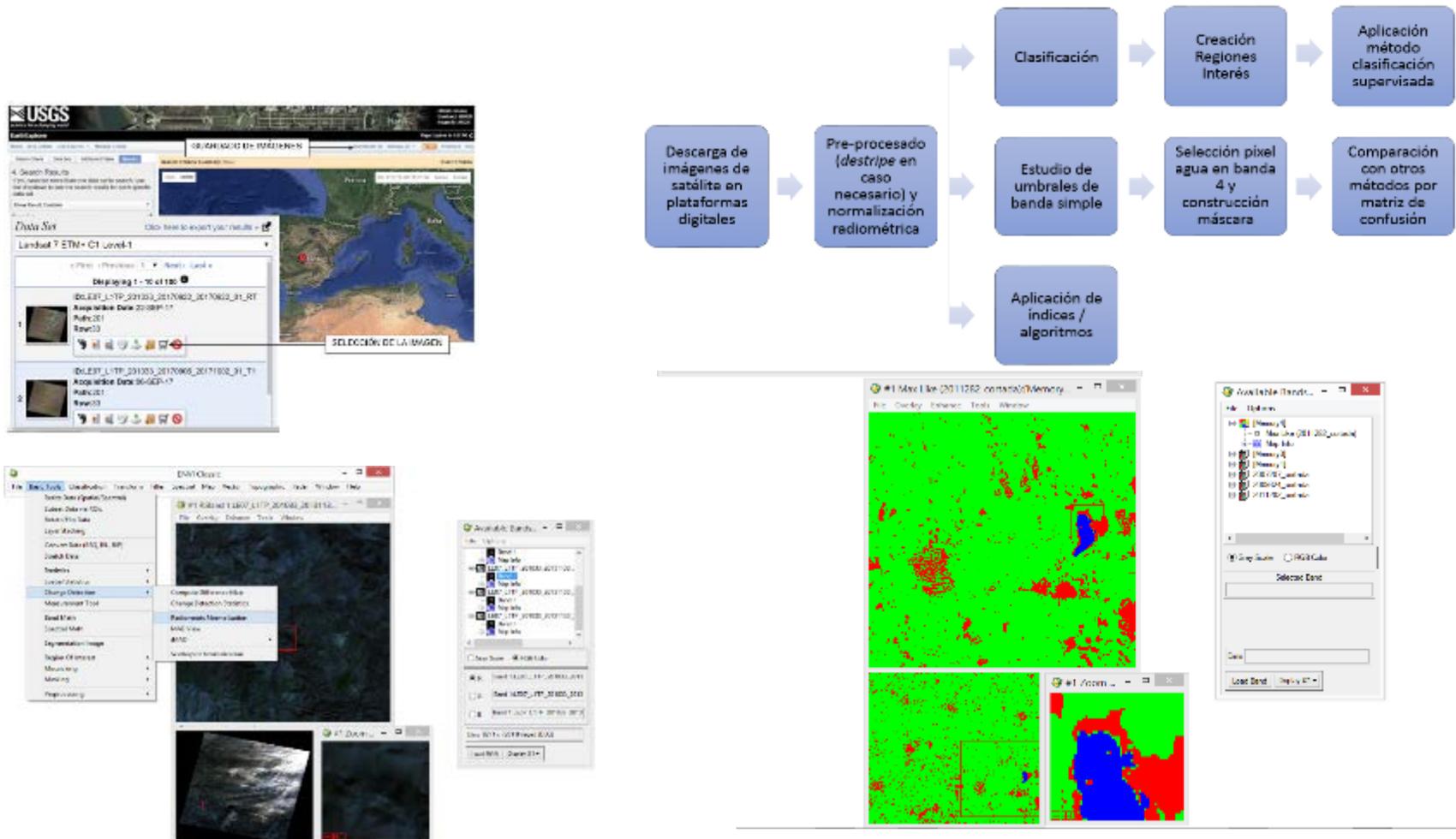


Todo tipo de superficies y con alta resolución

Solo para superficies muy grandes de agua

Evaluación de cambios en superficie (rango y área)

- Satélite (tratamiento directo - ENVI). Landsat (desde 1982) – Sentinel (desde 2014).

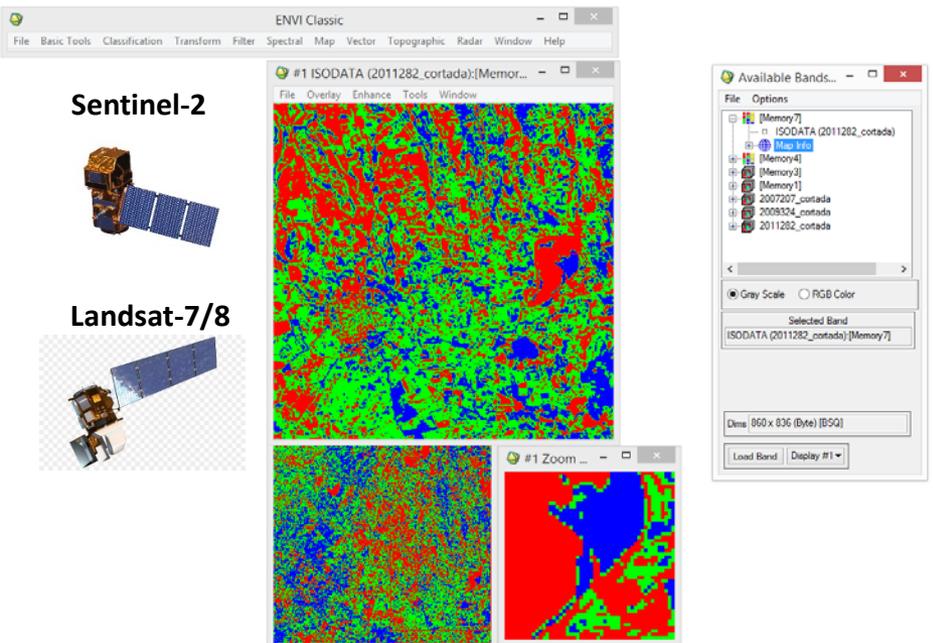


Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

IMÁGENES DE SATÉLITE

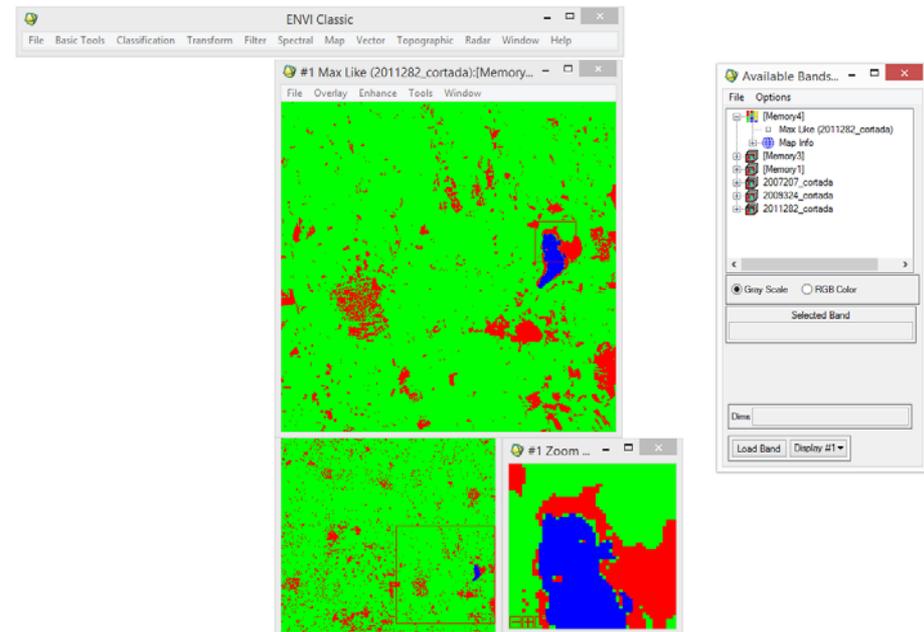
Clasificación
(supervisada /
no
supervisada)

Categorización de una imagen teniendo en cuenta el valor de cada píxel a partir de imágenes de satélite



CLASIFICACIÓN NO SUPERVISADA:

Distinción del terreno automática según valores de los píxeles



CLASIFICACIÓN SUPERVISADA:

Elección de la clase en base a conocimiento previo, indicando sobre la imagen la información conocida

Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

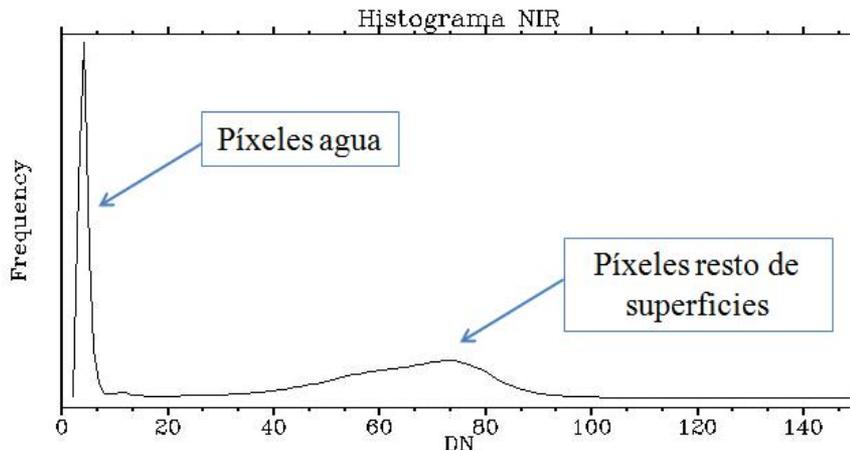
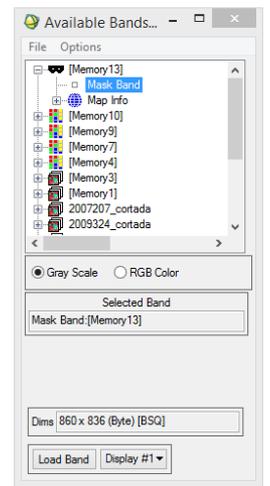
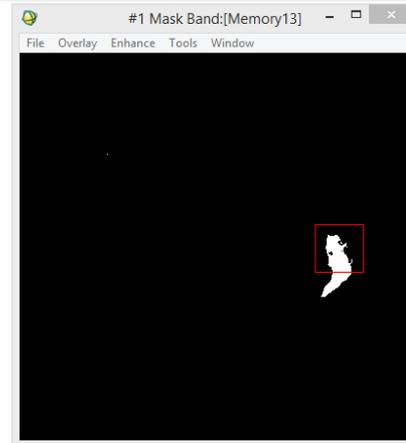
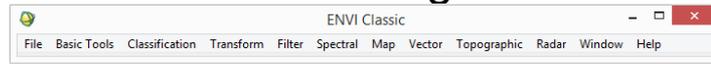
IMÁGENES DE SATÉLITE



Para ecosistemas acuáticos, las características ópticas del agua permiten diferenciar estas áreas del resto a partir de las imágenes de satélite

Sentinel-2

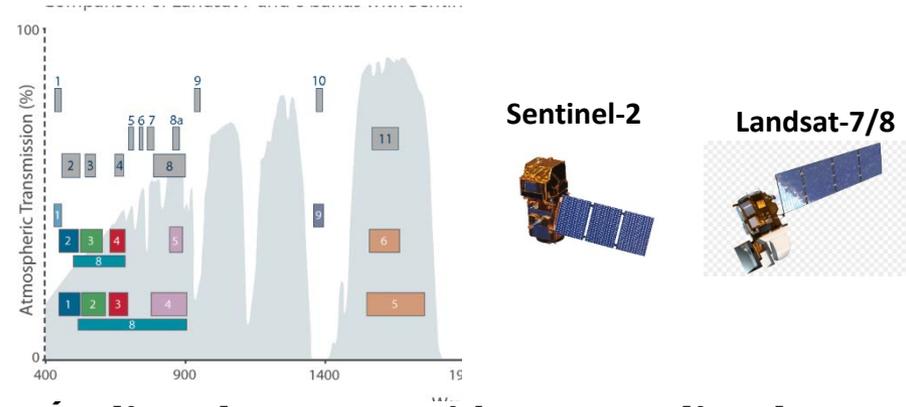
Landsat-7/8



Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

IMÁGENES DE
SATÉLITE

Aplicación de
índices /
algoritmos



Sentinel-2

Landsat-7/8

Índice de agua de diferencia normalizada

$$NDWI_G = \frac{ETM+4 - ETM+5}{ETM+4 + ETM+5} \quad (\text{Landsat-7})$$

$$NDWI_G = \frac{850nm - 1650nm}{850nm + 1650nm} \quad (\text{Sentinel-2})$$

Índice de vegetación normalizado

$$NDVI = \frac{ETM+4 - ETM+3}{ETM+3 + ETM+4} \quad (\text{Landsat-7})$$

$$NDVI = \frac{850nm - 650nm}{650nm + 850nm} \quad (\text{Sentinel-2})$$

Variaciones del NDVI

$$I_{CEDEX} = \frac{ETM+4}{ETM+3} - \frac{ETM+4}{ETM+5}$$

Índice de vegetación ajustado al suelo

$$SAVI = \frac{ETM+4 - ETM+3}{ETM+3 + ETM+4 + L} * (1 + L)$$

L es la constante para ajustar la línea de vegetación-suelo al origen

Descripción de métodos para estimar las tasas de cambio del parámetro 'Superficie ocupada'

IMÁGENES DE SATÉLITE

SWOS ToolBox (Caja de herramientas), trabajo con imágenes de satélite

Búsqueda y descarga imágenes (plataformas de descarga o portal SWOS)



Pre-procesado (normalización geométrica)



Segmentación de la imagen



Clasificación polígonos de entrenamiento (a partir de leyenda)



Generación mapa de clasificación

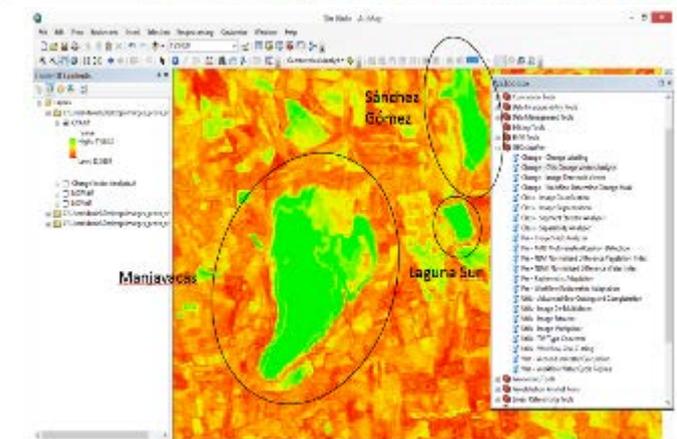
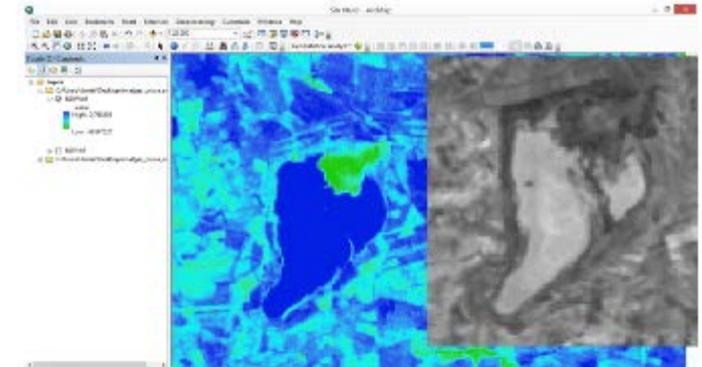


Extracción para tratamiento en GIS / Utilización para indicadores

Sentinel-2



Landsat-7/8



Evaluación de cambios en superficie (rango y área)

	ORTOFOTOS HISTÓRICAS	GOOGLE EARTH	IMÁGENES SATÉLITE	TOOLBOX SWOS	GEOPORTAL SWOS	MDT	Medidas In situ
Superficie Máxima	2	1	4	3	(1)		5
Superficie Actual		1	3	2	(1)		4
Profundidad Máxima						2	1
Hidroperiodo		4	2	1	3		
Serie hídrica histórica	3	5	2	1	4		
Cobertura de vegetación	4	1	3	2	(1)		5
Resto de zonas del humedal	2	1	4	3	(1)		5
Cuenca superficial						1	
Cuenca total				(2)		1	
Conexión acuífero						1*	

Criterios para catalogar un humedal o parte de él como desaparecido/perdido

- **Ocupación del humedal**, o parte de él, incluyendo la propia cubeta y la zona palustre, por **actividades antrópicas incompatibles** con las características estructurales y funcionales propias del tipo de humedal, si esa ocupación perdura durante todo el periodo sexenal de evaluación.
- **Concurrencia de la “no inundación” y/o de la “no cobertura” de la orla de vegetación helofítica** (o saladar en el caso de los humedales salinos) propia del humedal a lo largo del periodo sexenal de evaluación con transformación de la cubeta (cuantificándose entonces toda la superficie del humedal como desaparecido) o parte de ella (se considerará entonces como pérdida parcial – que se debe cuantificar- de superficie) para otros usos.
- A efectos de catalogación en la base de datos de humedales, se recomienda que la **variación de superficie y/o desaparición del humedal** sea incorporada como **definitiva** a éste cuando se mantenga durante, **al menos, 3 periodos sexenales** de evaluación, esto es, 18 años, o bien otro periodo si éste se establece a efectos de evaluación del estado de conservación en las directrices para la elaboración del informe del artículo 17

PROCEDIMIENTOS PARA EL SEGUIMIENTO DEL PARÁMETRO “ESTRUCTURA Y FUNCIÓN”

Matriz General de Evaluación - Seguimiento



Favorable, desfavorable-inadecuado,
desfavorable-malo y desconocido

Descripción de métodos para estimar la estructura y función

TRABAJO DE
CAMPO + DMA

TECNOLOGÍA LIDAR
(sensores
aerotransportados)

SENSORES
REMOTOS
(COPERNICUS)

MAPA USOS DEL
SUELO
(COPERNICUS)

OTRAS
HERRAMIENTAS

Descripción de métodos para estimar la estimar el parámetro “estructura y función”

Para ecosistemas leníticos (Bases ecológicas):

- Uso de **indicadores y variables**
- **Índice ECLECTIC** (compatible con DMA) se consideran variables que informan tanto de las características y las relaciones de dependencia existentes entre los componentes del hábitat/ecosistema (“**estructura**”), como los rasgos y las magnitudes de su dinámica y evolución (“**funcionamiento**”), cuyos **valores** para cada sistema evaluado deber ser **comparados con las condiciones de referencia**, esto es, aquellas que presentaría el hábitat/ecosistema cuando no experimente niveles de presiones significativos que las llevaran fuera de sus rangos normales.

ECLECTIC, “Estado de Conservación de las Lagunas y humedales Españoles Catalogados: por Tipologías: Indicadores de Conservación”



Directiva HABITATS - Índice(s) ECLECTIC – Índice Multimétrico

(“Estado de Conservación de las Lagunas y humedales Españoles Catalogados por Tipologías: Indicadores de Conservación)”

Valor del índice comprendido entre 0 y 100. Cada bloque puntúa entre 0 y 25.

Variables: Obligatorias u opcionales

Condiciones de referencia para cada variable para cada tipo ecológico y para cada HIC.

4 grupos de elementos de calidad:

- Vegetación (% cobertura de especies típicas del HIC de hidrófitos y helófitos, riqueza en especies)
- Otros elementos biológicos (Chl-*a*, fitoplancton zooplancton, macroinvertebrados, peces, anfibios, especies de los anexos II y IV incluyendo aves acuáticas, especies exóticas).
- Hidrogeomorfológicos (variaciones en superficie, hidrología, colmatación, alteraciones morfológicas)
- Físico-Químicos (transparencia, salinidad, pH, concentraciones de nitrógeno y fósforo).

Descripción de métodos para estimar la estructura y función

- Variables **obligatorias**
- Variables **opcionales**
- Posibles **fuentes de datos**

Criterios:

- **Significatividad**
- **Importancia para el estado de conservación**
- **Otros**

- E > 70 Favorable 
- 50 < E < 70 Desfavorable – Inadecuado 
- E < 50 Desfavorable – Malo 

Para cada **variable** se ha descrito:

- el **protocolo** detallado
- las **fechas** más adecuadas para realizar la evaluación,
- la **periodicidad** de determinación y,
- las posibles fuentes de **información**

FACTORES BIOLÓGICOS	Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton (Bloque 2)	Biomasa de Fitoplancton*
		Composición de la comunidad fitoplanctónica
	Vegetación Característica (Bloque 1)	Formación máximos profundos de clorofila y presencia de poblaciones de bacterias fotosintéticas en verano
		Cobertura de las especies típicas de hidrófitos (plantas sumergidas o flotantes)
		Composición de la comunidad y cobertura de helófitos y vegetación litoral en las orillas
	Composición y abundancia de la fauna de invertebrados (Bloque 2)	Diversidad (riqueza de especies) de especies típicas características del hábitat de vegetación sumergida y marginal
		Número de taxones de branquiópodos y copépodos
Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica (Bloque 2)	Relación trófica zooplancton/fitoplancton	
	Número de taxones de invertebrados bentónicos de la zona litoral	
Otra fauna y flora acuática (rara, amenaza, protegida) (Bloque 2)	Proporción de individuos de especies alóctonas	
Diversidad de Anfibios (Bloque 2)	Número de especies	
FACTORES HIDROGEOMORFOLÓGICOS	Régimen hidrológico (Bloque 3)	Transparencia del agua
	Características geomorfológicas (Bloque 3)	Sistema de llenado
Generales (Bloque 4)		Sistema de vaciado
	Contaminantes específicos	Hidroperíodo
Contaminantes específicos		Estatus dinámico
	Contaminantes específicos	Modelado
Contaminantes específicos		Colmatación
	Contaminantes específicos	Variación diaria saturación de oxígeno
Contaminantes específicos		Rango de conductividad eléctrica
	Contaminantes específicos	pH
Contaminantes específicos		Concentración de fósforo total
	Contaminantes específicos	Color del agua
Contaminantes específicos		No se considera aquí ya que son presiones e impactos

Evaluación de la estructura y función

Ejemplo en una variable del bloque biológico (concentración de clorofila-a)

FITOPLANKTON

Fitoplancton: Biomasa. Concentración de clorofila epilimnética o subsuperficial (mg/m³)

Valor de la concentración epilimnética (en su caso) o subsuperficial de clorofila-*a* estival (tipos 2, 3 y 4) o primaveral (resto de tipos) que corresponde a cada una de las puntuaciones (10, 5 o 0 puntos) según sea el tipo ecológico del ecosistema lenítico (se diferencian subtipos en los tipos 1 y 6) al que está asociado el hábitat 3140 en la localidad en la que se está evaluando su estado de conservación.

Puntuación	Tipos 1.1 y 1.2	Tipo 1.3	Tipo 2	Tipo 3
10	$[\text{Clor}] \leq 8$	$[\text{Clor}] \leq 4$	$[\text{Clor}] \leq 2$	$[\text{Clor}] \leq 3$
5	$8 < [\text{Clor}] \leq 15$	$4 < [\text{Clor}] \leq 8$	$2 < [\text{Clor}] \leq 5$	$3 < [\text{Clor}] \leq 7$
0	$[\text{Clor}] > 15$	$[\text{Clor}] > 8$	$[\text{Clor}] > 5$	$[\text{Clor}] > 7$

Puntuación	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6.1	Tipo 6.2
10	$[\text{Clor}] \leq 4$	$[\text{Clor}] \leq 4$	$[\text{Clor}] \leq 3$	$[\text{Clor}] \leq 5$
5	$4 < [\text{Clor}] \leq 10$	$4 < [\text{Clor}] \leq 8$	$3 < [\text{Clor}] \leq 8$	$5 < [\text{Clor}] \leq 10$
0	$[\text{Clor}] > 10$	$[\text{Clor}] > 8$	$[\text{Clor}] > 8$	$[\text{Clor}] > 10$

Descripción de métodos para estimar la estimar el parámetro “estructura y función”

SENSORES REMOTOS

Variables a determinar en el índice ECLECTIC susceptibles de determinación mediante sensores remotos

concentración de **clorofila-a**



permite evaluar el estado trófico de las masas de agua, y más concretamente la variable de **abundancia del fitoplancton**

transparencia del agua



permite informar bien del **estado trófico** o bien de los **procesos morfosedimentarios** o la influencia de **caudales** con características **diferentes** a los de la masa de agua

cobertura de la lámina de agua



permite valorar algunas de las variables del bloque **hidrogeomorfológico**

cobertura de vegetación marginal

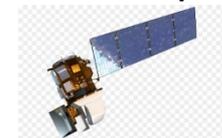


permite valorar en parte el **bloque de vegetación típica**

Sentinel-2



Landsat-7/8



Corine L-C



Descripción de métodos para estimar la estimar el parámetro “estructura y función”

SENSORES REMOTOS

concentración de **clorofila-a**

transparencia del agua



Integrated satellite data fusion and mining for monitoring lake water quality status of the Albufera de Valencia in Spain

Carolina Doña^a, Ni-Bin Chang^{b,*}, Vicente Caselles^a, Juan M. Sánchez^c, Antonio Camacho^d, Jesús Delegido^e, Benjamin W. Vannah^b

^a Department of Earth Physics and Thermodynamics, University of Valencia, Burjassot, Valencia, Spain
^b Department of Civil, Environmental, and Construction Engineering, University of Central Florida, Orlando, FL, USA
^c Department of Applied Physics, University of Castilla-La Mancha, Almadén, Ciudad Real, Spain
^d Consuelo Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology, University of Valencia, Burjassot, Valencia, Spain
^e Image Processing Laboratory, University of Valencia, Paterna, Valencia, Spain

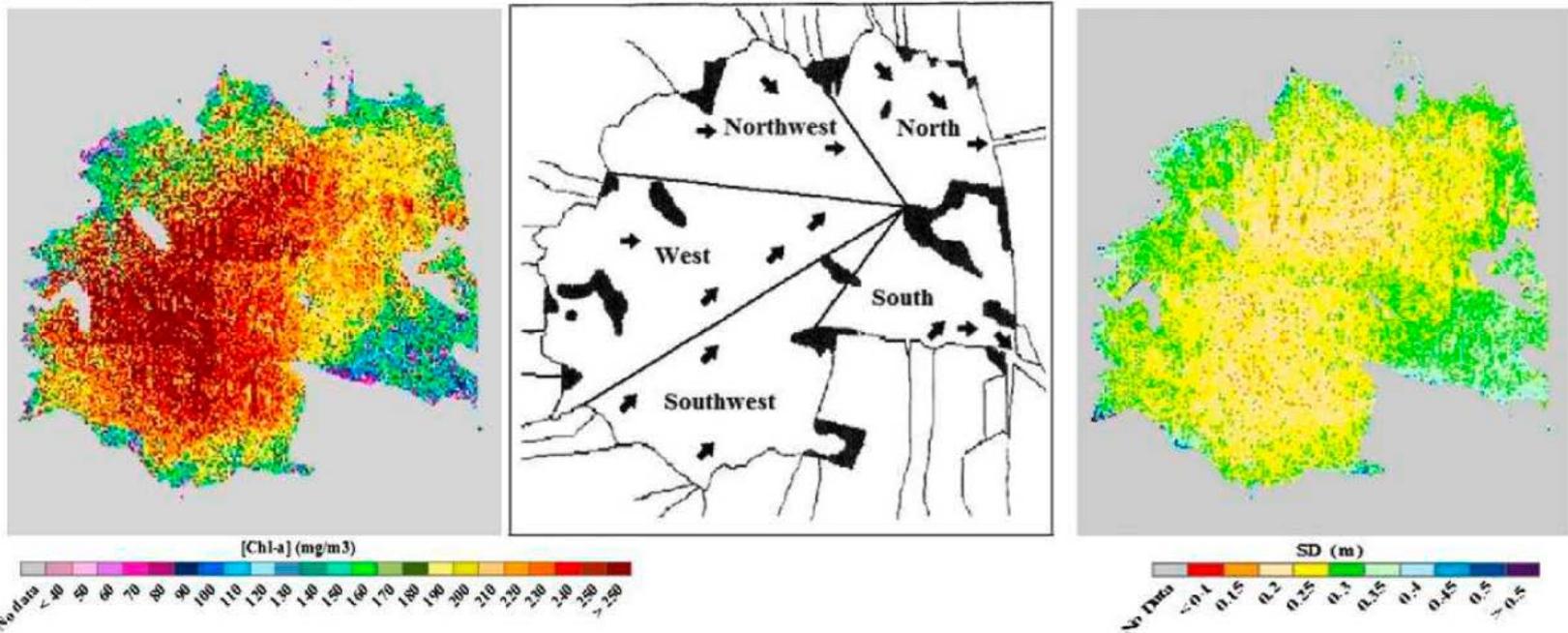
Sentinel-2



Landsat-7/8

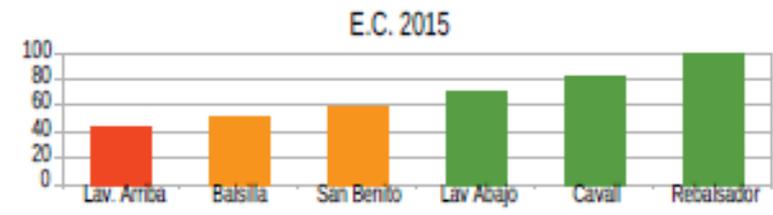
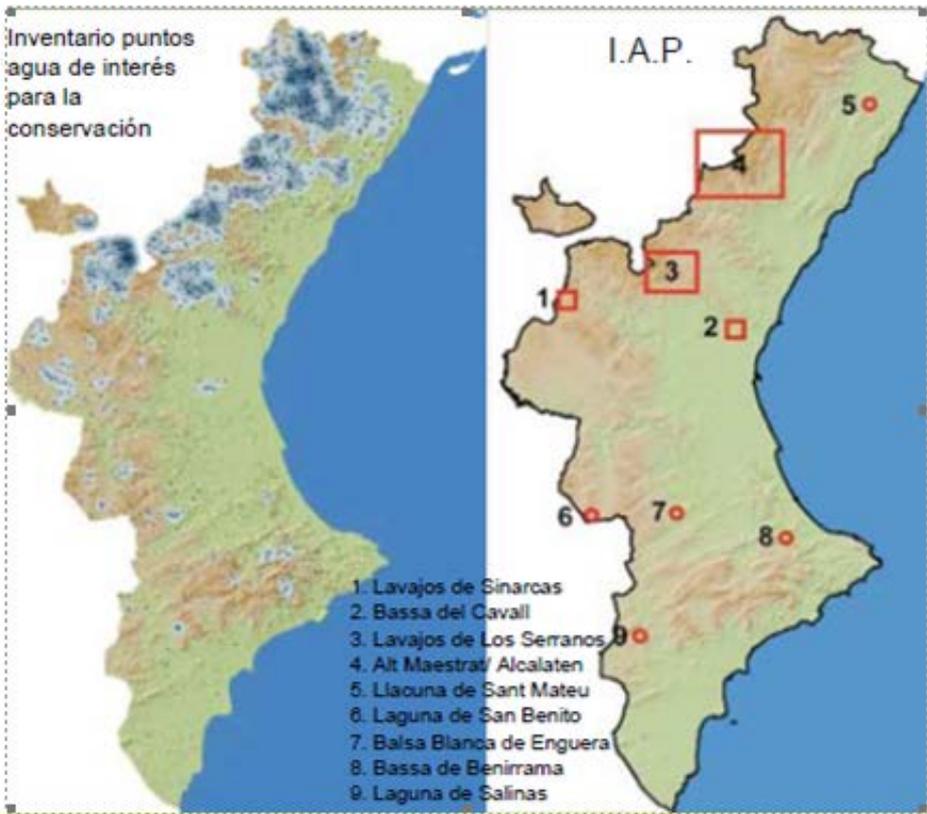


Ejemplo en una variable del bloque biológico (concentración de clorofila-a) a partir de imágenes de satélite



Estimación de las concentraciones de clorofila-a y transparencia del agua (profundidad de visión del disco de Secchi) en la Albufera de Valencia (Doña *et al.* 2015)

Evaluaciones del índice ECLECTIC

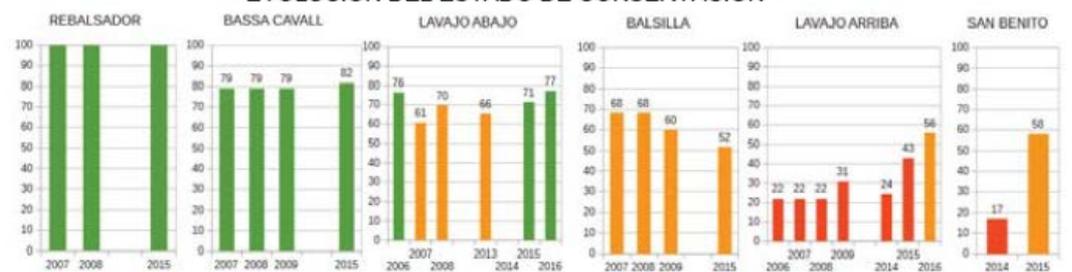


xls

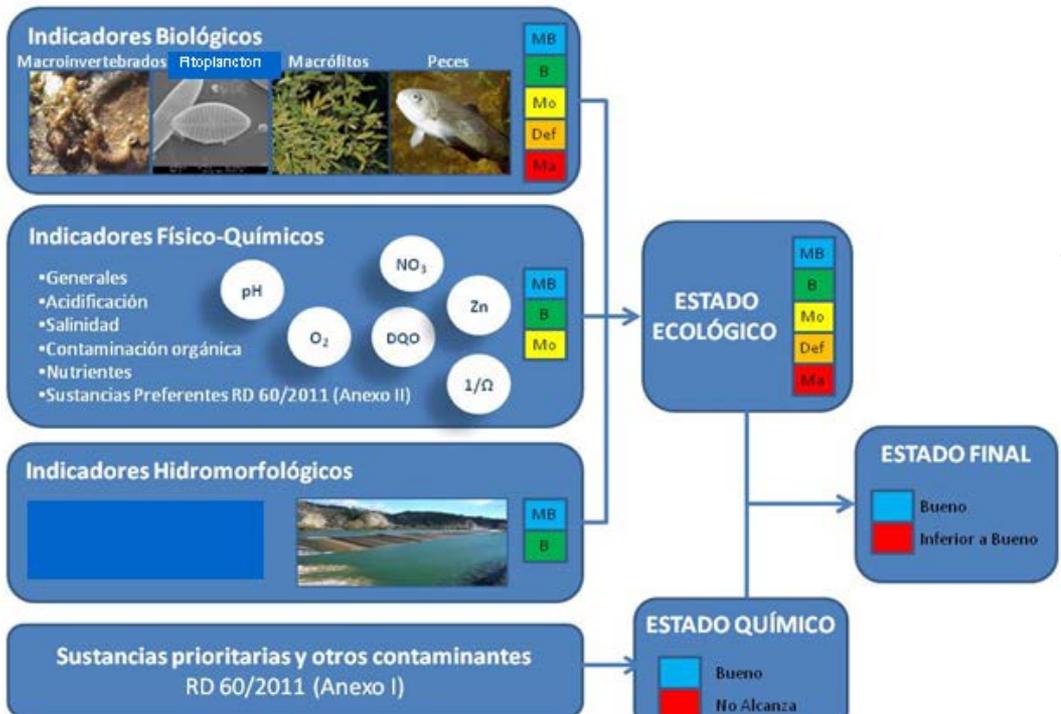


Figura 6.- Localidades y zonas estudiadas en el proyecto LIFE Anfibios, de las cuales en algunas se ha evaluado el estado de conservación utilizando el índice ECLECTIC para el HIC*3170, junto con algunas imágenes de las mismas.

EVOLUCIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN



Evaluación de la estructura y función



Núm. Masa	Masa	Tipo IPH	EC BIOLÓGICO	EC FÍSICOQUÍMICO	EC HIDROMORFOLÓGICO	EC TOTAL
704	Ibón de Baños	2	Moderado	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Moderado
965	Estany Fomedo de Baix	1	Muy bueno	Bueno	Bueno o inferior	Bueno
967	Lac de Mir	1	Bueno	Bueno	Bueno o inferior	Bueno
968	Laguna de Sariñena	20	Maló	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Maló
973	Galacho de Juslibol	26	Maló	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Maló
974	Laguna de Carralagroño	23	Muy bueno	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Moderado
976	Galacho de La Alfranca	26	Maló	Muy bueno	Sin datos	Maló
980	Estany de Mariola	1	Bueno	Muy bueno	Sin datos	Bueno
981	Estany de Montoliu	2	Muy bueno	Moderado o inferior	Sin datos	Moderado
982	Embalse Bramatuerro Alto	1	Bueno	Bueno	Bueno o inferior	Bueno
984	Laguna de Gallocanta	23	Maló	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Maló
985	Laguna de la Estanca	18	Maló	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Maló
988	Salada Grande o Laguna de Alcañiz	23	Maló	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Maló
989	Laguna de la Playa	23	Deficiente	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Deficiente
990	Laguna Salada de Chiprana	22	Maló	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Maló
991	Laguna Larga	1	Maló	Moderado o inferior	Bueno o inferior	Maló

EC BIOLÓGICOS	EC FQ	EC HMF	ESTADO FINAL
MB	MB	MB	MB
	MB/B	B	B
	MOD	MB/B	MOD
B	MB/B	MB/B	B
	MOD	--	MOD
MOD	MB/B	--	MOD
	MOD	--	MOD
DEF	MB/B/MOD	--	DEF
MA	MB/B/MOD	--	MA

- Como apoyo, o incluso sustitutivo cuando no se pueda evaluar de manera específica para la evaluación del parámetro “Estructura y Función” de la matriz de evaluación del estado de conservación de los hábitats del grupo 31 (y asociados), podría utilizarse la **evaluación del estado ecológico conforme a la Directiva Marco del Agua** en aquellos lagos y humedales que, por tratarse de masas de agua, dicha evaluación esté disponible.
- «**estado ecológico**»: es una expresión de la calidad de la **estructura y el funcionamiento** de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.

Sistema integrado de evaluación regional

- Necesaria una propuesta de **homogenización de los procedimientos de extrapolación** desde la escala **local** a la escala de **región biogeográfica**.
- En tanto ésta se elabora y consensua, por lo que se refiere a los hábitats/ecosistemas leníticos se **propone** realizar la extrapolación a escala de región biogeográfica de las evaluaciones locales del índice ECLECTIC (parámetro “estructura y función”) **ponderando por la superficie ocupada por cada localidad en la que se realice la evaluación**, y su contribución relativa al conjunto de todas las evaluadas para el tipo de hábitat/ecosistema del que se trate.
- Así, la **contribución** de cada una de las localidades (lago, laguna o humedal) al resultado de la evaluación del estado de conservación de ese tipo de hábitat/ecosistema será el resultado de **multiplicar el** valor del índice **ECLECTIC** obtenido para esa localidad **por la superficie** de ese lago, laguna o humedal (tantas veces como veces se haya evaluado en el periodo sexenal), **y dividir** por el sumatorio de la **superficie de todos** los lagos, lagunas o humedales del tipo **para los que se haya evaluado** el índice ECLECTIC durante el periodo de evaluación sexenal.

PROCEDIMIENTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS PRESIONES Y AMENAZAS

Matriz General de Evaluación - Seguimiento



Favorable, desfavorable-inadecuado,
desfavorable-malo y desconocido



PRESIONES Y AMENAZAS SOBRE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

- ✓ Contaminación (aire, agua, suelo)
- ✓ Alteración física (barreras – carreteras, presas, recrecimientos, fragmentación, encauzamiento, línea de costa)
- ✓ Explotación (especies, recursos – agua superficial o acuíferos-).
- ✓ Alteraciones hidrológicas (mermas o incrementos)
- ✓ Cambios en la estructura de la comunidad (ej. especies exóticas, explotación)
- ✓ Destrucción o reducción de partes (urbanización, uso agrícola,...).
- ✓ Drenaje o rellenado
- ✓ Deforestación (que aumenta la colmatación), asociada o no a la desertización (Erosión, sobrepastoreo...)
- ✓ Cambio climático, etc...



Procedimientos para estimar las presiones y amenazas

- **Afinamiento** de procedimiento establecido en “Bases Ecológicas”. **Puntuación** en función de tipo e intensidad de cada presión
- Catálogo de **presiones e impactos** de la Comisión Europea para **DH**
- Catálogo de **presiones e impactos DMA**
- **Pasarelas** **xls**

Cuadro 1. Parámetros para evaluar las presiones y amenazas según lo propuesto por Camacho et al (2009)

A- PRESIONES E IMPACTOS DE TIPO HIDROLÓGICO

- Existencia de extracciones directas de agua
- Alteración de los patrones naturales de inundación y de los flujos de agua (drenajes, aportes de caudales externos, variación de flujos por explotación o aporte de caudales, etc.).
- Regulación de caudales en los cursos influentes
- Existencia de infraestructuras destinadas al drenaje
- Extracción de agua del acuífero o masa de agua subyacente al ecosistema lenítico del que éste sea dependiente (en su caso).

B – PRESIONES E IMPACTOS DE TIPO GEOMORFOLÓGICO

- Variación de la morfometría o de las características del sustrato que afecte a la estructura o función o a la extensión (aterramiento, pendiente, construcción de estructuras, etc).

- Extracción de materiales y aportes de materiales

C – PRESIONES E IMPACTOS QUE ALTEREN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

- Existencia de vertidos puntuales de aguas residuales urbanas.
- Vertidos de contaminantes específicos (sustancias prioritarias)
- Existencia de fuentes difusas de contaminación en la cuenca
- Entrada de caudales de distintas características mineralógicas a las naturales
- Vertidos térmicos
- Alteración de la calidad química natural del agua subterránea que alimenta al ecosistema lenítico

D – PRESIONES E IMPACTOS SOBRE LA ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES

- Conectividad con los ecosistemas naturales adyacentes.
- Explotación de la comunidad biológica

- Usos en acuicultura

E – PRESIONES E IMPACTOS POR USOS DEL TERRITORIO

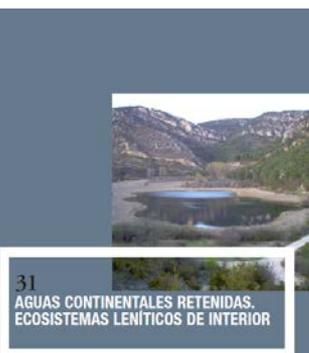
- Usos del suelo para infraestructuras viarias y residenciales
- Existencia de tendidos eléctricos

F – PRESIONES E IMPACTOS POR OCUPACIÓN DEL TERRITORIO AL QUE ESTÁ LIGADO EL HÁBITAT

- Reducción de la superficie ocupada por el hábitat a escala local
- Ocupación del vaso lagunar o sus riberas

G - OTRAS PRESIONES E IMPACTOS

- Residuos sólidos
- Sobrecarga ganadera
- Actividades recreativas
- Otras presiones e impactos (p. ej. quema periódica de la vegetación).
- Evaluación del nivel de presiones e impactos que afectan al ecosistema lenítico al que está asociado el hábitat





Procedimientos para estimar las presiones y amenazas

A - H I D R O L O G I C A S				CONECTIVIDAD CON ECOSISTEMAS NATURALES ADYACENTES	Si no existe una conectividad del ecosistema lenítico con otros ecosistemas naturales en más de un 25% del perímetro de la banda de helófitos o vegetación de ribera que rodee a la masa de agua = 3 puntos
	EXTRACCIONES DE AGUA	Si existen extracciones directas de agua de la masa de agua = 3 puntos Si esas extracciones provocan alteraciones de nivel tales que la vegetación se ve expuesta, a lo largo del ciclo anual, a patrones de inundación/escaza distintos de los naturales = 10 puntos		EXPLOTACIÓN DE LA COMUNIDAD BIOLÓGICA (+ o -)	Si hay explotación de la comunidad biológica del ecosistema y cuando haya constancia de que dicha explotación esté provocando mermas en la viabilidad de alguna de las poblaciones de las especies explotadas, siempre que éstas se traten de especies autóctonas propias del tipo de hábitat = 5 puntos
	ALTERACIONES DE PATRONES NATURALES DE INUNDACIÓN Y DE LOS FLUJOS DE AGUA	Si existen alteraciones importantes visibles de tipo antrópico de los patrones naturales de inundación o de los flujos de entrada-salida de agua de la masa de agua que sean diferentes de las extracciones directas (drenajes, aportes de caudales externos, variación de flujos por explotación o aporte de caudales, etc.) = 5 puntos		USOS EN ACUICULTURA	Si existen usos para acuicultura intensiva en la masa de agua = 5 puntos
	REGULACIÓN CAUDALES EN LOS CURSOS INFLUYENTES	En el caso de sistemas con alimentación principalmente eoligénica y/o de morfología asociada a cursos fluviales, cuando el flujo del curso o influente principal se encuentre regulado aguas arriba del ecosistema lenítico al que se encuentre asociado el tipo de hábitat interés comunitario = 3 puntos		USOS DEL SUELO PARA INFRAESTRUCTURAS VARIAS Y RESIDENCIALES	Si existen infraestructuras varias y residenciales, urbanas, industriales o superficies asfaltadas y/o cementadas en la cuenca de captación, que ocupen más de un 10% de la superficie de la cuenca = 5 puntos
	INFRAESTRUCTURAS DE DRENAJE	Si existen infraestructuras destinadas al drenaje (canales de drenaje, bombas, ...) = 3 puntos Cuando estas infraestructuras están operando habitualmente para drenar la zona húmeda = 20 puntos		EXISTENCIA DE TENDIDOS ELÉCTRICOS	Si existen tendidos eléctricos aéreos sobre o en la proximidad inmediata (menos de 100 m desde la orilla) de la zona húmeda = 3 puntos
	EXTRACCIONES DEL ACUÍFERO O MASA DE AGUA SUBYACENTE AL ECOSISTEMA LENÍTICO DEL QUE ÉSTE SEA DEPENDIENTE (en su caso)	Si hay detección de volúmenes de agua subterránea en el acuífero asociado = 2 puntos Cuando la detección de volúmenes de agua subterránea en el acuífero asociado se esté efectuando de forma manifiesta a los niveles del agua del ecosistema lenítico = 20 puntos		REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE OCUPADA POR EL TIPO DE HABITAT A ESCALA LOCAL	Por cada 1% de disminución de la superficie del tipo de hábitat ocupada a escala local (LIC) constatada durante el período de evaluación se penaliza = 2 puntos
B - G E O M O R F O L O G I C A S	VARIACIÓN MORFOMETRÍA O DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUBSTRATO QUE AFECTE A LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN O A LA EXTENSIÓN (ATERRIAMIENTO, PENDIENTE, CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS, etc.)	Si existe cualquier tipo de modificación, que afecte a entre un 5 y un 10% de la superficie = 2 puntos Si existe cualquier tipo de modificación artificial que afecte a más del 10% de la superficie = 5 puntos		OCUPACIÓN DEL VASO LAGUNAR O SUS RIBERAS	Si existe ocupación del vaso lagunar o de cualquier superficie dentro de un perímetro de 10 m desde la orilla para cualquier uso = 5 puntos. No se considerarán a tal efecto las ocupaciones inferiores a un 5% de la superficie que se deban a actividades didácticas, de uso educativo del tipo de hábitat, de investigación o dedicadas a la conservación del tipo de hábitat.
	EXTRACCIÓN DE MATERIALES	Si existen actividades extractivas en la cubeta y sus riberas (extracción de grava, de turba, etc.) = 5 puntos		RESIDUOS SÓLIDOS	Presencia de residuos sólidos dispersos en un perímetro de 10 m desde la orilla hacia el exterior del vaso lagunar inundado = 1 punto. Presencia de residuos sólidos acumulados que cubran más de un 1% de la superficie en un perímetro de 10 m desde la orilla hacia el exterior del vaso lagunar inundado = 3 puntos. Presencia de residuos sólidos dentro de la zona inundada del vaso lagunar = 5 puntos.
	APORTE DE MATERIALES (ANTRÓPICOS)	Si existen aportes antrópicos de materiales a la cubeta = 3 puntos		SOBRECARGA GANADERA	Si la masa de agua es utilizada como abrevadero por ganado trashumante = 2 puntos Si la masa de agua es utilizada ocasionalmente como abrevadero por ganado no trashumante = 2 puntos Si la masa de agua es utilizada habitualmente y de manera intensiva como abrevadero o zona de alimentación por ganado no trashumante = 5 puntos
C - C A L I D A D E A G U A S	VERTIDOS PUNTUALES DE AGUAS RESIDUALES URBANAS	Si la masa de agua recibe aportes significativos de aguas residuales depuradas con tratamiento terciario = 3 puntos Si la masa de agua recibe aportes significativos de aguas residuales depuradas sin tratamiento terciario, pero con tratamiento secundario = 10 puntos Si la masa de agua recibe aportes significativos de aguas residuales depuradas únicamente con tratamiento primario (físico-químico) = 15 puntos Si la masa de agua recibe aportes significativos de aguas residuales no depuradas = 20 puntos		ACTIVIDADES RECREATIVAS	Por cada actividad en caso de existencia de actividades recreativas como puede ser la caza, la pesca, el baño, la navegación, etc. = 2 puntos
	VERTIDOS DE CONTAMINANTES ESPECÍFICOS (SUSTANCIAS PRIORITARIAS)	Si existen vertidos significativos a la masa de agua de sustancias no prioritarias o de aguas residuales industriales que no contengan sustancias prioritarias (según la DMA) = 3 puntos Si existe cualquier cantidad de vertidos a la masa de agua de sustancias prioritarias, contaminantes orgánicos persistentes y/o disruptores endocrinos (según la DMA). Se incluye aquí también la existencia de fumigaciones que afectan a la zona húmeda = 15 puntos		OTRAS PRESIONES E IMPACTOS (ejemplo: quema periódica de vegetación)	Por cada presión o impacto no considerados en los anteriores apartados que puedan alterar las características estructurales y/o funcionales del tipo de hábitat = 2 puntos
	EXISTENCIA DE FUENTES DIFUSAS DE CONTAMINACIÓN EN LA CUENCA	Por cada 25% de porcentaje de ocupación de la superficie de la cuenca por parte de explotaciones agrícolas de secano = 1 punto Por cada 25 % de porcentaje de ocupación de la superficie de la cuenca por parte de explotaciones agrícolas de regadío = 3 puntos Por cada explotación ganadera intensiva de la cuenca de captación que supere las 300 cabezas de ganado ovino o caprino, o las 100 cabezas de ganado porcino o bovino, o las 1.000 en explotaciones avícolas (o fracciones, como pendiente) = 1 punto			
	ENTRADA DE CUADALES DE DISTINTAS CARACTERÍSTICAS MINERALÓGICAS A LAS NATURALES	Si hay aportes artificiales de caudales de aguas con distintas características mineralógicas (concluidas) diferentes en un 20% al valor promedio de la masa de agua en condiciones naturales o que no tengan los mismos iones dominantes) = 3 puntos			
	VERTIDOS TÉRMICOS	Si se producen vertidos de aguas con temperatura superior en 10 °C o más a la de las aguas superficiales medida en el centro de la masa de agua = 2 puntos			
	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD QUÍMICA NATURAL DEL AGUA SUBYACENTE QUE ALIMENTA EL ECOSISTEMA	Si se identifican alteraciones en la calidad química de la masa de agua subterránea de la que la masa de agua superficial es dependiente (en su caso) por presencia de contaminantes y que afectan a las características de la masa de agua superficial = 5 puntos			

Estado de Conservación + Presiones = ¿Qué hacer?

• De 0 a 20 puntos: El ecosistema lenítico al que está asociado el tipo de hábitat no experimenta presiones e impactos suficientemente significativos como para comprometer su mantenimiento futuro.

• De 20 a 50 puntos: El ecosistema lenítico al que está asociado el tipo de hábitat experimenta presiones e impactos suficientemente significativos, que pueden provocar mermas moderadas en su calidad ecológica a medio-largo plazo.

• De 50 a 75 puntos: El ecosistema lenítico al que está asociado el tipo de hábitat experimenta presiones e impactos muy significativos, que pueden provocar mermas importantes en su calidad ecológica o incluso su destrucción a medio plazo.

• De 75 a 100 puntos: El ecosistema lenítico al que está asociado el tipo de hábitat experimenta presiones e impactos muy fuertes, que de mantenerse probablemente supondrán su destrucción a corto plazo.

Procedimientos para estimar las presiones y amenazas

- **BAJO** - De 0 a 20 puntos. El ecosistema lenítico al que está asociado el tipo de hábitat no experimenta presiones e impactos suficientemente significativos como para comprometer su mantenimiento futuro.
- **MEDIO** - De 20 a 50 puntos. El ecosistema lenítico al que está asociado el tipo de hábitat experimenta presiones e impactos suficientemente significativos, que pueden provocar mermas moderadas en su calidad ecológica a medio-largo plazo.
- **ALTO** - De 50 a 75 puntos. El ecosistema lenítico al que está asociado el tipo de hábitat experimenta presiones e impactos muy significativos que pueden provocar mermas importantes en su calidad ecológica o incluso su destrucción a medio plazo.
- **MUY ALTO** > 75. El ecosistema lenítico al que está asociado el tipo de hábitat experimenta presiones e impactos muy fuertes que, de mantenerse, probablemente supondrán su destrucción a corto plazo.

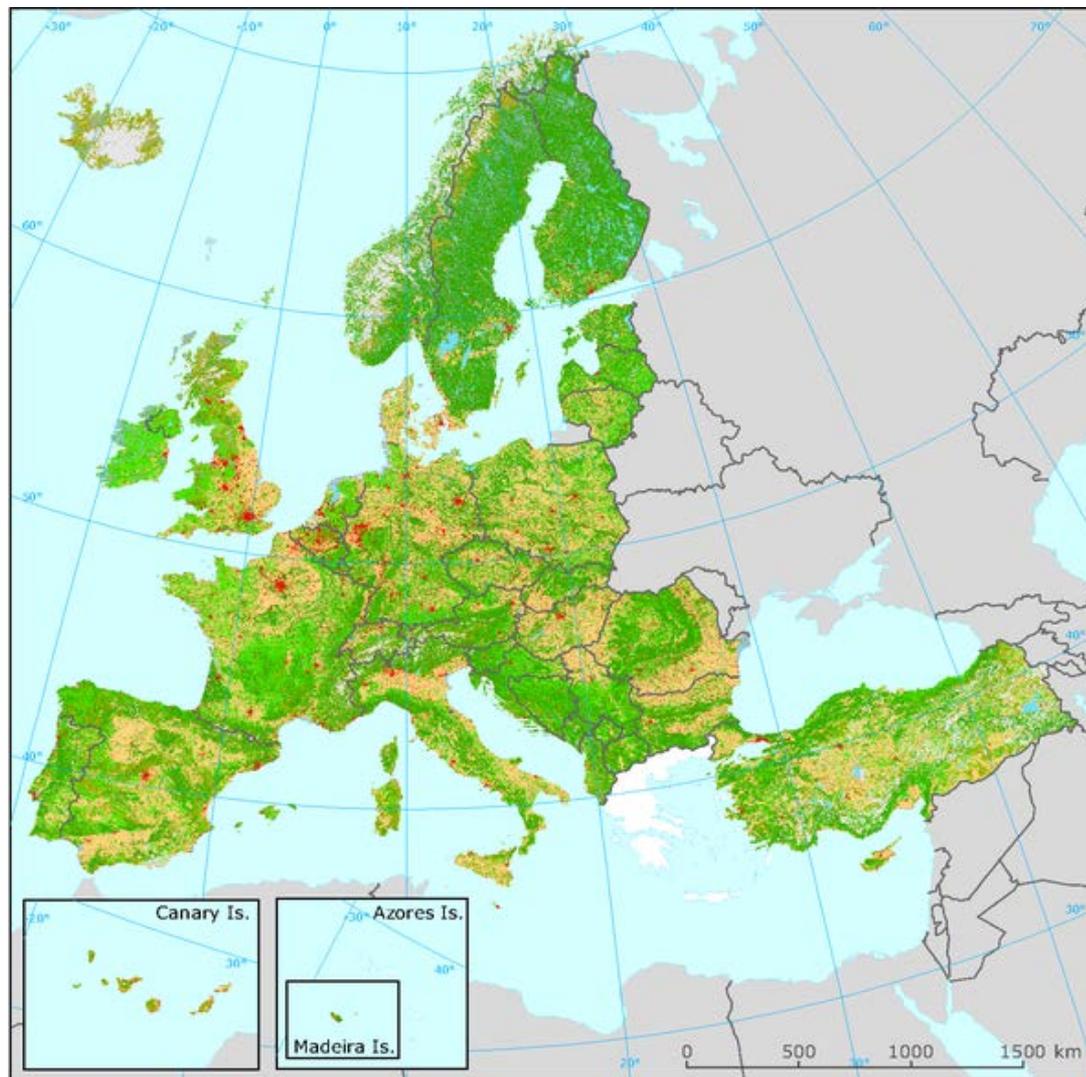
A escala local, la categoría “Bajo” correspondería a un estado de conservación favorable de acuerdo con la matriz de evaluación del estado de conservación de los hábitats por lo que se refiere al parámetro “perspectivas de futuro”, mientras la categoría “Medio” supondría un estado desfavorable-inadecuado y las categorías “Alto” o “Muy Alto” representarían un estado desfavorable-malo.

Estudio de presiones y amenazas a partir de usos del suelo



Corine Land Cover types – 2006

- Artificial areas
- Arable land and permanent crops
- Pastures and mosaics
- Forested land
- Semi-natural vegetation
- Open spaces/bare soils
- Wetlands
- Water bodies
- No data
- Outside data coverage

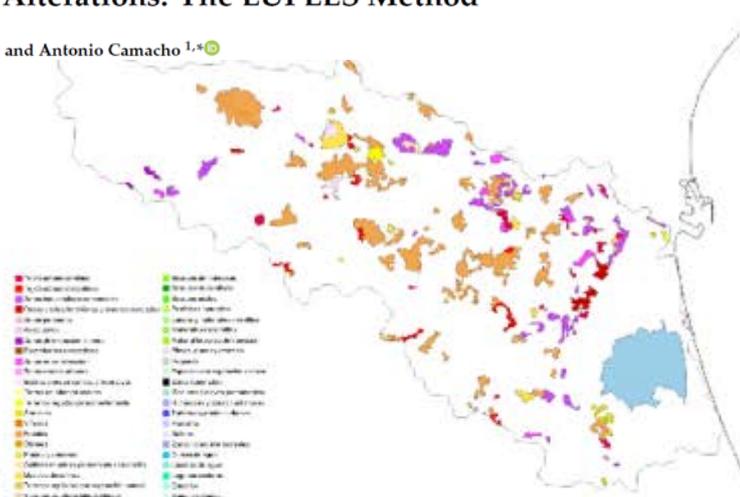
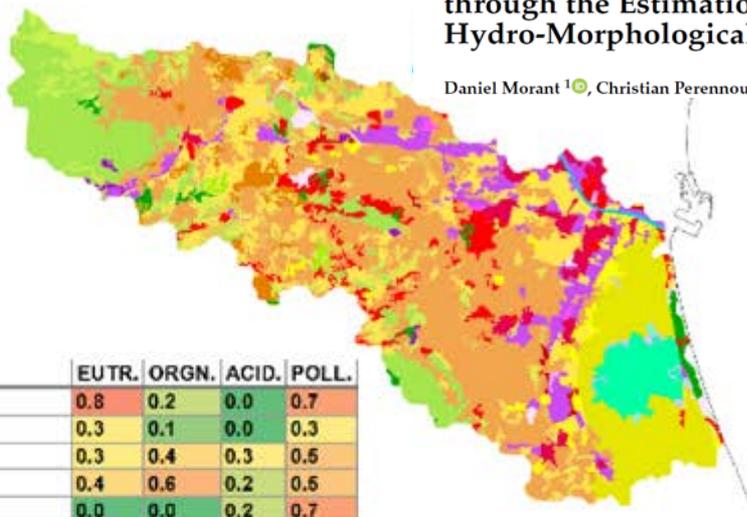


Article

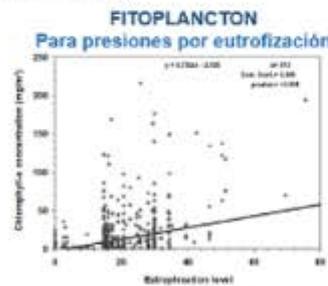
Assessment of the Pressure Level over Lentic Waterbodies through the Estimation of Land Uses in the Catchment and Hydro-Morphological Alterations: The LUPLES Method

Daniel Morant ¹, Christian Perennou ² and Antonio Camacho ^{1,*}

Corine L-C



PRESSURE	EUTR.	ORGN.	ACID.	POLL.
Irrigated agriculture	0.8	0.2	0.0	0.7
Rainfed agriculture	0.3	0.1	0.0	0.3
Livestock (pastures)	0.3	0.4	0.3	0.5
Urban uses	0.4	0.6	0.2	0.5
Communication infr.	0.0	0.0	0.2	0.7
Mining	0.0	0.0	0.9	0.9
Dumps	0.7	0.8	0.8	0.8
Contaminated soils	0.0	0.0	0.1	1.0



L-12c Continental, oligotrófico, permanente	EUTROPH.	ORGN.	ACID.	POLLUT.	CEH	S.D.
Bivilla	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	5.9
Laguna Honda	25.2	7.3	0.2	21.3	7.1	
Boscos de Can Jorobá	9.8	3.1	0.0	9.5	11.1	30.7
Laguna grande de Molezú	35.1	6.4	0.0	19.1	35.5	38.7
Cisterna de Torreón Estany de Can Torrens	34.1	10.4	0.0	32.0	28.8	20.8
Boscos d'en Broc i Aiguadollos de la Deu Vella	34.7	8.6	0.7	23.1	43.2	3.7
Laguna de Buitargues	29.5	9.8	0.0	29.5	89.1	106.1
Litany de Torreón Estany de Can Rabó	30.7	14.0	0.0	46.2	376.9	25.7

Sistema integrado de evaluación regional

- Se propone que la **contribución de cada una de las localidades** (lago, laguna o humedal) al resultado de la evaluación del estado de conservación de ese tipo de hábitat/ecosistema por lo que se refiere al parámetro “**perspectivas futuras**” será el resultado de **multiplicar** el valor de dicha **evaluación** obtenido para esa **localidad** por la **superficie** de ese lago, laguna o humedal (tantas veces como veces se haya evaluado en el periodo sexenal), el cual se **dividirá por el sumatorio de la superficie** de todos los lagos, lagunas o humedales del tipo para los que se hayan evaluado las perspectivas futuras mediante esta metodología durante el periodo de evaluación sexenal.
- El **promedio** de las **contribuciones ponderadas** de cada una de las localidades del tipo de hábitat/ecosistema en las que se hayan evaluado las “perspectivas futuras” durante el periodo de evaluación sexenal dará un **resultado conjunto** en el que valores **no superiores a 20** supondrían un **estado favorable** del tipo de hábitat/ecosistema en la evaluación sexenal por lo que se refiere al parámetro “perspectivas futuras”, mientras que **valores superiores a 20 pero no mayores de 50** significarían un estado **desfavorable-inadecuado**, y **valores de 51 o más** representarían, por lo que se refiere a este parámetro, un estado **desfavorable-malo**.

DEFINICIÓN DE CRITERIOS PARA GENERAR UNA PROPUESTA DE LOCALIDADES O ENCLAVES OBJETO DE SEGUIMIENTO

Definición de criterios para generar una propuesta de localidades o enclaves objeto de seguimiento

Criterios principales (Numéricos + categóricos)

- A - Estatus de amenaza (peligro de desaparición)
- B - Estado de conservación (Directiva Hábitat). Correspondencia con un tipo de Hábitat de Interés Comunitario. Estado ecológico (Directiva Marco del Agua). Correspondencia con masas de agua (categoría lagos)
- C- Estado de conservación (Inventario Español de Zonas Húmedas)
- D - Significación ecológica y singularidad
- E –Extensión - Superficie cubierta (Representatividad de tamaños)
- F- Representación en redes de áreas protegidas (Red Natura 2000, Red de Espacios Naturales Protegidos).Inclusión en el Convenio RAMSAR
- G – Información existente
- H -Gradiente de presiones-impacto (ver tarea 4, municipios y cuenca) en su área de distribución (ej costeros en la costa)
- I - HICs prioritarios
- J - Subtipos ecológicos
- K- Estado de conservación, CCAA, Reg Biogeog España, España, Reg Biog UE, UE
- L - Otros

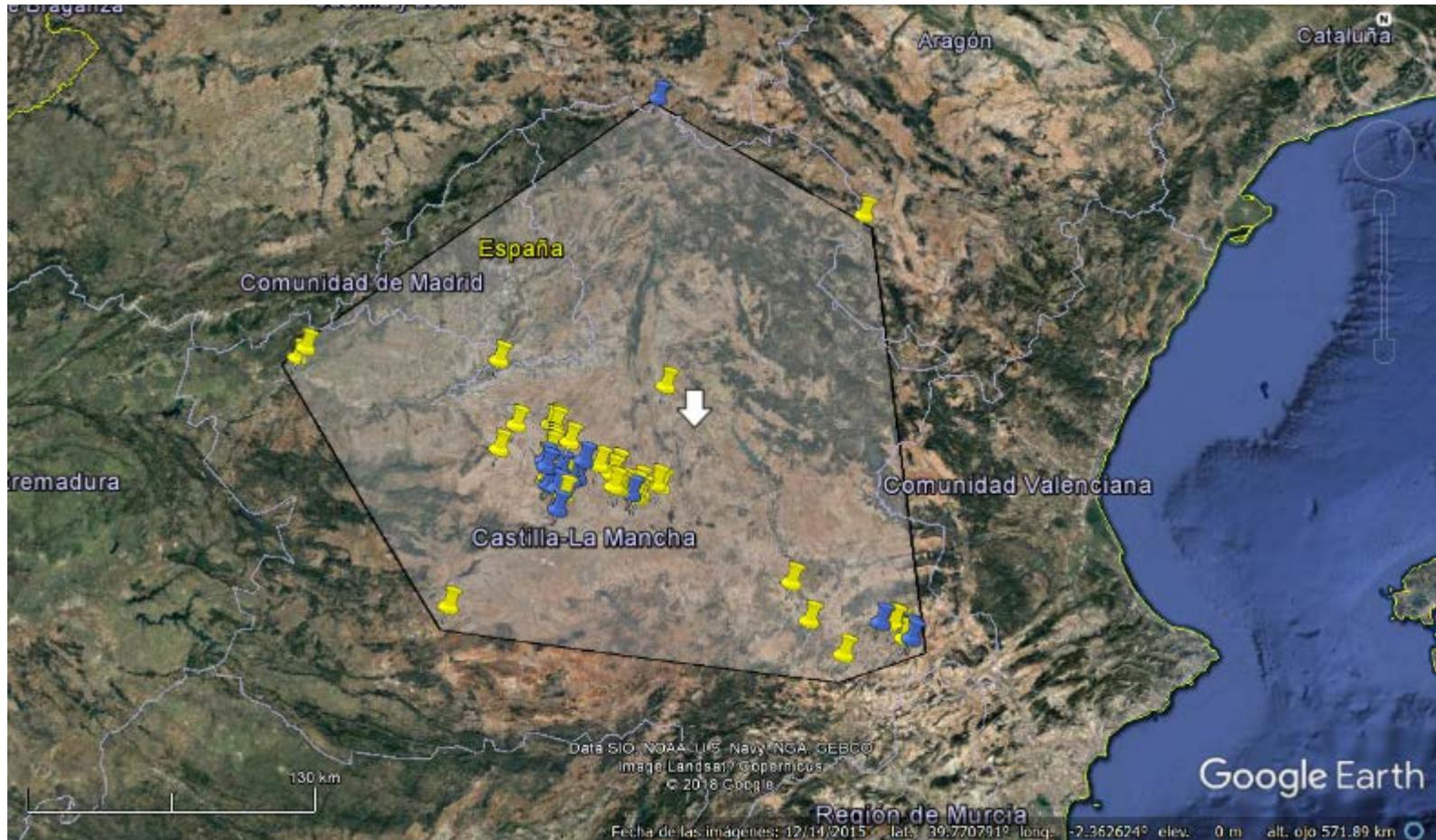
Ejemplo de propuesta de localidades o enclaves objeto de seguimiento

TIPO ECOLÓGICO 1.3.2.5. Lagunas salinas de interior	CRITERIOS NUMÉRICOS																
	Cr. 1 (Signif.)	Cr. 2 (Area ha.)			Cr. 5 (Amenaza)		Cr. 7 (Singular.)		Cr. 9 (Info)		Cr. 10 (Dist. Km)		Cr. 11 (Repres.)		Cr. 12 (Acces.)		TOTAL
Laguna de El Hito	No aplica.	0	291,11	30	No	0	Si	10	PORN	10	45,93	2,3	Cuenca	2,22	C. Secundaria	7	61,5
Laguna Manjavacas	No aplica.	0	214,46	22,1	No	0	Si	10	PORN	10	32,21	1,6	Cuenca	2,22	Camino rural	4	49,9
Laguna Pétrola	No aplica.	0	174	17,9	No	0	Si	10	PORN	10	107,21	5,3	Albacete	1,54	C. Principal	10	54,7
Laguna de Peñahueca	No aplica.	0	164,98	17	No	0	Si	10	PORN	10	73,25	3,6	Toledo	0,87	C. Secundaria	7	48,5
Laguna del Prado	No aplica.	0	50,93	5,25	No	0	Si	10	PORN	10	128,59	6,3	Ciudad Real	1,67	C. Principal	10	43,2
Laguna del Camino de Villafranca	No aplica.	0	185,03	19,1	No	0	Si	10	Otra info.	5	65,98	3,2	Ciudad Real	1,67	Camino rural	4	43,0
Laguna Grande de Quero	No aplica.	0	120,72	12,4	No	0	Si	10	Otra info.	5	65,32	3,2	Toledo	0,87	C. Principal	10	41,5
Laguna de Turleque	No aplica.	0	136,7	14,1	No	0	Si	10		0	98,18	4,8	Toledo	0,87	C. Principal	10	39,8
Laguna de Longar	No aplica.	0	96	9,89	No	0	Si	10	Otra info.	5	75,37	3,7	Toledo	0,87	C. Principal	10	39,5
La Veguilla	No aplica.	0	136,45	14,1	No	0	Si	10		0	64,77	3,2	Ciudad Real	1,67	C. Principal	10	38,9
Laguna Larga de Villacañas	No aplica.	0	84	8,66	No	0	Si	10	Otra info.	5	72,11	3,5	Toledo	0,87	C. Principal	10	38,1
Laguna Tirez	No aplica.	0	62	6,39	No	0	Si	10	PORN	10	73,91	3,6	Toledo	0,87	C. Secundaria	7	37,9
Laguna de Tembleque	No aplica.	0	120,73	12,4	No	0	Si	10		0	91,99	4,5	Toledo	0,87	C. Principal	10	37,8
Laguna de Madrigal	No aplica.	0	7,04	0,73	No	0	Si	10		0	195,6	9,6	Guadalajara	10	C. Secundaria	7	37,3
Laguna del Retamar	No aplica.	0	91,41	9,42	No	0	Si	10	Otra info.	5	41,29	2,0	Ciudad Real	1,67	C. Secundaria	7	35,1
Laguna Grande de Miguel Esteban	No aplica.	0	86,82	8,95	No	0	Si	10	Otra info.	5	48,05	2,4	Toledo	0,87	C. Secundaria	7	34,2
Laguna Grande de Villafranca	No aplica.	0	74,92	7,72	No	0	Si	10	Otra info.	5	72,39	3,6	Toledo	0,87	C. Secundaria	7	34,1
Laguna Salicor	No aplica.	0	52,25	5,38	No	0	Si	10	PORN	10	58,22	2,9	Ciudad Real	1,67	Camino rural	4	33,9
Laguna de Alcahozo	No aplica.	0	57,29	5,9	No	0	Si	10	PORN	10	34,02	1,7	Cuenca	2,22	Camino rural	4	33,8
Laguna de Tordosilos	No aplica.	0	14,01	1,44	No	0	Si	10		0	152,47	7,5	Guadalajara	10	Camino rural	4	32,9
Laguna de Sánchez Gómez	No aplica.	0	50	5,15	No	0	Si	10	PORN	10	29,78	1,5	Cuenca	2,22	Camino rural	4	32,8
Laguna del Pueblo	No aplica.	0	38	3,92	No	0	Si	10	Otra info.	5	39,28	1,9	Ciudad Real	1,67	C. Principal	10	32,5
Laguna del Saladar	No aplica.	0	24,63	2,54	No	0	Si	10	Otra info.	5	120,74	5,9	Albacete	1,54	C. Secundaria	7	32,0
Laguna Chica de Villafranca	No aplica.	0	53,9	5,55	No	0	Si	10	Otra info.	5	72,18	3,5	Toledo	0,87	C. Secundaria	7	32,0
Laguna de las Torres	No aplica.	0	0,5	0,05	No	0	Si	10		0	203,64	10,0	Toledo	0,87	C. Principal	10	30,9
Manantial de la Mata	No aplica.	0	0,79	0,08	No	0	Si	10		0	200,01	9,8	Toledo	0,87	C. Principal	10	30,8
Laguna de las Yeguas	No aplica.	0	66	6,8	No	0	Si	10	Otra info.	5	68,33	3,4	Ciudad Real	1,67	Camino rural	4	30,8
El Salobral	No aplica.	0	72,57	7,48	No	0	Si	10		0	110,85	5,4	Toledo	0,87	C. Secundaria	7	30,8
Lagunilla de la Sal	No aplica.	0	19	1,96	No	0	Si	10	PORN	10	72,08	3,5	Toledo	0,87	Camino rural	4	30,4
Laguna de Corral-Rubio	No aplica.	0	11,63	1,2	No	0	Si	10	Otra info.	5	114,63	5,6	Albacete	1,54	C. Secundaria	7	30,4
Hoya Grande de Corral-Rubio	No aplica.	0	58,46	6,02	No	0	Si	10		0	114,25	5,6	Albacete	1,54	C. Secundaria	7	30,2

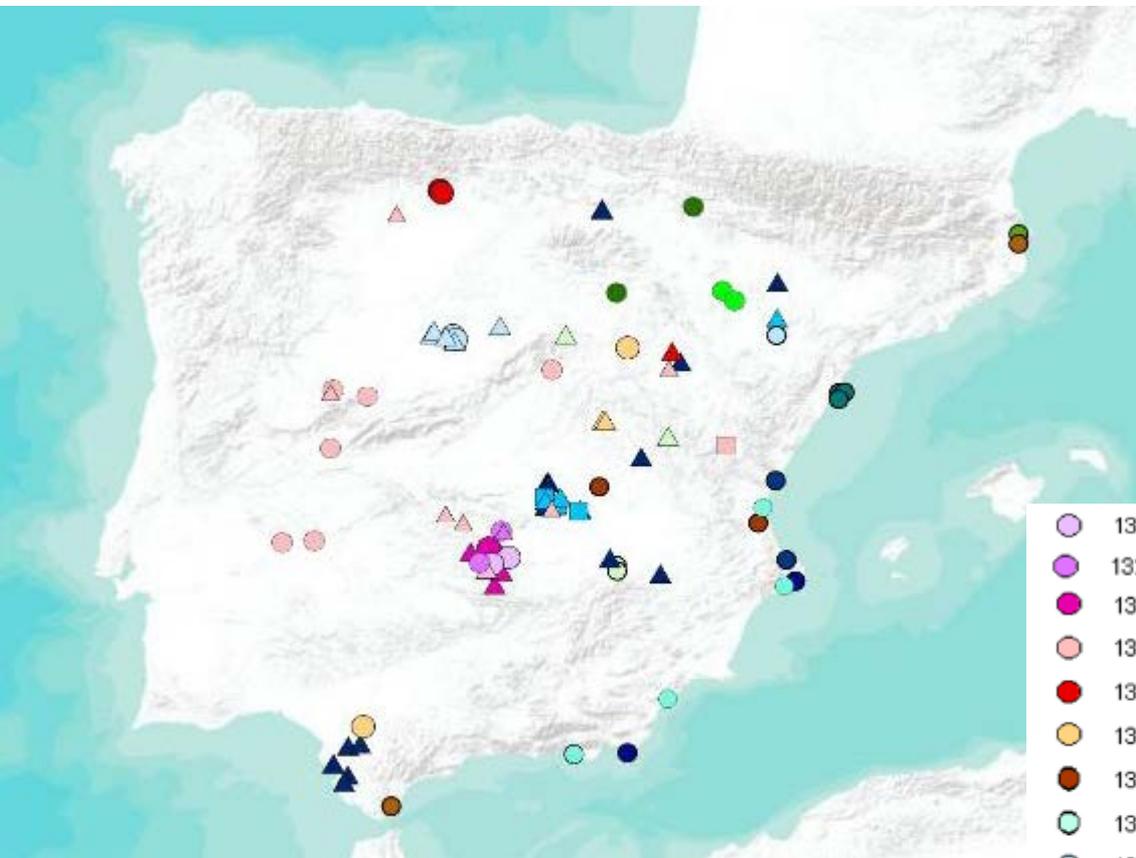
Ejemplo de propuesta de localidades o enclaves objeto de seguimiento

TIPO ECOLÓGICO 1.3.2.5.	CRITERIOS CATEGÓRICOS					SELEC.
	TOTAL	Cr. 8 (subtipo)	Cr. 6 (Impres)	CR. 3 (N2000)	Cr. 4 (Ramsar)	
Lagunas salinas de interior						
Laguna de El Hito	61,5	Hipo-mesosalinas	1 Impacto bajo	8 ES0000161	1	0 ✓
Laguna Manjavacas	49,9	Hipo-mesosalinas	1 Impacto alto	4 ES4250010/91	1 594	1 ✓
Laguna Pétrola	54,7	Hipersalinas	0 Impacto alto	4 ES4210004	1	0 ✓
Laguna de Peñahueca	48,5	Hipersalinas	0 Impacto medio	6 ES4250010/91	1	0 ✓
Laguna del Prado	43,2	Hipo-mesosalinas	1 Impacto alto	4 ES4220012	1 14	1 ⚠
Laguna del Camino de Villafranca	43,0	Hipersalinas	0 Impacto alto	4 ES4250010/91	1 595	1 ⚠
Laguna Grande de Quero	41,5	Hipo-mesosalinas	1 Impacto alto	4 ES4250010/91	1	0 ⚠
Laguna de Turleque	39,8	Hipo-mesosalinas	1 Desconocido	0	0	0 ✓
Laguna de Longar	39,5	Hipo-mesosalinas	1 Impacto alto	4 ES4250010/91	1	0 ⚠
La Veguilla	38,9	Hipo-mesosalinas	1 Impacto alto	4 ES4250010/91	1 595	1 ⚠
Laguna Larga de Villacañas	38,1	Hipo-mesosalinas	1 Impacto alto	4 ES4250010/91	1	0 ⚠
Laguna Tirez	37,9	Hipersalinas	0 Impacto bajo	8 ES4250010/91	1	0 ✓
Laguna de Tembleque	37,8	Hipo-mesosalinas	1 Desconocido	0	0	0 ⚠
Laguna de Madrigal	37,3	Hipersalinas	0 Desconocido	0	0	0 ✓
Laguna del Retamar	35,1	Hipo-mesosalinas	1 Impacto bajo	8 ES4250010/91	1	0 ⚠
Laguna Grande de Miguel Esteban	34,2	Hipersalinas	0 Impacto medio	6	0	0 ✓
Laguna Grande de Villafranca	34,1	Hipo-mesosalinas	1 Impacto medio	6 ES4250010/91	1	0 ⚠
Laguna Salicor	33,9	Hipersalinas	0 Impacto bajo	8 ES4250010/91	1	0 ⚠
Laguna de Alcahozo	33,8	Hipo-mesosalinas	1 Impacto medio	6 ES4250010/91	1	0 ✓
Laguna de Tordosilos	32,9	Hipo-mesosalinas	1 Desconocido	0	0	0 ⚠
Laguna de Sánchez Gómez	32,8	Hipo-mesosalinas	1 Impacto medio	6 ES4250010/91	1	0 ⚠
Laguna del Pueblo	32,5	Hipo-mesosalinas	1 Impacto alto	4 ES4250010/91	1 450	1 ⚠
Laguna del Saladar	32,0	Hipersalinas	0 Impacto medio	6	0	0 ⚠
Laguna Chica de Villafranca	32,0	Hipo-mesosalinas	1 Impacto medio	6 ES4250010/91	1	0 ⚠
Laguna de las Torres	30,9	Hipo-mesosalinas	1 Desconocido	0	0	0 ⚠
Manantial de la Mata	30,8	Hipo-mesosalinas	1 Desconocido	0	0	0 ✗
Laguna de las Yeguas	30,8	Hipersalinas	0 Impacto alto	4 ES4250010/91	1 595	1 ✗
El Salobral	30,8	Hipo-mesosalinas	1 Impacto medio	6	0	0 ✓
Lagunilla de la Sal	30,4	Hipersalinas	0 Impacto medio	6	0	0 ✗
Laguna de Corral-Rubio	30,4	Hipo-mesosalinas	1 Impacto medio	6	0	0 ✗
Hoya Grande de Corral-Rubio	30,2	Hipo-mesosalinas	1 Impacto medio	6	0	0 ✗

Ejemplo de propuesta de localidades o enclaves objeto de seguimiento



Ejemplo de propuesta de localidades o enclaves objeto de seguimiento



- 13283 Lagunas volcánicas de cuenca sedimentaria
- 13282 Lagunas volcánicas de piedemonte.
- 13281 Lagunas volcánicas de sierra
- 13272 Lagunas y humedales someros no salinos (origen morfoestructural) de aguas ácidas y alcalinidad temporales
- 13271 Lagunas y humedales someros no salinos (origen morfoestructural) de aguas ácidas y/o de baja alcalinidad permanentes
- 13262 Lagunas y humedales someros no salinos de aguas alcalinas temporales
- 13261 Lagunas y humedales someros no salinos de aguas alcalinas permanentes
- 13254 Lagunas salinas permanentes
- 13253 Lagunas salinas temporales bicarbonatado-sódicas
- 13252 Lagunas temporales someras hipersalinas
- 13251 Lagunas temporales someras hipo-mesosalinas
- 13213 Lagunas y humedales fluviales de represamiento en curso alto
- 13212 Lagunas y humedales fluviales en curso medio-bajo en meandros abandonados
- 13211 Lagunas y humedales fluviales en curso medio-bajo en llanuras de inundación

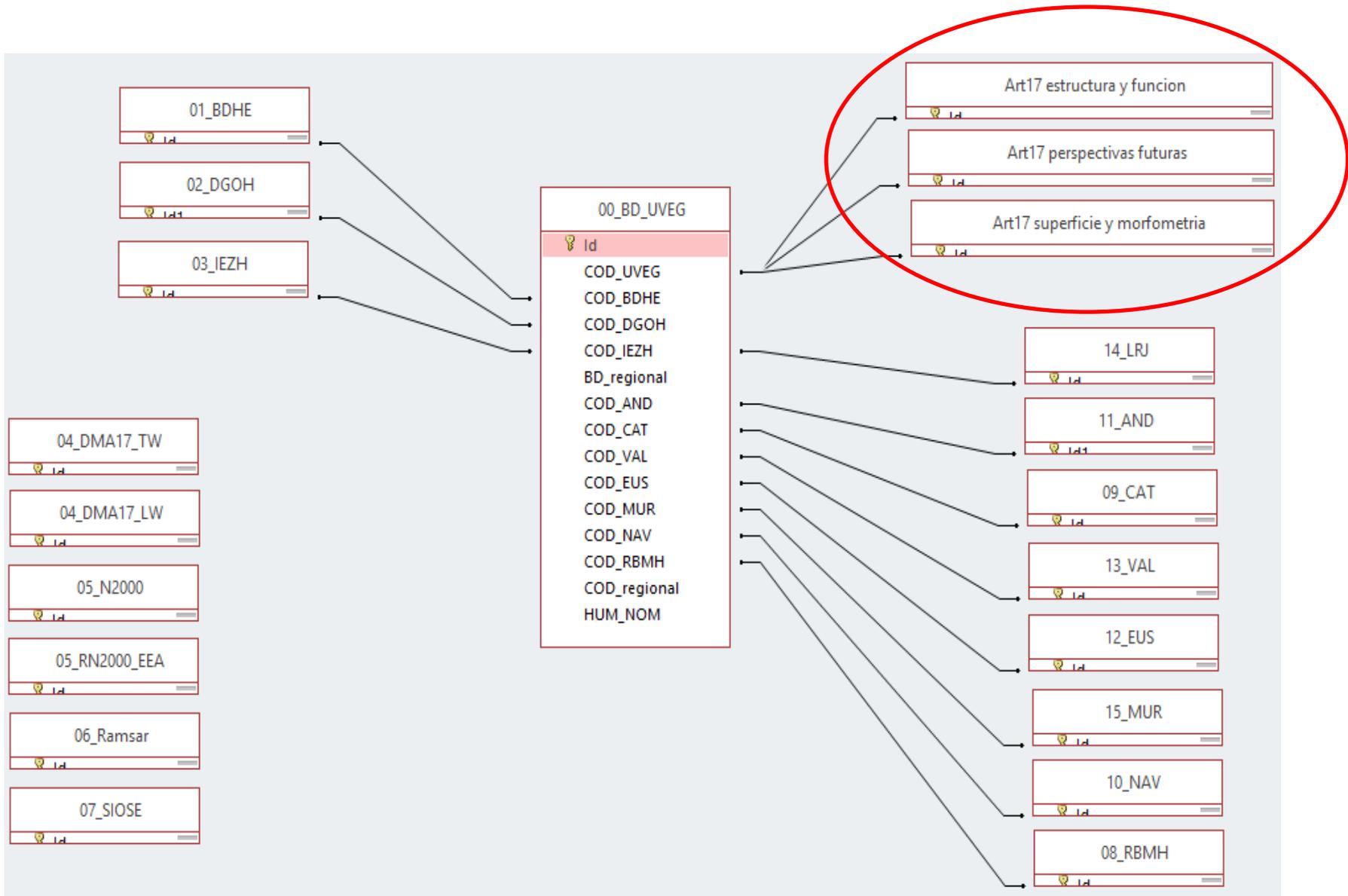
ESCALAS TEMPORALES Y FRECUENCIA DE DETERMINACIÓN

- **Escalas temporales - Periodicidad** (dinámica natural ej hidrometeorología, presiones e impactos, EME, requerimientos administrativos). **Tasas de cambio** (no solo desaparición, sino considerar % años de inundación, % de superficie inundada, % de variación del nivel) y relación con meteorología)
- **Frecuencia mínima** de determinación debe ser **sexenal**, es decir, la estimación de las tasas de cambio entre dichos periodos de reporte. La frecuencia de determinación en cada localidad, así como para cada una de las variables, **deberá atender a las características ecológicas del ecosistema concreto** del que se trate, y en especial, a su **fluctuación**.
- Así, en los tipos de ecosistemas leníticos **temporales** la determinación deberá realizarse de tal manera que la información obtenida **no represente un estado puntual concreto**, sino que se haya realizado con una suficiente **periodicidad** como para poder estimar la variación en estado óptimos del mismo, por ejemplo los máximos de llenado y coincidentes con el desarrollo de la vegetación, que según las zonas climáticas suelen alcanzarse entre principios y mediados de la **primavera**.
- En la determinación de las **tasas de cambio** se deben considerar aspectos tales como el % años con inundación, el % de superficie inundada, el % de variación del nivel, entre otros, así como **la relación con la meteorología** en el propio ciclo anual así como la interanual.

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- Se han **diseñado bases de datos específicas** para la recopilación de la información generada en la evaluación del estado de conservación de los hábitats/ecosistemas leníticos mediante los procedimientos recomendados, para la evaluación del estado de conservación de los HIC en la **matriz de evaluación del artículo 17** de la Directiva Hábitats.
- Incluyen datos sobre **“superficie ocupada”, “estructura y función” y “perspectivas futuras”**.
- Estas bases de datos se han incluido y **asociado** mediante un **código de humedal** (COD_UVEG) con todas las restantes **a la “Metabase de datos de lagos y humedales españoles”** elaborada por la Universidad de Valencia en soporte **MS Access** y **asociada a un GIS** (Metabase UVEG).

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN



PUNTOS BÁSICOS

- Identificación – Catalogación
 - Tipificación - Catalogación
- Evaluación de cambios en superficie
- Evaluación de la estructura y función
 - Evaluación de las perspectivas de futuro
 - Escalado – Integración
- Implicaciones – Planes conjuntos y medidas activas

METODOLOGÍA PARA EL SEGUIMIENTO A NIVEL ESTATAL DE LOS TIPOS DE HIC/ECOSISTEMAS LENÍTICOS (Grupo 31 y asimilados)

HUMEDALES, LAGOS Y LAGUNAS - (DH-DMA-IEZH)

Rafael Hidalgo, Juan Carlos Simón, Elena Bermejo y Antonio Camacho

Equipo de Trabajo

Investigadores del Grupo de Investigación en Limnología del Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva de la Universitat de València y de otras universidades:

Prof. Antonio Camacho – Catedrático de Ecología - Doctor en Ciencias Biológicas

Carmen Ferriol Gabarda – Doctora en Ciencias Químicas

Carlos Rochera Cordellat – Doctor en Ciencias Biológicas

Antonio Picazo Mozo – Doctor en Ciencias Biológicas

María Sahuquillo Llinares – Doctora en Ciencias Biológicas

Carolina Doña Monzó – Doctora en Ciencias Físicas (UCLM)

Anna C. Santamans – Master en Biodiversidad/Educación (Kings College – Univ. London)

Daniel Morant Garrigues – Master en Biodiversidad

Alba Camacho Santamans – Master en Ecología (Univ. Barcelona)



DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS PARA ESTIMAR LAS TASAS DE CAMBIO DEL PARÁMETRO 'SUPERFICIE OCUPADA' POR LOS TIPOS DE HÁBITAR LENÍTICOS DE INTERIOR (LAGOS, LAGUNAS Y HUMEDALES)

Antonio Camacho, Daniel Morant, Carmen Ferriol, Anna C. Santamans, Carolina Doña, Alba Camacho-Santamans, Antonio Picazo



Madrid, 2019



X SEMINARIO DE SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO EN LA RED DE PARQUES NACIONALES
“SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN EN PARQUES NACIONALES”

...

Procedimientos de seguimiento y evaluación del estado de conservación de lagos, lagunas y humedales.

Antonio Camacho
Universitat de València