

seguimiento que suministrase los datos oportunos, por lo que, en el nuevo sexenio, una de las actividades a la que los estados miembros dedicarán, supuestamente, mayores esfuerzos será al diseño o puesta a punto y aplicación de tales sistemas. No se olvide, además, la obligatoriedad que establece la Directiva (Artículo 11) a este respecto.

España, por su parte, tiene ante sí un gran trabajo que realizar, según se desprende de sus particulares resultados y de la responsabilidad que asume por la cantidad de especies y hábitats que le corresponde mantener en un estado de conservación favorable.

Es fundamental, por ejemplo y aunque sea obvio manifestarlo, conocer qué tipos de hábitat y especies de interés comunitario están presentes en el territorio de cada región biogeográfica y en cada comunidad autónoma. Mientras que para la mayoría de los casos dicha presencia está clara, para una parte significativa no lo está, sobre todo para las especies marinas. Es necesario también, como ocurre a nivel europeo, trabajar en los procedimientos de integración de la información, para que ésta pueda hacerse de la manera más efectiva y homogénea posible. Asimismo, es importante contar con herramientas

que faciliten el flujo de información y, sobre todo, con una planificación bien ajustada que llegue a cumplirse. Pero, de todo lo que resta por hacer o mejorar, lo que resulta más urgente es la elaboración y puesta en marcha de un sistema de seguimiento que satisfaga las necesidades del informe al que hace referencia el Artículo 17. Esta tarea tendría que abordarse cuanto antes si se quiere cumplir exitosamente el compromiso que establece la Directiva Hábitat.

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino ya ha iniciado algunas acciones básicas con las que enfrentar el próximo ejercicio de reporte, como la elaboración de listas de referencia internas de especies y hábitats o de directrices para tratar de objetivar y estandarizar la toma de decisiones en la síntesis de la información. Por otro lado, es de esperar que la reciente *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, y más concretamente el *Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, sirva de empuje definitivo para cumplir ejemplarmente con las exigencias comunitarias, sin que ello lleve a desatender a las especies y hábitats que no poseen el amparo de la Directiva Hábitat pero que, por su situación delicada, requieren una atención prioritaria para su conservación.

DAVID GALICIA HERBADA

Gerencia de Gestión Ambiental y Biodiversidad, Tragsatec. c/Julián Camarillo 6B. 28037 Madrid. E-mail: dgalicia@tragsa.es

Bibliografía

- Comisión Europea (2005). *Assessment, monitoring and reporting of conservation status – Preparing the 2001-2006 report under Article 17 of the Habitats Directive*. Note to the Habitats Committee, DG Environment, Brussels, 15 March 2005. DocHab-04-03/03 rev.3.
http://circa.europa.eu/Public/irc/env/monnat/library?l=/habitats_reporting/reporting_2001-2007/reporting_framework&vm=detailed&sb=Title
- Domínguez, F., D. Galicia, L. Moreno, J.C. Moreno & H. Sainz (1996). Threatened plants in peninsular and Balearic Spain: a report based on the EU Habitats Directive. *Biological Conservation* 76: 123-133.

Direcciones de Internet

- Informe de síntesis:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0358:FIN:ES:PDF>
- Informe técnico del Art. 17:
<http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17>
- Informe nacional:
<http://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/art17>
- Resumen nacional:
http://circa.europa.eu/Public/irc/env/monnat/library?l=/habitats_reporting/reporting_2001-2007/ms-reports_summaries&vm=detailed&sb=Title

- Resúmenes de especies:
http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17/index_html/speciessummary
- Resúmenes de hábitats:
http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17/index_html/habitatsummary
- Directiva Hábitat:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:ES:HTML>
- Comunicación:
<http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/healthcheck.pdf>

Prospección de poblaciones de macrófitos acuáticos amenazados: el ejemplo de *Potamogeton praelongus*

La espiga de agua *Potamogeton praelongus* Wulfen es un macrófito acuático amenazado, catalogado en la categoría CR A3cd; B1ab(iii)+2ab(iii) (Moreno Saiz, 2008), del que hasta el momento sólo se conocían dos poblaciones en sendos lagos de alta montaña del Pirineo distantes entre sí unos 100 Km: el Ibón de Piedrafita (Huesca) y el Estany Pudo (Lérida). En 2009 el proyecto AFA encargó a Daniel Goñi el seguimiento de esta planta, para lo cual nos pidió ayuda (JLB y AA) por tener experiencia en la inmersión y el estudio en lagos de alta montaña del Pirineo con el Club de Inmersión y Montaña de Jaca (CIM).

La realización del estudio básico para poblaciones de flora amenazada planteaba en esta especie una serie de

dificultades metodológicas: necesidad de utilizar equipo de buceo y transportarlo hasta la población, a menudo solo accesible a pie por senderos de alta montaña; dificultad de moverse en el interior de los lagos, por la espesa capa de limo, con movimientos que enturbian el agua e impiden las observaciones; determinación dificultosa de las plantas; imposibilidad de marcar parcelas; diferenciación complicada de los individuos o casi imposible; los métodos estándares de muestreo de macrófitos, destructivos, no se podían aplicar por tratarse de una especie amenazada.

Para solucionar estas dificultades se realizó el muestreo de la siguiente manera:

- Los lagos se prospectaron buceando, con neopreno y *snorkel*. Al prescindir de las botellas, este método se puede emplear sin excesivas dificultades logísticas y es suficiente para acceder a las profundidades en las que se encuentran casi todos los macrófitos.
- Se realizaron mapas de los lagos prospectados realizando croquis en una pizarra subacuática y posteriormente se trasladaron los límites a la ortofoto. De esta forma se han podido medir las áreas de ocupación de las poblaciones, en unidades de superficie. Además, se ha obtenido una valiosa información sobre la composición específica de las comunidades acuáticas y su distribución dentro de cada lago. La variación de estos límites puede ser el objetivo principal de seguimiento para estos ecosistemas y las especies que se encuentran en ellos.
- Una vez dentro del agua y habiendo tallos reproductores, no fue demasiado difícil diferenciar los taxones de *Potamogeton* más parecidos y ecológicamente cercanos a *P. praelongus*: *P. perfoliatus* (siempre con las hojas totalmente abrazadoras al tallo) y *P. alpinus* (con las hojas superiores de los tallos reproductivos pecioladas). Hay que resaltar que algunos caracteres de porte y forma de estas especies se reconocen rápidamente al verlas dentro del agua, pero fuera desaparecen, por lo que otra de las ventajas del buceo es la posibilidad de identificar estas especies mucho más fácilmente de *visu* que si se recoge el material y se determinan en seco.
- Aplicando el criterio del manual de AFA, cada mancha de una especie detectada en un lago sería un individuo, ya que conforma una unidad discreta. Sin embargo, las diferencias de tamaño entre las manchas son enormes, y hacen que no se puedan considerar equiparables manchas grandes y pequeñas, ya que tienen muy diferente significado demográfico. Para estimar una densidad, contamos tallos reproductores dentro de un cuadrado de 40 cm de lado. El recuento se hacía colocando el cuadrado desde la posición horizontal flotando en la superficie y en menos de 5 segundos, ya que al pasar más tiempo el agua se enturbiaba completamente. Para cada cuadrado muestreado, se anotó la distancia a dos puntos fijos marcados con estacas en la orilla (Stewart & Wade, 2005).

Este estudio lo realizamos en el Ibón de Piedrafita, donde observamos que las manchas de *Eleocharis palustris* se habían extendido mucho respecto las observadas por uno de nosotros (JLB) dos años antes, y había nuevas manchas en varios sitios. Se estimó que el área de ocupación de *Potamogeton praelongus* en el Ibón de Piedrafita es de 1,88 ha, y la densidad media obtenida es de 16,43 tallos reproductores/m² con un intervalo de confianza al 95% entre 10,46 y 22,40 reps./m². Por lo tanto, en la población del Ibón de Piedrafita se estima que hay 295.379 tallos reproductores, habiendo un 95% de probabilidad de que el tamaño real se encuentre entre 188.120 y 402.657 tallos reproductores.

Tanto el considerar las manchas como individuos como el considerar los tallos lleva a un error importante, ya sea por exceso o por defecto, para estimar el tamaño poblacional.

Por ello, creemos que la variable que mejor indica el tamaño poblacional en este tipo de plantas es la superficie ocupada.

A mediados de septiembre de 2009, cuando ya habíamos finalizado los trabajos de prospección para AFA, dos compañeros del CIM, J.L. Bielsa y Ó. Callén, nos indicaron que iban a realizar una inmersión con botellas para la Comarca del Sobrarbe en el ibón de Lapazosa (T.M. de Torla, Huesca), a 2.255 m de altitud. Como sabíamos que no se conocía la presencia de flora acuática en ese ibón, les pedimos que recogieran material de las plantas que pudieran encontrar en su interior. Y así fue como nos proporcionaron dos muestras estériles de dos espigas de agua distintas, una de las cuales parecía corresponder a la que estábamos estudiando.

A la vista del hallazgo, dos de nosotros (JLB y AA) decidimos hacer una prospección preliminar del lago para confirmarlo, el 26 de septiembre de 2009, antes de que las aguas se enfriaran más. Para ello utilizamos equipo de buceo ligero y la técnica del *snorkel*



Preparando el muestreo subacuático en el Ibón de Piedrafita (Foto J.L. Benito)

antes descrita. Durante la inmersión confirmamos la presencia de *P. praelongus*, pudimos ver algunos ejemplares fértiles, ya en descomposición dado lo avanzado de la temporada, y recogimos un pliego que depositamos en el herbario JACA (Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC). En este muestreo preliminar anotamos de forma aproximada sobre ortofoto aérea los vértices del polígono que forma la población de *P. praelongus*, prácticamente monoespecífica (Benito Alonso, 2009). Observamos que esta espiga de agua ocupa la mitad occidental del ibón, con una superficie cercana a la hectárea, tapizando el fondo entre el metro y los 4 metros de profundidad. Tomamos una muestra de agua que tiene un pH neutro (7,7) y una conductividad muy baja (63,13 μ S/cm), propia de las aguas oligotróficas de alta montaña.

En futuras campañas se deberían realizar estudios detallados sobre la demografía de la especie en esta nueva población, así como prospecciones en otros ibones del Pirineo aragonés que hasta ahora están inéditos.

DANIEL GOÑI MARTÍNEZ¹, JOSÉ LUIS BENITO ALONSO²
Y ANA ISABEL ACÍN PÉREZ²


1. Larre Consultores, S.C.P. Jaca (Huesca). E-mail: Dani.larre@telefonica.net.
2. Jolube Consultoría Ambiental. Jaca (Huesca). Jolube@jolube.es - www.jolube.es.

Bibliografía

- Benito Alonso, J.L. (2009). *Aportación de información al «Inventario de humedales singulares de la Comunidad Autónoma de Aragón»*. Monografías de Botánica Ibérica, nº 3. Jolube Consultor y Editor Ambiental, Jaca (Huesca). [www.jolube.es/MB/MBI_03.htm].
- Moreno Saiz, J.C., coord. (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. 86 pp. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- Stewart, N. & M. Wade (2005). Aquatic macrophytes and algae. In: Hill, D., M. Fasham, G. Tucker, M. Shewry & P. Shaw (Eds.), *Handbook of Biodiversity Methods*. Pp. 295-302. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.

la información ofrecida, a la vez que se diseñan y desarrollan nuevas herramientas de acceso público a la información botánica española.

Desde Anthos queremos agradecer a todos aquellos que han participado en este largo camino, y en especial a la Fundación Biodiversidad y al CSIC, su colaboración y apoyo continuado durante estos 10 años, con el convencimiento de que aquello en lo que Anthos haya podido ayudar en el conocimiento, gestión y protección de la diversidad vegetal española, lo ha sido gracias a la suma de los esfuerzos de todos.

LEOPOLDO MEDINA Y CARLOS AEDO 
Real Jardín Botánico, CSIC. Plaza de Murillo 2. Madrid.
www.anthos.es

Nuevos recursos digitales

Biblioteca Digital Hispánica. Servidor de la Biblioteca Nacional en el que existe un apartado dedicado a obras botánicas clásicas de autores principalmente españoles:

www.bibliotecadigitalhispanica.bne.es

Biblioteca Digital de Jolube. Blog desde el que podemos descargar en PDF, con texto habilitado para búsquedas, diversas obras botánicas de interés:

www.jolube.wordpress.com/libros-en-pdf

- Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Adenda 2008 (2009)
- Atlas de la flora del Pirineo aragonés, I (1997)
- Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España (2009)
- Catálogo da Flora de Galicia (2008)
- Flora amenazada y endémica de Sierra Nevada (2001)
- Flora de la Sierra de Albarracín y su comarca (Teruel) (2009)
- Flora Vasculosa de Andalucía Oriental (2009)
- Flora vasculosa de Andalucía Occidental (1987)
- La vegetación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Pirineo aragonés), 2ª edición corregida (2010)

Guía visual interactiva de la vegetación de ribera española. Nos presenta fichas con datos relativos a la estructura y entorno de la vegetación de ribera de 1.200 tramos de río de España:

vegetacionderibera.cedex.es

Mapa de vegetación potencial de Navarra. En esta web se presentan los resultados de la cartografía de vegetación potencial o de series de vegetación de Navarra a escala 1:25.000:

www.cfnavarra.es/agricultura/informacion_agraria/MapaCultivos/htm/index.htm

Modificada la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental. Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero:


www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2010-4908

Phyteia: Sistema de Información de la Flora Protegida y Amenazada de España. Esta herramienta permite la consulta de cualquier taxon incluido tanto en la legislación como en los catálogos existentes, con efecto sobre el territorio español:

www.phyteia.es

SEMHAVEG - Servidor de mapas de hábitats y de vegetación de Cataluña. Presenta un visor de mapas de los hábitats de Cataluña a escala 1:50.000 y permite la descarga de los mapas de vegetación y de hábitats en formato ESRI, entre otros servicios:

www.ub.edu/geoveg/cast/semhaveg.php

Recopilación realizada por 
JOSÉ LUIS BENITO ALONSO

La elaboración y publicación de este boletín se ha realizado gracias a:



Editores

Juan Carlos Moreno Saiz y Felipe Domínguez Lozano

Comité Editorial

César Blanché Vergès, David Galicia Herbada y Manuel Marrero Gómez

Comisión de Botánica, Departamento de Biología
Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid
C/ Darwin 2, Cantoblanco, E-28049 Madrid

Tel.: 914 978 105. Fax: 914 978 344
Correo electrónico: conservacion.vegetal@uam.es
www.uam.es/cv

Diseño y maquetación
Argonauta Diseño

Depósito legal: M-25897-2009
ISSN: 1137-9952
Impreme: Gráficas GD

