

CONSERVACIÓN VEGETAL



COMITÉ ESPAÑOL
UICN
UNIÓN MUNDIAL
PARA LA NATURALEZA

Boletín de la **Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas**
ÓRGANO DE COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN DE FLORA DEL COMITÉ ESPAÑOL DE UICN

13

IV Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN en Barcelona

La Unión Internacional de la Naturaleza (UICN) tiene por objeto influir, estimular y apoyar a las sociedades de todo el planeta, para lograr la integridad y la diversidad natural, a la vez que asegurar el uso equitativo y ecológicamente sostenible de los recursos naturales. UICN es por tanto la mayor red medioambiental mundial, creada en 1948, que agrupa en la actualidad a 84 estados, 111 agencias gubernamentales, 34 agencias afiliadas, 784 ONG nacionales y 88 internacionales. Cuenta con la asesoría de más de 1.000 expertos procedentes de 160 países, integrados en comisiones entre la que se encuentra la Comisión de Supervivencia de Especies.

El Comité Español de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es uno de los Comités Nacionales oficialmente reconocidos por esta entidad. Promueve la difusión y el desarrollo de programas, actividades e iniciativas de la UICN en el territorio nacional a través de su Secretaría y su Oficina Técnica, jugando un papel cada vez más importante en el establecimiento de prioridades y la implementación del programa

de trabajo de la Unión en su área geográfica de influencia. A modo de plataforma de encuentro y debate, el comité actúa entre organismos gubernamentales y no gubernamentales implicados en la conservación de la naturaleza. De esta manera los miembros de UICN interactúan sobre intereses compartidos en su país o región e identifican temas críticos que se pueden abordar de manera conjunta.

Una de las realidades en las que actualmente trabaja el comité tiene que ver con la pérdida de biodiversidad como una de las problemáticas más graves a nivel mundial. La fragmentación de hábitats, el cambio climático, el uso no sostenible de los recursos naturales, así como la aparición de las especies invasoras, han contribuido a un aumento notorio de la tasa actual de pérdida de biodiversidad. Hoy día, la abundancia de especies ha disminuido notablemente: uno de cada cuatro mamíferos, una de cada ocho aves, un tercio de los anfibios y el 70% de las plantas descritas en la Lista Roja de UICN se encuentran en peligro.

Índice de contenidos

El congreso de la UICN en Barcelona
Cuarta fase del proyecto AFA
Seguimiento biodiversidad
Nueva *Anchusa* amenazada
Hibridación de *Cistus*

PANORAMA AUTONÓMICO

El nuevo catálogo de Cataluña
Experiencias con un *Limonium* valenciano
Presencia de *Jasione corymbosa*
Recuperación de *Linaria lamarckii*

DOSSIER

Murcia Conservación

SIN FRONTERAS

Los *hotspots* de diversidad

NOVEDADES DE LA SEBCP

NOTICIAS

LIBROS Y PUBLICACIONES

EN INTERNET

El actual ritmo de pérdida de biodiversidad ha dado lugar a numerosas iniciativas a nivel internacional. Entre ellas cabe destacar la Convención de Diversidad Biológica (CBD), firmada por 150 líderes gubernamentales en 1992 durante la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, dedicada a promover el desarrollo sostenible. Posteriormente, las partes de la CBD se comprometieron a alcanzar en 2010 una reducción significativa de la tasa actual de pérdida de biodiversidad a escala global, nacional y regional, siendo asumida como una nueva meta de los Objetivos del Milenio por la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible y la Asamblea General de Naciones Unidas.

El 25 de Mayo de 2004 los líderes europeos se reunieron para sumarse a este mismo propósito, dando lugar a un compromiso conjunto entre los actores europeos implicados en la biodiversidad. En este marco y auspiciado por la Oficina Regional de Europa de UICN (ROFE) nació el programa "Cuenta Atrás 2010", en el que el Comité Español de UICN realiza una labor de concienciación y seguimiento de las acciones de instituciones y ONG.

Esta pérdida de biodiversidad y el trabajo en pro de la conservación de la flora está íntimamente unida a múltiples problemáticas como el cambio climático y fue por ello uno de los temas tratados en el pasado Congreso Mundial para la Naturaleza de UICN de Barcelona celebrado el pasado mes de octubre de 2008, donde se debatieron y se estudiaron medidas enfocadas fundamentalmente a preservar y mantener el patrimonio natural mundial.



IUCN
World
Conservation
Congress
Barcelona 2008

Este congreso, que se subdivide en un Foro de debate y en una Asamblea de miembros, registró en esta primera parte del Congreso un total de siete actividades (talleres alianza y cafés del conocimiento) en las que los distintos actores involucrados directamente en la problemática de la flora a nivel global expusieron las problemáticas que afectan al mundo de la flora. Entre esos temas podemos destacar los aspectos relacionados con las especies invasoras – sistemas de búsqueda de información, toma de conciencia, tratamientos de erradicación, alternativas, acciones – el comercio ilegal de flora silvestre, herboristería y medios de recolección sostenibles, el análisis del estado de la flora silvestre o la evaluación del estado de la conservación de especies para su inclusión en la Lista Roja Mundial y en las listas regionales.

Temas todos ellos de actualidad en el ámbito de la preservación vegetal fueron debatidos por asociaciones y especialistas en la materia, que en la mayor parte de los casos, trataron de ofrecer una aproximación de la situación de la flora a nivel mundial.

En cuanto a la parte asamblearia del Congreso Mundial de la Naturaleza de UICN, auténtico parlamento mundial sobre el medio ambiente, ONG, comités y gobiernos debatieron sobre más de cien aspectos relacionados con la conservación de la naturaleza mundial y donde la problemática sobre la preservación del patrimonio vegetal también tuvo su hueco.

Se hizo constar los avances realizados en la preservación de la diversidad vegetal como una respuesta al desafío al cambio

climático y el desarrollo sostenible, pero donde paralelamente también se mostraron preocupados por la falta de comprensión en estos temas y justificaron una imperativa acción de conservación sostenible.

En relación a esto, se consideró un éxito la evolución de la Estrategia Mundial para la Conservación de las Especies Vegetales (EMCEV) del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y los esfuerzos de la Asociación Global para la Conservación y de la UICN, alentando por ello, tras este congreso, a apoyar la implementación de estrategias nacionales y regionales de conservación de especies vegetales y el desarrollo del EMCEV.

Por otro lado, también insta a la red de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) y al Programa de Especies de la UICN que apoyen el desarrollo de la EMCEB más allá de 2010 y que hagan uso de las idoneidades, recursos y conocimientos del programa para su implementación más allá de esta fecha.

También en el texto acordado se solicita a UICN que se involucre de manera efectiva en la implementación de la EMCEB, y que desde la Unión se impulse a la Asociación Global para la Conservación Vegetal en el desarrollo de la Estrategia Mundial para la Conservación de las Especies Vegetales de la CDB más allá de 2010.

Por tanto, desde UICN se va estimular el trabajo a favor de una estrategia global de conservación vegetal a todos los niveles, que dé continuidad al buen trabajo de concienciación y preservación de la diversidad realizado por las distintas organizaciones e instituciones involucradas hasta ahora.

Por último, a nivel de nuestro país, ONG miembros del Comité Español de UICN como es la SEBCP serán garante de que estas políticas se desarrollen y observar las posibles deficiencias que se presenten en el futuro.

CARLOS SÁNCHEZ MARTÍNEZ
Presidente del Comité Español de la UICN

La Flora en el Congreso de la UICN

Aunque en proporción minoritaria, el Congreso Mundial de la Naturaleza celebrado en Barcelona (5-14 de octubre de 2008), contó con algunas sesiones dedicadas monográficamente a la flora, y en otras tuvo un protagonismo compartido.

La propia UICN presentó la actualización de la Lista Roja Mundial de 2008, en la que el número total de especies cubiertas pasa de 41.415 (edición de 2007) a 44.838 y las amenazadas, ascienden de 16.116 (2007) a 16.928, disminuyendo ligeramente la proporción de especies en categorías de amenaza. Sin embargo, de las 223 especies que sufrieron cambios de categoría entre 2007 y 2008, 183 (82 %) aumentaron su grado de amenaza, que disminuyó sólo en 40 (18 %). Los datos se ofrecen en el documento *Red List, State of the World Species* (UICN, 2008), disponible en pdf en la web de la propia UICN y se deduce que las inclusiones de nuevas especies se refieren principalmente a mamíferos, aves (completamente reevaluados) y anfibios, mientras que el único grupo vegetal completado son las gimnospermas (c. 35 % de ellas amenazadas). En los próximos años se prevé la finalización de la evaluación de monocotiledóneas y, a mucho más largo plazo, de dicotiledóneas.

En la sesión dedicada a conservación y uso sostenible de plantas medicinales, se presentó la versión en español (setiembre de 2008) del "Estándar Internacional para la Recolección Silvestre Sostenible de Plantas Medicinales y Aromáticas (ISSC-MAP) Versión 1.0.". Descargable en:

www.floraweb.de/MAP-pro/Standard_Version1_0_spanish.pdf.

El documento, preparado después de un largo proceso de discusión por el Grupo de Especialistas en Plantas Medicinales (*Medicinal Plant Specialist Group, MPSG*) de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE), en coordinación con la Agencia Federal Alemana para la Conservación de la Naturaleza (*Bundesamt für Naturschutz, BfN*), MPSG/CSE/UICN, WWF Alemania y TRAFFIC, contiene los criterios para una correcta evaluación del modo de explotación de la flora medicinal y permite a los usuarios (empresas, importadores, etc.) disponer de criterios en relación con la conservación de la biodiversidad, de modo análogo a otros parámetros de calidad (grado de pureza, contenido en principios activos, ausencia de contaminantes, etc.). Durante la sesión, varias empresas de ámbito mundial presentaron los resultados de la adopción de dicha estandarización, que ya ha sido integrada a sus procesos productivos rutinarios, con buena aceptación por los consumidores y ausencia de sobrecostes apreciables, augurándose una rápida extensión del uso de los criterios emanados del MPSG.

Otra de las sesiones estuvo dedicada a proyectos de conservación de flora, destacando las iniciativas de conservación de ancestros silvestres de plantas cultivadas (N. Maxted), los planes de recuperación de especies de Baleares (J. Rita) y la presentación de la Estrategia Europea para la Conservación de Plantas, ESPC (PlantaEuropa)

En las sesiones institucionales, el Ministerio de Medio Ambiente presentó el estado de los trabajos para la aplicación de la Ley de Biodiversidad, destacando la actualización de las listas de especies contenidas en el antiguo Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, que ahora serán distribuidas en los dos listados previstos en la Ley y que, con posterioridad al congreso de Barcelona, han empezado a circular en forma de borradores. A su vez, la Generalitat de Catalunya presentó su política de espacios protegidos, aunque sin referirse al desarrollo del recientemente aprobado Decreto de Flora Amenazada de Catalunya.

En el capítulo de resoluciones, se presentó una moción dedicada específicamente a la conservación de diversidad vegetal mundial. Resolución 4.014, consultable en:

http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/IUCNPolicy/Resolutions/2008_WCC_4/Spanish/RES/res_4_014_conservaci%C3%B3n_de_la_diversidad_vegetal_mundial.pdf

centrada en el apoyo al desarrollo de la Estrategia Mundial para la Conservación de Especies Vegetales, el Programa de la UICN 2009-2012, los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la propia inclusión de especies vegetales en la Lista Roja de la UICN.

Finalmente, en la asamblea mundial se produjo la elección del nuevo presidente de UICN, Ashok Khosla (India) con 574 votos, que se disputaba con la catalana Purificació Canals (segunda, con 382 votos) y con el costarricense Carlos Manuel Rodríguez (268).

“Atlas de flora amenazada (AFA)”

Se inicia la cuarta fase del proyecto

El proyecto *Atlas de Flora Vasculares Amenazadas de España (AFA)* se puso en marcha a principios del año 2000, coincidiendo con la publicación de la *Lista Roja 2000* (VV.AA., 2000) que recopilaba las plantas vasculares amenazadas a nivel estatal. La Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente fue la encargada de promover el proyecto, que estaba enmarcado en un extenso programa de censo de la biodiversidad española denominado *Inventario Nacional de Biodiversidad*.

La primera fase del proyecto AFA se desarrolló durante los años 2000-2003, estudiándose un total de 466 táxones; el análisis incluyó una recopilación bibliográfica inicial, el muestreo de campo y finalmente la adjudicación de las categorías de amenaza para cada planta. Todos los resultados del proyecto quedaron incluidos en una base de datos creada al efecto y la difusión pública se realizó principalmente mediante la publicación de las fichas rojas de las especies estudiadas en el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculares Amenazadas de España* (Bañares et al., 2004). El desarrollo técnico del proyecto correspondió al Área de Medio Ambiente de la empresa TRAGSA, mientras que la parte científica fue coordinada por una Comisión constituida por un representante de cada una de las zonas en las que se dividió el territorio: AND (Andalucía, Murcia, Ceuta y Melilla), ATL (Atlántico), CAN (Canarias), CENT (Centro) y MED (Mediterráneo).

El proyecto ha tenido además dos fases posteriores: AFA2, desarrollada en los años 2005-2006, en la que se estudiaron 35 nuevas especies, cuyas fichas rojas se publicaron en la *Adenda 2006* al mencionado *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculares Amenazadas de España* (Bañares et al., 2007), y se continuó con los denominados estudios demográficos detallados ya iniciados en la primera fase, y AFA3, que transcurrió entre 2007-2008, con el estudio de 53 nuevas especies, la finalización de los estudios demográficos detallados y la elaboración de una nueva *Lista Roja 2008 de la Flora Vasculares Española* (Moreno, 2008). De esta última fase aún queda por publicar el libro sobre los estudios

demográficos, que tiene por título *Viabilidad demográfica de la flora vascular amenazada española*, cuya aparición está ya muy próxima. También queda por publicar las fichas rojas de las especies estudiadas en AFA3, que constituirá la *Adenda 2008* al mencionado Atlas.

Acaba de iniciarse la cuarta fase del proyecto (AFA4, 2008-2009), que se desarrollará principalmente durante 2009. En la Tabla 1 se incluye una comparativa del número de especies estudiadas en las tres fases de prórroga del proyecto, con el reparto por zonas de estudio; se aprecia un notable incremento en el número de especies estudiadas en AFA3 y el actual AFA4, aunque en esta última fase las tareas se centrarán de forma exclusiva en las especies, una vez concluidos los estudios demográficos detallados y elaborada la nueva Lista Roja 2008.

Tabla 1.- Reparto territorial de las especies estudiadas en las fases de prórroga del Proyecto AFA.

	AND	ATL	CAN	CENT	MED	Total
AFA2 2005-2006	9	4	7	9	6	35
AFA3 2007-2008	14	3	15	12	9	53
AFA4 2008-2009	15	6	10	12	12	55

Como en las anteriores fases, la tarea principal la constituye el inventario de campo, aunque con una importante novedad, y es que la Dirección Técnica del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Natural y Marino, ahora responsable del proyecto, ha querido dar prioridad a los táxones de los Anexos II y IV de la *Directiva Hábitat* (Anónimo, 1992), con objeto de cumplir con los compromisos europeos sobre el control del estado de las plantas incluidas en dichos anexos. A esta premisa se añadió el hecho de que los táxones a estudiar deberían cumplir el requisito de estar considerados como amenazados en la Lista Roja 2008 y, por supuesto, que no se hubieran estudiado ya en las fases anteriores de AFA.

A pesar de las mencionadas premisas, en la primera reunión de coordinación de AFA4, que tuvo lugar en Madrid el 21 de noviembre de 2008, la Comisión de coordinación expuso al actual Director del Proyecto, Ricardo Gómez Calmaestra, que aún quedaban por estudiar muchas especies de la Lista Roja 2008 cuyo grado de amenaza es extremo (CR, en peligro crítico, y EN, en peligro) y que no estaban incluidas en la Directiva Hábitat. Finalmente se decidió establecer un equilibrio entre la prioridad del Ministerio y la necesidad del estudio urgente de las especies más amenazadas. En la Tabla 2 se recogen las categorías de amenaza de las especies estudiadas en AFA2, AFA3 y



La “zamarraga” (*Erigeron frigidus* Boiss.), endemismo nevadense, se halla incluida tanto en la Directiva de Hábitats como en la reciente Lista Roja 2008 con la categoría de Vulnerable (G. Blanca)

las que se estudiarán en AFA4. Se aprecia que, en la cuarta fase actual, se van a analizar 26 especies incluidas en la Directiva Hábitat, lo que representa casi el 50% del total; 3 de ellas tienen la categoría *en peligro crítico* (CR), 5 están *en peligro* (EN) y 18 son *vulnerables* (VU). Además se van a estudiar 12 CR, 16 EN y 1 VU no incluidas en la Directiva, pero con grado de amenaza manifiestamente superior a las especies de la misma.

Tabla 2.- Categorías de amenaza de las especies estudiadas en las fases de prórroga del Proyecto AFA.

	CR	EN	VU	Total
AFA2	11	9	15	35
AFA3	9	24	20	53
AFA4*	3 [▲] +12	5 [▲] +16	18 [▲] +1	55

(*) Las categorías de AFA4 corresponden a las de partida incluidas en la Lista Roja 2008, que podrán ser susceptibles de modificación como resultado de los trabajos de campo que se llevarán a cabo en esta fase del Proyecto.

(▲) Táxones incluidos en la Directiva Hábitat.

De este modo, de los Anexos II y IV de la Directiva Hábitat han quedado excluidas del estudio 1 CR, 2 EN y 21 VU, de las que 1 CR, 2 EN (las de mayor grado de amenaza) y 4 VU, son objeto del Programa de Seguimiento de Especies Amenazadas (SEGA) de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. De este modo, tan solo quedarían por estudiar 17 especies VU de la mencionada Directiva, algunas de las cuales están controladas por otras comunidades autónomas, como en el caso de Andalucía, donde la Red Andaluza de Jardines Botánicos en Espacios Naturales incluye en sus planes de seguimiento todas las especies de la Directiva presentes en la Comunidad.

Como en fases anteriores, los táxones seleccionados se estudiarán con la metodología de campo establecida en AFA1, recogida en el denominado *Manual de Metodología versión 4.2* (Iriondo, 2004), para las especies CR y EN, mientras que para las especies VU se seguirá el *Protocolo de estudio de las vulnerables* (Anónimo, 2005).

Otra novedad que incluirá esta fase es una experiencia piloto sobre la georreferenciación de poblaciones de especies amenazadas, para lo que se van a realizar ensayos con plantas incluidas en las tres categorías de amenaza (CR, EN y VU).

Está previsto que los estudios de campo se realicen a lo largo de 2009, de modo que para el 30 de septiembre de 2009 deben finalizar las entregas de las bases de datos y fichas rojas de las especies estudiadas a los coordinadores de cada zona, que los revisarán y certificarán para enviarlos a TRAGSATEC.



El declive de *Linaria nigricans* Lange, a pesar de no estar incluida en la Directiva, ha hecho que se la considere En Peligro en la reciente Lista Roja, y por ello se va a emprender su estudio dentro del proyecto AFA (G. Blanca).

GABRIEL BLANCA¹, ÁNGEL BAÑARES², ELENA BERMEJO³, JAIME GÜEMES⁴, JUAN CARLOS MORENO⁵, SANTIAGO ORTÍZ⁶ Y FRANÇOIS TAPIA³

1. Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, 18001 Granada. E-mail: gblanca@ugr.es. **2. Parque Nacional del Teide**, Apartado 1047, 38080 Santa Cruz de Tenerife. E-mail: abanares@oapn.mma.es. **3. TRAGSATEC**, Área de Medio Natural, C/ Julián Camarillo 6B, 1D, 28037 Madrid. E-mail: ebermej1@tragsa.es y ftapia@tragsa.es. **4. Jardí Botànic**, Universitat de València, C/ Quart 80, 46008 València. E-mail: guemes@uv.es. **5. Departamento de Biología**, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid. E-mail: jcarlos.moreno@uam.es. **6. Laboratorio de Botánica**, Faculdade de Farmacia, Universidade de Santiago, 15782 Santiago de Compostela. E-mail: santiago.ortiz@usc.es.

Bibliografía

- Anónimo (1992). Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* L 206: 7-50.
- Anónimo (2005). *Protocolo de estudio de las especies Vulnerables*. Proyecto AFA (iné.).
- Bañares Á., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz, eds. (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Taxones prioritarios*. Dirección General para la Biodiversidad, Publicaciones del O.A.P.N., Madrid.
- Bañares Á., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz, eds. (2006). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*. Adenda 2006. Dirección General para la Biodiversidad-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- Iriondo, J.M., coord. (2004). *Manual de Metodología de Trabajo Corológico y Demográfico, versión 4.2*, septiembre 2003. In: Á. Bañares, G. Blanca, J. Güemes, J. C. Moreno & S. Ortiz (2004, eds.), *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*, 2ª edición, versión en CDROM, documentos suplementarios. Madrid.
- Moreno J.C., coord. (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino), y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- VV. AA. (2000). Lista Roja de la Flora Vasculosa Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6: 11-38.

El seguimiento de la biodiversidad más allá de los libros rojos.

Programa piloto estatal

Durante el año 2008 un grupo de profesionales de distintas universidades y centros de investigación ha trabajado en un proyecto novedoso dedicado a desarrollar un programa de seguimiento para medir la evolución de la flora vascular en nuestro territorio: "*Inventario nacional de biodiversidad. Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española. Plantas vasculares*". Grupo de Seguimiento-Flora. (2008). Informe inédito para la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino), Madrid 193 pp. El trabajo fue encargado por la DGMNyPF, coordinado por la empresa TRAGSATEC y desarrollado bajo los auspicios de la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. En estas líneas se presenta un breve extracto de las propuestas más relevantes, teniendo en cuenta que este esfuerzo pretende sentar las bases metodológicas para el seguimiento futuro de la flora vascular española.

El trabajo se estructuró en dos fases, una primera teórica, donde se aborda la elaboración de una metodología razonada, y otra práctica que realizó un ensayo piloto para probar en poblaciones naturales cada metodología. Los diseños han procurado ser pragmáticos y efectivos, buscando que el establecimiento y resultados de los seguimientos sean lo más rápido y fiable posible, y teniendo en cuenta que siempre existe una limitación en los recursos disponibles. Además, se persigue que la información registrada en el programa identifique los problemas de las plantas silvestres, cuáles son y dónde están, y que sirva también para auditar las medidas tomadas, o dicho de otro modo, que permita saber si lo que se hace en la gestión de la flora española sirve para algo.

En la fase teórica se han definido cinco grandes objetivos que contemplan variaciones en la demografía, la ecología, la biogeografía, la conservación y, finalmente, la taxonomía de las especies monitorizadas. Estos objetivos específicos del seguimiento emanan de otros más generales establecidos en las leyes españolas de protección o en los internacionales (Convenio de Diversidad Biológica). Cada uno de estos cinco objetivos lleva asociadas una o varias variables de seguimiento.

El **Objetivo 1 (demográfico)** desarrolla un protocolo de seguimiento para detectar los cambios en la dinámica de poblaciones y especies vegetales a medio y largo plazo, usando variables relacionadas con los parámetros demográficos de supervivencia, productividad y crecimiento de cada individuo. Quizás el problema de los seguimientos demográficos no sea qué y cómo realizarlos, sino qué especies de la flora podrían requerir un programa tan exhaustivo como el demográfico para registrar sus cambios. Así, parece que debería restringirse a algunas de las especies que se encontraran entre las de mayor grado de amenaza (mayoritariamente categorías CR y EN), pero

no solo. Otras serían aquellas que cuentan ya con una serie larga de años controlados, u otras especialmente útiles para cumplir el resto de los objetivos del programa. Para Canarias se hace una selección preliminar de los taxones que incluye especies afectadas por el proceso de cambio climático, especies autóctonas en proceso de expansión y especies clave para cada uno de los grandes ecosistemas de Canarias.

El **Objetivo 2 (ecológico)** mide los cambios en la composición de especies para obtener indicaciones acerca de la salud o calidad de la biodiversidad de los hábitats españoles, utilizando dos variables: riqueza de especies y abundancia (o frecuencia) de cada especie. Uno de los grandes desafíos para obtener resultados válidos para este objetivo es llevar a cabo un muestreo suficientemente representativo del cambio en un territorio tan diverso en hábitats y en especies como el que nos ocupa. Para tal fin, la superficie de la España peninsular-balear y de las islas Canarias se ha dividido en cuadrículas de muestreo, mediante una malla de 10x10 km UTM. Se ha medido la representatividad de tres grandes clasificaciones



Parcela de seguimiento del objetivo 2 en el piedemonte de la Sierra de Guadarrama (F. Martínez).

cartográficas: vegetación, artificialización y áreas protegidas, en cada una de las cuadrículas. Se ha establecido una selección de 1.160 cuadrículas del total de 5.314 cuadrículas. Se recomienda una primera fase de muestreo del 20 % de las cuadrículas seleccionadas, siguiendo una metodología de estratificación detallada en el informe, que dará paso más adelante a otro método, basado en el anterior, que fije un tamaño muestral más pequeño pero igualmente efectivo.

Para Canarias el muestreo utiliza la malla UTM de 1x1 km, y el número de cuadrículas a muestrear variará de isla a isla, contando con más cuadrículas por unidad de superficie en las islas más altas, abruptas y diversas en especies y ecosistemas (La Palma, La Gomera y El Hierro), y menos densa en las más llanas y monótonas (Fuerteventura y Lanzarote).

El **Objetivo 3** es de carácter **biogeográfico** y la variable propuesta para el seguimiento es el área de ocupación de

determinadas poblaciones. Para abordarlo se consideran tres grupos de especies en la flora española:

1. Especies finícolas
2. Especies bioindicadoras
3. Alóctonas

De forma tentativa se ofrece una lista preliminar que incluye 87 especies finícolas y bioindicadoras, de donde saldrían las especies candidatas para el programa de seguimiento en los dos primeros grupos en la España peninsular. La dificultad estriba en que para estos dos grupos, y con los conocimientos actuales, resulta muy difícil establecer una representatividad porcentual con respecto al número de integrantes potenciales.

El diseño de muestreo del área de ocupación contempla el estudio de unidades espaciales en distintos puntos del gradiente de los factores que condicionan el rango areal de las especies. Para el caso de las especies alóctonas, se concluye que su actual estado de conocimiento corológico es muy bajo y por tanto los tres niveles metodológicos elaborados son función del grado de conocimiento previo de la especie. Se ofrece una lista de 66 candidatas para el seguimiento de la variable biogeográfica.

Con los criterios detallados para Canarias se propone una lista preliminar de 62 especies a monitorizar para el total de los tres grupos.

El **cuarto objetivo** es **conservacionista** y pretende medir los cambios en el estado de conservación de las especies amenazadas. Se trata de un objetivo conservacionista de vital importancia porque nos permitirá, entre otras muchas cosas, saber si los recursos destinados hasta el momento sirven para invertir tendencias o no. Se han comparado tres listas rojas de los años 1984, 2000 y 2008, elaborándose una matriz de comparación de categorías de amenaza y de nomenclatura de las especies que ha considerado más de 4.000 entradas. Con los resultados de la comparación se propone un programa de seguimiento específico para la flora amenazada. Algunos de sus puntos son:

- Monitorizar el estado de conservación de un 10 % de los 389 taxones repetidos en las tres Listas.
- Monitorizar la evolución de todas aquellas especies que han incrementado de forma sobresaliente su categoría UICN entre 2000 y 2008: 28 taxones

Finalmente y con objeto de incluir el dinamismo taxonómico en las actividades de seguimiento se propone monitorizar el **incremento taxonómico** de la flora vascular española (**Objetivo 5**), midiendo el cambio en dos variables: descripción de especies nuevas y nuevas poblaciones de especies descritas.

Para iniciar un programa de seguimiento que registre de forma sistemática y en el tiempo las tasas de cambio taxonómicas se ofrecen dos alternativas. Una de ellas requiere la coordinación o el establecimiento de un protocolo común en los actuales



Transecto de seguimiento para *Helianthemum squamatum* (objetivo 3) en el Sudeste ibérico (J. Algarra).

proyectos de inventario taxonómico en el Estado (Anthos, Biota, BioCat, Atlas de Flora de Aragón, etc.). Finalmente, la información derivada de este protocolo común serviría para establecer un *Registro Nacional Taxonómico*.

Tras la fase teórica se ha realizado una fase práctica en distintas áreas (Galicia atlántica, Pirineo central, valle del Ebro, Sierra de Guadarrama, Sierra Nevada, Sudeste ibérico, Valencia y la isla de Tenerife) para probar la efectividad de la metodología propuesta para los objetivos 2 y 3. En total se han establecido 6 bordes de área de especies alóctonas, 52 parcelas de tipos de vegetación, y 27 parcelas y 103 transectos para 15 especies bioindicadoras o finícolas.

FELIPE DOMÍNGUEZ LOZANO
Universidad Complutense de Madrid
E-mail: felipe.dominguez@bio.ucm.es

Anchusa aegyptiaca

Nueva especie amenazada en la península Ibérica

Introducción

En el marco de los trabajos sobre flora amenazada que nuestro grupo de investigación lleva a cabo en el sureste ibérico, hace unos 6 años se localizaron 2 poblaciones de *Anchusa aegyptiaca* (L.) DC. en el Campo de Cartagena, hallazgo que no se dio a conocer hasta comprobar la identidad del taxón y tener mayor conocimiento sobre su distribución (Sánchez Gómez *et al.*, 2008). Por tal motivo, éste y otros taxones quedaron con carácter cautelar fuera de la reciente actualización de la Lista Roja Nacional, lo que pretendemos subsanar en diferentes entregas.

Origen y distribución

Dentro del ámbito del sureste ibérico, sobre todo en la provincia biogeográfica Murciano-Almeriense, cabe destacar la presencia de algunos taxones relictuales, que presentan su óptimo en el Mediterráneo Oriental y que muestran en estos enclaves las únicas localidades discontinuas del Mediterráneo Occidental, tal como ocurre con especies como *Enneapogon persicus*, *Senecio glaucus* subsp. *glaucus* y *Anchusa aegyptiaca*. Estos patrones de distribución parecen indicar que el sureste ibérico constituye un refugio cualitativamente importante de especies que tuvieron

un areal más amplio de carácter circunmediterráneo, y que actualmente ha quedado fragmentado y restringido a ambientes más o menos áridos.

Anchusa aegyptiaca ha sido considerada nativa en el Mediterráneo Oriental, (Regiones biogeográficas Sáhara-Arábica, Mediterránea e Irano-Turánica). En localidades más occidentales como Túnez y Sicilia, por el contrario, se ha considerado dudosamente nativa o presente (Greuter *et al.*, 1984); sin embargo, la presencia ibérica parece descartar el supuesto carácter adventicio de la especie en el Mediterráneo Occidental.

Localización y estado actual de las poblaciones ibéricas

Con el fin de confirmar la identidad taxonómica de los especímenes ibéricos, se comparó a nivel macromorfológico dicho material con el procedente del Mediterráneo Oriental; además, se estudiaron diversos caracteres florales a través del microscopio electrónico de barrido, resultando que los individuos ibéricos no diferían significativamente de los orientales, salvo algunas variaciones de hábito y tamaño de la planta, como consecuencia de las peculiaridades climáticas de esta zona.



Detalle de *Anchusa aegyptiaca* (Autores)

Hasta el momento actual, se han localizado dos núcleos poblacionales en el Campo de Cartagena que distan aproximadamente 2 km, uno de ellos en los Puertos de Santa Bárbara, y otro en la sierra de Los Victorias. Esta última fue la primera población detectada hace unos 6 años y se encuentra bastante aislada, no existiendo prácticamente acceso de vehículos.

En su conjunto, el área de ocupación actualmente conocida es inferior a 2 Ha y se estima una población próxima a 5.000 individuos.

Desde el punto de vista ecológico, *A. aegyptiaca* se comporta principalmente como una especie ruderal y arvense, presente

en márgenes de cultivos tradicionales de secano de almendros y algarrobos, y en cunetas de caminos, llegando a formar parte incluso de pastizales y matorrales subnitrófilos dominados por *Hyparrhenia synaica*, *Plantago albicans*, *Fumana thymifolia*, etc. Es indiferente al sustrato, si bien prefiere los suelos esquistosos. Su óptimo fenológico es primaveral, aunque se ha observado que las plantas pueden desarrollarse en otoño con las primeras lluvias, y florecer incluso desde el mes de diciembre. En este caso, llegan a desarrollar una raíz engrosada que le permite mantenerse varios meses en estado vegetativo, dado el carácter benigno del invierno en la zona.

Tras el seguimiento anual de la especie, las poblaciones por el momento mantienen el área de ocupación, aunque, dada la transformación del entorno, es presumible que haya habido una reducción significativa en las últimas décadas. Por el contrario, parece razonable que en próximas campañas de búsqueda puedan encontrarse nuevas poblaciones en la zona. Al tratarse de una especie anual, se han observado fluctuaciones interanuales significativas en el número de individuos, dependiendo de la pluviometría estacional. Su óptimo ecológico

se encuentra en ambientes antropizados en los que se mantiene la agricultura y ganadería tradicionales; sin embargo, dado el escaso areal que ocupa, resulta extremadamente vulnerable a cualquier cambio del medio. Especialmente amenazada se encuentra la población de los Puertos de Santa Bárbara, donde se observa una rápida transformación de los cultivos tradicionales con la consecuente remoción del terreno y utilización de fertilizantes y herbicidas, además de la creación de infraestructuras y el avance de la construcción de viviendas.

De acuerdo con los criterios de la UICN, *A. aegyptiaca*, a nivel peninsular, puede catalogarse como VU D2, incluso si no existiese ningún otro factor de amenaza; no obstante, si tenemos en cuenta el carácter fluctuante de las poblaciones,

puede incluso catalogarse como EN B1ac(v) +2ac(v). Dada la importancia paleobiogeográfica, rareza y grado de amenaza de *A. aegyptiaca*, es recomendable su inclusión en el Catálogo de Especies Amenazadas de la Región de Murcia, así como en la futura Lista Roja Nacional. Cautelamente debería garantizarse su conservación *ex situ* mediante la recolección de germoplasma y, en la medida de las posibilidades legales, evitar las acciones que supongan una amenaza para el hábitat la especie.

Agradecimientos: A Sergio Martínez por sus aportaciones corológicas de la Sierra de los Victorias.

PEDRO SÁNCHEZ-GÓMEZ¹, JUAN F. JIMÉNEZ¹,
JUAN B. VERA¹ Y CARLOS AEDO²

1. Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad de Murcia, E-30100, Murcia. 2. Real Jardín Botánico de Madrid. Plaza de Murillo, 2, E-28014, Madrid.

Bibliografía

- Greuter, W., H.M. Burdet & G. Long, eds. (1984). *Med-checklist 1*. Genève.
- Sánchez-Gómez, P., J.F. Jiménez, J.B. Vera & C. Aedo (2008). *Anchusa aegyptiaca* (Boraginaceae), a new species for the Iberian flora. *Fl. Medit.* 18: 373-378.

Siguiendo la huella de la hibridación en poblaciones de *Cistus heterophyllus* del RIF marroquí

La Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE) organizó en octubre de 2008 una expedición a Marruecos para estudiar las poblaciones norteafricanas de *Cistus heterophyllus*. La actividad fue financiada por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino en el contexto del proyecto "Conservación de flora endémica e iberoafricana" y contó con el apoyo de las Administraciones Autonómicas murciana y valenciana (ANSE, 2008).

Los objetivos de la expedición fueron: a) localizar y caracterizar diferentes poblaciones marroquíes de *C. heterophyllus*, b) estudiar la hibridación natural con otras jaras y c) coleccionar material para futuros análisis genéticos y morfológicos. Todo ello enfocado a la futura implementación de medidas de conservación de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*: especie catalogada *En Peligro Crítico* (A2ce; B1ab(v)+2ab(v); C2a(ii); D) en la Lista Roja

2008 de la flora vascular española (Moreno, 2008).

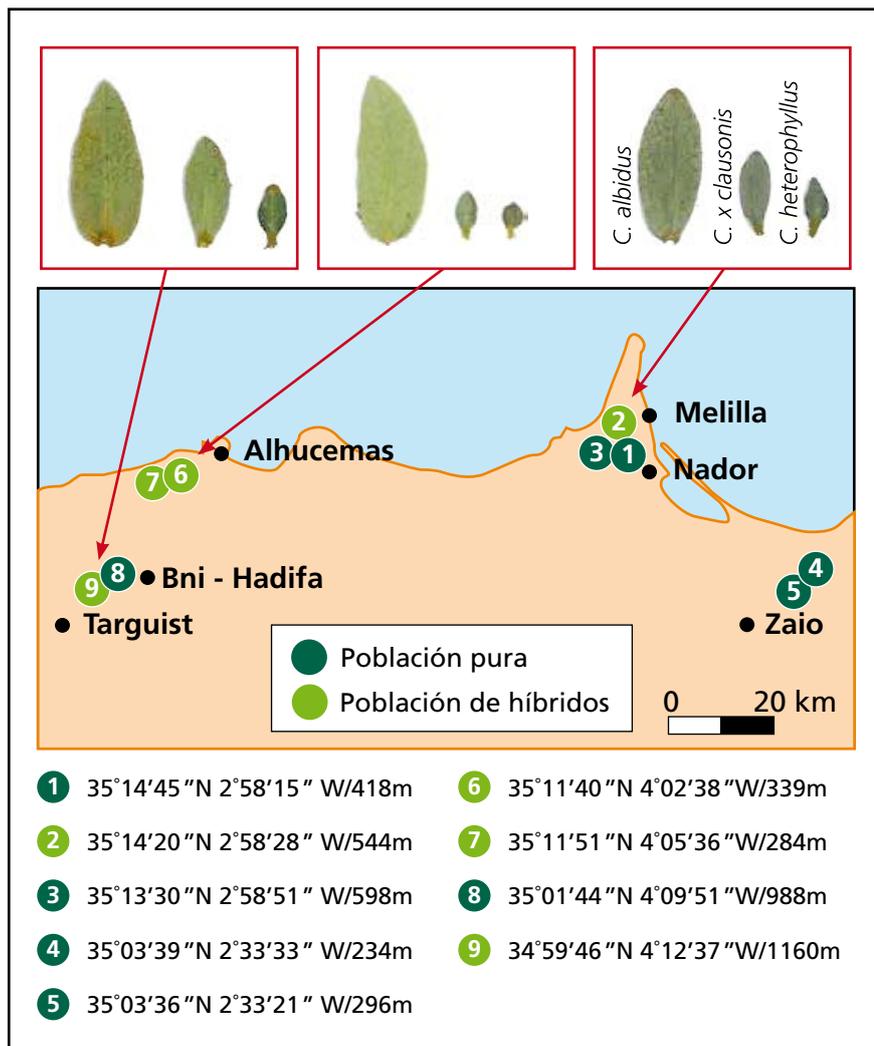
El viaje siguió el itinerario Melilla, Monte Gurugú, Montes Kebdana, Parque Nacional Bokkoyas, Targuist (ver figura 1). Se prospectó un total de 33 localidades, en las que se chequeó la presencia de la especie. En cada una de las paradas con presencia de *C. heterophyllus*, que fueron georreferenciadas, se realizaron inventarios de abundancia, variables biométricas, fructificación y se tomaron muestras para herborizar y material para propagación de semilla.

Como nota significativa se constató el alto grado de hibridación de la mayoría de las poblaciones de *C. heterophyllus* en las que también estaba presente *C. albidus* (ver figura 1). De las 9 localidades en las que se registró la presencia de *C. heterophyllus*, en 4 de ellas también estuvo presente *C. x clausonis*. Las poblaciones híbridas se localizaron en el Monte

Gurugú, el Parque Nacional Bokkoyas (figura 2) y entre Targuist y Bni-Hadifa. Tan solo en los Montes Kebdana no se halló *C. x clausonis*, en coincidencia con la ausencia de *C. albidus* en las zonas muestreadas.

Se ha recolectado semilla de individuos híbridos en las cuatro poblaciones mencionadas. Las semillas presentan un aspecto normal que hace presuponer su viabilidad germinativa, la cual será comprobada próximamente mediante ensayos de germinación. Por otro lado, cabe destacar el amplio rango altitudinal (234-1.160 m s.n.m.), el predominio de las orientaciones de umbría y la diversidad de sustratos sobre los que se presentaron las 9 poblaciones de *C. heterophyllus* encontradas, con presencia tanto de materiales carbonatados como silicatados, aunque con predominio de estos últimos. Tales poblaciones formaban parte de matorrales de degradación muy variados, desde aliagares de *Calicotome intermedia* hasta jarales pluriespecíficos entre manchas de *Quercus coccifera* y *Pistacia lentiscus*, pasando por sabinares de *Tetraclinis articulata* en recuperación y repoblaciones de *Pinus halepensis*.

C. x clausonis (*C. albidus* x *C. heterophyllus*) F.Q. et Maire, in *Cavanillesia* III, 59 (1930) fue descrito a partir de material magrebí recolectado por los autores y Emberger, indicando su presencia en Targuist (Marruecos) y Koléa (Argelia). El híbrido fue reconocido por Dansereau (1939). Recientemente, Demoly (1996) lo consideró un híbrido "de categoría indeterminada" y existencia en estado



Localidades en las que se constató la presencia de *C. heterophyllus* en el NE de Marruecos. Se indican las coordenadas y altitud de las poblaciones puras de la especie y aquellas con presencia del híbrido *C. x clausonis*. También se muestran imágenes escaneadas de hojas de los parentales y el híbrido, correspondientes a tres de las poblaciones estudiadas, que permiten ver las formas intermedias de este último.

silvestre por confirmar. Sin embargo, el mismo Demoly (2005) aceptó finalmente como híbrido silvestre *C. × clausonis*.

El híbrido silvestre se ha considerado ausente de la Flora Ibérica (ver Demoly & Montserrat, 1993). Posteriormente, Navarro-Cano (2002) indica el hallazgo en 1995 de varios ejemplares de *C. × clausonis* en el área de la Peña del Águila y el Llano del Beal (Cartagena). Dentro de la población silvestre actual de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis* en Murcia, también se ha detectado la presencia de híbridos (Navarro-Cano, 2002), que Jiménez *et al.* (2007) hacen extensible a toda la población.



Vista del Parque Nacional Borkoyas, junto a Alhucemas, donde se ha constatado la existencia de poblaciones mixtas de *C. heterophyllus* y *C. albidus*, con presencia habitual del híbrido *C. × clausonis*. (Foto: autores)

El híbrido también aparece de manera espontánea en la Comunitat Valenciana, dentro de la Microrreserva de Flora del Tancat de Portaceli (Valencia), bajo ejemplares plantados de *C. heterophyllus*, propagados a partir del único individuo silvestre valenciano (Navarro Cano, observación personal).

Los datos sugieren que la hibridación natural entre estas especies puede ser relativamente frecuente. Resulta significativo el vigor que presentan la mayoría de los híbridos e individuos introgrididos en términos de supervivencia, crecimiento, reproducción y viabilidad germinativa, lo que sugiere la existencia de débiles barreras de esterilidad entre los parentales. Guzmán & Vargas (2005) han señalado la existencia de huellas genéticas de la hibridación como mecanismo de especiación en el género *Cistus*. En este sentido, la hibridación de la última población murciana silvestre de jara de Cartagena puede verse como un problema de contaminación genética de ésta o como un episodio habitual en jarales mixtos en los que participan ambas especies, muy próximas en términos filogenéticos. Este hecho debe hacernos reflexionar sobre el concepto de especie en conservación vegetal y sus limitaciones a la hora de aplicar planes de recuperación o programas de manejo en casos como el de *C. heterophyllus* subsp. *carthaginensis*.

JOSE A. NAVARRO-CANO¹, JORGE SÁNCHEZ BALIBREA², GONZALO G. BARBERÁ², MARCOS FERRÁNDEZ SEMPERE² Y MOHAMED EL ANDALOSSI³

1. Working Group Geobotany, Institute of Botany, University of Innsbruck, Sternwartestraße 15, A-6020 Innsbruck. E-mail: Jose.Navarro@uibk.ac.at. 2. Asociación de Naturalistas del Sureste. Pza. Pintor José María Párraga, 11 bajo 30002 Murcia. Blog: anseblog.blogspot.com. E-mail: araar@asociacionanse.org. 3. AZIR pour l'environnement. Quartier Cala Bonita, BP. 313, Al Hoceima. E-mail: mohazir@hotmail.com.

Bibliografía

- ANSE. 2008. Biodiversidad iberoafricana: un patrimonio compartido. (Accesible en <http://www.asociacionanse.org/iberoafricana/>).
- Dansereau, P.M. (1939). Monographie du genre *Cistus*. *Boissiera* 4: 3-90.
- Demoly, J.P. (1996). Les hybrides binaires rares du genre *Cistus* L. (Cistaceae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 54: 241-254.
- Demoly, J.P. (2005). Notes et nouveautés nomenclaturales pour des hybrides du genre *Cistus* (L.) (Cistaceae). 5ème partie: hybrides de *Cistus heterophyllus* Desf. *Biocosme Méditerranéen* 22(2): 65-68.
- Demoly, J.P. & P. Montserrat (1993). *Cistus* L. In: Castroviejo S. *et al.* (eds.), *Flora ibérica* 3: 319-337. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Font Quer P. & E. Maire (1930). 101. x *Cistus Clausonii* F.Q. et Maire, n. hybrid.=*C. albidus* x *C. heterophyllus*. *Cavanillesia* 3: 59-60.
- Guzmán, B. & P. Vargas (2005). Systematics, character evolution, and biogeography of *Cistus* L. (Cistaceae) based on ITS, trnL-trnF, and matK sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 37(2): 644-660.
- Jiménez, J.F., P. Sánchez-Gómez & J.A. Roselló (2007). Evidencia de introgresión en *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (Cistaceae) a partir de marcadores moleculares RAPD. *Anales de Biología* 29: 95-103.
- Moreno, J.C., coord. (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid, 86 pp.
- Navarro-Cano, J.A. 2002. *Taxonomía, propagación y conservación de Cistus heterophyllus* Desf. (Cistaceae): una planta en peligro de extinción en España. Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia. Inédito.

Mejor tarde que nunca El nuevo catálogo de flora amenazada de Cataluña

El nuevo Decreto (172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya DOGC nº 5204, 28-VIII-2008) viene a cubrir un vacío legal muy importante en lo relativo a la conservación de plantas vasculares amenazadas de Cataluña, ya que la figura legal vigente de mayor incidencia era el Decreto 328/1992 de aprobación del PEIN. El marco normativo existente hasta el momento era claramente insuficiente para contrarrestar la pérdida de biodiversidad provocada por el gran desarrollo socioeconómico experimentado en las dos últimas décadas, que ha determinado unas transformaciones drásticas y en algunos casos irreversibles sobre la flora y la vegetación (urbanización y cambios en el uso del suelo, intensa fragmentación y pérdida de hábitats, incremento de la presión antrópica, etc.). Paralelamente, en estos últimos años, las principales medidas conservacionistas a nivel de especie aplicadas por parte de la administración autonómica se han centrado en determinados programas de conservación de fauna (vertebrada, principalmente), a pesar de que Cataluña tiene una flora vascular notablemente rica en el contexto de países de la región mediterránea (c. 3600 taxones a nivel de especie o subespecie).

La tardanza en la aprobación de este catálogo ha sido muy destacable, por no decir casi inexplicable. Los primeros pasos con el fin de establecer un nuevo catálogo se remontan a 1997, pero sin que el documento base tuviera la composición y estructura que actualmente presenta. Tras un período de total inactividad, en los últimos cuatro años el Departamento de Medio Ambiente volvió a iniciar los pasos para consensuar entre diversos especialistas y colectivos la composición del catálogo actual. En este sentido, se ha contado con miembros de las universidades catalanas, instituciones científicas y naturalistas, con el personal del Departamento de Medio Ambiente, entre otros colectivos.

A continuación procedemos a comentar algunos aspectos del nuevo catálogo:

Composición: el catálogo incluye un total de 183 taxones (58 catalogados como en peligro y 125 como vulnerables). Del total de taxones, el 20,2 % corresponde al elemento endémico o subendémico del NE de la península Ibérica, mientras que los elementos de distribución más o menos amplia,

de diferentes filaciones biogeográficas, son claramente mayoritarios (79,8%).

Incidencia en relación a las categorías UICN (2001): ciertamente, la selección de los taxones ha sido bastante acertada, pues la mayor parte de ellos (71 %) corresponde a plantas que están amenazadas según los criterios UICN (2001), mientras que el 22,4 % se trataría de plantas que no se encontrarían en una situación de riesgo. Finalmente, un 3,3 % se asimilan a la categoría "DD", y el mismo porcentaje alcanzan las plantas que están extinguidas a nivel regional. Así, seis especies se consideran actualmente extinguidas en el territorio (*Marsilea quadrifolia*, *Rorippa amphibia*, *Hypericum elodes*, *Microcnemum coralloides*, *Ranunculus lingua* y *Verbena supina*), aunque algunas de ellas cuentan con ejemplares que se mantienen actualmente en cultivo.

Implicaciones operativas: la creación del nuevo Catálogo de flora amenazada de Cataluña supone, en parte, la finalización del tradicional modelo catalán de protección de determinados taxones en áreas concretas, una singularidad derivada del Decreto 328/1992 de aprobación del PEIN (Sáez, 1999). Mediante esta nueva norma la protección se aplica, teóricamente, en el conjunto del territorio, lo cual parece bastante más acertado. No obstante, en la cuarta disposición final del Decreto se modifica el anexo 3 del Decreto 328/1992 de aprobación del PEIN, en el sentido de excluir aquellos taxones que ahora se incluyen en el nuevo catálogo, un aspecto que parece razonable. Por desgracia, no se ha eliminado la protección proporcionada por el Decreto 328/1992 a plantas alóctonas invasoras o potencialmente invasoras (*Bergia aquatica*, *Cenchrus incertus*, *Lindernia dubia*, *Salvinia natans*) que no deberían de gozar de ningún tipo de protección legal e incluso sería aconsejable su eliminación de las localidades en las que se encuentran protegidas. Ciertamente, es sorprendente que el nuevo decreto incluya un desliz como éste, máxime cuando este grave error se lleva arrastrando desde hace casi dos décadas y ha sido comunicado a los responsables del Departamento de Medio Ambiente mediante informes específicos.

Otro asunto que requiere seguimiento en el futuro es determinar hasta qué punto el nuevo catálogo proporcionará un régimen jurídico de protección que asegure la conservación y la recuperación de las especies de flora amenazada, pues la norma anterior (Decreto 328/1992) no ha determinado ninguna actuación en este sentido desde su aprobación. El nuevo catálogo, a diferencia del Decreto 328/1992, obliga a elaborar planes de conservación y de recuperación para las especies calificadas como Vulnerable o En peligro de extinción, respectivamente.

Un catálogo debe ser un instrumento útil que permita incorporar con rapidez los cambios en el estado de conservación de los taxones, así como incluir o descatalogar taxones. Actualmente, el nuevo catálogo adolece de la mínima flexibilidad necesaria para satisfacer esta necesidad. En este sentido, hubiera sido muy positiva, para agilizar futuras incorporaciones, recalificaciones o descatalogaciones de taxones, la creación de un consejo asesor de flora, básicamente integrado por científicos y representantes de la administración. Actualmente el mecanismo para realizar estos cambios, tal y como se establece en el nuevo Decreto, no parece proporcionar la operatividad y la agilidad deseables. Otras Comunidades Autónomas algo más avanzadas por lo que respecta a la conservación del su patrimonio biológico, como es el caso de las Islas Baleares, han creado este comité asesor en el último catálogo de flora amenazada (Sáez, 2006), o bien en otros casos, como en la Comunidad de Aragón, sí que se dispone de una operatividad (Guzmán, 2005). En este sentido, los catálogos estatales derivados de la Ley de Biodiversidad tienen también mecanismos que permiten establecer modificaciones con cierta agilidad.

En resumen, el nuevo Catálogo es un importante referente normativo sobre el cual se deberán desarrollar las actuaciones de conservación necesarias en las próximas décadas. Este Decreto llega con un notable retraso respecto a otras Comunidades Autónomas, pero en un momento crucial para implicar definitivamente a la Administración autonómica en la conservación del patrimonio fitogenético del territorio, puesto que existe un conjunto de entidades públicas (Universidades, CSIC) y privadas (*Fundació Carl Faust*, *Fundació Territori i Paisatge*, etc.) con experiencia en los campos de la investigación y la gestión, además de proyectos nacionales e internacionales, así como herramientas, técnicas y aplicaciones diversas que han de permitir desarrollar actuaciones básicas de conservación de forma inminente.

El Decreto al que hace mención este artículo está disponible en:

www.gencat.net/diari/5204/08235033.htm

www.uam.es/otros/consveg/legislacion.html

LLORENÇ SÁEZ¹, PERE AYMERICH²
Y CÉSAR BLANCHÉ³

1. Unitat de Botànica, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra, Barcelona. E-mail: llorens.saez@uab.es.
2. c/Barcelona 29, 08600 Berga. 3. Laboratori de Botànica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona. Av. Joan XXIII, s/n. 08028 Barcelona.

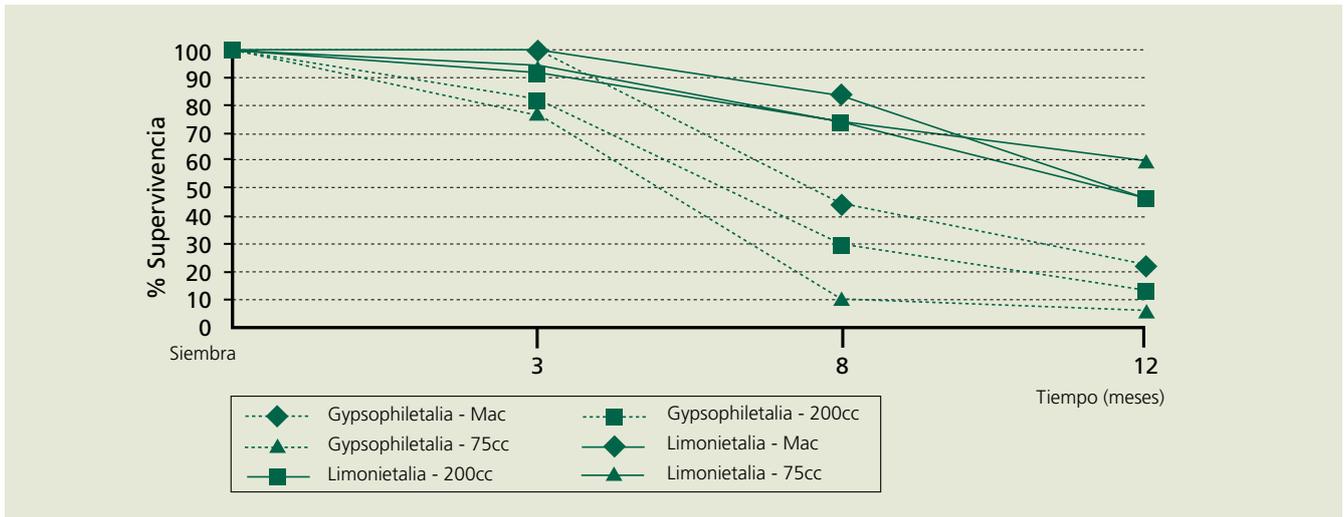
Bibliografía

- Sáez, L. (1999) El Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) y la protección de la flora amenazada en Cataluña. *Conservación Vegetal* 4: 3-4.
- Sáez, L. (2006) El catálogo balear de especies amenazadas y de especial protección, las áreas biológicas críticas y el consejo asesor de fauna y flora de Baleares. *Conservación Vegetal* 10: 25-26.
- Guzmán, D. (2005). Revisión del catálogo de especies amenazadas de Aragón. *Conservación Vegetal* 9: 11-12.

Experiencias de conservación con el endemismo valenciano *Limonium mansanetianum* (Plumbaginaceae)

Desde el Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF) de la Generalitat Valenciana, el Servicio de Biodiversidad de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, está desarrollando diferentes actividades de conservación con especies propias de ambientes ricos en yesos, principalmente en hábitats de *Gypsophiletalia* y *Limonietalia*. Entre las especies más sobresalientes, destacan las actuaciones con el microendemismo valenciano *Limonium mansanetianum* M. B. Crespo & M. D. Lledó (Plumbaginaceae). Dentro de estos hábitats, los trabajos ejecutados en una primera fase fueron respaldados técnica y económicamente dentro del proyecto de cooperación transnacional *Semclimed* (iniciativa comunitaria Interreg IIIB MEDOCC-2005-05-4.1-E-110). Este proyecto, contemplaba, entre otras líneas de trabajo, la adopción de medidas preventivas de conservación activa e *in situ* con poblaciones de especies con alto riesgo de extinción y presentes dentro de las regiones de los partenaires implicados (ver www.semclimed.org)

SEMCLIMED; coordinado por el Centro para la Investigación y Experimentación Forestal –CIEF– de la Generalitat Valenciana, tuvo entre sus objetivos principales el estudio del efecto del cambio climático sobre la germinación de las semillas de la flora silvestre del Mediterráneo y la ejecución de medidas preventivas de conservación. El proyecto tomó el relevo del trabajo en red diseñado y precedido por el anterior proyecto GENMEDOC (www.genmedoc.org), dirigido a la conservación *ex situ* de recursos genéticos de flora silvestre a través de la cooperación entre bancos de semillas del Mediterráneo. En total han participado 16 centros de investigación y organismos gubernamentales de 5 estados miembros de la Unión Europea (España, Francia, Italia, Grecia y Malta) y 3 países representantes de la ribera sur del Mediterráneo (Túnez, Marruecos y Egipto).



Supervivencia de las plantas a lo largo de 12 meses de seguimiento según los diferentes tipos de contenedor en los que se produjo y los dos hábitats diferentes en los que se plantaron.

L. mansanetianum se localiza únicamente en una pequeña extensión del sudeste de la provincia de Valencia, dentro del sector Setabense (provincia Valenciano-Catalano-Provenzal), concretamente en los términos municipales de Xàtiva, Manuel y Villanueva de Castellón, donde apenas alcanza un kilómetro cuadrado en su extensión de presencia. Habita sobre margas y arcillas rojas yesíferas del Keuper, en suelos con cierta humedad edáfica y en formaciones vegetales de albardineros, matorrales y principalmente en pastizales gipsícolas, instalados bajo ombroclima seco y dentro del piso termomediterráneo (Laguna *et al.*, 1998).

Desde el punto de vista de su estado de conservación, los censos demográficos obtenidos durante los últimos años, han dado como resultado un número total de aproximadamente 37.700 ejemplares, repartidos en cinco núcleos poblacionales bajo un área total de ocupación de 0,034735 km² (Navarro *et al.*, 2007). Junto a estos datos, el análisis de los riesgos a los que se encuentran sometidas las diferentes poblaciones permiten catalogar a esta planta según lo establecido por la UICN (2001) en la categoría de En Peligro Crítico (CR), según los criterios B1ab (i,ii,ii,iv,v) + 2ab(i,ii,ii,iv,v) y con alta probabilidad de cumplir los criterios A3abc + 4abc en un futuro no muy lejano debido a la fuerte presión antropogénica urbanística y agropecuaria que sufren las poblaciones donde se localiza (Navarro *et al.*, 2007).

A la luz de estos datos, se planteó como principal objetivo el incrementar el número de efectivos poblacionales de esta especie mediante un refuerzo poblacional en dos de las localidades donde actualmente existe un mayor riesgo de desaparición. Además, paralelo al desarrollo de esta acción, se propuso la elaboración de un diseño de plantación que nos aportará datos de interés para la gestión del futuro plan de recuperación de esta especie, donde se contemplaron varios factores que *a priori* pudieran influir en la supervivencia de los individuos en campo, como son por un lado el tipo de producción y plantación, así como la comparación de la supervivencia y acomodación de las plantas en diferentes hábitats (*Gypsophiletalia* vs. *Limonietaia*). La producción de planta se realizó en todos los casos en las instalaciones del CIEF, donde se cultivaron en tres tipos de contenedores diferentes: macetas de 790 cc., alveolos de 75 cc. y de 200 cc. Siempre se utilizó semilla procedente de la misma población a reforzar, quedando una parte incorporada en el Banco de Germoplasma del CIEF.

La primera actuación se ha llevado a cabo en la localidad de Las Salinas, en el término municipal de Manuel, una de las poblaciones donde un alto porcentaje de individuos desapareció recientemente debido a movimientos de tierra que sepultaron gran parte de la población. En este lugar, se introdujeron dentro de un hábitat propio de *Gypsophiletalia* un total de 558 ejemplares en un área de 198 m², quedando así la población aumentada en un 15,7 % respecto de su área de ocupación en este núcleo y en un 7,7 % respecto del tamaño poblacional total.



Producción de planta de *L. mansanetianum*. (Foto: autores)

El otro punto de actuación se realizó en el paraje conocido como Fuente Amarga, en el término de Villanueva de Castellón. En este enclave, la principal amenaza la constituye el tráfico rodado (quads, motos, coches, bicicletas) que ha provocado a lo largo de los años una gran compactación del suelo y una alta fragmentación de la vegetación gipsícola. La zona no está protegida

bajo ninguna figura que establecen los Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana, por lo que se valoró la declaración de parte de la población de *L. mansanetianum* como Microrreserva Vegetal, figura que en estos momentos se encuentra en trámite de aprobación. Las actividades de refuerzo en esta población han consistido en la introducción dentro de formaciones de *Limonietalia* un total de 1.424 plantas. El total de ejemplares plantados se ha distribuido por una superficie de 1280 m², lo que supone un incremento del 8,2 % respecto del total de su área de ocupación hasta ahora conocida en este núcleo poblacional.

En un primer análisis de los datos obtenidos, dentro de un mismo hábitat no parecen existir diferencias significativas entre los tres tipos de contenedor en los que se produjo la planta (maceta de 790 cc., 200 cc. y 75 cc.). Por otro lado, existe una marcada diferencia en la supervivencia en campo según el hábitat donde se plantaron. Así, dentro de ambientes de *Limonietalia* (Villanueva de Castellón) se observa una mayor supervivencia que en *Gypsophiletalia* (Manuel). Estos datos corroboran la afinidad de la planta por ambientes con influencia freático-salina, hábitats de los que ha quedado relegada en los últimos años debido a la profunda alteración del medio, quedando

así en la actualidad recogida en espacios y comunidades discordantes desde el punto de vista sinecológico, como son los bordes de caminos, márgenes de campos agrícolas o laderas con vegetación de matorral serial.

Como actividades de divulgación de las acciones desarrolladas, se diseñó una estrategia de difusión que abarcara el mayor número de medios de comunicación posible. Desde la elaboración de trípticos y pegatinas hasta la exposición de paneles y posters, jornadas divulgativas, reuniones de trabajo interdisciplinarias o charlas a los agentes locales dentro de las localidades implicadas. Varias televisiones locales y autonómicas se han interesado por las actividades desarrolladas, dedicado varias emisiones en programas especializados relacionados con el medio ambiente y microespacios dentro de noticieros televisivos. Como medidas en las que la información está más dirigida y tiene una durabilidad mayor, se han elaborado trabajos de índole científica, como la comunicación sobre la reevaluación del estado de conservación de la especie, presentada en el pasado II Congreso de Biología de la Conservación de Plantas, y la redacción de artículos de índole técnico-divulgativa.

PABLO FERRER, INMA FERRANDO, ALBERT NAVARRO, FRANCISCO ALBERT, M. CARMEN ESCRIBÁ & EMILIO LAGUNA

Centro para la Investigación y Experimentación Forestal (CIEF)- Generalitat Valenciana, Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Avda Comarques del País Valencià 114. 46930 Quart de Poblet, Valencia, España. E-mail: flora.cief@gva.es

Bibliografía

- Laguna, E. et al. (1998). *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Conselleria de Medi Ambient. Generalitat Valenciana.
- Navarro, A. et al. (2007). Asignación a la categoría UICN del endemismo valenciano *Limonium mansanetianum* M. B. Crespo & M. B. Lledó. *Resúmenes III Congreso de Biología de la Conservación de Plantas. Puerto de la Cruz (Tenerife), 25-28 septiembre 2007*.

Sobre la presencia de *Jasione corymbosa* Poir. ex Schult. (Campanulaceae) en la península Ibérica

Jasione corymbosa Poir. ex Schult. es una especie polimorfa endémica del área bético-mauritana, cuyo hábitat preferente se sitúa sobre dunas y arenales costeros del sur de la península Ibérica y del Magreb, desde el occidente de Argelia hasta la fachada atlántica de Marruecos. En el sur peninsular sólo ha sido citada de unas pocas localidades malagueñas y granadinas. Sin embargo, el hecho de que hayan transcurrido varias décadas desde los últimos registros y de que no haya podido ser encontrada en dichas localidades ha motivado su reciente catalogación como especie extinta a nivel regional (Moreno, 2008). Se caracteriza por tener los tallos erectos, angulosos y ramificados desde la base, además de una inflorescencia en glomérulos numerosos agrupados en un conjunto de apariencia corimbiforme.

A raíz de una petición por parte del Departamento de Botánica de la Universidad de Santiago de Compostela de material de

propagación (semillas) de varias especies propias de la provincia de Málaga, entre las que se encontraba *Jasione corymbosa*, comenzamos los trabajos de inspección de determinadas zonas donde potencialmente podrían existir dichas especies con el fin de realizar colectas de este material. Las otras especies fueron fácilmente colectadas, ya que se poseía conocimiento preciso de las localidades donde habitan e incluso, para algún caso concreto, ya se habían realizado colectas en años anteriores. Para el caso de *Jasione corymbosa*, se realizaron algunas inspecciones sin tener resultados positivos, ya que teniendo en cuenta su escasa distribución, nº de localidades, pésimo estado de conservación en los últimos tiempos y que según el Catalogo Nacional de Especies Amenazadas se había dado por Extinta en la Península Ibérica, no resultaba trabajo fácil localizar ejemplares en nuestras costas.

Entre finales de primavera y principios del pasado verano, llevando a cabo labores de identificación de Hábitats de Interés Comunitario en ámbitos costeros de todo el litoral malagueño, para unos trabajos de la Consejería de Medio Ambiente, encontramos una campanulácea en las playas de Manilva, que a pesar de la época en la que nos encontrábamos y de la elevada afluencia de paseantes y turistas que presentaba la zona, estaba aún en floración tardía con alguna fructificación, con lo que pudimos identificarla como una especie del género *Jasione*, con fuertes sospechas, por su hábitat y por su localización, de que se pudiera tratar de *J. corymbosa*, pero sin saberlo con certeza ya que todo apuntaba a que se tratase de otra especie del mismo género. El número de individuos se podía contar por cientos.

Para solventar nuestras dudas, y por si acaso estuviéramos ante nuestra planta en cuestión, se llevó a cabo la recolección de varios pliegos (3 concretamente) y la colecta de semillas, aproximadamente del 10% de las existentes, con el fin de determinarla con la ayuda de expertos de las Universidades de Málaga y Granada. Una vez realizadas estas consultas, no se obtuvieron resultados concluyentes, ya que los ejemplares colectados generaban grandes dudas debido a que la morfología de estos individuos era ligeramente diferente a la de los individuos presentes en el norte de Marruecos, cuyos pliegos fueron comparados con los nuestros. Se envió material fresco, pliego y semillas, a la Universidad de Santiago con el objetivo de intentar llevar a cabo una determinación tanto morfológica como molecular, que permitiera discernir si estábamos ante *Jasione corymbosa* o si por el contrario era otro taxón que se había desarrollado en esas condiciones.

Dado que ya se disponía de secuencias de fragmentos del ADN nuclear ribosómico y del ADN cloroplástico de individuos de *J. corymbosa* procedentes de diversas localidades norteafricanas, se procedió a realizar una extracción de ADN de tejidos foliares de tres plantas de Manilva y a la amplificación por la técnica de PCR de dichas regiones. Los fragmentos empleados del ADN nuclear ribosómico fueron los ITS (Internal Transcribed Spacer) 1 y 2, así como el gen 5.8S. Para el ADN cloroplástico escogimos el espaciador intergénico *psbA-trnH* y el gen de la subunidad F e

la proteína NADH deshidrogenasa (*ndhF*). Todos ellos ya habían resultado informativos para discriminar a *J. corymbosa* del norte de África de especies próximas.

La comparación de las secuencias nucleotídicas de los marcadores moleculares de los individuos malagueños con los de los norteafricanos corroboró la identidad de los primeros



Detalle de *Jasione corymbosa* en la localidad malagueña recién descubierta (Foto: autores)

como *Jasione corymbosa*. La morfología de las plantas andaluzas tampoco permite separarlas nítidamente de las poblaciones norteafricanas. Los resultados obtenidos son concluyentes, se trata de *Jasione corymbosa*, una especie que hace algún tiempo se llegó a dar por extinta en la Península ibérica y que podemos afirmar que ha vuelto a ser localizada en nuestras costas.

Con estos datos, ya se ha puesto en marcha un programa de conservación de la especie y del hábitat, por parte de la Consejería de Medio Ambiente con el fin de proteger, preservar y mantener ésta que es la única localidad de una especie recuperada para la Península.

JAIME PEREÑA ORTIZ¹, MANUEL BECERRA PARRA¹, ANTONIO RIVAS RANGEL¹ Y MIGUEL SERRANO²

1. Red de Jardines Botánicos de la Consejería de Medioambiente de Andalucía. Jardín Botánico El Castillejo. Avda. El Castillejo, s/n. 11670 El Bosque (Cádiz). E-mail: jbotanico.castillejo.cma@juntadeandalucia.es. 2. Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. 15782 Santiago de. Compostela. E-mail: miguel.serrano@usc.es

Bibliografía

- Moreno, J.C., coord. (2008). *Lista Roja 2008 de la Flora Vascular Española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino), y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.

La recuperación de *Linaria lamarckii*

Linaria lamarckii Rouy es un endemismo del suroeste de la península Ibérica; la última localidad conocida en España se vio por última vez en el año 2003 en las playas de Isla Canela, en el término municipal de Ayamonte (Huelva). Su desaparición fue debida a la vulnerabilidad de su hábitat. *L. lamarckii* es una especie perenne que vive en arenales costeros, en contradunas y depresiones formando parte de una comunidad psammófila



Detalle de la germinación de *Linaria lamarckii* (Foto: autoras)

de lastonar costero de barrón, correspondiente a la asociación *Otantho-Ammophiletum australis*. Biogeográficamente, hay que situarla en la provincia Luso-Extremadurese, sector Tagano-Sadense, y en la provincia Gaditano-Onubense, sector Algarviense.

Es una especie protegida legalmente en la Comunidad Andaluza, catalogada como Vulnerable por la Ley 8/2003, igualmente se incluye tanto en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (2003) como en la Lista Roja Andaluza (2005) con la categoría de en peligro crítico (CR).

Desde la Consejería de Medio Ambiente se realizaron en el año 2006 las gestiones para intentar su recuperación. Se barajó la posibilidad de que en algún pliego de herbario se pudiera encontrar material vegetal que nos sirviera para recuperar la especie, para ello se contactó con distintos centros de investigación, y fue en la Universidad de Sevilla, donde el profesor Salvador Talavera guardaba (en un cajón) algunas semillas recolectadas en el año 2002 para la ficha que realizó sobre la especie para el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (AFA). Estas semillas fueron cedidas al Laboratorio de Propagación Vegetal de la Consejería de Medio Ambiente en noviembre de 2006, donde se iniciaron los trabajos para su recuperación.

Inicialmente se contaban con unas 60 semillas de las que tan sólo 30 de ellas parecían viables (por su coloración). Esta especie

presenta semillas discoideas y aladas, de 2-2,5 x 2-2,2 mm, negruzcas. Cuando se inició el proceso para la germinación, en primer lugar se realizó la imbibición de las semillas (24 horas en agua), ya que llevaban 4 años almacenadas; posteriormente se pusieron a germinar en cámara de cultivo en condiciones controladas de temperatura e iluminación, en placas petri y sobre papel de filtro humedecido; la germinación sucedió entre los 12 y los 36 días. De las 30 semillas se consiguió finalmente que germinaran 24 y que llegaran a la fase adulta 17 plantas. Este proceso se realizó de manera escalonada, no se pusieron todas las semillas a germinar simultáneamente, puesto que se desconocía cual iba a ser el éxito del proceso.

Una vez que iban germinando y la radícula tenía unos 7-8 mm, se iban transplantando a macetas y se fueron situando en el invernadero, el sustrato empleado ha sido en todos los casos una mezcla que contenía un 50 % de arena, para simular las condiciones de la ecología de esta especie. Estas 17 plantas llegaron a florecer a los 5-6 meses desde su germinación. La primera de ellas floreció en los primeros días del mes de mayo de 2007.

A partir de aquí se iniciaron los trabajos de polinización, que se desarrollaron a lo largo de los meses de mayo y junio de 2007. Esta especie es entomófila, polinizada principalmente por Himenópteros, en condiciones de cultivo las polinizaciones se realizaron de manera controlada, manualmente, con la ayuda de una lanceta. Esta especie es alógama y autoincompatible. La polinización se realizó de tal forma que tuviésemos el mayor número de cruces posibles entre las distintas plantas, no siempre estaban todas en flor, ya que la floración se produce escalonadamente en el tiempo. Se señalaron cada uno de los tallos fértiles y se enumeraron las flores de arriba hacia abajo, cada planta se cruzó al menos con otras tres.



Plantación de *Linaria lamarckii* en playas onubenses (Foto: autoras)

Una vez realizada la polinización, la aparición del fruto se puede observar entre el séptimo y el décimo día y la maduración de la cápsula a los 18-20 días desde su polinización. En condiciones de cultivo cada tallo llegó a producir entre 3 y 7 flores, tan sólo en dos casos el número de flores fue de 2, algunas de las plantas llegaron a emitir hasta 11 tallos, aunque tan sólo 6 de ellos fértiles. Cada cápsula ha producido una media de 41 semillas, siendo 52 el número máximo de semillas producido por cápsula.

En agosto de 2007 contábamos ya con 3.500 semillas viables fruto de estas polinizaciones. Parte de estas semillas se pusieron a propagar, germinando las semillas sobre papel de filtro humedecido a partir de los 5 días desde la siembra, obteniéndose porcentajes de germinación próximos al 95% (se ha detectado que la velocidad de germinación es mayor en semillas recién colectadas que en aquéllas con las que se inició el trabajo que llevaban almacenadas 4 años).

A principios de primavera de 2008 disponíamos de más de 300 plantas en producción, que fueron plantadas en tres parcelas ubicadas en la provincia de Huelva. Estos individuos han florecido y fructificado con éxito a lo largo del verano de 2008, colectándose en campo más de 8.000 semillas provenientes de estas 300 plantas, que no suponen ni el 10 % del total de las semillas que han llegado a producir.

En diciembre de 2008 y en febrero de 2009 se han reintroducido en la Punta del Moral (última localidad donde se pudo ver la especie) 200 individuos en colaboración con el Ayuntamiento de Ayamonte y la Dirección General de Costas, que han restaurado previamente la zona, mediante la plantación de algunas especies autóctonas como *Ammophila arenaria* o *Juniperus phoenicea*, así mismo se han instalado pasarelas en los accesos a la playa para evitar el pisoteo. Además, esta especie ha empezado a formar parte de las colecciones de conservación del Jardín Botánico Dunas del Odiel perteneciente a la Red Andaluza de Jardines Botánicos.

El éxito final de la recuperación de *Linaria lamarckii* se verá a medio plazo, desde la Consejería de Medio Ambiente se va a



Ejemplar reintroducido y florido
(Foto: autoras)

continuar con este trabajo, tanto en la producción, como en la conservación y en el refuerzo de los núcleos existentes. Pero el resumen es que en el año 2006 contábamos escasamente con 30 semillas y que dos años después tenemos más de 10.000 semillas conservadas, hay 500 plantas en campo y un stock de ellas en producción.

LAURA PLAZA ARREGUI¹
Y CARMEN RODRÍGUEZ HIRALDO²

1. Laboratorio Propagación Vegetal. EGMASA. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2. Jefa del Departamento de Flora. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía

Bibliografía

- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. (2005). *Lista Roja de la flora vascular de Andalucía*. Junta de Andalucía.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. (2003). *Ley de la Flora y la Fauna silvestres de Andalucía*, Ley 8/2003, de 28 de Octubre. Junta de Andalucía.
- Juan, R., J. Pastor & I. Fernández (1999). Morphological and Anatomical Studies of *Linaria* Species from South-west Spain: Seeds. *Annals of Botany* 84: 11-19.
- Ortiz Herrera, M.A., C. de Vega Durán & S. Talavera Lozano (2003). *Linaria lamarckii* Rouy. En: Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (eds.): *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. Pág.: 386-387
- Pérez Chiscano, J.L. & F. Carbajo (1978). *Linaria lamarckii* Rouy, nueva para España. *Lagascalia* 8(2): 165-166.
- Valdés, B. (1970). Revisión de las especies Europeas de *Linaria* con semillas aladas. *Publ. Univ. Sevilla, Ser. Ci.* 7. Sevilla
- Valdés, B., M.E. Ocaña & R. Parra (2000). *Linaria lamarckii* Rouy. En Blanca, G. et al., eds.: *Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía*. Tomo II Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía: 216-218.

Dossier MURCIA



Patrimonio vegetal de la Región de Murcia: protección y conservación

La Región de Murcia se encuentra en el ámbito territorial de la Cuenca Mediterránea, un punto caliente de la fitodiversidad mundial. En esta área del planeta se presentan cerca de 25.000 especies de plantas vasculares, cifra que representa algo menos del 10% de la fitodiversidad mundial. En dicho marco se pueden reconocer algunos núcleos de diversidad específica; los más relevantes se encuentran en el Mediterráneo occidental: el complejo del Atlas y Rif, Pirineos y los sistemas béticos. La Región de Murcia presenta una flora vascular compuesta por cerca de 2.000 especies silvestres, naturalizadas, asilvestradas y adventicias, y de 2.400 taxones en la última revisión de la lista patrón de la flora de Murcia. El modelo de distribución generalizado de las especies de la flora murciana es típicamente mediterráneo, aunque los taxones que la diferencian de otros territorios son aquellos con un rango geográfico menor, es decir, el componente endémico. Del total de especies que componen la flora murciana, tan sólo cuatro se indican como exclusivas de la Región de Murcia: *Astragalus nitidiflorus*, *Limonium album*, *Limonium carthaginense* y *Teucrium carthaginense*. Este número quedaría considerablemente ampliado si analizamos la flora en el rango subespecífico, o si se consideran aquellas especies que pueden tener su óptimo en Murcia.



Aspecto de la
"manzanilla de Escombreras"
(*Anthemis chrysantha*)
(J. Moya Ruíz-DGPNB)

El principal componente de la endemoflora murciana corresponde a elementos de distribución ibérica (19%), como la cañaheja aragonesa (*Ferula loscosii*), y a taxones iberoafricanos (12,7%), algunos de ellos presentan en Murcia la única población ibérica, como la manzanilla de Escombreras (*Anthemis chrysantha*) o la sabina de Cartagena (*Tetraclinis articulata*). De entre los endemismos ibéricos, los más singulares en la Región de Murcia son los murciano-almerienses, que se presentan fundamentalmente en la mitad sur, como la varica de San José (*Narcissus tortifolius*); también son muy importantes los béticos, que se distribuyen por el noroeste murciano, como los zapaticos de la virgen (*Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica*). Otros elementos biogeográficos tienen un menor peso cuantitativo, pero contribuyen notablemente a la diversidad de la flora murciana. Así, por ejemplo, los irano-turánicos como el salado (*Halocnemum strobilaceum*), el cual caracteriza algunos de nuestros saladares, o taxones submediterráneos como el arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), presente en las montañas más húmedas de la Región.

Dentro de la Región de Murcia destaca por su elevado componente florístico Sierra Espuña, pues en su ámbito se han indicado aproximadamente 1.000 especies de plantas vasculares, algo más de la mitad de la diversidad específica murciana. España presenta una estratégica situación geográfica, lo que le ha permitido jugar un importante papel biogeográfico, como refugio y como zona de tránsito. Resulta muy gráfica, aunque simplista, la descripción de su vegetación como la de una isla bética en el mar murciano-almeriense. Además de Sierra Espuña, son centros de fitodiversidad dos áreas, la comprendida en la zona litoral entre Palos y Escombreras y el conjunto del noroeste murciano, especialmente el de ámbito biogeográfico subbético.

Esta notable diversidad específica se representa en el espacio en una rica variedad de hábitats, en el sentido de la Directiva 92/43/CEE, del consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. En la Región de Murcia se reconocen cerca de 300 asociaciones vegetales, de las que algo más de la mitad caracterizan los hábitats de interés comunitario.

Los territorios murcianos poseen un excepcional conjunto de árboles monumentales y singulares, con más de 1.200 individuos inventariados, que incluye ejemplares tan notables como el Pino de las Águilas (probablemente el de mayor cuerda de su especie), el Taray de Lo Santero o los cipreses de las Carmelitas (datan del siglo XVI). Hay árboles de gran perímetro (Garrofero del Talayón), de gran altura (Eucalipto de la Marquesa), viejos (Sabinas de Priego), históricos (Olivera de Ricote), individuos que han servido de lindero entre comunidades autónomas (Pino de la Manresa), otros con nombre popular en idiomas que ya no se hablan en el territorio (*Pi Gros*), árboles únicos en su especie (Enebro albar de Cañada de la Cruz), etc.

■ Protección de la flora de la Región de Murcia

Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida

No fue hasta 1989, y mediante Orden de 19 de febrero, por la que se reguló la protección de la flora en la Región de Murcia. En esta norma se establecieron dos categorías, *Especies de flora silvestre Estrictamente Protegidas* (20 especies) y *Especies de flora silvestre Protegidas* (23 especies). De forma complementaria se dictó una resolución (22/03/1990) por la que se establecía el baremo de valoración de dichas especies. Con el avance del conocimiento sobre la flora murciana, y espe-

cialmente de la Comarca del Noroeste, se hacía necesaria la revisión de esta norma, ya que ésta catalogó algunos híbridos como *Limonium arenosum* o *L. coinco*, o supuestos endemismos como *Centaureum rigualii* o *Euphorbia mazarronensis*, y además se detectaron ciertas dificultades en la aplicación del régimen sancionador (elaborado a partir de la Ley de Montes de 1957 y de su Reglamento de 1962). Pero lo que obligó su revisión fue la promulgación de la norma básica estatal sobre protección de la flora (Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres) y la necesidad de desarrollarla en el ámbito de las competencias de la comunidad autónoma.

El Decreto nº 50/2003, de 30 de mayo, por el que se creó el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictaron normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales, fue el desarrollo del articulado de la ley básica (Ley 4/89) por el que se facultaba a las CC. AA. a elaborar sus propios catálogos de especies amenazadas. Este decreto se compuso de dos capítulos, el relativo al Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida y el que versó sobre el Régimen de aprovechamiento de determinadas especies forestales.

El Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida, aun siendo una aplicación de la Ley básica, presenta su personal idiosincrasia. De una parte, dicho catálogo no contempla especies amenazadas, sino especies que requieran medidas específicas de protección y conservación. De otra, las especies se catalo-



Floración de *Sideritis glauca*, conocida como "rabogato rosado"
(Foto: DGPNB).

gan en las categorías estatales, pero no emplea la categoría *Sensible a la alteración del hábitat* y, además, se crea una nueva categoría: *Extinguidas en sus poblaciones naturales*, para la que se exige la redacción de un Plan de Reintroducción que determine la viabilidad de la misma y las acciones encaminadas a ésta si fuera viable. Finalmente, se hace una excepción en el régimen de autorizaciones para la recolección artesanal de palmito (*Chamaerops humilis*).

El catálogo de especies se lista en un anexo I y está formado por cerca de 350 especies: 3 *extinguidas en sus poblaciones*

naturales, 27 en peligro de extinción, 128 vulnerables y 180 de interés especial. Este amplio listado de taxones protegidos incluye algo menos del 20% de la diversidad específica murciana. Se trata de especies ya protegidas en normas suprarregionales y en la norma regional vigente hasta ese momento, algunas amenazadas (aquellas presentes en listas rojas con aplicación de categorías de la UICN), de especies con importancia ecológica, raras y endémicas.

Normas suprarregionales de protección de especies

Las especies de flora de interés comunitario quedan definidas en la Directiva 92/43/CEE, como aquellas en peligro, vulnerables, raras, endémicas y aquellas que estén sujetas a algún tipo de aprovechamiento en el territorio de la Unión Europea.



Los Frailejones de Mojantes (Foto: DGPNB).

Anexo II: en Murcia se localizan *Narcissus nevadensis* y *Sideritis glauca*. Anexo IV: en territorios murcianos se presentan *Santolina elegans*, *Euphorbia nevadensis* y *Viola cazorlensis*. Anexo V: En Murcia se presenta solo *Ruscus aculeatus*. Otras especies indicadas para la Región de Murcia en la actualidad ya no se consideran, como *Centaurium rigualii* (especie sin valor taxonómico), *Crepis granatensis* (no se presenta en Murcia) y *Silene velutina* (no aparece en Murcia, se asimiló a la especie *Silene andryaliifolia*).

A la espera del desarrollo del Catálogo Español de Especies Amenazadas y del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, contemplados por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre de 2007, en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo y posteriores modificaciones), se incluyen las siguientes especies presentes en la Región de Murcia: En peligro de extinción (*Astragalus nitidiflorus*, *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*, *Narcissus nevadensis*) y Vulnerables (*Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica*). Se descatalogó *Centaurium rigualii*.

Seguimiento Biológico

El programa de seguimiento de las especies silvestres de flora protegida de Murcia incluye el de los taxones de flora silvestre protegida, de los Lugares de Interés Botánico y de los árboles singulares y monumentales, realizado por el Cuerpo de Agentes Medioambientales. Con toda esta información se

obtienen datos de gran valor, que permiten estudiar: evolución demográfica de los taxones de flora protegida, amenazas que actúan sobre ellos, las posibles repercusiones de los cambios climatológicos en la distribución de las poblaciones, y en definitiva, los datos necesarios para entender cómo se deben gestionar las especies y sus hábitats. Esta información resulta esencial para desarrollar estudios más profundos que permitan abordar la redacción de los planes de gestión de especies. El seguimiento biológico regional se complementa en numerosos Espacios Naturales Protegidos con un seguimiento florístico pormenorizado en el ámbito de los mismos. En el caso de los hábitats, se ha diseñado una red de seguimiento en diferentes Lugares de Interés Comunitario, con el establecimiento de parcelas de muestreo permanentes y la toma de datos periódica que permitirán conocer en detalle su dinámica y poder desarrollar acciones de gestión coherentes con su conservación.

Estudios básicos y planes de gestión de especies

Para aquellas especies de las que se adolece de suficiente conocimiento, o para aquellas de mayor relevancia, se ha procedido a realizar estudios básicos, desarrollando convenios de colaboración o encargando trabajos a las instituciones científicas de referencia del territorio murciano, como son la Universidad de Murcia y la Universidad Politécnica de Cartagena. Con estos trabajos se ha avanzado notablemente en el conocimiento de especies y se han sentado las bases para la redacción de numerosos planes de recuperación o conservación- *Allium melananthum*, *Antirrhinum subbaeticum*, *Anthemis chrysantha*, *Astragalus nitidiflorus*, *Biarum dispar*, *Erica arborea*, *Fumana fontanesii*, *Juniperus turbinata*, *Periploca*

angustifolia, *Sideritis glauca*, *Tetraclinis articulata*, *Teucrium balthazaris*, *T. carthaginense*, *T. franchetianum*, *T. libanitis*, *Thymus moroderi* y *Ziziphus lotus*.

Para otras especies se han realizado estudios para clarificar su estatus de conservación en la Región de Murcia. Para ello se han desarrollado trabajos con la Universidad de Murcia y la Universidad de Valencia, avanzándose en el conocimiento del estatus de conservación de *Achillea santolinoides*, *Ammochloa palaestina*, *Asplenium fontanum*, *Buxus balearica*, *Carum foetidum*, *Dianthus charidemi*, *Medicago secundiflora*, *Otanthus maritimus*, *Microcnemum coralloides*, *Pteranthus dichotomus*, *Scrophularia arguta*, *S. crithmifolia* y *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*.

■ Conservación in situ

Red Ecológica Europea Natura 2000

En la Resolución del 28 de julio de 2000, se dispuso la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre la designación de los LIC en la Región de Murcia. Este listado se incluye de forma íntegra en la Decisión de la Comisión, de 12 de diciembre de 2008, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una segunda lista actualizada de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica mediterránea. En Murcia hay un total de 50 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), 47 en el medio terrestre (166.836,87 Ha) y 3 en el medio marino (180.797,97 Ha).

Estos LIC están diseñados para garantizar un estado de conservación favorable de los hábitats y especies de interés comunitario, e incluyen todos los taxones vegetales de los Anexos de la Directiva, exceptuando a *Viola cazorlensis*. El porcentaje de la población murciana de *Sideritis glauca* incluida en Red Natura es del 20%. La Red Natura 2000 es de vital importancia para la conservación de fanerógamas marinas, las cuales no están incluidas en la normativa regional de protección de especies.

El papel que va a desempeñar esta Red Natura 2000 en la conservación de la flora se va a desarrollar a través de su declaración como Zonas de Especial Conservación y mediante el plan de gestión que las acompañe. Los planes de gestión, en trámite de aprobación, contemplan la conservación no solo de los hábitats y especies de la Directiva, sino de todas las especies protegidas por la normativa vigente detectadas en cada lugar, así como de otras.

Entre 1998 y 2001 se han declarado en la Región de Murcia 22 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), con una superficie de 205.178,80 Ha. Estas ZEPA, aunque seleccionadas atendiendo a criterios para la avifauna, presentan valiosas poblaciones de especies de flora protegida. El paraguas de protección territorial de las ZEPA beneficia indirectamente a especies como *Gypsophila montserratii* o *Viola cazorlensis*, presentes en la ZEPA de la Sierra de Mojantes. Tal y como ocurría con los LIC, los planes de gestión de las ZEPA (en tramitación) también contemplan la conservación de la flora protegida al identificarla como objetivo del mismo, dentro de los Elementos clave y valores de conservación, proponiendo incluso articulados exclusivos para la protección de la misma.

Red de Espacios Naturales Protegidos

La Ley 4/92 de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia, en su Disposición Adicional tercera, reclasifica y declara protegidos una serie de Espacios Naturales Protegidos (ENP). Esta red de ENP está constituida por 8 Parques Regionales (uno propuesto por el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales -PORN- en aprobación inicial), 8 Paisajes Protegidos (3 propuestos por los respectivos PORN en aprobación inicial), una Reserva Natural y 2 ENP sin categoría de protección asignada. Los PORN aprobados y en tramitación establecen una normativa complementaria para la flora presente en su ámbito, declarando incluso especies protegidas. Estos PORN deben desarrollarse a través de los Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG). Los PRUG en tramitación incluyen aspectos muy completos en relación a la conservación de la flora con listados florísticos y propuestas de medidas de conservación en su ámbito.

Áreas protegidas por instrumentos internacionales

El Mar Menor fue incluido en esta Lista de Ramsar (Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas) con el número 706 en octubre de 1994. Esta área se encuentra dentro de la Red Natura 2000 y de la Red de ENP de la Región de Murcia.

Dentro del Convenio de Barcelona (Convenio para la Protección del Mar Mediterráneo contra la Contaminación) y en apli-

cación del "Protocolo sobre Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo", en 2001 se propuso y aprobó la inclusión en la Lista de ZEPIM, del lugar denominado Área del Mar Menor y Zona Oriental mediterránea de la costa de la Región de Murcia. Esta zona implementa la conservación de las fanerógamas marinas que como se ha dicho no se incluyen en el decreto de protección de especies.

Gestión de poblaciones: vallados, reforzamiento, reintroducción y restauración

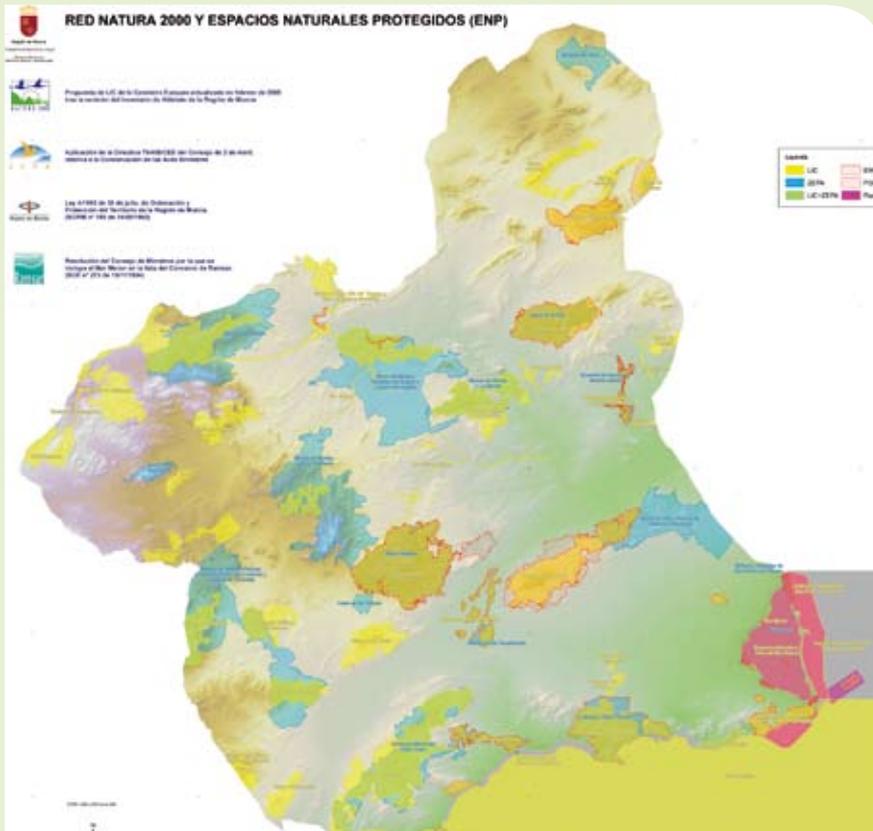
Se ha realizado el vallado de algunas poblaciones para la corrección de diferentes amenazas. En unos casos la presión se estaba realizando por herbívoros silvestres o domésticos (*Cotoneaster granatensis*), pero en otros casos eran determinadas actividades deportivas la causa de la regresión de la población (*Barlia robertiana*). Se han realizado labores de reforzamiento de determinadas poblaciones (*Crataegus laciniata*, *Sorbus aria*, *Teucrium campanulatum*) y se han reintroducido con éxito (reintroducciones benignas en el sentido que les da UICN) varias poblaciones de especies protegidas en el marco de los proyectos Genmedoc y Semclimed. Desde las diferentes unidades de gestión del medio natural se han desarrollado proyectos de restauración ambiental y se están diseñando nuevos proyectos entre cuyos objetivos se prioriza la restauración de hábitats, incluyendo las especies murcianas protegidas, destacando la restauración del río Alhárabe o el proyecto Replant, de restauración de zonas incendiadas en la Comarca del Noroeste de Murcia.



Accesiones del Banco de Germoplasma de la Región de Murcia (F.J. Saorin-DGPNB).

Colaboración con ONG y Voluntariado ambiental

Existe una colaboración estrecha de la Dirección General del Patrimonio Natural con diferentes asociaciones conservacionistas en la Región de Murcia, como por ejemplo en el ámbito de la flora se han realizado actuaciones notables como la recuperación de una población de *Narcissus nevadensis* en la Sierra de Villafuerte, gracias al esfuerzo de la Asociación CARALLUMA. Los trabajos que la Asociación de Naturalistas del Sureste viene realizando para la conservación de especies amenazadas llevaron al establecimiento de un convenio de colaboración para realizar actuaciones de conservación *in situ*, entre otras, con especies tan amenazadas como *Astragalus nitidiflorus* o *Cistus*



Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos y lugares Ramsar murcianos (SIGA-DGPNB).

heterophyllus subsp. *cartaginensis*. El voluntariado ambiental también está desarrollando en los últimos años un importante papel en la conservación *in situ* de la flora regional, gracias a su coordinación con la gestión ambiental, de tal modo que la información que los voluntarios recogen está disponible para gestores, colaborando íntimamente en la resolución de los problemas detectados, lo que retroalimenta su actuación.

■ Conservación *ex situ*

Banco de germoplasma vegetal de la Región de Murcia

Se originó bajo el auspicio del proyecto Genmedoc: *Creación de una red de centros de conservación de material genético de la flora de las regiones mediterráneas del espacio MEDOCC (Mediterráneo Occidental)* dentro del programa INTERREG IIIB. Dicho proyecto se desarrolló de junio de 2004 a junio de 2006 y mediante él se dotó a la Región de Murcia de una infraestructura elemental para el desarrollo de técnicas clásicas de conservación de semillas a largo plazo. Así, se han elaborado modelos para la recolección, el tratamiento y la conservación de especies vegetales, se han desarrollado protocolos de germinación y se ha intercambiado información y experiencias entre los socios del proyecto Genmedoc. Posteriormente, en el Banco de Germoplasma se conservan más de 1000 accesiones, de las que el 10 % corresponde a poblaciones de especies en peligro de extinción. El banco de germoplasma cuenta con un equipo multidisciplinar de cinco personas.

Jardín-Rocalla de Flora Silvestre de la Región de Murcia

Este jardín es el resultado del desarrollo del Proyecto Semclimed. En éste se han recreado diferentes hábitats como los de dunas y arenales de interior, vegetación de paredes rezu-

mantes, de ribera, rupícola, glerícola, así como representación de matorrales y bosques murcianos. Este jardín-rocalla presenta diversas especies protegidas, raras o de interés de la flora silvestre de la Región de Murcia.

Banco de células y tejidos vegetales para la conservación y propagación de plantas de interés para la Región de Murcia

Esta iniciativa de conservación surgió en 2003 mediante Convenio con la Universidad de Alicante y presentaba sucintamente los siguientes objetivos: creación de un laboratorio de micropropagación de plantas y un banco de tejidos vegetales, diseño de protocolos de micropropagación, diseño de estrategias de conservación a corto-medio plazo (conservación a baja temperatura) y a largo plazo (crioconservación). Éste se incorpora e implementa primero en Genmedoc y posteriormente en Semclimed. Como resultado de estas actuaciones se han elaborado protocolos para numerosas especies amenazadas.

■ Retos futuros

La conservación del patrimonio vegetal de la Región de Murcia no concluye con lo realizado hasta ahora. El permanente cambio del medio, la normativa estatal y directivas europeas plantean numerosos retos que abordar, como son la protección de los lugares de interés botánico por medio de la creación de microrreservas de flora y de los árboles monumentales, o la revisión y conservación del inventario regional de humedales, así como la revisión del catálogo de flora protegida, definición de los hábitats murcianos en peligro de desaparición o el desarrollo de los planes de recuperación de especies y la consolidación de la planificación ambiental. Todas estas iniciativas normativas tienen cabida en el proyecto de ley de conservación de la naturaleza en la que se está trabajando.

El más importante proyecto para la conservación del patrimonio vegetal es el llamado *Centro de recursos fitogenéticos silvestres de la Región de Murcia*. Mediante colaboración con la Dirección General de Política Científica, se está trabajando en la evaluación de los fines y tareas a desarrollar en el futuro mediante un proyecto de investigación en relación a los recursos fitogenéticos silvestres de la Región de Murcia (PEPLAN), que acoja a 14 grupos de investigación de las entidades Universidad de Murcia, Universidad Politécnica de Cartagena, Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario y Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura. Con dicho proyecto se sentarán las bases científicas que permitan acometer definitivamente esta imprescindible infraestructura para la conservación del patrimonio vegetal de la Región de Murcia.

Los *hotspots* de biodiversidad, una herramienta para la conservación de la flora mediterránea

¿Cómo contrarrestar la gran crisis de extinción de especies a nivel mundial? Entre las diversas tentativas para conservar las regiones biogeográficas de mayor diversidad, la noción de punto caliente de biodiversidad o *hotspot* formalizada por Norman Myers a finales de los ochenta –concepto retomado y desarrollado seguidamente por la organización no gubernamental *Conservation International*– ha tenido un éxito destacado (Myers *et al.*, 2000, Mittermeier *et al.*, 2004). Un *hotspot* constituye una región terrestre de excepcional concentración de especies endémicas (presencia de al menos 0,5% de las 300.000 plantas vasculares, o sea alrededor de 1.500 endémicas), y que a la vez está sometida a fuertes amenazas de destrucción: que al menos el 70% de la vegetación original haya desaparecido.

La región bioclimática mediterránea constituye, en su conjunto, uno de los 34 *hotspots* de biodiversidad identificados en todo el mundo (Médail & Quézel, 1997; Médail & Myers, 2004), pero es también una de las ecorregiones en crisis, entre las más amenazadas por los múltiples impactos antrópicos y los cambios globales. Por ello, es importante definir y delimitar la ubicación de estos *hotspots* dentro de una estrategia global de conservación de la biodiversidad vegetal mediterránea.

Los *hotspots* regionales de la cuenca mediterránea

Estimada en 25.000 especies, o en 30.000 especies y subespecies, la riqueza florística de la región

mediterránea representa alrededor del 10% de las plantas superiores del globo, presentes únicamente sobre el 1,6% de la superficie terrestre (Médail & Quézel, 1997). Existen dos polos principales de diversidad vegetal, uno occidental que comprende la península Ibérica y Marruecos, y otro oriental que engloba a Turquía y Grecia. Teniendo en cuenta la riqueza en especies, en endemismos y la magnitud de las amenazas antrópicas, se han definido diez puntos calientes regionales de biodiversidad mediterránea (Médail & Quézel, 1997, 1999) (Figura 1). Éstos albergan alrededor de 5.500 plantas endémicas mediterráneas, es decir el 44% del catálogo sobre el 22% del territorio (ca. 515.000 km²). En la concepción actual, a los nueve *hotspots* regionales del contorno mediterráneo, se añade el *hotspot* formado por las islas macaronésicas (Médail & Myers, 2004). Más recientemente, se ha identificado un nuevo *hotspot* regional en el norte de África, en los montes de Kabilia y Djurdjura (Véla & Benhouhou, 2007), y es probable que pudiera individualizarse otro *hotspot* en la costa y las islas de Croacia (T. Nikolic, comm. pers.). No obstante, hay que destacar que las delimitaciones de estos *hotspots* descansan sobre una base de datos de riqueza florística y endemismos globalmente empíricos y no referenciados, ya que no existen aún distribuciones suficientemente precisas y explotables por Sistemas de Información Geográfica para el conjunto de la flora mediterránea. Para precisar la distribución real de la biodiversidad mediterránea son indispensables profundas puestas al día florísticas en las numerosas regiones infrapropectadas, al tiempo que mejores conocimientos sistemáticos, ¡pero hay que subrayar que el reto es enorme!

¿Por qué existen *hotspots* de biodiversidad?

La existencia de tales *hotspots* se explica por factores biogeográficos y ambientales. En primer lugar, estos sectores constituyen a menudo territorios de refugio, salvaguardados de los ciclos glaciares de finales del Terciario, y sobre todo del Cuaternario. Un buen número de estos *hotspots* se localizan de hecho en islas, allí donde el impacto de las fluctuaciones climáticas del Pleistoceno (ciclos glaciares-interglaciares) ha sido generalmente más

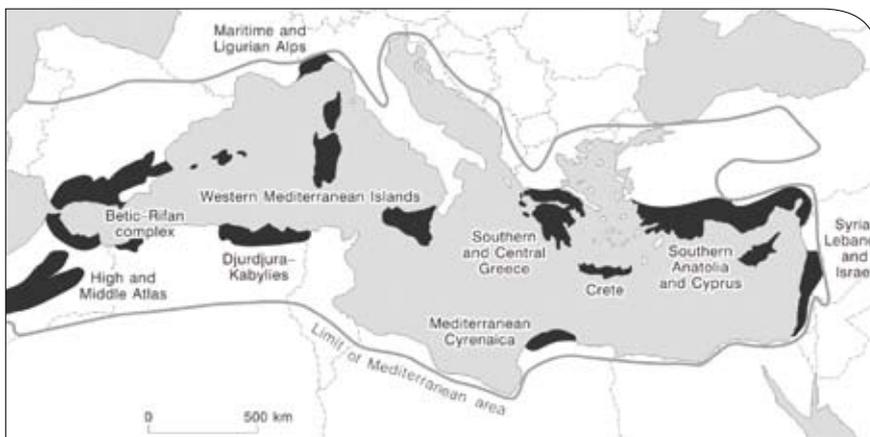


Figura 1: Los diez *hotspots* de diversidad vegetal de la cuenca mediterránea, según Médail & Quézel (1997) y completada por el *hotspot* de Djurdjura-Kabylies (Véla & Benhouhou, 2007).

reducido. Dentro del Hemisferio Norte, los refugios glaciares han jugado un papel importante estructurando la diversidad genética. Si estas zonas han limitado los fenómenos de extinción, también han favorecido los eventos de diversificación de poblaciones vegetales. Por ello, la identificación precisa de tales refugios constituye una prioridad conservacionista, puesto que son territorios clave para la persistencia a largo plazo de la biodiversidad. Desde hace una decena de años la filogeografía (estudio de la estructura geográfica de las líneas genéticas de una especie dada) ha permitido localizar mejor los refugios en Europa, y señalar el papel crucial jugado por las tres grandes penínsulas mediterráneas (Ibérica, Itálica y Balcánica). Además, los procesos filogeográficos relativos a los refugios meridionales han revelado ser más complejos que los del Norte. El estudio reciente de un conjunto de datos que reagrupan 82 especies (41 árboles y 41 herbáceas) ha permitido la identificación y delimitación de 52 refugios circunmediterráneos (Médail & Diadema, 2009): 33 están situados en la parte occidental de la cuenca y 19 en la oriental. Existe una congruencia espacial significativa entre estos 52 refugios y las zonas de mayor biodiversidad mediterránea: la totalidad de los territorios con gran porcentaje de endemidad vegetal está incluido dentro los refugios identificados, y la mitad de los refugios está englobada en los 10 *hotspots* regionales. Estos resultados sugieren que mecanismos evolutivos y a la par biogeográficos han tenido una influencia determinante sobre los diferentes niveles de biodiversidad actual.

A una escala local, la heterogeneidad y la diversidad de hábitats, combinadas con diversos grados de aislamiento, explican también estas tasas tan poco frecuentes de endemismos. Finalmente, ciertas perturbaciones, en particular los incendios, han ocasionado en las plantas una drástica selección de ciertas características biológicas cuyo éxito ha dado lugar a intensos procesos de especiación por radiación adaptativa. Por otra parte, no constituye una paradoja menor la constatación de que la extraordinaria riqueza florística de los *hotspots* mediterráneos tiene parcialmente su origen en la existencia de ciclos de perturbaciones intensas a las que el hombre no es ajeno.

Amenazas que pesan sobre los *hotspots* mediterráneos

Mucho más que las zonas tropicales tan frecuentemente señaladas, las ecorregiones mediterráneas del Globo parecen soportar actualmente una crisis mayor (*bioma crisis*), explicable por el profundo contraste entre pérdida considerable de territorios naturales y el porcentaje reducido de áreas protegidas (Hoekstra *et al.*, 2005). Los múltiples impactos antrópicos que pesan sobre los ecosistemas mediterráneos amenazan fuertemente esta herencia biológica y evolutiva única (Blondel & Médail, 2009), de la que no subsistiría más que alrededor del 5% de vegetación calificada de *natural* (Médail & Myers, 2004). El papel del hombre en el ambiente mediterráneo es hoy día determinante, ya que sus impactos y sus modos de gestión determinan la dinámica de los ecosistemas y la magnitud de los fenómenos de rarefacción o de extinción de las especies. Si bien la cuenca mediterránea constituye un reconocido punto caliente de biodiversidad, es también un *hotspot* de crecimiento demográfico humano.

Al compararse la distribución de la cincuentena de refugios circunmediterráneos y la geografía de la densidad de población humana, se ve una estrecha concordancia (Médail & Myers, 2004). En efecto, cerca del 25% de las cuadrículas de 100 km² comprenden refugios correspondientes con los sectores de mayores densidades demográficas (entre 250 y más de 1.000 habitantes/km²), casi exclusivamente localizados en el litoral. Esta correlación positiva observada entre la densidad humana y la biodiversidad vegetal acarrea numerosas decenas de inevitables problemas de conservación.

Integrar los *hotspots* en una Estrategia Global de Conservación de la Flora Mediterránea

¿Constituyen estos *hotspots*, tal como sugieren sus autores, una “estrategia de oro” para luchar eficazmente contra la erosión

planetaria de la biodiversidad? Al establecer prioridades de conservación a nivel mundial o regional, el objetivo general de los *hotspots* consiste en conservar al menor coste el máximo de especies. Tal aproximación permitiría incluir *a priori* una gran diversidad de ecosistemas y de hábitats, además de maximizar la riqueza específica de otros grupos taxonómicos.

Se han formulado, sin embargo, diversas críticas en contra de esta “estrategia de los *hotspots*”, que es a veces opuesta a la “estrategia de los servicios de los ecosistemas” (Kareiva & Marvier, 2008) (Tabla 1). Así, varios tipos de ecosistemas fundamentales para la continuidad de los ciclos biogeoquímicos, como es el caso de las zonas húmedas, no se tienen en cuenta directamente en los *hotspots* ya que no conllevan más que una débil riqueza total de flora y de endemismos. Sin embargo, como los *hotspots* engloban zonas geográficas suficientemente extensas, permiten en lo esencial asegurar la perpetuidad de los ciclos biogeoquímicos y biológicos, o al menos el mantenimiento de funciones críticas de los ecosistemas.

Otra crítica formulada es que la “estrategia de los *hotspots*” escogida para maximizar el número de especies a proteger no constituye la mejor aproximación para conservar el máximo de diversidad genética o taxonómica (Reid, 1998). La delimitación de los *hotspots* parece sobre todo pertinente en vastas escalas geográficas y para un nivel taxonómico bastante elevado, pues a resoluciones más finas la congruencia de áreas de más alta biodiversidad en diversos grupos taxonómicos se revelaría a menudo más limitada. Nuestros resultados en la región mediterránea, obtenidos a una escala espacial restringida, muestran sin embargo una coincidencia satisfactoria entre las zonas refugios delimitadas gracias a los datos genéticos y los *hotspots* regionales de riqueza específica (Médail & Diadema, 2009).

En el caso de extensos *hotspots* como la cuenca mediterránea, se hacen necesarias aproximaciones espacialmente más finas. Es esto lo que nosotros propusimos con motivo de la definición de los *hotspots* regionales de diversidad vegetal (Médail & Quézel, 1997, 1999). Una historia biogeográfica eminentemente compleja, la distribución heterogénea de la biodiversidad mediterránea y unos modos de uso del territorio muy diferentes de una ribera a la otra, han justificado este análisis regional y le han hecho merecedor más tarde de un amplio consenso.

El concepto de *hotspot* resulta plenamente operativo si se combina con una conservación dinámica de los ecosistemas y de las poblaciones vegetales características de cada zona biogeográfica, a la vez que se recurren a realizar estudios de viabilidad a nivel regional basados en informaciones disponibles inmediatamente (Kitching, 2000). Esta “estrategia de *hotspots*” debe, naturalmente, engranarse con coherencia con otras gestiones eficaces para la protección de la diversidad vegetal local, en particular las “Zonas Importantes para las Plantas” (IPAs) y las microrreservas de flora establecidas en la península Ibérica.

Inspirándose en el reciente trabajo de Sauquet *et al.* (2009) sobre los patrones de hiperdiversificación de dos ecorregiones mediterráneas del Hemisferio Sur, convendría examinar las variaciones espaciales del *tempo* evolutivo, a fin de establecer cuáles son los sectores biogeográficos más diversificados en el plano filogenético. Siendo uno de los *hotspots* mayores donde probablemente se exacerbarán los efectos del cambio global (Hoekstra *et al.*, 2005), la cuenca mediterránea debería ser objeto de una estrategia prioritaria de conservación biogeográfica de sus *hotspots* de menor escala, sin olvidar las zonas refugio que forman verdaderos “*hotspots* filogeográficos” abrigando el patrimonio evolutivo del futuro.

Tabla 1. Comparación entre la “estrategia de los hotspots” y la “estrategia de los servicios de los ecosistemas”, inspirada en Kareiva & Marvier (2008) y completada.

Estrategia de los hotspots	Estrategia de los servicios de los ecosistemas
<p>Idea fundamental</p> <p>Identificar las ecorregiones terrestres de mayor diversidad en vegetales superiores y animales (vertebrados) y las más amenazadas por los impactos humanos</p>	<p>Idea fundamental</p> <p>Basada en la dependencia de las poblaciones humanas frente a ecosistemas variados y en la importancia de su buen funcionamiento para la sostenibilidad de la biodiversidad</p>
<p>Realización</p> <p>Selección de 34 puntos calientes que concentran alrededor del 50% de los vegetales y del 42% de los vertebrados endémicos, en el 16% de las tierras emergidas Incremento de los espacios protegidos</p>	<p>Realización</p> <p>Identificación y clasificación de diversos servicios de los ecosistemas Establecimiento de planes de conservación para los ecosistemas en vía de degradación</p>
<p>Ventajas</p> <p>Aproximación global permitiendo una jerarquía sencilla y rápida para una conservación de lo esencial del mundo vivo Financiación importante y difusión eficaz por parte de <i>Conservation International</i></p>	<p>Ventajas</p> <p>Permite conciliar mejor la conservación de la naturaleza y el bienestar del hombre Respaldo constante y eficaz a los proyectos de protección, limitando pérdidas económicas y de biodiversidad</p>
<p>Inconvenientes</p> <p>Ausencia de concordancia estricta en la distribución de la biodiversidad (taxonomía, niveles) Desatención de los procesos funcionales y de la «biodiversidad oculta y ordinaria»</p>	<p>Inconvenientes</p> <p>Dificultades para identificar y evaluar los servicios ofrecidos por los ecosistemas Procedimiento a menudo largo y complejo</p>

FRÉDÉRIC MÉDAIL 

Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (IMEP, UMR-CNRS 6116), Aix-Marseille Université (Université Paul Cézanne). Europôle méditerranéen de l'Arbois, BP 80, 13545 Aix-en-Provence cedex 04. France. E-mail: f.medail@univ-cezanne.fr

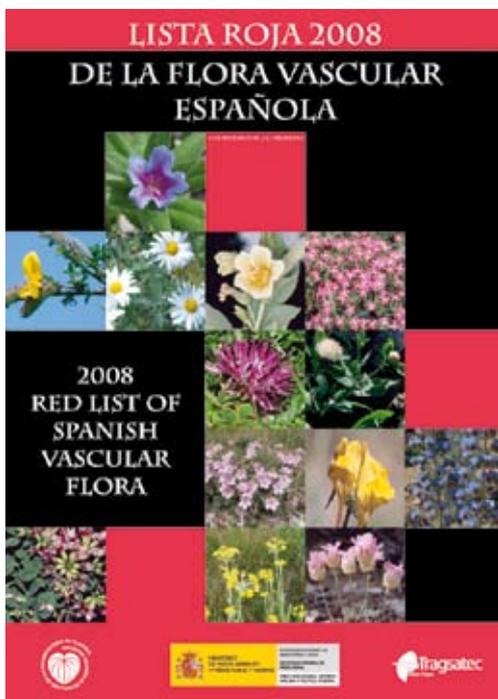
(Traducción a cargo de M. García Antón)

Bibliografía

- Blondel, J. & F. Médail (2009). Biodiversity and conservation. In: J.C. Woodward (ed.): *The physical geography of the Mediterranean*, pp. 604-638. Oxford University Press, Oxford.
- Hoekstra, J.M., T.M. Boucher, T.H. Ricketts & C. Roberts (2005). Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. *Ecology Letters* 8: 23-29.
- Kareiva, P. & M. Marvier (2008). Repenser l'écologie. *Pour La Science* 364: 39-45.
- Kitching, R. 2000. Biodiversity, hotspots and defiance. *Trends in Ecology and Evolution* 15: 487-488.
- Médail, F. & K. Diadema (2006). Biodiversité végétale méditerranéenne et anthropisation: approches macro et micro-régionales. *Annales de Géographie*, numéro thématique « Les territoires de la biodiversité » 651: 618-649.
- Médail, F. & K. Diadema (2009). Glacial refugia influence plant diversity patterns in the Mediterranean Basin. *Journal of Biogeography* 36: doi:10.1111/j.1365-2699.2008.02051.x, in press.
- Médail, F. & N. Myers (2004) Mediterranean Basin. In: R.A. Mittermeier, P. Robles Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C.G. Mittermeier, J. Lamoreaux & G.A.B. da Fonseca (eds.): *Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*, pp. 144-147. CEMEX, Monterrey, Conservation International, Washington and Agrupación Sierra Madre, Mexico.
- Médail, F. & P. Quézel (1997). Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean Basin. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 84: 112-127.
- Médail, F. & P. Quézel (1999). Biodiversity hotspots in the Mediterranean Basin: setting global conservation priorities. *Conservation Biology* 13: 1510-1513.
- Mittermeier, R.A., P. Robles Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C.G. Mittermeier, J. Lamoreaux & G.A.B. da Fonseca (2004). *Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. CEMEX, Monterrey, Conservation International, Washington and Agrupación Sierra Madre, Mexico.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca & J. Kent (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Reid, W.V. (1998). Biodiversity hotspots. *Trends in Ecology and Evolution* 13: 275-280.
- Sauquet, H., P.H. Weston, C.J. Anderson, N.P. Barker, D.J. Cantrill, A.R. Mast & V. Savolainen (2009). Contrasted patterns of hyperdiversification in Mediterranean hotspots. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 106: 221-225.
- Véla, E. & S. Benhouhou (2007). Évaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le bassin méditerranéen (Afrique du Nord). *Comptes-Rendus Biologies* 330: 589-605

■ Reseña de la actividad de la SEBCP en 2008

A lo largo de 2008, la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas ha desarrollado una creciente actividad, con diferentes tipos de actuaciones. Un primer bloque lo constituyen los proyectos técnico-científicos que se han desarrollado bajo financiación de las administraciones públicas, en especial por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Como se hizo llegar a los socios a través de circulares de correo electrónico, a fin de reclutar especialistas, colaboradores y voluntarios para la ejecución de los trabajos, en 2007 se obtuvo la adjudicación de dos



Portada de la Lista Roja 2008 publicada el pasado mes de noviembre, en cuya edición final participó la SEBCP.

proyectos cuya ejecución requería la formación de equipos multi-territoriales, y sobre los cuales ya se dio una primera información en la reseña sobre el funcionamiento de la SEBCP editada el año pasado; la elección de los equipos y el inicio de las actividades se hizo a lo largo del primer trimestre de 2008. El primero de los dos proyectos se relaciona con el estudio y selección de bioindicadores -preferentemente datos demográficos de las especies amenazadas- y el testado de metodologías de monitoreo, en el marco un amplio programa multidisciplinar para planificar e iniciar el seguimiento a largo plazo de la biodiversidad española, que el Ministerio había encargado a diferentes sociedades científicas y centros de investigación en función de sus materias de especialidad -la flora silvestre, en el caso de la SEBCP.

El segundo proyecto ha consistido en la caracterización exhaustiva de los hábitats de la Directiva 92/43/CEE desde el punto de vista botánico -complementándose en consecuencia con otras actividades similares encargadas a otros equipos científicos para el resto de organismos biológicos-, lo que permitirá avanzar hacia una interpretación integrada de tales ecosistemas, resaltando en ellos la especial importancia que tienen las diferentes especies amenazadas de flora silvestre; esta última cuestión sólo se había indicado de modo superficial en los trabajos del Atlas nacional de Hábitats desarrollado en años precedentes por iniciativa del propio Ministerio, que se habían centrado hasta ahora en la cartografía de unidades fitosociológicas; como se indicó en su momento, la coordinación del proyecto de caracterización de hábitats recayó en el INDUROT, desde la Universidad de Oviedo. Ambos trabajos -seguimiento de biodiversidad y hábitats- han quedado prácticamente ultimados en 2008, y es de esperar que parte de sus resultados vean la luz a través de diversas publicaciones oficiales en 2009 y 2010.

En materia formativa, entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2008 se desarrolló en Valencia el curso 'Estudios demográficos de flora amenazada: Utilidad de la demografía en la conservación de especies', coorganizado por la SEBCP y el Jardín Botánico de la Universidad de Valencia -en cuyas instalaciones se impartió gran parte del curso- con apoyo de la Generalitat Valenciana. Este curso permitió la formación y mejora de conocimientos de 30 alumnos, y sus resultados animan a la repetición de nuevas ediciones en los próximos años.

En lo relativo a publicaciones, además de avanzarse en la elaboración de una nueva adenda al Atlas de Flora Amenazada, debe subrayarse la obtención de dos hitos notables. De un lado, como resultado del esfuerzo de más de dos años de trabajo en el que han participado 178 especialistas bajo la coordinación del Dr. Juan Carlos Moreno, se publicó por fin la nueva Lista Roja 2008 de Flora Vasculare Española, que actualiza y sustituye los datos de la del año 2000 (*Conservación Vegetal*, vol. 6); como se recordará, esta materia centró una parte sustancial del esfuerzo de los socios de la SEBCP en el III Congreso Nacional de Biología de la Conservación de Plantas. Por otro lado, como parte de los trabajos encargados a la SEBCP en el marco del proyecto AFA, se recibió en 2007 el encargo de la elaboración de un libro sobre la utilidad de los trabajos demográficos en flora amenazada, valorando las metodologías y resultados del esfuerzo que se viene realizando en el citado proyecto; de algún modo, este libro complementaría el esfuerzo abordado en el proyecto sobre seguimiento de la biodiversidad española, citado anteriormente. La coordinación del texto, que en el momento de redactar este comentario se encuentra en prensa en avanzado estado de edición, recayó en el Dr. José María Iriondo, actuando además con él como editores los Dres. Luis Giménez Benavides, María José Albert, Felipe Domínguez y Adrián Escudero; el libro lleva por título 'Poblaciones en peligro: Variabilidad demográfica de la flora vascular amenazada de España'. Tanto en el caso de la Lista Roja como en el del libro sobre demografía vegetal, la edición es bilingüe -castellano e inglés-, lo que sin duda aumentará singularmente su difusión internacional.

En lo referente a medios de comunicación de la SEBCP, la mayoría de noticias se han ido difundiendo a través del foro Flora-L y el blog www.sebcp.blogspot.com, en espera de la finalización de trabajos de mejora de la página web de la asociación www.conservacionvegetal.org. Debe destacarse igualmente que el equipo de demografía mantiene la página web www.uam.es/otros/demovege/, donde puede accederse a

interesantes trabajos específicos en esta materia. A su vez, conviene recordar el esfuerzo que regularmente se realiza en el área de socios de la página web de la SEBCP, en especial en lo relativo a la biblioteca virtual.

Por último, de cara a la próxima celebración del IV Congreso nacional de Biología de la Conservación de Plantas, que se celebrará en Almería

en el mes de septiembre, la secretaría de la SEBCP desea animar a los socios a plantearse su participación en las diferentes comisiones, comités o grupos de trabajo, para lo que se prevé emitir en los próximos meses diversas circulares recordatorias.

EMILIO LAGUNA LUMBRERAS
Secretario de la SEBCP

I Jornadas catalanas de conservación de flora

Los días 2 y 3 de junio tuvo lugar en Blanes (Girona), la celebración de las *I Jornades Catalanes de Conservació de Flora* (I JCCF), organizadas por la Universitat de Barcelona, la Fundació Carl Faust y el Departamento de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, reuniendo a más de 150 expertos en conservación de plantas, por primera vez en el contexto de una nueva dinamización del interés por la conservación vegetal en Cataluña. El congreso se organizó en siete sesiones (Experiencias de conservación de flora en distintos países o comunidades autónomas; Herramientas para la gestión de la información en conservación de plantas; Evaluación y diagnóstico del estado de conservación de la flora en Cataluña; Conservación *ex situ*: Jardines botánicos y bancos de germoplasma; Investigación en Biología de la Conservación; Planificación y estrategias de conservación de flora; Experiencias de conservación de flora en Cataluña), que contaron con comunicaciones orales y en poster (los resúmenes de las ponencias pueden consultarse en http://mediambient.gencat.cat/images/esp/43_153542.pdf)

Durante las JCCF se dieron a conocer tanto los avances en investigación o las realidades de programas de conservación en curso, como los nuevos proyectos (Jardín Botánico Alpino, Libro Rojo de flora vascular endémica y amenazada de Cataluña, Check-List y Lista Roja de Andorra, Decreto de Flora Amenazada de Cataluña, etc.), que dibujan un nuevo panorama de impulso a la conservación que, además, dispone ya de una "hoja de ruta", plasmada en unas conclusiones finales que incluyen un plan de acción para los próximos años. Las I JCCF significaron también un homenaje a la figura de Carl Faust, mecenas fundador del Jardí Botànic Marimurtra, que alojó la cena del congreso y un recital musical.

Debe destacarse el compromiso de los distintos estamentos del DMAH de la Generalitat de

Cataluña en esta nueva etapa, desde la propia implicación en la organización de las I JCCF, pasando por la publicación del reciente decreto de flora amenazada y finalizando por la voluntad manifestada por la Directora General, Nuria Bonaventura, que, durante el acto de clausura, recibió el documento de conclusiones. Dicho documento, que empieza a conocerse como el "Manifiesto de Blanes", incluye 13 puntos de actuación, con contenidos precisos, fechas y objetivos medibles que, partiendo del borrador preparado por el Comité Científico, fue debatido y aprobado en la sesión final del congreso. Éste es el legado que, de manera conjunta, adoptaron los participantes y que incluye compromisos y actuaciones que implican a todos los agentes implicados, desde las administraciones hasta los investigadores, técnicos, usuarios públicos y privados, etc. desde sus respectivos ámbitos de responsabilidad en conservación de la flora.

Las I Jornadas Catalanas de Conservación de Flora han nacido con voluntad de continuidad, de manera que, en años sucesivos, se puedan celebrar nuevas ediciones para disponer de un foro de debate y de comunicación abierto a la participación de profesionales de la botánica, de la Administración, de organizaciones no gubernamentales, de técnicos de conservación y gestión, de usuarios de la biodiversidad vegetal y de todas las personas y entidades comprometidas con la preservación de la flora de Cataluña. La próxima cita en unas II JCCF se prevé para el año 2010.

CB

II Jornadas sobre el Tejo

Han tenido lugar en Olot (La Garrotxa, Girona) las *II Jornadas sobre el Tejo en el Mediterráneo Occidental*, del 26 al 28 de junio, organizadas por la Fundació d'Estudis Superiors d'Olot, bajo la dirección de Antònia Caritat. El objetivo principal de estas segundas jornadas dedicadas al tejo ha sido conocer la situación actual de la especie y de sus hábitats para adoptar las medidas necesarias de conservación de esta especie forestal protegida, reuniendo a técnicos e investigadores españoles y de otros países del Mediterráneo Occidental.

El programa incluyó sesiones dedicadas a **Distribución territorial y conservación** (donde se dieron a conocer los datos de cuadrados de 1 x 1 km del tejo a través de Lluís Serra y de Antònia Caritat y colaboradores), a la **Biología de la regeneración** (donde se evaluaron las relaciones de mutualismo en la dispersión y la biología de la polinización, objeto de varias tesis doctorales, así como las propuestas de conservación presentadas por Xavier Garcia, del CIEF), a **Etnobotánica y Farmacología** y a la **Genética de poblaciones** (destacando la primera evaluación de diversidad genética a través de microsatélites, a cargo del equipo del CREA de María Mayol y Miquel Ribá, así como la propuesta de

Director Científico, Dr. Josep A. Rosselló, que hasta el momento desarrollaba sus actividades en el Jardí Botànic de la Universitat de València.

CB



MariMurtra 2008. Rueda de prensa en el Jardí Botànic MariMurtra. De izquierda a derecha: J.A. Rosselló (nuevo Director Científico), C. Blanché (Patrón de la Fundación), J. Caujapé (Presidente de la Comisión de Investigación) y J. Masbernat (Director Gerente) (Foto Fundació Carl Faust)



inclusión de un plan específico para el tejo, en el marco de la Estrategia Española de Conservación de Recursos Genéticos forestales del MIMAM, en la que se prevé la selección de poblaciones -o de individuos!- como Unidades de Conservación). Está prevista la próxima publicación de las actas del congreso.

CB

Nueva etapa en Marimurtra

El pasado 18 de setiembre fue presentado el nuevo Plan Director del Jardí Botànic Marimurtra (Blanes, Girona), que contempla ambiciosas actuaciones en el campo de la investigación, la conservación de flora y la divulgación, preparado por una comisión formada por numerosos expertos convocados por la Fundación Privada Carl Faust, propietaria y gestora del MariMurtra. En el curso del acto, fue inaugurado el nuevo laboratorio de investigación y se presentó al nuevo

XXV Aniversario de los Parques Naturales del Cadí y de los Aiguamolls de L'Empordà

Hace 25 años se creó el Parque Natural del Cadí-Moixeró, por Decreto de 15 de julio de 1983 de la Generalitat de Catalunya, con la finalidad de proteger este área de montaña, de gran interés por sus valores naturales. El aniversario se celebró con varias actividades festivas durante el pasado verano. Cabe destacar que el del Cadí es uno de los parques que cuenta con un catálogo florístico propio (Vigo, J. et al., 2003, *Monografies del Museu de Ciències Naturals*. Vol. 1, Barcelona), que ha desarrollado una estrategia propia de evaluación y priorización de la flora amenazada (Aymerich, P., 2004, *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 72: 19-37). y que cuenta con programas de seguimiento de algunas especies de flora amenazadas

Durante el mismo año 1983 se aprobó la Ley de protección de *Els Aiguamolls de l'Alt Empordà*, que alcanza también el cuarto de siglo de existencia como Parque Natural y cuyo efecto sobre la conservación de la flora y la vegetación fue analizado en la tesis doctoral de Josep Gestí en 2000.

En el momento de su creación, las zonas húmedas (aiguamolls) del Bajo Ampurdán (es decir, la zona del Bajo Ter y de Pals, con especies de flora fuertemente amenazadas, como *Stachys maritima*) quedaron fuera de la zona protegida, aunque finalmente han sido incluidos en un proyecto de nuevo *Parc Natural del Montgrí, les Medes i el Baix Ter*, que recoge también la reserva marina de las Islas Medes y cuyo anteproyecto ha sido ya presentado, habiendo finalizado el plazo de alegaciones (septiembre de 2008).

CB

Una Década de Microrreservas Valencianas

El 16 de noviembre se cumplieron 10 años de la primera orden de creación de microrreservas de flora en la Comunidad Valenciana. Se declararon en dicha norma 14 microrreservas en Castellón, siendo la primera la Isla Ferrera (Islas Columbretes), que atesora los último relictos de maquia de lentisco y palmito del archipiélago, además de poseer representación de algunas de sus principales joyas botánicas como *Medicago citrina* o *Lobularia maritima* subsp. *columbretensis*. Desde entonces se han sucedido 16 órdenes de declaración, que han permitido la protección de 273 microrreservas vegetales, la red mundial más densa de reservas botánicas. Lista actualizada de microrreservas disponible en:

<http://es.geocities.com/microrreservas>.

EMILIO LAGUNA

<http://sebcip.blogspot.com/2008/11/10-aos-de-las-microrreservas.html>

Última hora: aprobado el catálogo valenciano de flora amenazada

www.uam.es/otros/consveg/documentos/valencia.pdf

Congresos

CONGRESO SOBRE *HOTSPOTS* EN EL MEDITERRÁNEO

Del 22 al 24 de junio próximos va a celebrarse en Cagliari (Cerdeña) el XLV Congreso de la Società Italiana di Scienza della Vegetazione con el título *Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Area: species, communities and landscape level*.

Las sesiones se desarrollarán conforme a tres temas: Flora y evolución en el Mediterráneo, Fitosociología y Hacia una caracterización ecológica de los paisajes mediterráneos. La página web del evento proporciona información sobre sus detalles, así como sobre las excursiones previstas:

www.biodiversityhotspots.it/html/introduction.htm

II CONGRESO EUROPEO DE BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN

Los próximos días 1-5 de septiembre se celebrará el segundo congreso de la sección europea de la Society for Conservation Biology, con el lema *Conservation biology and beyond – from science to practice*. El evento tendrá lugar en Praga organizado por la Czech University of Life Sciences, y tiene previsto celebrar buen número de simposios y sesiones (Natura 2000 ¿éxito o fracaso?, Plantas exóticas en áreas protegidas, Monitoreo de la biodiversidad a escala europea, Conservación de plantas *ex situ*...). Puede obtenerse más información a través de su página web (<http://www.eccb2009.org/>)

IV CONGRESO DE BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE PLANTAS

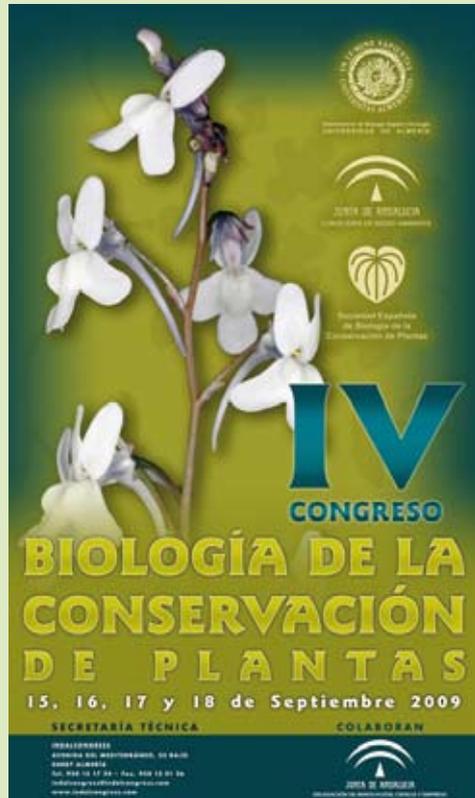
La Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP) desde su creación en 2002, ha ido acometiendo la celebración bienal de un Congreso nacional con la finalidad de potenciar el intercambio científico y técnico entre expertos, estudiosos e interesados en la conservación de la flora silvestre española.

Durante la celebración del III Congreso, en el Puerto de la Cruz (Tenerife) en Septiembre de 2007, el grupo de botánicos de la Universidad de Almería nos ofrecimos, contando con el apoyo de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, para organizar el IV Congreso Nacional en la ciudad de Almería, oferta que fue aceptada en la Asamblea de la SEBCP.

A pesar de encontrarnos con la difícil situación económica actual, que limita nuestras expectativas iniciales, os emplazamos con ilusión a participar en este IV Congreso de Biología de la Conservación de Plantas a celebrar los días 15 a 18 de Septiembre de 2009 en la Universidad de Almería.

Se está desarrollando un página web:

www.congresoconservaciondeplantasalmeria.com



que facilitará las labores de pre-inscripción, reserva de alojamiento, envío de resúmenes, etc. En la actualidad se encuentra activa solo la fase de pre-inscripción.

Las temáticas de comunicaciones que abarcará este Congreso son:

- Dinámica Poblacional
- Genética de la Conservación
- Biología Reproductiva
- Estrategias de Conservación
- Conservación de plantas y Sociedad
- Cambio Global y Conservación de Plantas

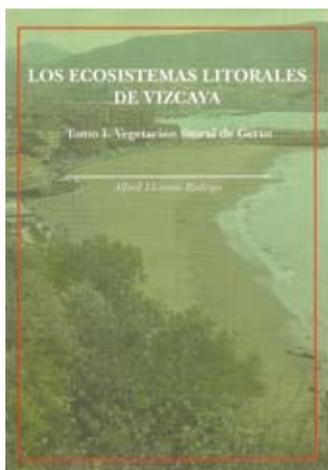
Desde el Comité Organizador queremos animaros a participar en este Congreso y ofrecer os, desde este momento, nuestra disponibilidad para solventaros cuantas dudas y necesidades queráis plantearnos. Para ello podéis hacer uso del correo:

info@congresoconservaciondeplantasalmeria.com

o llamar al teléfono 950 151724.

¡Os esperamos en Almería del 15 al 18 de Septiembre!

Comité Organizador del IV Congreso de Biología de la Conservación de Plantas.



■ Los ecosistemas litorales de Vizcaya

Alfred Llorente Rodrigo. 2006.
Tomo I. Vegetación litoral de Getxo. / Bizkaiko kostaldeko ekosistemak. I. Getxoko kostaldeko landeredia. Sociedad Micológica y Botánica de Getxo, Getxo.

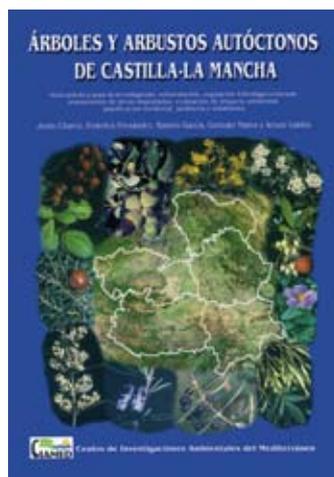
Nuestro consocio Alfred Llorente nos hace llegar su cuidada guía bilingüe (castellano-euskera) sobre la costa de un primer tramo de la costa vizcaína. El libro se detiene en los aspectos generales relativos a la costa vizcaína (medio físico, hábitats, etc), con lo que gana un plus para quien se acerca como curioso y naturalista a la franja cantábrica, para luego ir alternando detalles más concretos de la porción de Getxo. Aquí se explaya en la descripción de las formaciones vegetales más características de cada tipo costero (marismas, acantilados, playas, etc.) y en la enumeración de sus plantas más representativas.

Por último, y rellenando el capítulo más extenso de la obra, se aborda el catálogo de la flora litoral de Getxo, con algo más de setenta plantas descritas, desde su morfología hasta su hábitat, fenología, distribución y grado de protección, sin olvidar además una pequeña foto que acompaña cada estirpe.

Esta publicación muestra cómo el entusiasmo de un autor, y el respaldo de una asociación de estudio y defensa de la naturaleza, se pueden aliar para ofrecer una pequeña perla en una literatura naturalista ibérica tan escasa.

Información sobre cómo adquirirla a través de: www.basozaleak.com

JCMS ■



■ Árboles y arbustos autóctonos de Castilla-La Mancha.

Jesús Charco, Federico Fernández, Ramiro García, Gonzalo Mateo & Arturo Valdés. 2008.
Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo, Ciudad Real.

Completa recopilación de la flora mayor castellano-manchega, que se tomaría a primera vista por una extensa guía de campo, pero que va mucho más allá. En sus 500 páginas se describen e ilustran 370 especies arbóreas y arbustivas, y aun algunas caméfitas y trepadoras, que se incluyen con la misma laxitud que muchas guías adoptan en la frontera entre arbusto y otros biotipos leñosos.

Las claves y las descripciones de cada especie son concienzudas y aclaratorias, quizás hasta extensas en exceso. Cada planta se acompaña de una o varias fotografías, generalmente bien encuadradas y reproducidas, y de un mapa de distribución. Éste –marca de la casa– muestra las cuadrículas UTM de 10 km que ocupa la planta sobre el contorno de las distintas provincias, y usa como fondo un modelo digital de elevaciones.

El libro recoge además muchos comentarios geobotánicos, tema tan querido por los autores, y se detiene incluso en la paleohistoria de árboles de naturalidad controvertida, como son el castaño o el nogal, con datos polínicos y antracológicos repartidos por el mapa peninsular.

No olvidan los autores los comentarios conservacionistas cuando viene al caso, además de dedicar un capítulo a la protección jurídica de la flora y la vegetación de Castilla-La Mancha. Con todo, este manual contribuye a rellenar un hueco considerable en el conocimiento de la biodiversidad mesetaria, careciendo como están ambas submesetas de atlas y compilaciones florísticas que informen en profundidad de la flora de tan vastos territorios ibéricos. El propio CIAMED anuncia nuevas apuestas editoriales, cuales serán la inminente publicación de una guía hermana sobre los árboles y arbustos de Extremadura (en prensa al redactar estas líneas) y un poco más adelante otra correspondiente a Andalucía.

JCMS ■



■ Check-list i Llista vermella de la flora d'Andorra

Empar Carrillo, Arnau Mercadé, Josep M. Ninot, Jordi Carreras, Albert Ferré & Xavier Font. 2008.

448 págs. Centre d'Estudis de la neu i de la muntanya d'Andorra (CENMA) de l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA) y Ministeri de Turisme i Medi Ambient d'Andorra.

El Institut d'Estudis Andorrans y el Ministerio de Turismo i Medio Ambiente de Andorra han publicado la lista roja del principado pirenaico, obra del Grupo de Investigación en Geobotánica y Cartografía de la Vegetación de la Universidad de Barcelona. La publicación viene a llenar un vacío significativo en la evaluación del estado de conservación de la flora vascular de los Pirineos y es el resultado de un estudio continuado desde hace ya varios años, llevado a cabo por el equipo de autores, buenos conocedores de la flora pirenaica, por encargo de las autoridades andorranas.

El proyecto (*cf.* descripción preliminar en Carrillo *et al.* (2005) *La Flora d'Andorra: llista vermella*. *Hàbitats* 11: 34-41), ha comportado la revisión de la bibliografía previa, del material de herbario y la comprobación en el campo de los censos y estado de las poblaciones. La obra incluye la lista verificada ("*Check-list*") de la flora vascular del Principado de Andorra, siguiendo principalmente el criterio taxonómico de la *Flora dels Països Catalans* y, en determinados casos, de *Flora Iberica*. La lista completa reconoce un total de 1.537 taxones con presencia andorrana.

Por otro lado, el libro contiene la Lista Roja propiamente dicha. Siguiendo los criterios de la UICN (2001), se incluyen 346 taxones que se consideran amenazados. Ninguno pertenece a las categorías EW ni RE, a

pesar de que algunas especies no han sido halladas desde hace varias décadas, pero los autores consideran que es necesaria una prospección más intensa para poder constatar extinciones globales o regionales. La categoría CR incluye 56 taxones, de los que 19 son plantas vinculadas a los cultivos, que se encuentran en regresión por cambios en el uso del suelo y abandono de las prácticas tradicionales. Un total de 89 taxones son atribuidos a la categoría EN, la mayoría en base al criterio D (<250 ejemplares maduros), generalmente en situación de límite de área (especies mediterráneas o medioeuropeas/atlánticas que alcanzan en Andorra su extremo de distribución); como ya indican los autores, la superficie relativamente pequeña del territorio considerado justifica a veces la rareza de ciertos taxones (muy pocas citas y poblaciones) y su atribución a la categoría EN. Los taxones calificados como VU son el grupo más numeroso: 153, relativamente abundantes en ciertos valles pirenaicos, mientras que son raros o ausentes en otros; muchos cumplen únicamente el criterio D2, aunque no se hallen sujetas a regresión o a amenazas demostradas, en buena parte por la pequeña dimensión del territorio andorrano. Las especies identificadas como DD son 48, a menudo citadas una sola vez de una sola población o con un deficiente conocimiento taxonómico. El catálogo se completa con 46 taxones calificados como NT y 34 como LC.

La lista roja andorrana se presenta en forma de catálogo alfabético y en formato de fichas que ocupan una página, y que incluyen la categoría UICN, una pequeña ilustración de cada especie y el mapa de Andorra con la presencia en cuadrículas UTM, junto a una breve descripción de la ecología, la distribución y la abundancia en el Principado. Se trata del primer instrumento de diagnóstico del estado de conservación de la flora en Andorra y debe servir como herramienta estratégica para la adopción de las medidas de gestión apropiadas, en un contexto legislativo significativamente distinto al resto de territorios limítrofes, principalmente por no pertenecer Andorra a la Unión Europea y, por ello, carecer de los instrumentos legales comunitarios. Sin embargo, una parte significativa de las especies amenazadas de la *Llista Vermella* andorrana viven también en territorios adyacentes españoles y franceses, con los que parece conveniente adoptar estrategias de conservación comunes o concertadas.

Resumen de la lista roja accesible a través de:

www.cenma.ad/webcenma/HABITATS/Habitats11/Llista_vermella.pdf

CÈSAR BLANCHÉ



■ Protegits, de fet o de dret? Primera avaluació del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya.

Josep M. Mallarach Carrera (coord.) 2008.

Institució Catalana d'Història Natural, Barcelona.

Obra colectiva que constituye un nuevo volumen de *Treballs de la ICHN* (vol. 15, 2008) presentado el pasado mes de setiembre en Barcelona. Se trata de la primera evaluación global de la eficacia de un sistema de espacios protegidos (los espacios del PEIN catalán) realizado con metodología y criterios UICN en España. La evaluación, que incluye una ficha para cada espacio, presenta un balance global favorable de la implantación del sistema de ENP, aunque no esconde algunos aspectos menos brillantes, en especial la repercusión en la conservación de la biodiversidad, constatando reducciones e incluso la desaparición de especies clave en zonas con régimen de protección.

[El volumen se puede obtener en la Institució Catalana d'Història Natural o consultarse íntegro en la web de dicha entidad:

<http://ichn.iec.cat/Avaluaci%C3%B3%20d%27espais.htm>

CÈSAR BLANCHÉ

Otras publicaciones

J. Caujapé-Castells, J. Naranjo-Suárez, I. Santana, M. Baccarani-Rosas, N. Cabrera-García, M. Marrero, E. Carqué & R. Mesa. 2008. Population genetic suggestions to offset the extinction ratchet in the endangered Canarian endemic *Atractylis preauxiana* (Asteraceae). *Plant Systematics and Evolution* 273:191–199.

M.A. González-Pérez, P.A. Sosa, E. Rivero, E.A. González-González & A. Naranjo. 2008. Molecular markers reveal no genetic differentiation between *Myrica rivas-martinezii* and *M. faya* (Myricaceae). *Annals of Botany* 103: 79-86.

M. Medrano & C.M. Herrera. 2008. Geographical structuring of genetic diversity across the whole distribution range of *Narcissus longispathus*, a habitat-specialist, Mediterranean narrow endemic. *Annals of Botany* 102: 183-194.

J.A. Navarro-Cano. 2008. Effect of grass litter on seedling recruitment of the critically endangered *Cistus heterophyllus* in Spain. *Flora* 203: 663–668.

E. Pérez-Collazos & P. Catalán. 2008. Conservation genetics of the endangered Iberian steppe plant *Ferula loscosii* (Apiaceae). *Plant Biology* 10: 492–501.

E. Pérez Collazos, J.G. Segarra Moragues & P. Catalán. 2008. Two approaches for the conservation of relevant genetic units for conservation in the narrow European endemic steppe plant *Boleum asperum* (Brassicaceae). *Biological Journal of the Linnean Society* 94: 341-354.

J.A. Reyes-Betancort, A. Santos Guerra, I.R. Guma, C.J. Humphries & M.A. Carine. 2008. Diversidad, rareza, evolución y conservación de la flora endémica de las Islas Canarias. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 65: 25-45.

P. Vargas & B. García. 2008. Plant endemics to Sierra de Gredos (central Spain): taxonomic, distributional, and evolutionary aspects. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 65: 353-366.

J.A. Navarro, D. Rivera & G.G. Barbera. 2009. Induction of seed germination in *Cistus heterophyllus* (Cistaceae): a rock rose critically endangered in Spain. *Research Journal of Botany* 4: 10-16.

Internet

La web dedicada al decano de la botánica española: pedromontserrat.es

El profesor Pedro Montserrat Recoder es nuestro investigador en activo más longevo y ha sido pionero en diversas líneas de investigación botánica y ecológica en España, entre ellas la conservación vegetal. Fue coautor del "Listado de plantas endémicas, raras o amenazadas de España" que se editó en 1984, aparecido en el número 3 de la revista "Información Ambiental" del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, y que fue la antesala del primer "Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares" de 1987 en el que también participó.

En 2007 comenzamos la recopilación y digitalización de todas sus separatas y a publicarlas en internet. Con motivo de su 90 cumpleaños y de la aparición

de su publicación número 500, decidimos mejorar el acceso a sus obras mediante el registro del dominio de internet www.pedromontserrat.es, desde donde se pueden descargar todas ellas, con un apartado especial a su obra botánica que contiene dos centenares de referencias, entre ellas la mencionada lista roja de 1984 (hasta ahora inédita en internet) y sus posteriores colaboraciones en el libro rojo de 1987 y la lista roja de 2000.



JOSÉ LUIS BENITO ALONSO¹
& MARÍA LUISA CAJAL ORÓS²

1. Jolube Consultoría Ambiental. Jaca (Huesca). www.jolube.es. 2. Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC. Apdo 64. 22700-Jaca (Huesca).

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: S.571-1997

ISSN: 1137-9952

Impreme: Gráficas GD



Las opiniones expresadas por los autores de los artículos no coinciden necesariamente con las del Comité Editorial ni con las de la SEBCP.