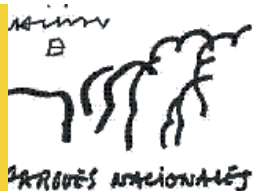




MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Asociación Ibérica de
Limnología

Associação Ibérica de
Limnologia

AIL



“Aplicación coordinada de Directivas comunitarias para lograr el buen estado de conservación de las masas de agua”.

Antonio Camacho

antonio.camacho@uv.es

Tel: 96-3543935

Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva
Universitat de València
Asociación Ibérica de Limnología

SEMINARIO Nº 2
PROTOCOLOS DE SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO:
CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES Y COSTERAS
Centro Nacional de Educación Ambiental - CENEAM
Valsaín (Segovia)
10 a 12 de septiembre de 2012

NUESTROS PARQUES NACIONALES Y SUS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

- ✓ Aigüestortes i Estany de Sant Maurici
- ✓ Archipiélago de Cabrera
- ✓ Cabañeros
- ✓ Caldera de Taburiente
- ✓ Cumbres del Guadarrama
- ✓ **Doñana**
- ✓ Garajonay
- ✓ Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia
- ✓ Monfragüe
- ✓ Ordesa y Monte Perdido
- ✓ Picos de Europa
- ✓ Sierra Nevada
- ✓ **Tablas de Daimiel**
- ✓ Teide
- ✓ Timanfaya

•Ríos, lagos y lagunas

•Ríos y arroyos

•Aguas costeras y de transición, marismas y estuarios

•**Preponderancia de ecosistemas acuáticos epicontinentales**



ECOSISTEMAS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES EN DIRECTIVAS EUROPEAS - COMPARACIÓN DE LOS OBJETIVOS

El ejemplo de los lagos y humedales (Aguas retenidas - ecosistemas leníticos):

- ✓ Masas de agua tipo lagos DMA y otras (ríos, aguas de transición, costeras)
- ✓ Hábitats de Interés Comunitario Grupo 31 (Aguas retenidas) y otros (32 ríos, 1150 y 1180 lagunas costeras y estuarios, etc,) en DH
- ✓ Hábitats para las aves en Directiva Aves
- ✓ Lagos, lagunas y humedales de los Parques Nacionales Españoles

EL AGUA, LA CLAVE

Característica esencial de los humedales es la **presencia**, sea **permanentemente o de forma temporal**, de una **lámina de agua** o, al menos, de aguas subterráneas muy próximas **o al mismo nivel que el del terreno**, que determinan unas condiciones del sustrato (suelos **hidromorfos**) que les hacen susceptibles de albergar en sus zonas más someras una **vegetación** dependiente de la presencia de agua a **saturación** (Casado y Montes, 1995).

Compatibilización de objetivos



Fig. 397. La laguna hipersalina de Alcaobo de Pedro Muñoz en junio de 1998. En la parte superior izquierda, la laguna de Manjavacas, y al lado de ésta, las lagunas de la Dehesilla y Sánchez Gómez. (© fotografía: S.A.E. Juan I. Rozas).



26.1.2010

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 20/7

IV

(Actos adoptados, antes del 1 de diciembre de 2009, en aplicación del Tratado CE, del Tratado UE y del Tratado Euratom)

DIRECTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 30 de noviembre de 2009

relativa a la conservación de las aves silvestres

(versión codificada)

Diario Oficial de la Unión Europea

26.1.2010

ANEXO I

PHOENICOPTERIFORMES

Phoenicopteridae

Phoenicopterus ruber

ANSERIFORMES

Anatidae

Cygnus bewickii (*Cygnus columbianus bewickii*)

Cygnus cygnus

Anser albifrons flavirostris

DH y DMA - CONTEXTO

- España - aprox. 25 % de la superficie incluida en la Red Natura 2000.
- DMA Masas de agua de tipo “lagos” en la ecorregión Mediterránea España > 300 masas de agua tipo lagos naturales incluidos (aprox. 235 interiores).
- Otros países del LM-GIG (Francia, Italia, Grecia, Chipre, Portugal, Malta, Rumania) – Menos del 15 % entre todos del total de los mediterráneos (solo considerados tamaños > 0.5 Km²)
- España: lagunas y humedales como masas de agua (criterio menos restrictivo > 0,08 Km², valor ecológico, Sitios Ramsar, etc.)
- + Áreas protegidas – Art. 6 y Anexo IV DMA – Instrucción de Planificación Hidrológica - (Requerimientos de los hábitats: Natura 2000, Inventario Nacional de Zonas Húmedas –regulado en 2004).
- ¿Por qué es importante la consideración bajo la DMA? – Degradación en la mayoría de los casos debida a falta de agua o a la mala calidad de ésta - Suministro hídrico regulado por las Administraciones Hidráulicas.
- Conservación de los humedales integrada en la Planificación Hidrológica - Necesidad de coordinación entre la DMA y la Directiva Hábitats.



En cada masa de agua del espacio Red Natura 2000, comparar las condiciones ecológicas que correspondan al estado de conservación favorable de los hábitats y/o especies del espacio con las que correspondan a los objetivos genéricos de la DMA

Objetivo de conservación:
Estado de conservación favorable de especies y/o hábitats a nivel de espacio Red Natura 2000

LIC

ZEPA

Elementos de interés:

Hábitats
Plantas
Mamíferos
Reptiles
Anfibios
Peces
Invertebrados

Elementos de interés:

Aves reproductoras
Aves invernantes
Aves en paso
Hábitats de las aves

Objetivo genérico DMA:
Estado Ecológico o Potencial Ecológico a nivel de masa de agua

Aguas Superficiales

Aguas Subterráneas

Elementos de interés:

Biológicos
Hidromorfológicos
Físico-Químicos

Elementos de interés:

Cuantitativos
Químicos
Sistemas asociados

Identificar cuál es el objetivo más riguroso en cada masa de agua en base a todos los indicadores usados para comprobar el estado de los elementos de interés de la DMA y el espacio Red Natura 2000.

Figura 31. Esquema para la determinación del objetivo más riguroso para masas de agua de espacios protegidos de la Red Natura 2000 que dependen del agua.

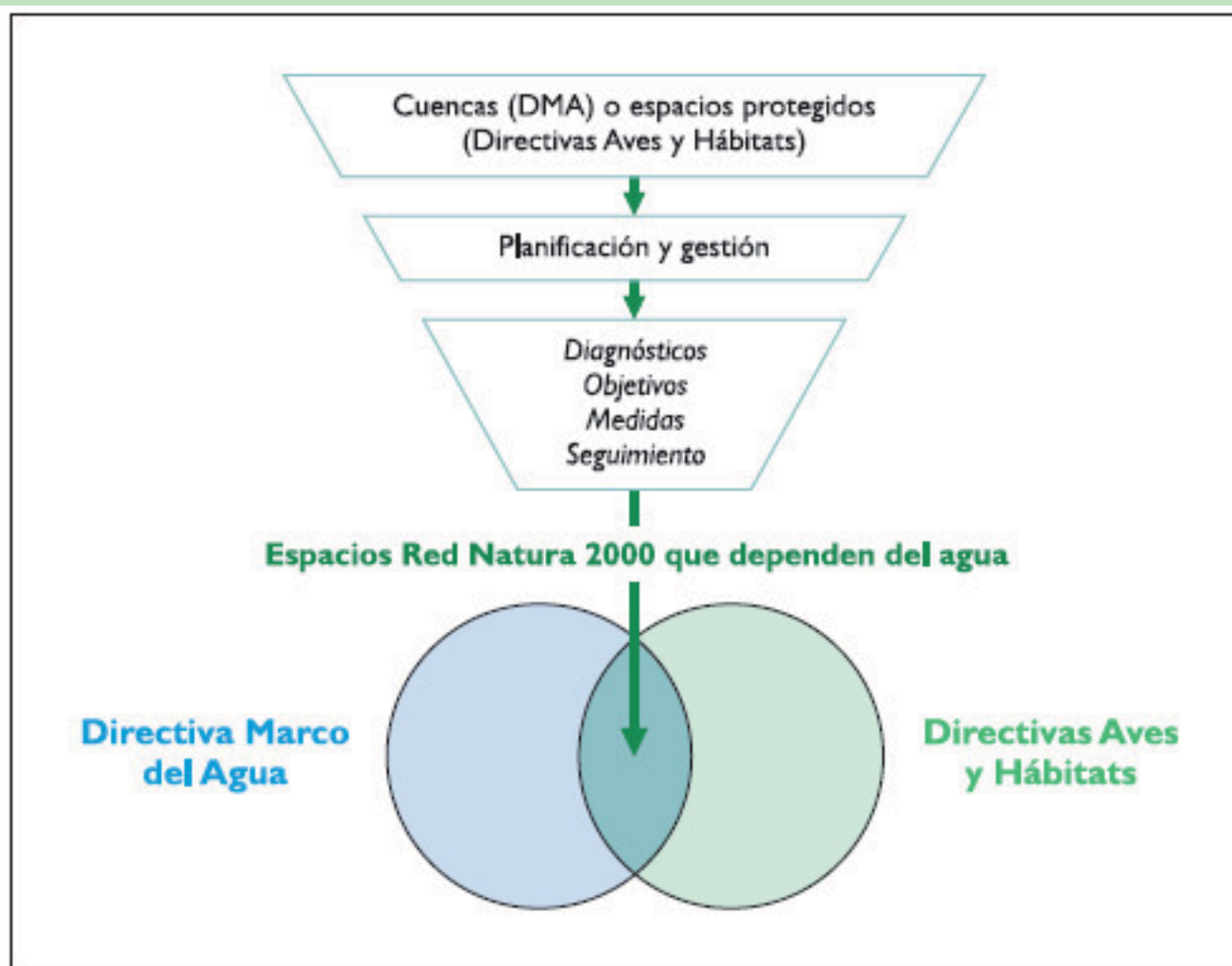
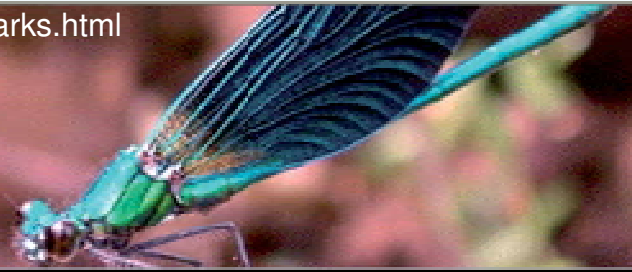
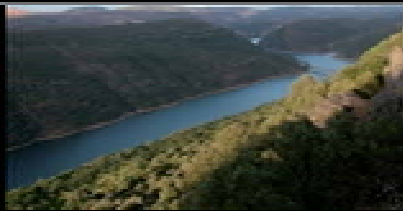


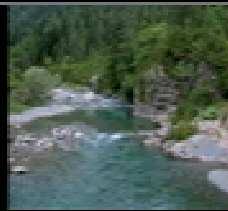
Figura 32. El solapamiento de tareas (diagnósticos, objetivos, medidas y seguimiento) entre la planificación y gestión de cuencas (DMA) y de espacios protegidos (bajo las Directivas de Aves y Hábitats), ofrece la oportunidad de conseguir avances importantes en la conservación de los espacios de la Red Natura 2000 que dependen del agua.



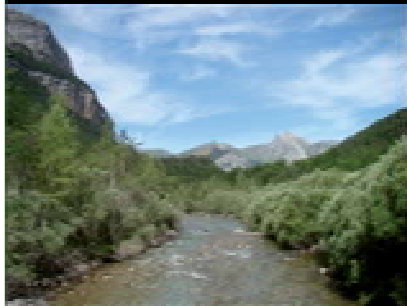
Arroyo Gargantilla (Monfragüe)



Monfragüe



Río Ara (Ordesa)



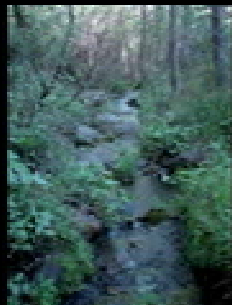
Río Arazas (Ordesa)



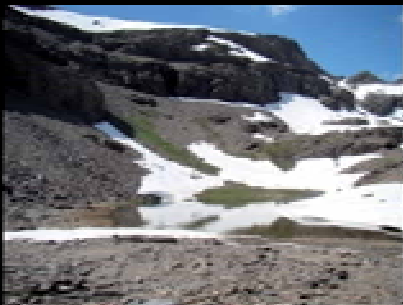
Río de los Reguerones (Picos de Europa)



Río Dobra (Picos de Europa)



Arroyo de Libetire (Sierra Nevada)



Laguna de Aguas Verdes (Sierra Nevada)



Tabla del Descanso (Tablas de Daimiel)

Parques Nacionales en Red Natura 2000 (DH y DA), e incluyen masas de agua y zonas protegidas (DMA)

Principios básicos del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

- Tiene como **marco y base conceptual lo establecido en la Ley 5/2007**, es decir **el seguimiento y la evaluación general de la Red y sus objetivos**
- Es el **resultado de un proceso de colaboración y participación continua** con las comunidades autónomas y con el Comité Científico de la Red de Parques Nacionales
- Tiene en cuenta e incorporará **otras iniciativas de seguimiento establecidas en los parques nacionales y en el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (ahora MAGRAMA)**
- Incorpora las **series de datos** históricas disponibles
- Está integrado en iniciativas ya existentes a **nivel internacional siguiendo protocolos normalizados y estandarizados**
- Toda la información generada en el marco del **Plan debe ser accesible a la comunidad científica y al público en general**



Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

- El objetivo principal de la **Red es formar un conjunto completo y representativo de los sistemas naturales españoles**, para garantizar su conservación como legado para las generaciones futuras.
- Este objetivo hace que se requiera **disponer de protocolos homologados y armonizados que permitan la obtención de información de manera continua y sistemática, con el fin de conocer tanto su estado actual como sus cambios y tendencias**. El objetivo último de estas iniciativas es la evaluación de **la representatividad y el estado de conservación de los sistemas naturales tanto marinos como terrestres** presentes en la Red de Parques Nacionales, así como profundizar en el conocimiento de sus procesos ecológicos, especialmente los ligados al cambio global.
- En el seguimiento ecológico se han identificado **tres niveles de actividad**: el seguimiento del conjunto de la Red (nivel I), el de grupos de parques asociados por intereses comunes (nivel II) y el de cada parque en concreto con sus especificidades y necesidades (nivel III). Las iniciativas recogidas a continuación corresponden al nivel I y serán impulsadas y financiadas por el OAPN, de acuerdo con las comunidades autónomas.

<http://www.magrama.gob.es/es/organismo-autonomo-parques-nacionales-oapn/plan-seg-ev-pn/seguimiento-ecologico/>

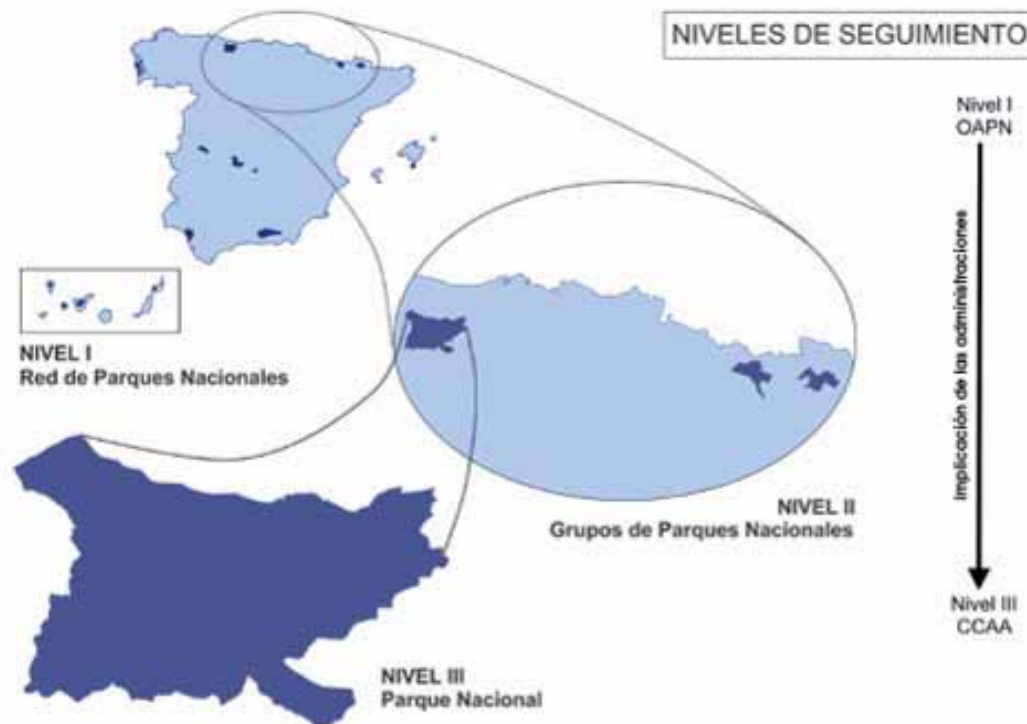


Seguimiento ecológico

Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

 [Imprimir](#)  [Descargar en PDF](#)

Seguimiento ecológico



Nivel I. Seguimiento de la Red

- El Nivel I del Seguimiento Ecológico integra todas aquellas **iniciativas impulsadas y financiadas por la Administración General del Estado (OAPN)** de forma homogénea en toda la Red de Parques Nacionales, aprovechando en la medida de lo posible experiencias ya en marcha y garantizando su continuidad a largo plazo.
- Se trata de un **seguimiento de aspectos básicos y comunes a todos los parques nacionales, en el que hay un predominio del uso de técnicas de teledetección**, si bien en él también tienen cabida otras técnicas de toma de datos *in situ*.
- El **objetivo es disponer de datos e información que permitan el análisis y la evaluación de los sistemas naturales presentes en el conjunto de la Red**. Esta evaluación formará parte del informe que cada tres años ha de remitir el OAPN al Senado y se publica posteriormente.

Ámbitos de seguimiento Fichas técnicas de las iniciativas en marcha (diciembre 2011)

Atmosfera y Clima

- [Programa de seguimiento del cambio global](#)

Medio Marino

- [Batimetría y cartografía de hábitats](#)

Sistemas naturales (geología y vegetación)

- [Cartografía de sistemas naturales](#)
 - [Programa piloto de aplicación LIDAR al seguimiento](#)
- [Seguimiento del estado fitosanitario en masas forestales](#)
 - [Seguimiento de la vegetación en masas forestales](#)
- [Seguimiento funcional de ecosistemas basado en técnicas de teledetección](#)

Fauna

- [Seguimiento de aves comunes \(Programa SACRE\)](#)



Nivel II. Protocolos comunes para grupos de parques

- Este segundo nivel incluye el seguimiento de especies, comunidades y procesos clave mediante la elaboración y aplicación de protocolos armonizados en grupos de parques asociados por intereses comunes. De este modo, por ejemplo, se pretende establecer **protocolos de seguimiento específicos para áreas de montaña, zonas húmedas, áreas marinas**, etc.
- La **colaboración tanto a nivel práctico como económico entre el OAPN y las comunidades autónomas** es fundamental para el desarrollo de este nivel de seguimiento. El **OAPN tiene el papel de facilitar y promover la elaboración de estos protocolos homologados** y su difusión para ayudar a la aplicación práctica de los mismos por las administraciones responsables de la gestión.

<http://www.magrama.gob.es/es/organismo-autonomo-parques-nacionales-oapn/plan-seg-ev-pn/seguimiento-ecologico/>



Nivel III. Seguimiento en cada parque nacional

- Este nivel recoge el **conjunto de las iniciativas de seguimiento llevadas a cabo en cada uno de los parques nacionales de la Red. Cada una de estas iniciativas es específica en función de las características, necesidades e intereses de cada parque, siendo dirigidas y financiadas por las comunidades autónomas responsables directas de su gestión.**
- El papel del **OAPN en este nivel de seguimiento es el de aglutinar y organizar los datos y la información generada** en cada parque nacional con el fin de hacerla disponible tanto al resto de parques que integran la Red como al público en general.
- En desarrollo de programas específicos, y de acuerdo con la comunidad autónoma, el OAPN podrá participar en este tipo de seguimiento, apoyando al parque en actividades útiles para toda la Red.
- [ICTS - Estación Biológica de Doñana](#)
- [Observatorio del Cambio Global en Sierra Nevada](#)



OBJETIVOS

- Directiva Aves – Conservación de las especies de aves acuáticas
- Directiva Hábitats (92/43/CEE) – Estado de conservación favorable
- Directiva Marco del Agua (DMA, 2000/60/CE) - Buen estado ecológico
- Red de Parques Nacionales Españoles - Conservación de un conjunto completo y representativo de los sistemas naturales españoles para garantizar su legado para las generaciones futuras

- Tipificación (Clasificación ecológica) – Tipos de ecosistemas

- Evaluación - Perspectivas distintas

Poblaciones de aves

vs

Masas de agua (Elementos de calidad)

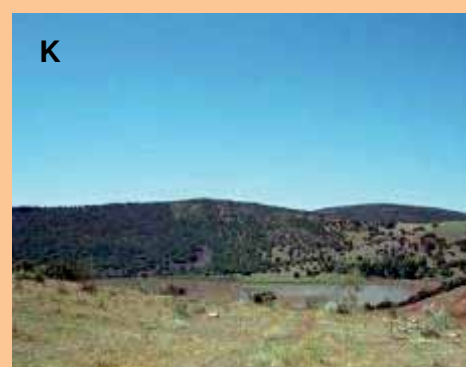
vs

Hábitats (Definidos por la vegetación y otras variables, pero no había sistema de evaluación – Informe sexenal)

vs

Parques y sus ecosistemas

TIPIFICACIÓN



- Fotografías que muestran distintos tipos de ecosistemas leníticos A – Humedal de Salburúa (Álava, Tipo 1.1); B – Galacho de Juslibol (Zaragoza, Tipo 1.2); C – Laguna del Marquesado (Cuenca, Tipo 1.3); D – Laguna Grande de Gredos (Ávila, Tipo 2.1); E- Lago de la Calabazosa (Asturias, Tipo 2.2); F- Laguna de La Cruz (Cuenca, Tipo 3); G – Lago de Arreo (Álava, Tipo 4), H – Laguna de Fuentedepiedra (Málaga, Tipo 5); I – Ullal de Baldoví (Valencia, Tipo 6); J – Laguna Grande de la Albuera (Badajoz, Tipo 7); K – Laguna de La Posadilla (Ciudad Real, Tipo 8-1); L – Laguna del Prado o La Inesperada (Ciudad Real, Tipo 8-3).

Sistema para la Clasificación de Tipos de **Humedales** según el manual de la Convención de Ramsar (1996)

Humedales marinos y costeros

Humedales artificiales

Humedales continentales

- L. Deltas interiores (permanentes).
- M. Ríos /arroyos permanentes; incluye cascadas y cataratas.
- N. Ríos /arroyos estacionales/intermitentes/irregulares.
- O. Lagos permanentes de agua dulce (de más de 5 ha); incluye grandes madre viejas y meandros o brazos muertos de río, ciénagas y pantanos.
- P. Lagos estacionales/intermitentes de agua dulce (de más de 8 ha); incluye lagos en llanuras de inundación.
- Q. Lagos permanentes salinos/salobres/alcalinos.
- R. Lagos y zonas inundadas estacionales/intermitentes salinos/salobres/alcalinos.
- Sp. Pantanos/esteros/charcas permanentes salinas/salobres/alcalinas.
- Ss. Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes salinas/salobres/alcalinas.
- Tp. Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce; charcas (de menos de 8 ha), pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del período de crecimiento.
- Ts. Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos; incluye depresiones inundadas (lagunas de carga y recarga), "potholes", praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas.
- U. Turberas no arboladas; incluye turberas arbustivas o abiertas ("bog"), turberas de gramíneas o carrizo ("fen"), bofedales, turberas bajas.
- Va. Humedales alpinos/de montaña; incluye praderas alpinas y de montaña, charcas temporales originadas por el deshielo.
- Vt. Humedales de la tundra; incluye charcas y humedales temporales originados por el deshielo en la tundra.
- W. Pantanos con vegetación arbustiva; incluye pantanos y esteros de agua dulce dominados por vegetación arbustiva, turberas arbustivas ("carr"), arbustales de alisos (*Alnus* sp) sobre suelos inorgánicos.
- Xf. Humedales boscosos de agua dulce; incluye bosques pantanosos de agua dulce, bosques inundados estacionalmente, pantanos arbolados; sobre suelos inorgánicos.
- Xp. Turberas arboladas; bosques inundados turbosos.
- Y. Manantiales de agua dulce, oasis.
- Zg. Humedales geotérmicos.
- Zk. Sistemas hídricos subterráneos en karst o en cuevas.

TIPIFICACION - 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

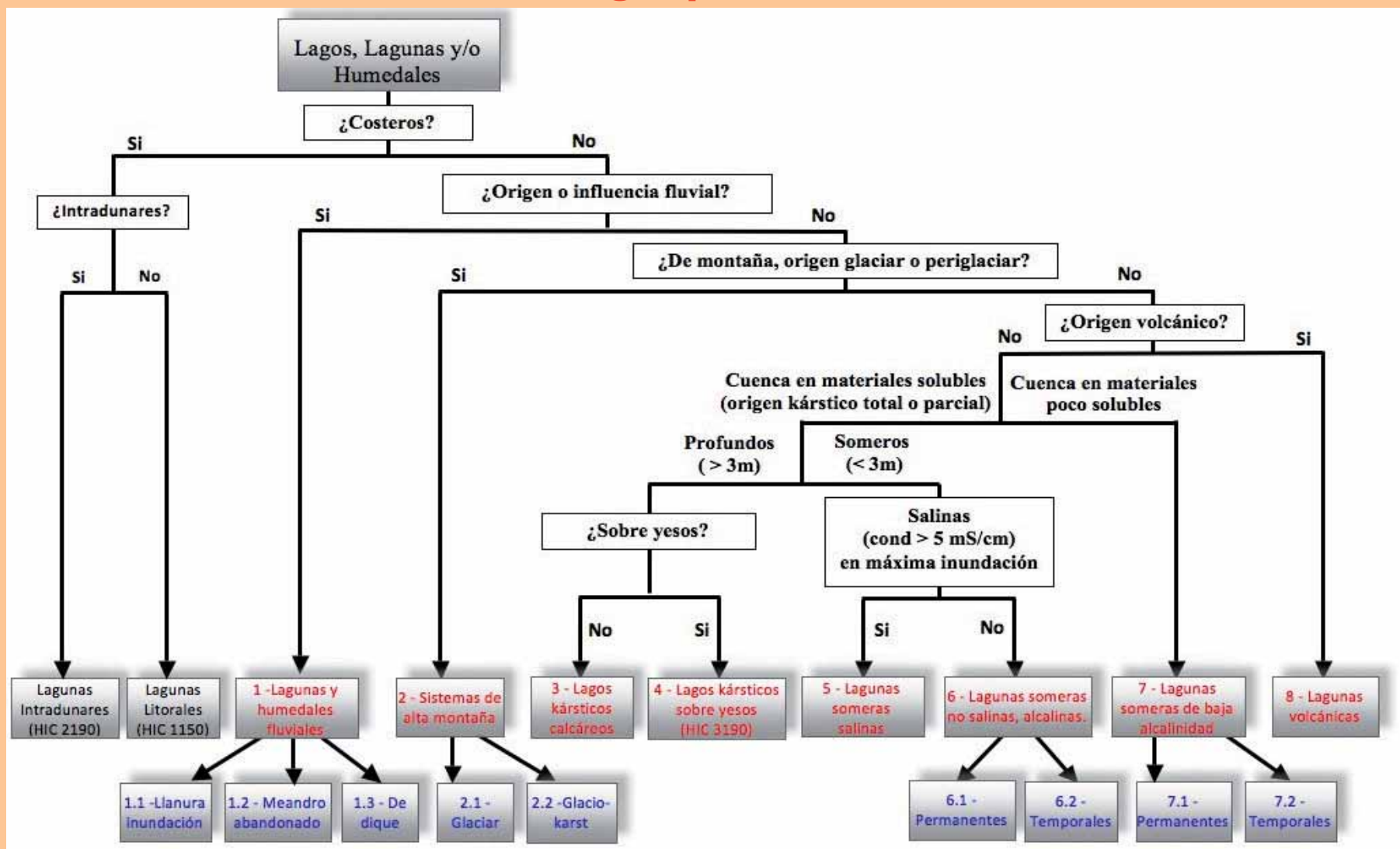
- **3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (*Littorelletalia uniflorae*)**
- **3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.**
- **3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition**
- **3160 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 *Callitriche-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*)

Clasificaciones y correspondencia con los HIC del grupo 31



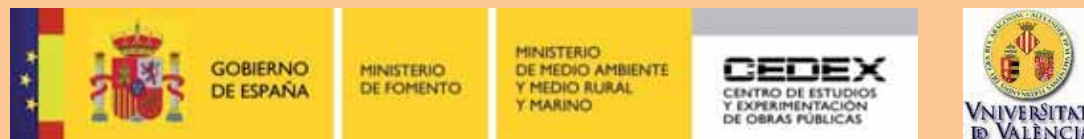
Clave dicotómica de diferenciación entre los distintos tipos ecológicos asimilables a los Hábitats del grupo 31 (Aguas retenidas interiores) presentes en España. **En rojo los tipos ecológicos principales** En azul, subtipos de los anteriores, a utilizar en la evaluación del estado de conservación mediante el índice ECLECTIC (apartado 3.4 de la Ficha general del Grupo 31)).

Desarrollo de la DMA en masas de agua de tipo lagos

(trabajos desarrollados en parte por el CEDEX - MARM en convenio con la Universitat de València)

Dirección: Manuel Toro – Federico Estrada

Elaboración: Guillermo Martínez – Antonio Camacho + 10 revisores externos



- **Tipología lagos DMA**
- Preselección lagos de referencia
- Protocolos de muestreo para elementos de calidad biológicos (fitoplancton, macrófitos)
- Selección de métricas para elementos de calidad biológicos (fitoplancton, macrófitos)
- Selección de métricas, condiciones de referencia y umbrales de calidad para elementos de calidad hidromorfológicos y físico-químicos en masas de agua de tipo lagos
- Condiciones de referencia y umbrales de calidad para masas de agua de tipo lagos.
- Evaluación de presiones e impactos

Otros

- Grupo de Trabajo de Caudales Ambientales (MARM) (coordinación Javier Ferrer Polo - CHJ) - Metodologías para la evaluación de las necesidades hídricas de los humedales. – Continuación CEHUM
- Trabajos de las Demarcaciones Hidrográficas – Para “lagos”, destacan los de la CHE, la ACA, la CHJ (red biológica),...
- Trabajos de las CCAA – Redes de control de humedales (Andalucía, País Vasco, etc...).
- Etc...

AMPLIACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE LAGOS

versión 1.0
Madrid, noviembre de 2009



INDICE	
1. ANTECEDENTES	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE ESTACIONES DE REFERENCIA	4
3.1. CRITERIOS CONSIDERADOS EN TRABAJOS PREVIOS	7
3.2. SELECCIÓN DE CRITERIOS	13
3.3. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	14
3.4. RESULTADOS	15
3.5. CONTRASTE Y AJUSTE DE LOS RESULTADOS	16
4. CRITERIOS CONSIDERADOS	17
4.1. USOS DEL SUELO	17
4.2. ALTERACIÓN MORFOLÓGICA	22
4.3. ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	24
4.4. VERTIDOS	26
4.5. INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS	27
4.6. APROVECHAMIENTO RECREATIVO	29
4.7. CONEXIÓN CON LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ASOCIADA (EN SU CASO)	29
4.8. ESTADO DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ASOCIADA (EN SU CASO)	30
4.9. ESTADO DE LA MASA DE AGUA SUPERFICIAL ASOCIADA (EN SU CASO)	31
4.10. ESTADO TRÓFICO	32
4.11. RESUMEN DE LOS CRITERIOS DE PRESELECCIÓN	32
5. SELECCIÓN PREVIA DE POSIBLES ESTACIONES DE REFERENCIA	35
5.1. ANÁLISIS PREVIO DE POSIBLES CANDIDATAS	35
5.2. RESULTADOS	49
6. CONTRASTE Y AJUSTE DE LAS ESTACIONES DE REFERENCIA	53

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS Y INVESTIGACIONES HIDROGRÁFICAS

Presidencia Española *eu* 2010.01

INFORME TÉCNICO
para
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua
Dirección General del Agua

ASISTENCIA TÉCNICA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN MATERIAS DE COMPETENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2007-2011)

ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES
ESTABLECIMIENTO DE CONDICIONES DE REFERENCIA Y VALORES FRONTERA ENTRE CLASES DE ESTADO ECOLÓGICO EN MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA LAGO PARA LOS ELEMENTOS DE CALIDAD "COMPOSICIÓN, ABUNDANCIA Y BIOMASA DE FITOPLACTON" Y "COMPOSICIÓN, Y ABUNDANCIA DE OTRO TIPO DE FLORA ACUÁTICA", EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

AVANCE
TOMO ÚNICO

Clave CEDEX: 44-407-1-002 Madrid, abril de 2010

Centro de Estudios Hidrográficos

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS Y INVESTIGACIONES HIDROGRÁFICAS

Presidencia Española *eu* 2010.01

INFORME TÉCNICO
para
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua
Dirección General del Agua

ASISTENCIA TÉCNICA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN MATERIAS DE COMPETENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2007-2011)

ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES
SELECCIÓN DE MÉTRICAS PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA "LAGOS" BASADAS EN EL ELEMENTO DE CALIDAD "COMPOSICIÓN, Y ABUNDANCIA DE OTRO TIPO DE FLORA ACUÁTICA", EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

AVANCE
TOMO ÚNICO

Clave CEDEX: 44-407-1-002 Madrid, abril de 2010

Centro de Estudios Hidrográficos

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO
CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS Y INVESTIGACIONES HIDROGRÁFICAS

Presidencia Española *eu* 2009.05

INFORME TÉCNICO
para
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua
Dirección General del Agua

ASISTENCIA TÉCNICA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN MATERIAS DE COMPETENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (2007-2011)

ESTADO ECOLÓGICO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES
SELECCIÓN DE MÉTRICAS PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DE LA CATEGORÍA "LAGOS" BASADAS EN EL ELEMENTO DE CALIDAD "COMPOSICIÓN, ABUNDANCIA Y BIOMASA DE FITOPLACTON", EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

AVANCE
TOMO ÚNICO

Clave CEDEX: 44-407-1-002 Madrid, abril de 2010

Centro de Estudios Hidrográficos

Tabla 39. Valores y rangos orientativos de las variables que definen la tipología de lagos

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 glacio-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 glacio-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 glacio-karst	Mixto	Permanente	<50	>10	<500	>0,2
8	>2	1.000-1.500	Glaciar o glacio-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-calcáreo	Hipogénico	Permanente	<50	>3	<3.000	>1
11	<2	5-1.500	Cárstico-calcáreo Surgencia	Hipogénico	Permanente	<50	<3	500-3.000	>1
12	<2	15-1.500	Cárstico-calcáreo Cierre travertino	Mixto	Permanente	Cualquiera	>3	<3.000	>1
13	<2	15-1.500	Cárstico-calcáreo	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

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE,
Y MEDIO RURAL Y MARINO15340 ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre,
por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

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



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 geofitas mediterráneas pertenecientes a las alianzas *Isoetion*, *Nanocyperion flavescentis*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Heleochloion* and *Lythrion tribracteati*.

EQUIVALENCIA ENTRE TIPOLOGÍAS

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 silíceas, 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

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.
Tipo 7.2.- Lagunas someras no salinas (origen morfoestructural) de aguas ácidas (temporales).	DMA-19.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal.	C3.4 - Species-poor beds of low-growing water-fringing or amphibious vegetation.

EQUIVALENCIA CON OTRAS 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 DE TIPOLOGÍAS ECOLÓGICAS

3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp.

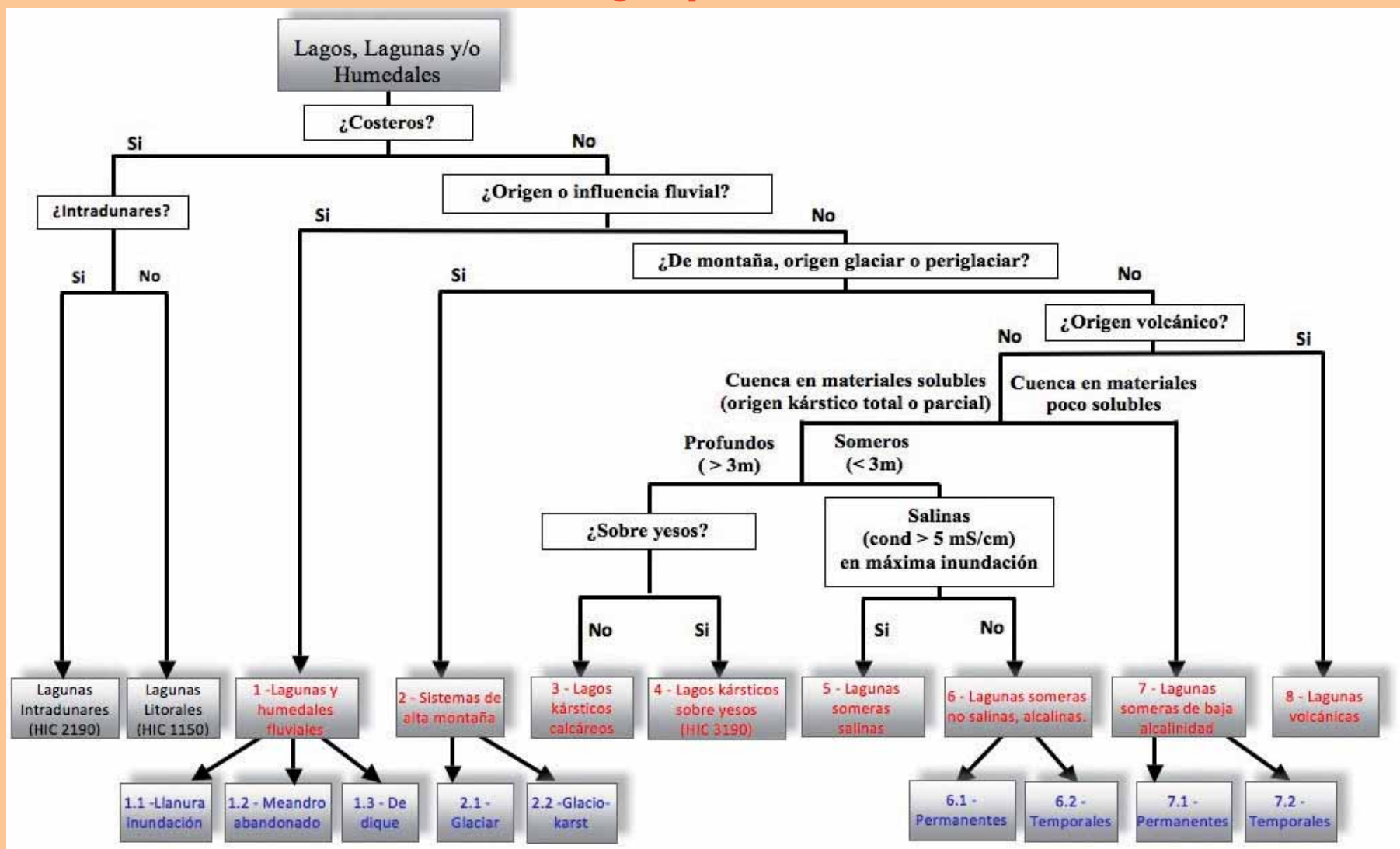
Variable	Característica
Estado trófico	Oligo-mesotrófico
Mineralización	Alta o muy alta (de aguas dulces mineralizadas a aguas saladas atalashalinas). (excepto, en lagos y lagunas de montaña, que son de mineralización relativamente baja).
Contenido en bases	De moderado a muy alto
Color del agua	Sin color o azul verdoso.
pH	En España, generalmente > 7,5, excepto, en ocasiones, en lagos y lagunas de montaña, en los que el pH puede ser más bajo.
Transparencia	Alta
Hidroperiodo	Permanente o temporal
Litología	Predominantemente calcárea
Sustrato	Generalmente calcáreo, limoso, arcilloso o margoso.
Profundidad	Someras, u orillas de masas más profundas.
Hábitats (grupo 31) incompatibles en la misma masa de agua.	3110, 3120, 3130, 3170 (aguas de menor mineralización y más pobres en bases, excepto en los 3140 con menor mineralización que albergan especies de carófitos propias de aguas de mineralización relativamente baja)
Hábitats (grupo 31) compatibles	3160 (pH ácido)
Hábitats (de otros grupos) compatibles	3150, 3180, 3190. 1150, 7210
Distribución en España	Zonas calcáreas, principalmente de la mitad este peninsular, también aparecen especies de carófitos de aguas poco mineralizadas en otras zonas de España.

EQUIVALENCIA CON OTRAS 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.</p>	<p>C1.1. - Permanent oligotrophic lakes, ponds and pools.</p>
<p>Tipo 3.- Lagos y lagunas profundos kársticos (exokársticos) calcáreos.</p>	<p>DMA-16.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, permanente. DMA-17.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal.</p>	<p>C1.2 - Permanent mesotrophic lakes, ponds and pools.</p>
<p>Tipo 4.- Lagos y lagunas profundos kársticos (exokársticos) sobre yesos (Hábitat 3190).</p>	<p>DMA-18.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente</p>	<p>C1.5 - Permanent inland saline and brackish lakes, ponds and pools.</p>
<p>Tipo 5.- Lagunas someras salinas (origen kárstico inducido, karst no funcional).</p>	<p>DMA-19.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal. DMA-20.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente.</p>	<p>C1.5 - Permanent inland saline and brackish lakes, ponds and pools.</p>
<p>Tipo 6.- Lagunas someras no salinas de aguas alcalinas (origen kárstico inducido) (6.1.- permanentes o 6.2.- temporales).</p>	<p>DMA-21.- Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal. DMA-22.- Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente.</p>	<p>C1.5 - Permanent inland saline and brackish lakes, ponds and pools.</p>
<p>Tipo 8.- Lagunas volcánicas.</p>	<p>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>C1.5 - Permanent inland saline and brackish lakes, ponds and pools.</p>

Clasificaciones y correspondencia con los HIC del grupo 31



Clave dicotómica de diferenciación entre los distintos tipos ecológicos asimilables a los Hábitats del grupo 31 (Aguas retenidas interiores) presentes en España. **En rojo los tipos ecológicos principales** En azul, subtipos de los anteriores, a utilizar en la evaluación del estado de conservación mediante el índice ECLECTIC (apartado 3.4 de la Ficha general del Grupo 31)).

EVALUACIÓN - ¿QUÉ INDICADORES Y PARA QUÉ?

- Indicadores de presiones e impactos (ej fitoplancton en lagos DMA – presiones tróficas, etc)
- Indicadores globales integrativos (ej Índice ECLECTIC multimétrico DH, etc)
- Indicadores de procesos (funcionales; p. ej producción primaria en un lago, tasas de descomposición de hojarasca en un arroyo de montaña, etc)
- Indicadores de estructura (ej estructura física, estructura de la comunidad – índices de diversidad, etc)
- Indicadores de otras redes (aprovechar)

Desarrollo de la DMA en masas de agua de tipo lagos



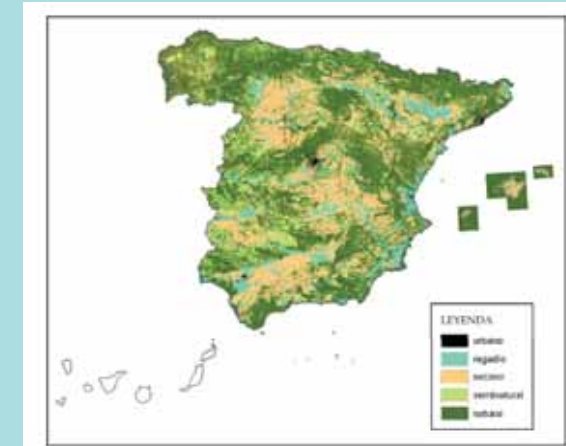
- Tipología lagos DMA
- Preselección lagos de referencia
- Protocolos de muestreo para elementos de calidad biológicos (fitoplancton, macrófitos)
- Selección de métricas para elementos de calidad biológicos (fitoplancton, macrófitos)
- Selección de métricas, condiciones de referencia y umbrales de calidad para elementos de calidad hidromorfológicos y físico-químicos en masas de agua de tipo lagos
- Condiciones de referencia y umbrales de calidad para masas de agua de tipo lagos.
- Evaluación de presiones e impactos

PRESELECCIÓN DE MASAS DE REFERENCIA (O MEJOR ESTADO)

Criterios - Guía REFCOND
64 posibles masas

Criterios considerados:

- Uso del suelo
- Alteración morfológica
- Alteración hidrológica
- Vertidos directos
- Introducción de especies exóticas
- Aprovechamiento recreativo
- Conexión con la masa de agua subterránea asociada
- Estado de la masa de agua subterránea asociada
- Estado de la masa de agua superficial asociada
- Estado trófico



EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO EN LAGOS - SELECCIÓN DE MÉTRICAS PARA LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE CALIDAD

- Biológicos (Fitoplancton y Otra flora acuática) - CEDEX
- Biológicos (Invertebrados bentónicos – Pliego MARM – Consultor especialista)
- Biológicos (Fauna piscícola, se está empezando en embalses por parte de expertos contratados a través de pliego MARM)
- Hidromorfológicos – CEDEX
- Físico-químicos - CEDEX

SELECCIÓN DE MÉTRICAS PARA EL FITOPLANCTON

- Evaluación de presiones e impactos tróficos
- Métricas (solo abundancia, se trabajará en composición, no *blooms* por frecuencia de muestreo, 3-6 meses es insuficiente, uso de sondas remotas a desarrollar)
- Concentración de clorofila-*a* (todos los tipos, excepto 13 y 25)
- Biovolumen total del fitoplancton (Tipos 1 al 15, excepto el 13)
- Protocolos de muestreo y determinación (MARM)

SELECCIÓN DE MÉTRICAS PARA “OTRA FLORA ACUÁTICA”

Evaluación de presiones e impactos:

- Hidromorfológicos
- Eutrofización
- Especies exóticas

Métricas (selección depende del tipo de lago), para presiones e impactos:

- Hidromorfológicos (Presencia/ausencia de hidrófitos, Riqueza de especies de macrófitos, Cobertura total de hidrófitos, Cobertura total de helófitos, Cobertura total de macrófitos {hidrófitos + helófitos}).
- Eutrofización (Índice de diatomeas, Cobertura de especies de macrófitos indicadoras de condiciones eutróficas).
- Especies exóticas (Cobertura de especies exóticas de macrófitos).

Protocolos de muestreo y determinación (Pautas CEDEX + Pliegos MARM)

INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS

•Indicadores	•Métricas
•Volumen e hidrodinámica del lago	<ul style="list-style-type: none">•Alteraciones en el régimen de llenado•Alteraciones en el régimen de vaciado•Alteraciones en el régimen de estratificación•Alteraciones en el hidroperiodo y régimen de fluctuación del nivel agua
•Tiempo de residencia	
•Conexión con las aguas subterráneas	<ul style="list-style-type: none">•Alteraciones del régimen de llenado
•Variación de la profundidad del lago	<ul style="list-style-type: none">•Alteraciones en el régimen de colmatación
•Cantidad, estructura y sustrato del lago	<ul style="list-style-type: none">•Alteraciones en el estado y estructura de la cubeta
•Estructura de la zona ribereña	<ul style="list-style-type: none">•Alteraciones en el estado y estructura de la zona ribereña

Métricas propuestas para la evaluación de indicadores hidromorfológicos en lagos

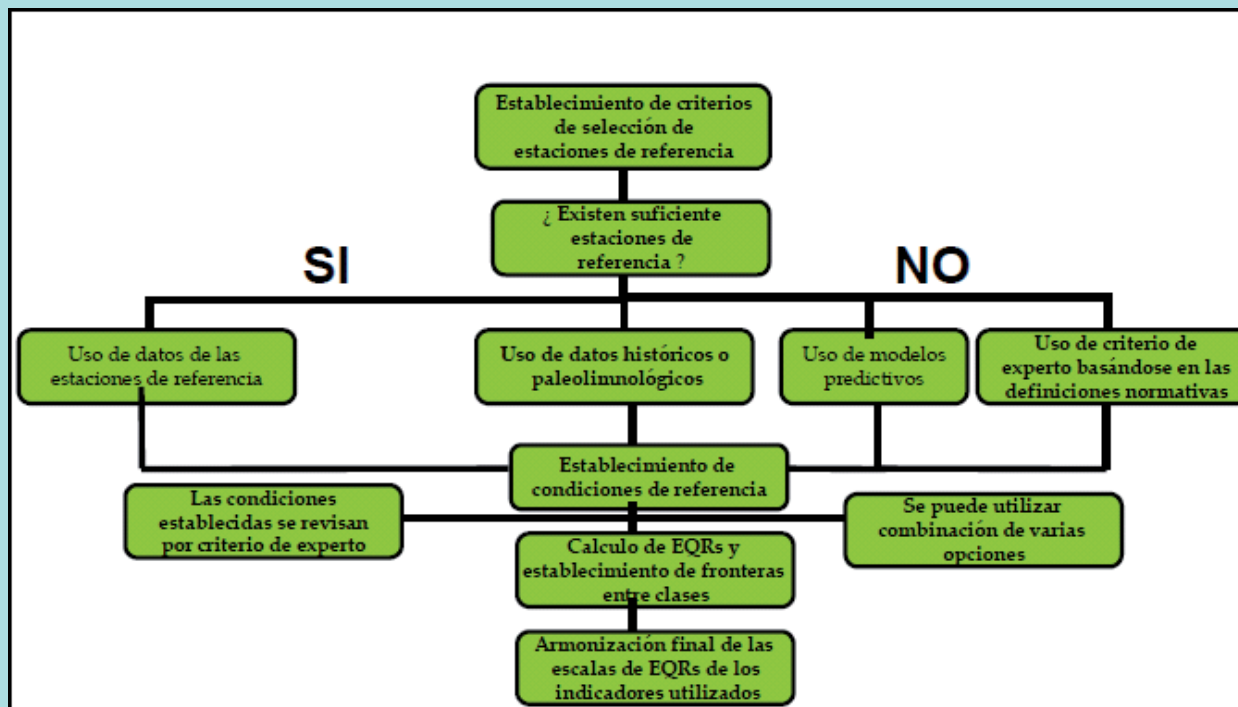
INDICADORES FISICO-QUÍMICOS

Indicadores	Métricas
Transparencia	Profundidad del Ds
Condiciones térmicas	-
Condiciones de oxigenación	-
Salinidad	Conductividad
Estado de acificación	pH Alcalinidad
Condiciones relativas a nutrientes	Fósforo Total

Métricas propuestas para la evaluación de los indicadores físico-químicos en lagos

CONDICIONES DE REFERENCIA Y VALORES UMBRAL ENTRE CLASES

- Siguiendo las recomendaciones del “Working Group 2.3. – REFCOND” (2005)
 - Sistema coherente
 - Se ha tenido en cuenta la variabilidad temporal (anual e interanual)
- Principio de prudencia



Opciones para el establecimiento de condiciones de referencia (Working Group 2.3. – REFCOND, 2005)

CONDICIONES DE REFERENCIA Y VALORES UMBRAL ENTRE CLASES

Datos de masas de referencia (redes oficiales y datos de trabajos de investigación) y criterio de experto.
Complemento con datos de otras masas.

Crterios

- Tipos con estaciones de referencia (Mediana para condiciones de referencia, y percentiles para valores frontera entre clases)
- Tipos sin estaciones de referencia o sin datos (criterio EPA* y experto, estadística para apoyo)
- Análisis de agrupamiento de tipos para apoyo.
- Validación y ajuste mediante criterio de experto.

Correlación métricas – presiones e impactos. Formulario PRESIMP (CEDEX-MARM) para lagos naturales.

* EPA (2000). Nutrient Criteria. Technical Guidance Manual. Lakes and Reservoirs. First Edition. Environmental Protection Agency of United States, Washington

CONDICIONES DE REFERENCIA Y VALORES UMBRAL ENTRE CLASES

Tipología	Valor de ref. ⁽¹⁾	Niveles de calidad determinados mediante la evaluación de la "Concentración de Clorofila-a" ⁽¹⁾				
		MB	B	Mod	Def	Malo
Tipo 1: alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas	1,0	(<1,5) (>0,66)	(1,5-2,2) (0,66-0,45)	(2,3-3,3) (0,44-0,30)	(3,4-6,7) (0,29-0,15)	(>6,7) (<0,15)
Tipo 2: alta montaña septentrional, profundo, aguas alcalinas	0,9	(<1,4) (>0,64)	(1,4-2,1) (0,63-0,42)	(2,2-3,1) (0,41-0,29)	(3,2-6,2) (0,28-0,14)	(>6,2) (<0,14)
Tipo 3: alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas	1,3	(<1,9) (>0,68)	(1,9-2,6) (0,68-0,50)	(2,7-3,9) (0,49-0,33)	(4,0-7,7) (0,32-0,16)	(>7,7) (<0,16)
Tipo 4: alta montaña septentrional, poco profundo, aguas alcalinas	1,5	(<2,3) (>0,65)	(2,4-3,5) (0,65—0,43)	(3,6-5,8) (0,42-0,25)	(5,9-11,5) (0,25-0,13)	(>11,5) (<0,13)
Tipo 5: alta montaña septentrional, temporal	1,8	(<2,9) (>0,62)	(3,0-4,9) (0,61-0,37)	(5,0-7,9) (0,36-0,23)	(8,0 - 14) (0,22-0,12)	(>14,0) (<0,12)
Tipo 6: media montaña, profundo, aguas ácidas	1,5	(<2,3) (>0,62)	(2,4-4,2) (0,61-0,42)	(4,3-7,1) (0,41-0,34)	(7,2-13,5) (0,33-0,20)	(>13,5) (<0,20)
Tipo 7: media montaña, profundo, aguas alcalinas	1,6	(<2,7) (>0,59)	(2,8-3,6) (0,59-0,43)	(3,7-5,7) (0,43-0,27)	(5,8,-7,9) (0,27-0,20)	(>7,9) (<0,20)
Tipo 8: media montaña, poco profundo, aguas alcalinas	1,8	(<3) (>0,60)	(3,0-5,3) (0,60-0,33)	(5,4-7,8) (0,32-0,22)	(7,9-15,2) (0,21-0,11)	(>15,2) (<0,11)
Tipo 9: alta montaña meridional ⁽²⁾	0,5	(<0,6) (>0,83)	(0,6-0,7) (0,83-0,71)	(0,8-0,9) (0,70-0,56)	(1-1,3) (0,55-0,42)	(>1,3) (<0,42)

Ejemplo. - Propuesta de condiciones de referencia y valores frontera entre clases del estado ecológico para la métrica "Concentración de clorofila – a" para lagos de montaña

EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

- Normalización EQR
- Evaluación estado ecológico, criterios MARM (2009) y especificaciones CEDEX por métricas.
- Agregación de datos intranuales (media)
- Agregación de datos interanuales (según tendencia)
- Combinación de métricas de un mismo elemento de calidad (Métricas multipresión y métricas que responden a la misma presión –promedios- y a distintas presiones –”*one out, all out*”).
- Ponderación de métricas (mismo o distinto peso).
- Combinación de elementos de calidad –”*one out, all out*”)

EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO

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

Reglas de combinación de elementos de calidad en la clasificación del estado ecológico (MARM, 2009)

Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España

Dirección: Rafael Hidalgo (MAGRAMA)

NATURA 2000

Grupo 3 Tipos de hábitat de agua dulce



http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/red-natura-2000/documentos-claves-de-la-red-natura-2000/acceso_fichas2010-10-28_21.04.13.6872.aspx



3110
AGUAS OLIBOTRÓFICAS CON UN CONTENIDO DE MINERALES MUY BAJO (LITTORALLETALIA UNIFLORAE)



3140
AGUAS OLIBO-MESOTRÓFICAS CALCÁREAS CON VEGETACIÓN DE Chara spp.



3150
LAGOS Y LAGUNAS ESTRÓFICAS NATURALES CON VEGETACIÓN MACROFITANTONON O HYDRA

32
AGUAS CONTINENTALES CORRIENTES. ECOSISTEMAS LÓTICOS

COORDINADOR:
Manuel Tena
AUTORES:
Manuel Tena, Santiago Escobedo, José Tejedor, Nuria Prat, Carolina Sosa y David Galbán



3160
LAGOS Y LAGUNAS DISTRÓFICAS NATURALES



3170
LAGUNAS Y CHARCAS TEMPORALES MEDITERRÁNEAS (*)



3190
LAGOS KARSTICOS SOBRE YESOS

31
AGUAS CONTINENTALES RETENIDAS. ECOSISTEMAS LENÍTICOS (FRESHWATER HABITATS – STANDING WATERS)

COORDINADOR:
Antonio Camacho
AUTORES:
Antonio Camacho, César Borja, Blas Valero-Garcés, María Sahuquillo, Juan M. Soria Eugenio Rico, África de la Hera, Alfredo García de Domingo, Álvaro Chicote y Rafael U. Gosálvez

Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España - Dirección: Rafael Hidalgo (MAGRAMA)

Grupo 31: Aguas continentales retenidas: Ecosistemas leníticos (de interior)

Fichas: Bases ecológicas pre x

www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/red-natura-2000/documentos-claves-de-la-red-natura-2000/acceso_fichas2010-10-28_21.04.13.6872.aspx

Y MEDIO AMBIENTE

Buscador avanzado

A A A | Mapa Web

Ministerio	Áreas de actividad	Participación pública	Cartografía y SIG	Estadísticas	Ayudas y subvenciones	Sede electrónica	Sala de prensa	Atención al ciudadano
------------	--------------------	-----------------------	-------------------	--------------	-----------------------	------------------	----------------	-----------------------

Inicio > Biodiversidad > Red Natura 2000 > Documentos claves de la Red Natura 2000

Biodiversidad

[Ir a Inicio](#)

Temas

- Conservación de especies amenazadas
- Red Natura 2000
 - Documentos claves de la Red Natura 2000
 - Barómetro de Red Natura 2000
 - Red Natura 2000 en España
- Conservación de humedales
- Defensa contra incendios

Fichas: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España

[Imprimir](#) [Descargar en PDF](#) [Ayuda](#)



BASES ECOLÓGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS TIPOS DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO EN ESPAÑA

PRIMERA EDICIÓN, 2009

Fichas:

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

Noticias sobre Biodiversidad

- 20/06/2012 [Arias Cañete se reúne con el Director Ejecutivo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente](#)
- 19/06/2012 [Federico Ramos interviene en la reunión de coordinación comunitaria bajo la Presidencia danesa de la UE](#)

[Ver todas las noticias](#)

www.magrama.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/notas-de-... [costeros y halofíticos](#)

http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/red-natura-2000/documentos-claves-de-la-red-natura-2000/acceso_fichas2010-10-28_21.04.13.6872.aspx

Presentación de los documentos del grupo 31

- Fichas de hábitat 31XX – Caracterización del HIC
- Caracterización ecológica y clasificación (Apartado 2)
 - Factores biofísicos de control
 - Clasificación y equivalencias
 - Especies típicas.
- Evaluación del estado de conservación de los HIC del grupo 31 (Apartados 3.3 y 3.4)
- Evaluación perspectivas de futuro: Presiones e impactos como hipotecas (Apartado 3.5)

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.

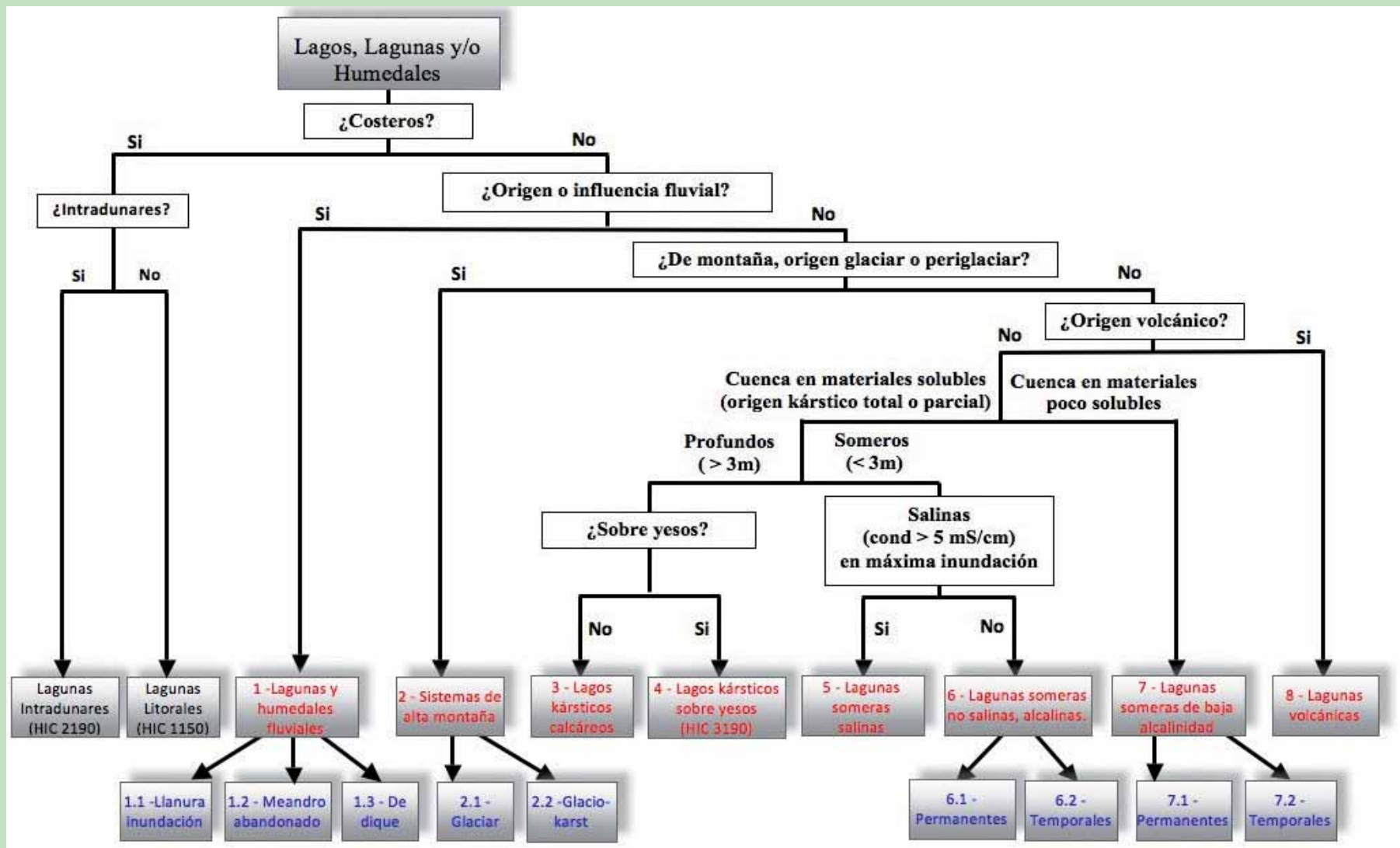
Variables: Obligatorias u opcionales

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)
- Químicos (transparencia, salinidad, pH, concentraciones de nitrógeno y fósforo).

Clasificaciones y correspondencia con los HIC del grupo 31



Clave dicotómica de diferenciación entre los distintos tipos ecológicos asimilables a los Hábitats del grupo 31 (Aguas retenidas interiores) presentes en España. **En rojo los tipos ecológicos principales** En azul, subtipos de los anteriores, a utilizar en la evaluación del estado de conservación mediante el índice ECLECTIC (apartado 3.4 de la Ficha general del Grupo 31)).

Índice(s) ECLECTIC (Apartado 3.4)

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

FITOPLANKTON

Fitoplancton: Biomasa. Concentración de clorofila epilimnética o subsuperficial (mg/m^3)

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	$[\text{Clor}] > 10$	$[\text{Clor}] > 8$	$[\text{Clor}] > 8$	$[\text{Clor}] > 10$

SEGUIMIENTO ECOLÓGICO EN PARQUES NACIONALES – MEDIOS

- Redes ajenas (DGA, RN2000, CCAA)
- ¿Recursos propios?
- ¿Otros?
- FAQ

OAPN: preguntas más frecuentes - Preguntas frecuentes - Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) - magrama.es - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://www.magrama.gob.es/es/organismo-autonomo-parques-nacionales-oapn/preguntas-frecuentes/

startnow Search with Yahoo Search Shopping Games Travel Amazon eBay Facebook Twitter

OAPN: preguntas más frecuentes - P...

¿Cómo se programa la investigación en los Parques Nacionales?

La Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales establece entre las competencias de la Administración General del Estado:

- Promover un mejor conocimiento científico en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales y una adecuada difusión de la información disponible.
- Facilitar la comunicación y el intercambio de experiencias e investigaciones entre el colectivo de personas que trabajan en la Red.

El Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) es el ente de la Administración General del Estado encargado de este cometido. Para ello desarrolla, desde 2002, el Programa de Investigación de la Red de Parques Nacionales, con cuatro líneas de trabajo:

- El fomento de la investigación
- La transferencia de conocimientos científicos
- La difusión y divulgación científica de resultados
- La reutilización de datos e implicación con otros programas

El Comité Científico de la Red de Parques Nacionales, integrado por un total de dieciocho científicos de reconocido prestigio en diferentes áreas de conocimiento propuestos por las CCAA con parques nacionales, asesora el programa y colabora en la evaluación y seguimiento de los proyectos de investigación.

¿Cómo se desarrolla?

Se desarrolla a través de una convocatoria anual –iniciada en el año 2002– integrada en El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, dirigida a los organismos públicos de investigación.

Los proyectos, de tres años de duración, deben realizarse en uno o varios parques nacionales de la Red y deben servir para mejorar el conocimiento científico básico sobre diversos aspectos del medio natural y social de la Red de Parques Nacionales. Para ello, la convocatoria establece cada año unas líneas prioritarias a las cuales deben ceñirse los proyectos. Estas líneas abarcan diferentes aspectos relacionados con la biología de las especies, los sistemas naturales o el contexto social y cultural de los parques nacionales.

¿Dónde se publica la convocatoria?

La convocatoria es publicada anualmente en el BOE y está disponible a través de la web del OAPN.

Anualmente se subvencionan aproximadamente 20 proyectos de investigación con una financiación media de 70.000 € por proyecto. La selección se realiza de entre más de un centenar de solicitudes, lo que convierte a esta convocatoria en una de las más competitivas del Plan Nacional de I+D+i.

[Volver arriba](#)

Terminado

Inicio Veient missatge - Win... 2 Explorador de Wi... Microsoft PowerPoint ... OAPN: preguntas má... 12:09

<http://www.magrama.gob.es/es/organismo-autonomo-parques-nacionales-oapn/preguntas-frecuentes/#para3>

OAPN: preguntas más frecuentes - Preguntas frecuentes - Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) - magrama.es - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

startnow Search with Yahoo Search Shopping Games Travel Amazon eBay Facebook Twitter

OAPN: preguntas más frecuentes - P...

¿Se pueden consultar los resultados de los proyectos de investigación?

Sí. Para ello, el Organismo Autónomo Parques Nacionales desarrolla una serie de vídeos divulgativos, paneles, conferencias, exposiciones, etc., de acceso libre a través de la [Web del OAPN](#).

Se trata de dar a conocer al público y a los profesionales los resultados de los proyectos científicos, y utilizar estos para concienciar a la sociedad sobre la importancia de la investigación y su papel de cara a la conservación de nuestro patrimonio natural.

En la Colección *Investigación en la Red. Monografías técnicas del OAPN* se presenta por cada convocatoria un resumen de los resultados de los proyectos y su interés y aplicación a la conservación de los parques nacionales. Los artículos están disponibles en la Web, pudiéndose descargar en formato PDF.

[Colección Investigación en la Red de Parques Nacionales](#)

[Volver arriba](#)

¿Los resultados de los proyectos de investigación, se reutilizan o implementan con otros programas?

Todos los datos con proyección espacial, y la cartografía generada en los proyectos de investigación son incorporados a un sistema de información geográfica abierto a técnicos, gestores y otros investigadores a través del visor cartográfico del OAPN, de manera que puedan reutilizarse en nuevos estudios o como información de utilidad para la conservación de los sistemas naturales.

Los resultados de los proyectos de investigación son una fuente de información y conocimiento para otros programas, como el [Programa de Seguimiento del Cambio Global](#) o el [Plan de Evaluación y Seguimiento de la Red de Parques Nacionales](#).

[Volver arriba](#)

¿A través de qué otros medios se difunden los resultados de los proyectos de investigación?

La elevada calidad de los proyectos seleccionados da lugar anualmente a varias decenas de publicaciones en las mejores revistas especializadas tanto a nivel nacional como internacional, así como a numerosas comunicaciones a congresos y tesis doctorales.

Para que los resultados de las investigaciones contribuyan a la conservación de los parques nacionales, es fundamental el continuo intercambio de experiencias y conocimiento entre los técnicos y gestores de los parques y el colectivo científico que desarrolla los proyectos de investigación.

Terminado

Inicio | Valentín message - Win... | 2 Explorador de Wi... | Microsoft PowerPoint ... | OAPN: preguntas más... | 12:07

<http://www.magrama.gob.es/es/organismo-autonomo-parques-nacionales-oapn/preguntas-frecuentes/#para3>

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



Inicio > Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) > Programa de investigación en la Red de Parques Nacionales

Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN)

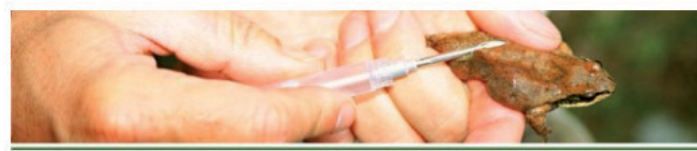
[Ir a Inicio](#)

- Centros y fincas adscritos
- Programa de voluntariado en la Red de Parques Nacionales
- Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques
- Programa de investigación en la Red de Parques Nacionales**
- Subvenciones a proyectos de investigación
- Proyectos de investigación
- Divulgación científica
- Programa MaB / Reservas de Biosfera
- Licitaciones
- Ayudas y subvenciones
- Formación, congresos y jornadas
- Legislación
- Participación pública

Programa de investigación en la Red de Parques Nacionales

[Imprimir](#) [Descargar en PDF](#)

[Ayuda](#)



Noticias sobre Ministerio

10/05/2012
[Arias Cañete: "La nueva agricultura tendrá que hacer un uso exquisito de la tierra, el agua y los medios de producción"](#)

[Noticias sobre Ministerio](#)

[Ver todas las noticias](#)

Convocatoria 2012 de subvenciones a proyectos de investigación en la Red de Parques Nacionales

El Plan Director de la Red de Parques Nacionales, aprobado por Real Decreto 1803/99, de 26 de noviembre, indica en su capítulo 5 (Programa de actuaciones de la Red) apartado 5 (Investigación), la necesidad de establecer un marco de colaboración y asesoramiento con la comunidad científica, y desarrollar un programa de investigación propio de la Red.

En cumplimiento de este mandato el Organismo Autónomo Parques Nacionales ha elaborado, a través de su Comité Científico, el marco conceptual de dicho Programa de Investigación en el que se incluyen distintas líneas de actuación entre las que destaca la convocatoria de ayudas a proyectos de investigación en materias relacionadas con la Red de Parques Nacionales.

Mediante esta línea de ayudas se pretende promover la investigación de calidad, contribuyendo así de forma eficaz a mejorar el conocimiento científico de los Parques Nacionales.

Folleto divulgativo del Programa de Investigación

OAPN: preguntas más frecuentes - Preguntas frecuentes - Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) - magrama.es - Mozilla Firefox

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://www.magrama.gob.es/es/organismo-autonomo-parques-nacionales-oapn/preguntas-frecuentes/

startnow Search with Yahoo Search Shopping Games Travel Amazon eBay Facebook Twitter

OAPN: preguntas más frecuentes - P...

[↑ Volver arriba](#)

¿Se realizan programas de voluntariado en Parques Nacionales?

El Organismo Autónomo Parques Nacionales organiza diferentes proyectos de voluntariado propuestos por distintas Organizaciones colaboradoras en Parques Nacionales y Centros Adscritos.

Para su coordinación, inició la implantación durante el año 2002 del [Plan de Acción del Voluntariado](#) en colaboración con diversas organizaciones medioambientales y culturales.

El objetivo de este Plan es conseguir un voluntariado eficaz, continuado y comprometido en el desarrollo de una ética ambiental que promueva la protección del medio.

[↑ Volver arriba](#)

¿Se puede realizar trabajo en prácticas en los parques nacionales?

Para poder realizar este tipo de trabajos, es necesario que la universidad en la que esté matriculado el alumno tenga algún tipo de convenio firmado con el Organismo Autónomo Parques Nacionales para la realización de prácticas de alumnos en los parques nacionales.

[↑ Volver arriba](#)

¿Qué personas pueden participar en el Plan de Voluntariado del OAPN?

Para poder participar sólo es necesario ser mayor de edad.

Cada año se establece una [convocatoria](#), en la que se detallan las plazas y fechas disponibles por proyecto en cada parque nacional o centro adscrito. En cada caso, la persona interesada en participar deberá contactar con la correspondiente organización colaboradora, donde podrá inscribirse y conseguir más información.

Todos los gastos de participación son gratuitos para l@s voluntari@s, excepto los gastos de desplazamiento hasta el espacio protegido. Todas las actividades descritas son susceptibles de modificación en función de las necesidades del espacio protegido.

Es una oportunidad única para conocer estos espacios protegidos colaborando en diferentes proyectos de conservación de ecosistemas y restauración del patrimonio cultural.

[↑ Volver arriba](#)

Terminado

Inicio Veient missatge - Win... 2 Explorador de Wi... Microsoft PowerPoint ... OAPN: preguntas má... 12:10

http://www.magrama.gob.es/es/organismo-autonomo-parques-nacionales-oapn/preguntas-frecuentes/#para3

Programa de Voluntariado en Parques Nacionales - Programa de voluntariado en la Red de Parques Nacionales - Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) - magrama.es - Mozilla Fire...

Archivo Editar Ver Historial Marcadores Herramientas Ayuda

http://www.magrama.gob.es/es/organismo-autonomo-parques-nacionales-oapn/prog-volunt-pn/

startnow Search with Yahoo Search Shopping Games Travel Amazon eBay Facebook Twitter

Programa de Voluntariado en Parqu...

Bienvenidos Bienvenido Bienvenidos Bienvenidos Bienvenidos

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

A A A Mapa Web

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

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

Atención al ciudadano

Inicio Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) Programa de voluntariado en la Red de Parques Nacionales

Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN)

Inicio

Centros y oficinas adscritos

Programa de voluntariado en la Red de Parques Nacionales

Convocatorias

Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques

Programa de investigación en la Red de Parques Nacionales

Programa MaB / Reservas de Biosfera

Licitaciones

Ayudas y subvenciones

Formación, congresos y jornadas

Legislación

Participación pública


Planes y estrategias

Proyectos de cooperación

Publicaciones

Programa de Voluntariado en Parques Nacionales

Inicio Descargar en PDF Ayuda



Noticias sobre Ministerio

10/05/2012
 Arias Cañete: "La nueva agricultura tendrá que hacer un uso exquisito de la tierra, el agua y los medios de producción"

Noticias sobre Ministerio

[Ver todas las noticias](#)

CONVOCATORIA DE 2012: ARIERTO EL PLAZO DE PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES PARA LA REALIZACIÓN DE PROYECTOS DE VOLUNTARIADO EN PARQUES NACIONALES Y CENTROS DEL OAPN

- BASES REGULADORAS PARA PROYECTOS DENTRO DEL PLAN
- OBJETIVOS DEL PLAN DE VOLUNTARIADO EN PARQUES NACIONALES Y REQUISITOS DE LOS VOLUNTARIOS
- NORMATIVA ESTATAL Y AUTONÓMICA SOBRE VOLUNTARIADO
- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

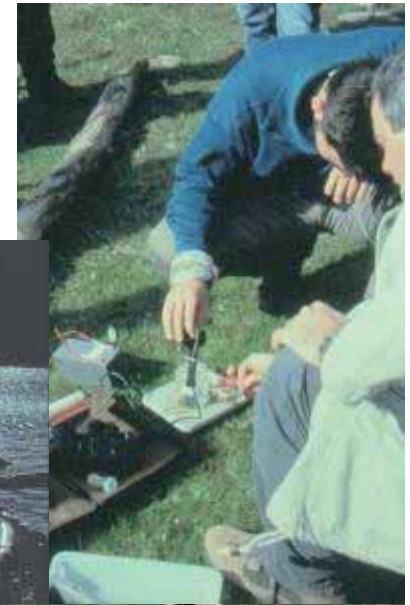
Terminado

Inicio

Yelen, message - Win... 2 Explorador de W... Programa de volunt... Microsoft PowerPant... 11:43

http://www.magrama.gob.es/es/organismo-autonomo-parques-nacionales-oapn/prog-volunt-pn/

DOCENCIA UNIVERSIDADES

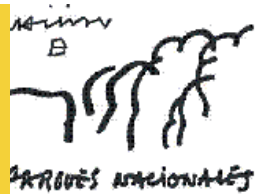


SEGUIMIENTO ECOLÓGICO EN PARQUES NACIONALES – MEDIOS

- Redes ajenas (DGA, RN2000, CCAA)
- Redes propias (Red, Proyectos investigación)
- Otros proyectos de investigación (propios PN y Plan Nacional –PNICyT-, + otros ej FBBVA)
- Otros (voluntariado, universidades, ...)
- Organización y coordinación



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Asociación
Ibérica de
Limnología

Associação
Ibérica de
Limnologia

AIL



¡MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN!

**“Aplicación coordinada de Directivas
comunitarias para lograr el buen estado de
conservación de las masas de agua”.**

Antonio Camacho

antonio.camacho@uv.es

Telf: 96-3543935

**Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva
Universitat de València
Asociación Ibérica de Limnología**

**SEMINARIO Nº 2
PROTOCOLOS DE SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO:
CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES Y COSTERAS
Centro Nacional de Educación Ambiental - CENEAM
Valsaín (Segovia)
10 a 12 de septiembre de 2012**