



COMISIÓN  
DE FLORA  
COMITE ESPAÑOL  
**UICN**  
Unión Mundial para la Naturaleza

# CONSERVACIÓN VEGETAL

Enero 2000 • núm. 5

## EDITORIAL:

### EL PROCESO ESTÁ EN MARCHA

El empuje y apoyo del Servicio de Protección de Especies de la Generalitat Valenciana ha sido suficiente para que, después de casi tres años sin actividad reseñable, el 5 de junio se reuniese de nuevo la comisión de flora del Comité español de la UICN (ver resumen páginas 10-11). En nuestra opinión, puede considerarse como un primer éxito compartido a partes iguales por el equipo de botánicos valenciano, que produjo y condujo la reunión de forma modélica, y por los asistentes, de una autoridad y disposición también sobresalientes.

Todavía pronto para hablar de logros, no podemos evitar mencionar uno: hay en marcha un proceso de catalogación de plantas amenazadas en el Estado, donde están implicados botánicos y gestores autonómicos o estatales. Toda una garantía para que, si las cosas siguen su curso, se pueda disponer de un listado cualificado y consensuado en breve.

En Valencia se acordó que las plantas recogidas en el listado fuesen catalogadas según criterios y categorías de la UICN. Como se ha observado tras los recientes ejercicios prácticos (Taller de la UICN en Soto del Real, ver sección noticias), su empleo no está exento de problemas. La carga de subjetividad es importante, principalmente para las plantas menos conocidas. Son necesarios bastantes datos sobre la biología de las especies para el buen uso de los criterios propuestos en la catalogación de la UICN, lo que hace que se puedan utilizar sólo en una minoría de las plantas amenazadas: las que cuentan con estudios de campo suficientes. Ante esta situación y aunque resulte obvio, no está de más aconsejar el empleo de otros criterios no escritos, por ejemplo sentido común o prudencia, que podrían ser casi tan útiles como los ya famosos B1, D2, etc. Sentido común que permita no utilizar elementos de valoración sesgados y replantear situaciones cuando la categoría elegida según los criterios UICN no sea la más adecuada. Prudencia, sin ideas preconcebidas, usando los datos disponibles con mucho cuidado, sopesando las distintas alternativas a las que nos pueden conducir los diferentes criterios UICN. Podríamos hablar de una estrategia de rigor flexible: teniendo en cuenta las necesidades locales, *in situ*, pero sin perder la visión de conjunto y valorando la opinión del resto de la comunidad botánica, principalmente en el factor nomenclatural y también en el taxonómico.

La lista que pudiésemos confeccionar de esta manera sería, con los actuales conocimientos, formidable, pero aún así, al final no estaría de más someterla a cuarentena, un período que permitiría su verificación y aceptación por el resto de la comunidad científica y técnica.

## EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS CÁRICES IBÉRICAS

La familia ciperáceas, a la que pertenece el género *Carex*, ocupa el séptimo lugar mundial en cuanto al número de especies de entre todas las Angiospermas. Aunque subsisten aún muchas lagunas con relación al conocimiento taxonómico de la familia, se estima que habitan nuestro planeta entre 110 y 122 géneros de ciperáceas que comprenden entre 5.000 y 6.000 especies, de las cuales, más de 2.000 se incluyen en el género *Carex*. Este elevado número de taxones, al igual que sucede con las gramíneas, se debe en gran parte a la gran variedad de medios ecológicos a los que las ciperáceas han conseguido adaptarse en el curso de su evolución. Numerosas ciperáceas prefieren los lugares húmedos, pero existen otras muchas que habitan en lugares secos, incluso algunas en suelos tan xeromórficos como fisuras de rocas calizas, dunas litorales o las del desierto sahariano. Todas las regiones del mundo, salvo la Antártida, tienen representantes de nuestra familia. Aunque la mayor biodiversidad se da en los trópicos (como ejemplo podemos decir que la flora ciperológica brasileña comprende unos 45 géneros con cerca de 1.000 especies), en los países templados es el género *Carex* el que se ha hecho dueño y señor.

La península Ibérica cuenta con unos 100 taxones (89 especies y unas 11 subespecies) del género *Carex*, 10 de los cuales son endemismos más o menos localizados. Estamos pues ante el género más diversificado de toda la flora ibérica si descontamos los géneros que evolucionan por agamospermia. Una buena parte de las especies viven en nuestras montañas, aunque no faltan las que han colonizado casi todos los ecosistemas de las tierras bajas; sin embargo, a diferencia de sus parientes del género *Cyperus*, las cárices tienden a huir de los lugares alterados por el hombre.

Al repasar los datos que tenemos sobre el género, no ha dejado de sorprendernos el elevado número de las especies que por una causa u otra se encuentran en regresión. Varios son los peligros que, en distinto grado, las acechan. Muchas especies viven en las turberas, un ecosistema cada vez más escaso debido tanto a causas naturales (largos periodos de sequía) como a la explotación sistemática que se ejerce sobre estos medios. La evolución climática de nuestra Península es otra de las causas de que ciertas cárices bórneo-alpina o euro-siberianas se encuentren actualmente en franca regresión. Por otra parte, algunas especies que contaban con un escaso número de poblaciones e individuos y que crecían cerca de las grandes ciudades, han sufrido un fuerte impacto y en la actualidad las podemos considerar como extinguidas.

Otro aspecto de interés relacionado con su conservación se refiere al carácter endémico. Aunque por sus mecanismos evolutivos relacionados con la citogenética y la biología de la reproducción, las cárices no suelen ser endemismos muy localizados, nuestro territorio, como ya señalamos anteriormente, cuenta con más de un 10% de taxones endémicos. La mayoría de ellos tienen un área amplia y sus poblaciones no parecen estar en peligro, al menos inminente. A pesar de lo dicho hemos considerado necesario señalarlos aquí.

Un último asunto a considerar es el relativo a las especies que, siendo abundantes en otras latitudes, resultan ya muy raras en la Península. En este caso se encuentra una gran parte de las especies que vamos a analizar a continuación:

### 1) Especies probablemente extinguidas en la península Ibérica:

*C. bohemica* Schreb.: coloniza los suelos temporalmente inundados de Europa central, Asia templada y fría con ciertas disyunciones en Francia, Bélgica y Azores. La única prueba de que integró la flora ibérica se refiere a la planta conservada en el herbario IISU que procede de la Estremadura portuguesa y que fue colectada en el año de 1870.

Este número de Conservación Vegetal se publica gracias a la colaboración de:

DIRECCIÓN GENERAL DE  
CONSERVACIÓN DE LA  
NATURALEZA  
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE





¿Qué hacer después del listado? En nuestra opinión, si queremos que sea trascendente, hemos de procurar utilizarlo. Las prioridades que establezca pueden ser de utilidad para seleccionar los taxones más necesitados de trabajos de campo y seguimiento. Éstos deberían ser el primer paso para identificar los problemas de conservación, a los que seguirían después las actividades de gestión para el mantenimiento de las plantas en su medio natural y lo que es más difícil, pero no por ello menos deseable, de los procesos evolutivos que fundamentan la tan nombrada biodiversidad. Siendo más pragmáticos, la lista y los trabajos posteriores deberían engranarse dentro de las actuales políticas de conservación y de la recientemente aprobada Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad.

En otro orden de cosas, la reunión de Valencia, corta pero muy productiva, ha servido, a nuestro entender, para afianzar el establecimiento de un grupo de botánicos con demostrada ilusión e interés en la conservación de las plantas ibéricas y canarias. Por el momento, pocos son los grupos en el mundo de la conservación que se encuentran tan libres de presiones y condicionantes como éste. El horizonte es amplio y sugerente. El proyecto de un nuevo libro rojo estatal serviría, entre otras muchas cosas, para dar cohesión y potencialidad a este colectivo. Si entre todos somos capaces de mantener los vínculos y las ganas que aseguren su continuidad y utilidad, pronto se podrá hablar de una futura asociación de botánicos conservacionistas. Los primeros y decisivos pasos comenzaron gracias al empeño valenciano, muchas gracias por ello.

**Conservación Vegetal** se distribuye gratuitamente a las personas o entidades que estén interesadas. Puesto que la tirada se ajusta al número de destinatarios de la lista de envíos, cada número se agota a la vez que se publica. Por tanto, las nuevas peticiones que se reciban lo serán necesariamente para los números sucesivos y no para cualesquiera de los ya publicados. Recomendamos a las personas que ya reciben el boletín que por favor nos comuniquen cualquier cambio en su dirección; pueden hacer lo mismo áquellas que no estén ya interesadas en próximos números para que de esa manera no se desaproveche ningún ejemplar publicado.

Editor: Felipe Domínguez Lozano  
Comité Editorial: Juan Carlos Moreno Saiz,  
Helios Sainz Ollero, David Galicia Herbada,  
Leoncio Moreno Rivero  
Diseño: David Galicia Herbada  
Unidad de Botánica, Departamento  
de Biología, Facultad de Ciencias.  
Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid  
Tfno.: 91-3978108  
Fax: 91-3978344  
Correo electrónico: felipe.dominguez@uam.es

Nota: el Comité editorial pide disculpas por la deficiente impresión del boletín anterior, algo que ni el Servicio de Publicaciones de la UAM, ni el equipo mismo pudieron evitar.

**Conservación Vegetal** agradece el envío de colaboraciones, noticias y sugerencias para su publicación.

Depósito legal: S.571-1997  
ISSN: 1137-9952  
Imprime: albe, s. l.

**C. grioletti** Roem. & Schult.: esta especie aparece dispersa por puntos de las regiones Mediterránea y Caucásica. Los únicos testimonios de su presencia en la península Ibérica los tenemos en las recolecciones que el cura Sennen llevó a cabo en el Montnegre y en el Tibidabo en las cercanías de Barcelona. Mucho ha cambiado la Ciudad Condal desde entonces y parece muy probable que la expansión urbana haya sido la causa de su desaparición de nuestra flora.

## 2) Especies con escaso número de poblaciones:

**C. alba** Scop.: abundante en la región Eurosiberiana, en nuestro país sólo se conocen algunas poblaciones en el Pirineo oriental.

**C. bicolor** All.: planta circumboreal que habita en bordes de arroyos y prados húmedos del piso alpino sobre calizas. De la Península se conocen dos poblaciones en el Pirineo aragonés.

**C. brizoides** L.: endemismo común en Europa central y puntos aislados de Europa occidental. En España habita los brezales y los sitios herbosos de algunos valles atlánticos de Navarra y el País Vasco.

**C. diandra** Schrank: ampliamente distribuida por las regiones templadas y frías de Europa, Asia y América del Norte, alcanzando incluso las montañas de Nueva Zelanda. En nuestro territorio se conocen únicamente dos poblaciones enclavadas en el Valle de Arán y en el macizo occidental de los Picos de Europa. Subsiste exclusivamente en las turberas que se forman en los bordes de pequeñas lagunas.

**C. ericetorum** Poll.: planta eurosiberiana que habita los prados alpinos y que roza la Península en el Pirineo oriental. El estado actual de sus poblaciones se puede considerar como satisfactorio.

**C. ferruginea** Scop. subsp. **tenax** (Christ) K. Richt.: planta endémica del sur de los Alpes y Pirineo central. En la Península únicamente se conoce una pequeña población en el Valle de Ordesa.

**C. foetida** All.: distribuida por las altas montañas europeas y norteamericanas, roza los Pirineos, donde subsisten un par de poblaciones en las regiones centrales de la cordillera.

**C. lachenalii** Schkuhr subsp. **lachenalii**: taxón bóreo-alpino que habita en turberas y bordes de lagunas de las altas montañas de Europa y Norteamérica. En la península Ibérica se conoce solamente una población en el alto Valle de Arán por encima de los 2400 m y cuyo número de individuos no supera el centenar. Éste es el típico ejemplo de especie bóreo-alpina cuyos estrictos requerimientos ecológicos (climas muy fríos y suelos húmedos) la han colocado al borde de la extinción.

**C. lasiocarpa** Ehrh.: con parecidos problemas a la anterior, ya que se trata de una planta rara que habita los bordes de algunas lagunas del alto Valle de Arán. Fuera de nuestras fronteras su distribución es claramente orófila y boreal.

**C. limosa** L.: especie circumpolar que se encuentra en turberas de esfagnos. En nuestro territorio es muy rara en el Pirineo central (un par de poblaciones), sierra de Neila (una población) y montes de León (una población).

**C. oedipostyla** Duval-Jouve: endemismo de Francia, España, Portugal y la isla de Cerdeña. En nuestro territorio aparece disjunta en algunas poblaciones de la mitad sur de Portugal y Cataluña donde prefiere el bosque mediterráneo.

**C. olbiensis** Jord.: especie de la región Mediterránea que habita los encinares y alcornoques de la comarca de La Selva y del Montseny. Creemos que se trata de una especie en clara regresión.

**C. praecox** Schreb.: planta de distribución marcadamente eurosiberiana, aunque falta en numerosos países de Europa occidental y meridional. De la Península se conocen unas pocas poblaciones en suelos secos, con frecuencia arenosos, de la Comunidad Catalana y no conocemos recolecciones recientes de esta especie.

**C. trinervis** Degl.: endemismo de las arenas húmedas de las costas del oeste de Europa. En la Península ocupa una estrecha franja litoral entre Oporto y Leiria.

## 3) Especies en peligro debido a la introgresión con táxones próximos:

**C. flava** L.: la especie tiene una amplia distribución en Europa, Asia y Norteamérica, pero en la península Ibérica está desapareciendo debido a la fuerte introgresión que sufre con *C. lepidocarpa* Tausch. En la actualidad resulta difícil encontrar poblaciones puras, aunque hemos visto materiales procedentes de unas pocas provincias de la mitad norte y de Portugal. En los Pirineos habita la var. **alpina** Kneuck, que parece presentar los mismos problemas que la variedad tipo.

**C. muricata** L. subsp. **muricata**: habita en prados secos y bosques de gran parte de Europa (sobre todo en el norte) y Asia occidental. De la Península sólo hemos visto materiales claramente adscribibles a esta raza de puntos aislados del Pirineo oscense y del Sistema Ibérico meridional (provincia de Teruel). La introgresión con la subespecie *lamprocarpa* Celak., mejor adaptada a la Región Mediterránea, parece ser la causa de la rareza actual de la subsp. **muricata**.

## 4) Endemismos

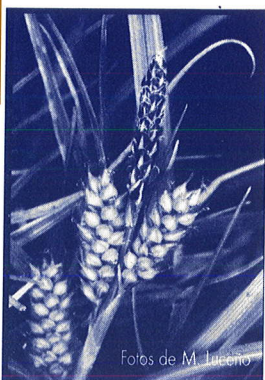
**C. asturica** Boiss.: esta notable planta, que habita los brezales y piñales de las montañas del noroeste peninsular, Sistema Ibérico septentrional y Sierra de Guadarrama, es lo suficiente abundante como para que, de momento, esté asegurada su conservación. Únicamente resulta escasa en la Sierra de Guadarrama, donde además está muy localizada.

**C. camposii** Boiss. & Reuter: endemismo más localizado que el anterior. Su área abarca la montaña media de Sierra Nevada (hasta los 2800) y pequeñas poblaciones en la Sierra de los Filabres. Esta especie es probablemente una de las más antiguas de su sección y su estenoicidad (crece exclusivamente en los bordes de arroyos) podría significar algún peligro; sin embargo aún subsisten un número aceptable de poblaciones.





Izquierda: espigas de la cónice oscura (*Carex furva* Webb), donde se aprecia como las flores femeninas se disponen arriba y las masculinas abajo. A la derecha, detalle de la inflorescencia de *Carex lainzii* Luceño et al., ejemplo de la otra forma de expresión sexual en el género: espigas masculinas (terminal y solitaria) y femeninas separadas. Ambas especies, endémicas, poseen las poblaciones más representativas en la submeseta norte



Fotos de M. Luceño

**C. durieui** Steudel: notable paleoendemismo del noroeste peninsular que habita las turberas y que, por consiguiente, los peligros que lo

acechan están relacionados con la protección de estos medios. No obstante, puede ser localmente muy abundante.

**C. furva** Webb: endemismo adaptado a los prados de alta montaña ibérica. Es ya muy rara en la Serra da Estrela y Sierra de Guadarrama y muy abundante en Gredos y Sierra Nevada. Localmente abundante aparece en los picos Curavacas y Cornón y en el macizo de Peña Trevinca.

**C. helodes** Link: esta especie es una reliquia del periodo en el que existían en la Península formaciones de laurisilva. En la actualidad aparece esporádica en el sur de Portugal y existe una recolección de los años 70 en El Ronquillo (Sevilla), aunque la construcción de una urbanización parece haber acabado con la única población española.

**C. lainzii** Luceño, E. Rico & T. Romero: sólo conocemos cuatro poblaciones de este endemismo estrechamente ligado a los suelos margosos temporalmente húmedos de la submeseta norte. El estado de sus poblaciones es muy desigual, las de Valladolid y Ávila cuentan con un escaso número

de individuos, mientras que es abundante en la segoviana y en la laguna de Gallocanta.

**C. lepidocarpa** Tausch subsp. *nevadensis* (Boiss. & Reuter) Luceño: endemismo restringido a las turberas y los borreguiles húmedos de la alta Sierra Nevada. Dada la actual protección que existe sobre el conjunto de la Sierra y del gran número de individuos de algunas de sus poblaciones, consideramos que no es un taxon en peligro.

**C. macrostyla** Lapeyr.: especie muy frecuente en los prados subalpinos de la cordillera Cantábrica y los Pirineos.

**C. rorulenta** Porta & Rigo: tampoco este endemismo balear está, de momento, en peligro. Habita en Mallorca, Menorca e Ibiza, aunque en esta última isla es mucho más raro.

MODESTO LUCEÑO  
y JESÚS MATEOS

Área de Botánica.

Facultad de Ciencias Experimentales

Universidad Pablo de Olavide

Ctra. de Utrera, km. 1. 41013-Sevilla

## CONSERVACIÓN DE TAXONES DE LA FLORA AMENAZADA DE ANDALUCÍA

En Andalucía, los trabajos para la conservación de la Biodiversidad sobre taxones vegetales se centran en el Decreto 104/1994 de 10 de Mayo, en el que se establece el Catálogo Andaluz de Flora Silvestre Amenazada. Para el desarrollo de los Planes de Recuperación y de Conservación de los taxones que aparecen en dicho decreto, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha establecido una serie de Convenios con las Universidades Andaluzas y con el C.S.I.C.

En el marco del Convenio suscrito con el Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga, se están realizando estudios, desde 1994, sobre 35 taxones amenazados (vulnerables y en peligro de extinción) en Andalucía, que incluyen tanto endemismos como especies relicticas o con muy escasas poblaciones y/o efectivos en Andalucía (ver tabla 1). Como resultado se han elaborado una serie de informes cuyo fin es establecer los planes de recuperación y de conservación de los mismos.

Los estudios que se realizaron para cada taxón van desde la nomenclatura y taxonomía, hasta la cartografía de la distribución, corología y fitogeografía, fitosociología, autoecología, variabilidad morfológica, dinamismo de poblaciones y demografía, fenología y ecomorfología, biología de la reproducción, riesgos y agentes de perturbación, etnobotánica, medidas de recuperación y establecimiento del *status* actual de conservación (UICN) a fin de comparar con el *status* indicado por el Decreto. Los datos más relevantes sobre las especies que estamos estudiando son los siguientes:

### Helechos relicticos subtropicales

Aquí se incluyen especies de óptimo subtropical y/o macaronésico que alcanzan en Andalucía sus únicas poblaciones europeas, o compartidas

con escasos puntos de Portugal y la Cornisa Cantábrica. *Culcita macrocarpa* es el helecho de mayor tamaño de Europa Occidental y se encuentra en situación de peligro de extinción en Andalucía. *Christella dentata* mantiene una sola población con escasos individuos. *Diplazium caudatum*, helecho de grandes dimensiones, también se encuentra en peligro de extinción. *Dryopteris guanchica* se considera extinto, ya que no se ha logrado volver a localizar. *Psilotum nudum* se conoce en la actualidad de tres poblaciones aparte de la clásica de Los Barrios (Cádiz). *Vandenboschia speciosa* es localmente frecuente, pero muy sensible debido a la fragilidad de su ecosistema. *Pteris incompleta* también se encuentra en peligro de extinción en Andalucía según nuestros estudios.

### Endemismos de la isla de Alborán

En este grupo incluimos dos especies de reducidísimo areal (islote de Alborán). *Anacyclus alboranensis* es abundante en la isla, aunque puede sufrir el impacto de las florecientes colonias de gaviotas y el nuevo puerto. *Diplotaxis sietiana* se considera en la actualidad como extinta en estado silvestre, estando en fase de reintroducción en la isla.

### Especies Almijaro-Tejedenses

Son taxones con óptimo en las sierras de Tejada-Almijara y Cázulas (Málaga-Granada). *Buxus balearica* es abundante en la zona basal sur de las sierras dolomíticas desde Frigiliana hasta Salobreña. *Cneorum tricoccum* aparece en la zona litoral entre La Herradura y Nerja y es algo más frecuente de lo que hasta ahora se conocía, sobre todo en matorrales termófilos, estando muy amenazado por proyectos urbanísticos. *Hieracium texedense* pertenece a un grupo taxonómico complejo y es exclusivo de



Foto F. Domínguez

*Rosmarinus tomentosus* Huber-Morath & Maire es una de las plantas más amenazadas en la Península por la influencia antrópica en el litoral

dos grupos de roquedos de Sierra Tejada. *Arenaria racemosa* es una planta exclusiva de la Sierra Almijara. *Moehringia intricata* subsp. *tejedensis* es quizás la especie de distribución más estricta, ya que se limita a dos o tres espolones dolomíticos al norte de Sierra Tejada. *Anthyllis plumosa* es un edofoendemismo de las sierras Tejada-Almijara, bastante fre-





Foto L. Navas

Integrante del contingente de helechos relictos subtropicales de las sierras algecireñas, *Pteris incompleta* Cav. ha visto elevar su categoría al grado de En Peligro tras el reciente estudio de su estado

cuenta pero sólo en este área reducida. El taxón más amenazado de estas sierras es quizá *Eryngium grossi*, muy escaso y con poblaciones de muy pocos individuos. *Pseudoscabiosa grossi* es una planta rupícola muy llamativa en la floración y exclusiva de acantilados con cierta altitud en el complejo Tejeda-Almijara-Cázulas.

### Especies del litoral

*Rosmarinus tomentosus* es una de las plantas con mayor grado de amenaza del litoral de la península Ibérica, ya que sólo mantiene tres poblaciones, las tres amenazadas, una por el impacto del turismo, otra por el proyecto de autovía Granada-Motril y la tercera en parte ha sido afectada por la ampliación de la N-340. *Limonium malacitanum* está seriamente amenazado por la presión urbanística sobre el litoral entre Torremolinos (donde probablemente está al borde de la extinción en la actualidad) y la zona de Cerro Gordo. En este grupo incluimos *Nolletia chrysocomoides*, una planta de óptimo norteafricano citada en la costa de Estepona que no ha vuelto ser encontrada en Andalucía.

### Endemismos serpentinícolas

Constituyen un grupo de especies exclusivas de las singulares sierras peridotíticas de la provincia de Málaga. *Allium rouyi*, considerado como extinto desde su descripción hace casi 100 años, ha vuel-

to a ser recolectado en varias poblaciones de escasos individuos. *Arenaria capillipes* presenta buenas poblaciones pero exclusivas de Sierra Bermeja y alrededores. *Silene fernandezii* es un endemismo malagueño que se distribuye, aunque en escaso número, por las peridotitas suroccidentales. *Armeria colorata* y *Armeria villosa* subsp. *carratracensis* están en riesgo debido a los escasos biotopos propicios y el sobrepastoreo, siendo endemismos serpentinícolas. En los arroyos sobre serpentinas aparece *Galium viridiflorum*, muy sensible a la alteración de su hábitat y que se ha encontrado también en algunos arroyos de Sierra Tejeda y Almijara.

### Especies de las Serranías de Ronda y Antequera

*Platycapnos tenuilobus* subsp. *parallelus* presenta otras tres poblaciones aparte de la tradicional de donde fue descrito. La población de *Quercus alpestris* que se desarrolla en las cumbres de la Sierra de las Nieves (Málaga), es considerada como un ecotipo de alta montaña del grupo de *Q. faginea*, y es única por las condiciones ecológicas en que se desarrolla (1.700 m. de altitud) y por la estructura de la población: árboles varias veces centenarios, adeshados y orlados por el matorral pulviniforme de alta montaña mediterránea. Esta población es prácticamente coetánea por lo que se calcula que en un determinado momento desaparecerá en poco tiempo, dado que los individuos jóvenes son muy escasos debido al sobrepastoreo y la escasez de suelos admisibles por el quejigo. *Rupicapnos africana* subsp. *decipiens* es la única especie del género que llega a Europa y, aunque se mantiene en general en buen estado de conservación, tiene poblaciones muy deterioradas. Se ha localizado una única población de *Phyllitis sagittata*, en el Parque de Grazalema, con muy escasos individuos. Del Torcal de Antequera (Málaga) destaca *Saxifraga biterinata*, exclusiva de estas sierras y de otras localidades muy cercanas, siendo la *Saxifraga* de areal más exclusivo de la provincia de Málaga.

### Plantas almerienses

En la zona del Cabo de Gata y alrededores (Tabernas, Sierra Alhamilla) aparecen dos endemismos estudiados por nosotros. *Teucrium turredanum* sólo se desarrolla sobre yesos y está amenazado

por las extracciones de las canteras. *T. charidemi* es más abundante, pero va perdiendo áreas debido a la agricultura intensiva bajo plástico.

### Otras

En este grupo incluimos *Asplenium petrarchae* subsp. *bivalens* y *Cosentinia vellea* subsp. *bivalens*, con compleja entidad taxonómica, sin ningún tipo de diferenciación autoecológica ni morfológica con las subespecies tipo, las cuales no están amenazadas.



*Platycapnos tenuilobus* Pomel ssp. *parallelus* Lidén en la sierra de Alcaporales

Los estudios realizados muestran la necesidad de cambiar el *status* de conservación de muchas de estas plantas así como el grave peligro en que se encuentran algunas de ellas si no cesan de inmediato los factores de perturbación. Finalmente, hay que destacar la necesidad de incluir en los listados de especies amenazadas otros muchos taxones no tenidos en cuenta hasta ahora.

Taxón	Status según categorías del Decreto 104/1994 Andalucía	Nuevo status propuesto tras los estudios	Categoría UICN	Corología aproximada en Andalucía
<i>Allium rouyi</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Bermejense (Ma)
<i>Anacyclus alboranensis</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Alboránico (Al)
<i>Anthyllis plumosa</i>	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Almijarenses (Ma, Gr)
<i>Arenaria capillipes</i>	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Bermejense (Ma)
<i>Arenaria racemosa</i>	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Almijarenses (Ma, Gr)
<i>Armeria colorata</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Bermejense (Ma)
<i>Armeria villosa carratracensis</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Bermejense (Ma)
<i>Asplenium petrarchae bivalens</i> *	En peligro	Vulnerable	Vulnerable	Bético (Ma, Ca, Se)



<i>Buxus balearica</i> *	En peligro	Vulnerable	Vulnerable	Almijarense (Ma, Gr)
<i>Christella dentata</i>	En peligro	En peligro	Vulnerable	Aljibico (Ca)
<i>Cneorum tricoccom</i>	En peligro	En peligro	Vulnerable	Almijarense (Ma, Gr)
<i>Cosentinia vellea bivalens</i>	Vulnerable	Vulnerable	Menor riesgo	Bético-Almeriense
<i>Culcita macrocarpa</i>	En peligro	En peligro	En peligro	Aljibico (Ca)
<i>Diplazium caudatum</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Aljibico (Ca)
<i>Diplotaxis siettiana</i> *	En peligro	Extinta	Extinta silvestre	Alboránico (Al)
<i>Dryopteris guanchica</i> *	En peligro	Extinta	En peligro	Aljibico (Ca)
<i>Eryngium grosii</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Almijarense (Ma)
<i>Galium viridiflorum</i>	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Bermejense (Ma)
<i>Hieracium texedense</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Almijarense (Ma, Gr)
<i>Limonium malacitanum</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Malacitano (Ma, Gr)
<i>Moehringia intricata tejedensis</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro crítico	Almijarense (Gr)
<i>Nalletia chrysocomoides</i> *	En peligro	Extinta	Datos insuficientes	Aljibico (Ma)
<i>Phyllitis sagittata</i> *	Vulnerable	En peligro	Vulnerable	Rondeño (Ca)
<i>Platycapnos tenuilobus parallelus</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Rondeño (Ma)
<i>Pseudoscabiosa grosii</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Almijarense (Ma, Gr)
<i>Psilotum nudum</i>	En peligro	En peligro	Vulnerable	Aljibico (Ca)
<i>Pteris incompleta</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro crítico	Aljibico (Ca)
<i>Quercus alpestris</i>	En peligro	En peligro	En peligro	Rondeño (Ma)
<i>Rosmarinus tomentosus</i>	En peligro	En peligro	En peligro crítico	Alpujarreño (Gr, Ma)
<i>Rupicapnos africana decipiens</i>	En peligro	En peligro	En peligro	Rondeño-Antequerano
<i>Saxifraga biternata</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro crítico	Antequerano (Ma)
<i>Silene fernandezii</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Bermejense (Ma)
<i>Teucrium charidemi</i>	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Almeriense (Al)
<i>Teucrium turredanum</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Almeriense (Al)
<i>Vandenboschia speciosa</i> *	Vulnerable	En peligro	En peligro	Aljibico (Ca, Ma)

**Tabla 1.**—Status de conservación de las especies estudiadas en Andalucía. Para las especies con áreas que exceden el territorio andaluz, las categorías se aplican teniendo como base dicho territorio.

(\*) Especies que cambian su status tras los estudios.

A. V. PÉREZ LATORRE, P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL y B. CABEZUDO  
Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Málaga  
Apdo. 59, 29080 Málaga [España]. E-mail: ovperrez@uma.es, bcabezudo@uma.es

## JARDINES BOTÁNICOS *IN SITU*, HERRAMIENTAS PARA LA CONSERVACIÓN



Panorámica del vivero del Jardín Botánico de la Torre del Vinagre, Cazorla

Foto A. Berovante

El Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, cuenta con tres jardines botánicos, el de la Peña del Olivar, cerca de Siles, el de la Torre del Vinagre, en el valle del Guadalquivir cerca de Coto Ríos y el del Hornico, cerca del Pantano de la Bolera. Los trabajos para la creación de los dos primeros comenzaron en el año 1984 y tres años más tarde para el del Hornico.

La historia de los endemismos en los jardines botánicos del Parque Natural se inicia con la plantación de ejemplares recolectados de poblaciones naturales de algunas especies (*Viola cazorlensis*, *Aquilegia cazorlensis*, *Arenaria alfacarensis*, *Cotoneaster granatensis* y *Atropa baetica*). Tras esta primera fase, se realizó una ampliación (creación de un vivero) y reestructuración del Jardín Botánico Torre del Vinagre, con la finalidad de dar cabida a todas las especies de endemismos, aprovechando las diferentes zonas de umbría y de solana existen-



tes. Cuenta en la actualidad con una amplia representación, que a su vez nos proporciona semillas viables, con las que obtenemos plantas para repoblar en la sierra, librándolos de una extinción a corto plazo.

Además, de las semillas recolectadas, una parte se reserva para el banco de semillas del Parque, y otra para el banco de semillas del Jardín Botánico de Córdoba (donde se encuentra el banco de germoplasma de Andalucía). En ambos la finalidad es asegurar de forma fiable el almacenamiento por largo tiempo de las semillas de los endemismos, para en caso de necesidad poder recurrir a ellas.

Los resultados obtenidos se pueden considerar novedosos. En términos generales, la mayoría de las especies germinan, sin tratamiento previo, en un plazo de 1 a 2 meses. Algunas pueden invertir un año (p. e. *Viola cazorlensis*, *Aquilegia cazorlensis* o *Cotoneaster granatensis*) y de unas pocas no hemos conseguido su germinación, empleándose técnicas de reproducción vegetativa.

A continuación se exponen algunos datos sobre las actividades realizadas con diversas especies. Aparecen ordenadas alfabéticamente con objeto de facilitar su consulta.

- *Aquilegia cazorlensis*: se obtuvieron varios cientos de plantas con las que se han creado poblaciones en los tres jardines. Además se ha introducido en puntos de la sierra. Las semillas son viables y se sigue produciendo planta sin problemas en el vivero.



La violeta de Cazorla (*Viola cazorlensis* Gand.)

ha sido una de las primeras especies consideradas en el programa de Jardines Botánicos del Parque

- *Arenaria alfacarensis*: las semillas recolectadas germinan bien, habiendo conseguido ya un número alto de plantas, con las que se han creado poblaciones en los tres jardines y varios núcleos en el monte.
- *Atropa baetica*: originalmente se plantaron varios trozos de rizoma en una zona de umbría del Jardín Botánico; la población ha aumentado de forma considerable por reproducción vegetativa, llegando a producir abundantes semillas de buena germinación. En pocos años se han creado poblaciones en los jardines botánicos y varias en zonas de la sierra, manteniéndose hasta la fecha en buen estado.
- *Cotoneaster granatensis*: con las semillas recolectadas de los escasos ejemplares que consiguen fructificar de forma natural, hemos conseguido plantas suficientes para los jardines botánicos y para iniciar la plantación de núcleos nuevos en la sierra, en zonas previamente

protegidas mediante cercas. En la actualidad, el número de las plantas reintroducidas es mayor que las existentes con anterioridad.

- *Erodium astragaloides*: se han conseguido muy pocas semillas de las poblaciones naturales. Aún así, se ha desarrollado una pequeña población en el Jardín Botánico de la Torre del Vinagre.
- *Erodium cazorlanum*: presenta bajo índice germinativo, pero ya tenemos poblaciones en los jardines botánicos con suficiente número de ejemplares, que además producen semillas viables.
- *Euonymus latifolius*: todos los intentos de hacer germinar las semillas recolectadas han fracasado, igual que otras técnicas multiplicativas utilizadas. Sólo el injerto sobre pies de una especie afín (*Euonymus europaeus*) ha dado resultado, contando ya con varios ejemplares en los jardines botánicos.
- *Geranium cazorlense*: el cultivo está lleno de dificultades, presentando las semillas un porcentaje muy bajo de germinación. Sin embargo, hemos conseguido establecer una población que hasta la fecha se desarrolla sin problemas.
- *Hormathophylla baetica*: buena germinación. Se han creado núcleos en los jardines botánicos y en algunos lugares de la sierra.
- *Hormathophylla reverchonii*: la recolección de semilla es muy difícil dado lo escarpado de su hábitat, pero las pocas obtenidas germinan sin problemas.

*Jasione crispa* subsp. *segurensis*: germinación rápida en el vivero. Las plantas florecen y fructifican produciendo semillas viables. Hemos establecido núcleos en los jardines botánicos y en la sierra.

*Narcissus longispatus*: las semillas de narcisos germinan con dificultad. Nosotros hemos logrado buenos resultados sembrando en substrato permanentemente húmedo durante el invierno. Se siembran en el mes de octubre, germinan en el mes de marzo siguiente y florecen por primera vez a los tres años. Actualmente ya hemos conseguido

varios miles de plantas, con las que estamos creando poblaciones amplias en los jardines botánicos y núcleos nuevos en zonas húmedas de la sierra.

- *Pinguicula submediterranea* (= *P. dertosensis*): descrita recientemente, presenta en el Parque una situación límite, con sólo tres poblaciones. Todos los intentos de mantener los ejemplares transplantados al Jardín de la Torre del Vinagre han sido infructuosos, pero este año hemos conseguido mantener una población en el Jardín del Hornico.
- *Pinguicula vallisneriifolia*: los intentos de hacer germinar las semillas no han dado resultado. Si hemos tenido éxito trasplantando pequeños brotes sobre una zona rocosa con humedad permanente, especialmente construida en el Jardín.
- *Santolina elegans*: ante la dificultad de recolectar semilla (todos los frutos eran sistemáticamente comidos en su localidad natural), se recurrió como medida excepcional al trasplante en el Jardín Botánico de la Torre, reproduciéndose de forma normal hasta ahora, floreciendo y fructificando.

- *Solenanthus reverchonii*: se ha transplantado una pequeña población al Jardín Botánico de la Torre del Vinagre, donde hasta la fecha no ha producido semillas; floreció este último verano pero no ha llegado a cuajar fruto.
- *Thymelaea granatensis*: presenta todas las semillas estériles, por lo que no hemos podido cultivarla en el vivero, cosa que nos preocupa. Trasplantando algunas plantas al Jardín Botánico de la Torre del Vinagre, hemos conseguido una pequeña población, que hasta la fecha continúa de forma estable.
- *Viola cazorlensis*: se han obtenido plantas en el vivero de la Torre del Vinagre, creando poblaciones en los tres jardines, que actualmente se reproducen con normalidad y desarrollan semillas viables.

La lista puede ser muy numerosa, recientemente se han incorporado más especies endémicas que germinan muy bien de semilla como: *Nepeta tuberosa* subsp. *giennensis*, *Fumana baetica*, *F. paradoxa*, *Scilla reverchonii*, *Andryala agardii*, *Centaurea gabrielis-blancae*, *C. granatensis*, *C. jaennensis*, *Delphinium emarginatum* subsp. *nevadense*, *Sideritis laxespicata*, *Erysimum cazorlense*, *Pteroccephalus spatulatus* y *Verbascum hervieri*. También se ha trabajado con endemismos del Parque Natural de Sierra Mágina y del Parque Natural de Despeñaperros, ambos de la provincia de Jaén. Del primero, *Jurinea fontqueri*, *Lithodora nitida*, *Vicia glauca* subsp. *giennensis* y *Crepis granatensis* han germinado bien al primer año, contando ya con algunos ejemplares en el jardín. De Despeñaperros hemos cultivado un endemismo local, *Centaurea citricolor*. Germina muy bien al primer año, floreciendo en el mismo vivero. Hemos creado una población en el Jardín de la Torre del Vinagre y plantado ejemplares en su localidad de origen.

Todas estas anotaciones son fruto de nuestra propia experiencia y pueden servir para mostrar la importancia de contar con un Jardín Botánico en un espacio natural. Como se ve, muchas de las especies consideradas en peligro de extinción pueden ser salvadas de una forma eficiente. Además, estas actividades pueden informar sobre las causas exactas que ponen en peligro a una especie.

En definitiva, pensamos que uno de los instrumentos más valiosos con que puede contar un espacio natural protegido para actuar en favor de la preservación de especies vegetales amenazadas, es una adecuada red de jardines botánicos *in situ*, distribuidos adecuadamente en las áreas de mayor interés botánico. Ellos serán los encargados de cumplir las siguientes misiones:

- Representación de la vegetación de la zona protegida. El jardín botánico puede considerarse una representación en miniatura del espacio protegido, para que el visitante obtenga una visión clara de las principales comunidades vegetales, distribución y grado de conservación.

- Conservación de especies en peligro de extinción. El jardín botánico *in situ* es el lugar ideal para conservar poblaciones de aquellas especies que presentan algún problema, teniendo así un material vivo, sometido a la máxima protección, al que poder recurrir en caso de necesidad.

- Educación ambiental. Acercar al gran público las características de la vegetación local, estado de conservación, factores que influyen en su degradación, planes de recuperación, etc., sería el acto que culminaría la labor del jardín botánico *in situ*. Por todas estas razones pensamos que debemos promover la creación y conservación de jardines botánicos, así como dar a conocer los ya existentes.

PASCUAL LUQUE MORENO  
y ALFREDO BENAVENTE NAVARRO

Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas



## FLORA AMENAZADA Y DE INTERÉS ESPECIAL EN LA PROVINCIA DE SEGOVIA

El estudio de los taxones vegetales amenazados y de los hábitats en los que viven constituye hoy en día uno de los principales pasos a seguir en el ámbito de la protección de las especies. Esta labor está siendo realizada en casi todas las Comunidades Autónomas, con diferente grado de desarrollo en el conjunto peninsular. La comunidad autónoma de Castilla y León es una de las pocas que carece en la actualidad de un catálogo oficial en el cual se encuentren recogidas las especies más significativas. Tan sólo el acebo (B.O.C. y L. nº 239, DECRETO 341/1991) y algunos taxones en el marco de

selección de especies de alto valor botánico presentes en la provincia. Como su propio nombre indica, en él quedan recogidas las especies presentes en el territorio segoviano sobre las cuales pesan distintos niveles de amenaza, así como aquellas que en el conjunto provincial o peninsular poseen un marcado interés botánico por motivos paleofitogeográficos, corológicos o evolutivos.

Atendiendo de "forma conjunta" a estos criterios se han seleccionado 53 taxones que han sido evaluados teniendo en cuenta las categorías de amenaza establecidas por la UICN

constituyen interesantes endemismos ibéricos de distribución muy restringida, que aparecen incluidos en diversos listados de flora protegida, tanto peninsulares como europeos. La categoría de "Vulnerable" ha sido aplicada a 25 taxones. Entre éstos podemos destacar la presencia de endemismos ibéricos tales como *Dianthus gredensis*, *Endressia castellana*, *Laserpitium eliasii*, *Veronica chamaepithyoides*, *Veronica javalambrensis*, *Vulpia fontquerana*... También aparecen dentro de esta categoría plantas con distribuciones más amplias y de alto valor en el conjunto provincial. Este es el caso de *Cytisus decumbens*,



Enclaves de interés botánico de la provincia de Segovia

la protección de espacios naturales, como el de "Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina (Palencia)" (DECRETO 140/1998), gozan de algún régimen especial de protección. En este marco general, y ante la necesidad de avanzar en el conocimiento del estado actual de al menos una parte de esta flora, se realizó un primer inventario de las especies vegetales amenazadas y de interés especial de la provincia de Segovia. Dicho estudio, financiado por Caja Segovia, ha quedado plasmado en una publicación que con el título "Aproximación al catálogo de la flora amenazada y de interés especial de la provincia de Segovia", constituye una primera

(1994), realizándose para cada uno de ellos una ficha ecológico-corológica y un mapa de distribución provincial con un detalle de UTM 1x1 km. En el libro aparecen incluidas a su vez en dos grupos o categorías de interés, Taxones más Sobresalientes y Taxones de Interés Especial, división basada en la consideración conjunta de diversos criterios: el nivel de amenaza provincial del taxón, la relevancia corológica, paleofitogeográfica, evolutiva, etc.

De los 53 taxones, cinco han sido catalogados como "En peligro": *Swertia perennis*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex lainzii*, *Lythrum flexuosum* y *Puccinellia pungens*. De éstos, los tres últimos

*Hohenackeria polyodon*, *Huperzia selago* subsp. *selago*, *Ludwigia palustris*, *Ruppia drepanensis*, *Saxifraga cuneata*... La categoría de "Menor Riesgo" ha sido aplicada a taxones como *Armeria arenaria* subsp. *segoviensis*, *Corydalis intermedia*, *Lilium martagon*, *Moehringia intricata* subsp. *castellana*, *Paris quadrifolia*, *Rubus lainzii*, *Veratrum album*... En el estudio se hace una reseña de los árboles y arbustos de interés provincial, algunos de los cuales requieren estudios en la provincia mucho más definidos. Destaca la presencia de especies eurosiberianas tales como *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula* subsp. *fontqueri*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus torminalis*, *Rham-*



*nus alpinus*, *Prunus padus* subsp. *padus*, *Quercus petraea*...

A partir del conocimiento de la presencia y distribución de los taxones más relevantes de la provincia de Segovia, se han definido un conjunto de espacios de alto interés botánico, en los que la aparición "simultánea" de estas especies determina el interés botánico del lugar. De esta forma, han quedado delimitados 13 enclaves entre los cuales se encuentran algunos de los parajes más significativos de la provincia como el **Hayedo de la Pedrosa**, los **Cañones de los Ríos Duratón y Rianza**, los **Pinares de Valsaín** y las **zonas cacuminales de Peñalara y Siete Picos**. Todos albergan comunidades florísticas de alto interés botánico.

Basándose en la presencia y distribución de las especies también han sido puestos de manifiesto algunos espacios naturales de

Las poblaciones segovianas de *Swertia perennis* L. constituyen el punto conocido más meridional en su distribución ibérica, siendo especialmente sensibles a las alteraciones provocadas por la estación de esquí de La Pinilla



Foto F. Domínguez

gran valor botánico, pero mucho menos valorados y conocidos. Este es el caso de la amplia **Tierra de Pinares**, en la cual se encuentran diseminados numerosos taxones de indudable valor botánico que encuentran refugio en las arenas segovianas. Así, hacen su aparición especies como *Carex arenaria*, *Ludwigia palustris*, *Ruppia maritima* subsp. *drepanensis*, *Salix repens*, *Scirpus supinus* y *Vulpia fontquerana*. Dentro de este mismo hábitat y de forma muy localizada aparecen enclaves como **Cuatro Claros**, en el que habitan especies de máximo interés para el conjunto provincial y nacional como *Lythrum flexuosum*, *Carex lainzii* y *Puccinellia pungens*. La presión sobre estos pastizales es manifiesta. En la actualidad cualquier episodio de contaminación del agua, contaminación por residuos sólidos urbanos, sobrepastoreo, alteraciones en el nivel freático y actuaciones en carreteras y caminos pueden acabar con relativa facilidad con las poblaciones segovianas de estas especies. Merece ser destacada también la **Ribera del Río Cega**, al constituir refugio, en plena meseta castellana, para diversos taxones de elevado interés fitogeográfico. Así, destacan sus comunidades ribereñas con presencia de especies tales como *Betula alba* var. *alba*, *Ludwigia palustris*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Pinus sylvestris*, *Sorbus torminalis* y *Viburnum opulus*. Otras zonas destacadas, y al mismo tiempo bastante desconocidas, son las **cabeceras de los arroyos Cerezuelo y Buitrera**, en plena estación de esquí de La Pinilla. En ellas aparecen especies tales

como *Huperzia selago* subsp. *selago*, *Scrophularia alpestris*, *Swertia perennis*, *Vaccinium uliginosum*, *Veronica fruticans* subsp. *cantabrica* y *Viola montcaunica*. Este conjunto de especies convierte a la estación de esquí en uno de los enclaves más interesantes en el conjunto botánico provincial. Por ello cualquier actuación en la zona debería de estar estrictamente controlada. Un último enclave en la provincia, también muy poco conocido, lo constituye la **Serrezuela de Pradales**. Sus substratos carbonatados albergan interesantes comunidades en las que es posible destacar algunos taxones de notable interés fitogeográfico, que encuentran en este lugar el límite en sus distribuciones. Entre las especies vegetales de mayor interés podemos destacar: *Carduus nutans* subsp. *nutans*, *Endressia castellana*, *Rhamnus alpinus*, *Saxifraga cuneata* y *Veronica javalambrensis*.

Con esta aproximación y propuesta hemos pretendido realizar un primer acercamiento al conjunto de plantas amenazadas y de interés especial de la provincia de Segovia. Esperamos contribuya, junto con otras aportaciones, al conocimiento de las plantas y lugares segovianos que merecen ser tenidos en cuenta en posteriores catálogos de especies amenazadas en Castilla y León.

S. ARCE CASTILLA\*, J. M. POSTIGO MIJARRA\*\* y HELIOS SAINZ OLLERO\*\*\*

\* CIDE. MEC. C./ General Oraá, 55

\*\* ETSI Montes. UPM. Ciudad Universitaria 28040 Madrid

\*\*\* Unidad de Botánica. UAM.

Ciudad Universitaria de Cantoblanco. 28049 Madrid

## EL CULTIVO IN VITRO COMO HERRAMIENTA PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE PLANTAS. SU EMPLEO EN ESPECIES ENDÉMICAS, RARAS Y AMENAZADAS DE GALICIA

El término cultivo *in vitro* de plantas es una denominación amplia que incluye un conjunto de procedimientos dentro de los cuales se encuentran las diferentes modalidades del cultivo de tejidos vegetales en condiciones axénicas (libres de contaminaciones) y controladas en laboratorio, lo cual abarca la micropropagación, cultivo de órganos, de células, embriogénesis somática, etc. La citada denominación ha sido utilizada como sinónimo ocasional de "biotécnica aplicada", pero no debe ser confundida con "biotecnología vegetal", ya que esta última, si bien se asienta en cierta medida en los procedimientos que se acaban de citar, sin embargo aborda otros campos en desarrollo como el de la ingeniería genética, etc.

Los recursos de los que tratamos fueron originariamente desarrollados para su utilización en estudios fisiológicos, la selección y mejora vegetal, el saneamiento, la propagación, etc., y precisamente en la plasticidad del cultivo *in vitro* para adaptarse a los estudios anteriormente citados, es donde radica el interés de su

utilización para la conservación de especies vegetales en peligro, y que podemos centrar en tres aspectos:

**A.**—Solucionar o controlar determinadas enfermedades en poblaciones afectadas.

En muchas ocasiones, cuando las especies están en peligro por exposición a patógenos, el cultivo de tejidos a partir de meristemos (zonas de crecimiento activo) es un medio eficaz para obtener plantas "saneadas" para conservar y/o reintroducir.

**B.**—Cuando existen dificultades en la reproducción natural.

En aquellos casos en que los taxones tienen problemas de supervivencia por ver mermada o anulada su capacidad de multiplicación sexual (generativa), la metodología axénica puede ser útil, entre otros, en los siguientes casos:

— para favorecer o forzar la germinación natural de las propias semillas, por ejemplo cuando los embriones abortan o cuando existe un desequilibrio fisiológico inhibitorio de

la germinación.

— para restablecer la variabilidad genética en poblaciones que la han ido perdiendo debido a lo limitado de la reproducción sexual de los individuos y que por ello recurren en mayor o menor grado a la propagación vegetativa, pudiéndose por lo tanto realizar estudios para obtener variabilidad genética *in vitro* a partir de células no sexuales y así intentar paliar este problema.

— cuando las poblaciones naturales son muy restringidas y/o la producción de semillas de sus componentes es casi nula, es posible recurrir a la micropropagación (a partir de material de origen vegetativo o no vegetativo) para obtener un gran número de plantas en poco tiempo, con una estabilidad genética controlable y con la ventaja de causar un daño muy reducido en los distintos ejemplares de partida.

— para obtener el ciclo completo de vida de la planta, y poder llevar a cabo, entre otros, ensayos de polinización controlada y así



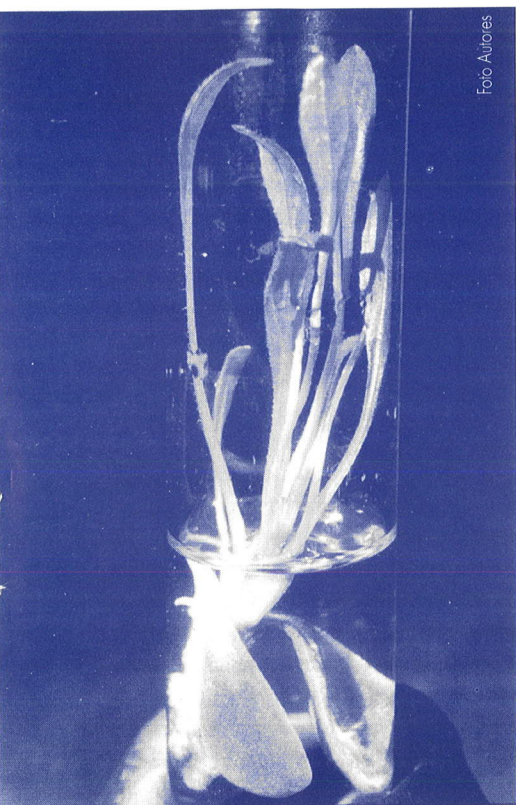


Foto Autores

Propagación axénica de *Centaurea janerii* Graells

avanzar en el esclarecimiento de las causas que provocan la escasa formación de semillas.

**C.**—Almacenamiento para garantizar la conservación.

Dentro de las distintas técnicas de almacenamiento, los bancos de semillas son una alternativa simple y eficaz siempre que se posea un número suficiente, y además sean capaces de retener de forma duradera su poder germinativo. Sin embargo, una metodología con futuro es la conservación y almacenamiento de vitroprogámulos (material vegetativo) a temperaturas bajas y ultrabajas (entre 0°C - 5°C, a -18°C y a -196°C). A estas temperaturas los procesos metabólicos están ralentizados o bien totalmente paralizados, llegando a mantenerse los mismos, en el mejor de los casos, durante tiempo indefinido. Esta aplicación de la técnica de cultivo de tejidos tiene una ventaja adicional, y es que la conservación mediante bajas temperaturas no sólo se puede utilizar con semillas, sino también con otro tipo de material vegetal como son embriones, meristemos, polen, óvulos, etc.

Distintos investigadores opinan que las aplicaciones que se acaban de citar son de gran utilidad en temas de conservación vegetal *ex situ*, pero deben tomarse precauciones al reintroducir las vitroplantas en su medio natural, siendo necesario llevar a cabo un estudio interdisciplinar sobre la diversidad genética de las poblaciones y la fisiología de la reproducción de las especies para alterar

lo menos posible el ecosistema en el cual se integran. De igual forma las vitroplantas deben estar controladas desde el punto de vista genético para evitar posibles alteraciones no deseadas. Concretando, éstos y otros aspectos a tener en cuenta durante la aplicación práctica de estas técnicas deben llevarse a cabo mediante la colaboración con investigadores interesados en los distintos campos del tema de conservación.

En la actualidad estos procedimientos los estamos empleando dentro de dos proyectos de investigación financiados por la Xunta de Galicia (XUGA 20315B96 y XUGA 20314B98), dirigidos por Santiago Ortiz Núñez y Juan Rodríguez-Oubiña (Departamento de Biología Vexetal, Universidade de Santiago de Compostela), con el fin de llevar a cabo estudios sobre flora endémica estricta y amenazada de Galicia, habiéndose obtenido éxito en el cultivo *in vitro* de las siguientes especies: *Centaurea borjiae* Valdés-Bermejo & Rivas Goday, *Centaurea ultreiae* Silva Pando, *Centaurea janerii* Graells subsp. *gallaecica* Laínz, *Crepis novoana* S. Ortiz, Soñora & Rodr. Oubiña, *Leucanthemum gallaecicum* Rodr. Oubiña & S. Ortiz, *Santolina melidensis* (Rodr. Oubiña & S. Ortiz) Rodr. Oubiña & S. Ortiz, *Hyacinthoides paivae* S. Ortiz & Rodr. Oubiña, *Armeria humilis* (Link) Schultes, *Silene acutifolia* Link ex Rohrb. e *Iris boissieri* Henriq.

Cabe destacar que las compuestas anteriormente citadas han presentado una baja o muy baja capacidad de germinación en experimentos *ex situ*, en los que se intentó reproducir condiciones germinativas próximas a las naturales. Si bien es cierto que debido a la escasez del material de partida el número de experimentos fue muy limitado, reservándose para los estudios *in vitro*. Se comprobó que la inducción germinativa axénica no solo era viable sino que a menudo alcanzaba gran éxito, con valores que en todos los casos rondaron el 90-100%, dependiendo de las condiciones de preimbibición, foto y termoperíodos ensayados. Finalmente, se individualizó cada vitroplántula generada y se micropropagaron con excelentes resultados, lográndose en la fase de paso a tierra valores entre el 80-100%.

Con microestaquillas regeneradas a partir de las especies procedentes de terrenos básicos y ultrabásicos (*Centaurea borjiae*, *Centaurea janerii* subsp. *gallaecica*, *Centaurea ultreiae*, *Leucanthemum gallaecicum* y *Santolina melidensis*) se llevaron a cabo diversos estudios, entre los cuales destacan los de capacidad de resistencia fisiológica frente al estrés

inducido por los principales iones presentes en los terrenos de origen.

En las bulbosas estudiadas se partió tanto de material vegetativo (diferentes estructuras de los bulbos y tallos floríferos) como de semillas. Se estableció un protocolo total de propagación sexual y asexual para *Hyacinthoides paivae*, pero se encontraron en cambio grandes dificultades con *Iris boissieri*, que se puede considerar planta "recalcitrante" a efectos de multiplicación *in vivo* e *in vitro*. A pesar de todo, en esta última especie se ha podido comprobar que un proceso de preenfriamiento y oscuridad en combinación con un termoperíodo de 15 / 18°C induce el establecimiento axénico.

Como colofón y de acuerdo con Iriondo y colaboradores (1994, Conservación sobre el terreno y en laboratorio del geranio de El Pualar. *Quercus*, 104: 22-24.), cabe señalar que el desarrollo de este tipo de estudios multidisciplinarios e integrados sobre especies vegetales amenazadas resulta de gran interés con vis-



*Santolina melidensis* (Ortiz & Rodr. Oubiña) Ortiz & Rodr. Oubiña, cultivada *in vitro*

tas a una acertada planificación y gestión de medidas de conservación, que deberán ser adoptadas por las instituciones y los organismos competentes en la materia.

ISABEL IGLESIAS \*, M. CARMEN FEIJÓO \* y SANTIAGO ORTIZ \*\*

\* Laboratorio de Fisiología Vexetal.

\*\* Laboratorio de Botánica.

Facultade de Farmacia. Dpto. Biología Vexetal  
Universidade de Santiago de Compostela (15706)



# RESUMEN DE LA REUNIÓN PRELIMINAR PARA LA ELABORACIÓN DE LA LISTA ROJA ESPAÑOLA DE FLORA SILVESTRE (5 Y 6 de julio, 1999)

\* DIR. GRAL. PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE GENERALITAT VALENCIANA-SERVICIO DE PROTECCIÓN DE ESPECIES  
\* DIR. GRAL. DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE  
\* COMISIÓN DE FLORA DEL COMITÉ ESPAÑOL DE LA UICN

[Conservación Vegetal trata de reproducir en estas páginas los prolegómenos, discusiones y acuerdos de la reunión valenciana en la que tomó cuerpo la idea de confeccionar una nueva "lista Roja" de plantas vasculares amenazadas. Los párrafos siguientes están redactados a medio camino entre el acta de las sesiones (aprobada por todos los asistentes y disponible por correo electrónico) y un relato de los principales temas tratados. Se pretende así ser fiel a las ideas de los intervinientes, pero aligerando los aspectos más formales de la reunión. El calendario de entregas y reuniones que se adoptó y se detalla al final del texto se ha visto modificado ligeramente]

## ANTECEDENTES

La última lista consensuada de especies vegetales amenazadas en nuestro país data de 1984, y se relaciona con la XVI Asamblea General de la UICN celebrada en Madrid por aquel entonces (Barreno *et al.*, Listado de plantas endémicas, raras o amenazadas de España, *Información Ambiental* 3: LXXIV. 1994). La información que contiene, una relación de taxones acompañada de la antigua categoría UICN, no guarda ya reflejo con la que se dispone hoy día para una fracción importante de la flora amenazada española, que ha sido afortunadamente objeto de numerosos estudios desde aquella fecha. Con este precedente, y por invitación del Servicio de Protección de Especies de la Generalitat Valencia, los pasados 5 y 6 de julio tuvo lugar un encuentro organizado por tal organismo en el Parque Natural de La Albufera de Valencia. Su objetivo fue sentar las bases de una futura "lista Roja" de especies vegetales amenazadas en el conjunto del Estado, y para tal fin se reunieron 24 botánicos representantes de los campos administrativo y académico (ver anexo).

## DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se inició con una ronda preliminar en la que se hizo un sucinto análisis de la situación de la flora amenazada en las Comunidades Autónomas representadas (todas excepto Cantabria y Astu-

rias): estado de conocimiento, sensibilidad administrativa al problema, situación legal y catálogos de protección, etc. A continuación, la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (DGCONA) expuso su programa de conservación de flora para el futuro próximo: la revisión, ya en curso, del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el lanzamiento de un proyecto a cuatro años titulado "Atlas de flora española", relativo básicamente a las especies amenazadas.

En síntesis, se destacaron los siguientes puntos comunes:

1. Existencia de dispersión y heterogeneidad normativa entre las diferentes Comunidades Autónomas, reflejo, en general, de una información de calidad muy variable sobre plantas amenazadas en cada una de ellas.
2. Escasa e insuficiente información para abordar una estrategia razonada sobre la conservación de sus plantas silvestres en algunos departamentos de Medio Ambiente (por ejemplo Castilla-León), o insuficiente reflejo de la documentación disponible (Galicia). Por añadidura, el conocimiento conservacionista sobre plantas existente en los departamentos de Medio Ambiente, universidades y otros centros de investigación o de gestión no está, por desgracia, suficientemente reflejado en la mayoría de las listas con rango legal disponibles.
3. Los datos en la actualidad sobre la flora amenazada de la mayor parte de las regiones (biogeográficas o administrativas) permiten la elaboración de un documento conjunto que supla, complete o priorice la información sobre plantas amenazadas del conjunto del Estado. Así pues, se establece como primer objetivo **la confección de una "lista Roja" de las plantas españolas** y la puesta en marcha de un banco de datos con la información recopilada.
4. Los resultados de la futura "lista Roja" podrán servir para una adecuación normativa de los listados oficiales de las CC. AA., el Estado, la Unión Europea y el resto de los convenios internacionales, así como ser un apoyo a las medidas de seguimiento necesarias para la conservación de la flora española (p.e. detectando prioridades, señalando candidatas para el desarrollo de planes de recuperación, etc.).
5. El hincapié en la flora silvestre amenazada no debe hurtar el paralelo interés de otras acciones conservacionistas, como las que se ocupan del tráfico y comercio de especies a través del convenio CITES, o las relativas a plantas cultivadas y de interés etnobotánico

(razas, recolección abusiva o incontrolada, usos tradicionales y potenciales).

Seguidamente se pasó a tratar de la metodología de actuación para la lista, formulándose diversas propuestas pero buscando un consenso final. Primeramente, se abordó la conveniencia de incluir plantas criptógamas no vasculares (briófitos y algas) e incluso hongos dentro del listado a elaborar. Se puso de manifiesto la constante relegación de estos organismos en las iniciativas de conservación botánica (Angel Bañares). No obstante, pareció existir un acuerdo para animar y promocionar esta labor dentro de un grupo de especialistas propio. La DGCONA consideró fundamental que se produzcan las correspondientes reuniones de grupos de especialistas en briófitos, líquenes, algas y hongos, mostrándose partidario de que la lista contemple todos los grupos vegetales.

Respecto al ámbito territorial de aplicación de la "lista Roja", se llamó la atención sobre la necesidad de que ésta fuese "sensible" a los matices regionales (Esteban Hernández Bermejo), pero también se apuntó la necesidad de ser rigurosos en la selección, considerando siempre especies amenazadas en el conjunto del Estado (Juan Carlos Moreno, Santiago Ortiz).

Frente al problema de la interpretación de los criterios utilizados en las categorías de amenaza de la UICN (1994) a escala mundial, nacional o regional, algunos propusieron la posibilidad de incluir varios niveles de aplicación dentro de la lista (Baltasar Cabezudo), mientras otros hicieron notar su inclinación por un criterio nacional global (Enrique Rico, Gabriel Blanca). [N. de la R.: con posterioridad a la reunión se ha distribuido entre los participantes el documento que la UICN ha lanzado como borrador de la aplicación de sus categorías en los ámbitos nacional o regional, y cuya aprobación se prevé en el año entrante, los interesados pueden solicitarlo a través del correo electrónico].

Continuando sobre la indefinición de algunos de los criterios para asignar categorías de la UICN, la experiencia recomienda un especial cuidado en el uso extensivo del criterio D2 (concretamente cuando estipula un área igual o inferior a 100 km<sup>2</sup>) en la categoría VULNERABLE, que llegó a calificarse de "coladero" para especies no amenazadas (Emilio Laguna, Angel Bañares, Llorenç Sáez). A este respecto, un problema añadido surge en el cálculo del área de ocupación de las plantas consideradas, variando el resultado según se use una malla UTM u otra (cuadrículas de 1 ó 10 km de lado), habiendo de tomarse un modo de actuar común que refleje la superficie real ocupada por cada población (Jaime Güe-



mes, Josep Antoni Rossellò). De cualquier modo, la práctica hará optar por la vía más adecuada, aquella que responda al sentido común y no iguale situaciones de riesgo que no sean comparables (Ángel Bañares).

Los aspectos derivados de la taxonomía consumieron también su tiempo de discusión. Se trató el problema de los géneros apomíticos y su especial dificultad comprobada en el trabajo de campo (Luis Villar). Se aventuraron varias sugerencias para abordar su tratamiento en la lista: no equiparar microespecies con especies más sólidas (Josep Antoni Rossellò), tratar las dudosas taxonómicamente como Datos Insuficientes -DD- (Emilio Laguna, Llorenç Sáez), considerar exclusivamente las especies "claras" o toda la *grex* (Gabriel Blanca), incluir un campo "observaciones" aclaratorio o bien considerarlas a título complementario (Luis Villar). En este sentido, debería contarse con la opinión de las revisiones taxonómicas más recientes en los grupos conflictivos, para evitar el olvido de especies recientemente propuestas o la inclusión de nombres sin validez taxonómica o no reconocidos actualmente por los especialistas (Jaime Güemes). Se discutió, en términos hipotéticos, sobre si una *grex* podría ser considerada como tal, en conjunto, a la hora de incluirla en una "Lista Roja", pero también se señaló la falta de correspondencia entre este tratamiento y lo que se viene recogiendo en las listas oficiales de protección debido a que la normativa legal ha venido generalmente usando la especie o las categorías infraespecíficas como unidad de conservación (Juan Carlos Moreno). De cualquier manera, se consideró necesario adoptar un tratamiento prudente. La DGCONA propuso, por su parte, incluir solamente las especies amenazadas que claramente no tengan problemas taxonómicos.

Las diferencias entre límites administrativos y biogeográficos, en lo que concierne a la distribución de las plantas amenazadas y su posible categoría, salió también a colación (Enrique Rico). En no pocos casos la riqueza florística se concentra en regiones compartidas entre varias CC. AA. Aunque para buena parte de los taxones sí podría abordarse el trabajo con la aportación de cada autonomía por separado, se hará necesario contactar regularmente con los colegas de administraciones vecinas para abordar el caso de las plantas compartidas, sin duda muchas (Emilio Laguna). Insistiendo en esta línea de colaboración, se manifestó la intención de procurar por todos los medios la participación en la lista de personas u organismos ausentes de la reunión de Valencia (p.e. para el caso de los Picos de Europa o el Sistema Ibérico), indispensables para la validez final del trabajo.

Por último, y para agilizar éstas y otras cuestiones futuras de debate, se propuso la puesta en marcha de un foro de debate sobre Conservación de Flora por medio de Internet, para lo que se ofreció Jaime Güemes y fue aceptado como coordinador [Ver sección Noticias en este Boletín].

## RESOLUCIONES

1. La "Lista Roja" estatal se ocupará, en primera instancia, de las plantas vasculares silvestres, con categoría de especie o subespecie.
2. La línea de corte para su consideración dentro del listado será su catalogación como Vulnerable (con precaución especial en el uso del criterio D2). Así pues, quedarán incluidas todas aquellas plantas catalogadas como Extinta (EX), Extinta en el estado silvestre (EW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN) y Vulnerable (VU), vg. todas las categorías que la UICN engloba como amenazadas.
3. La inclusión de microespecies o el tratamiento de los taxones que llegan finicolumente al territorio español se realizará mediante el análisis de cada problemática, recurriendo a los monógrafos y expertos, a la discusión y al consenso, incluso caso por caso.
4. La información de cada taxón incluido en los listados se limitará, en un principio, al nombre científico, autor, sinonimias si vienen al caso, categoría UICN y criterios para su catalogación. No obstante, cuando parezca conveniente podrán incluirse datos de otro tipo, corológicos principalmente.
5. Se partirá de unos listados parciales elaborados por los especialistas regionales; un grupo restringido de trabajo, nombrado al efecto, refundirá y discutirá tales propuestas, que se presentará a la totalidad de los especialistas regionales de la Comisión para su mejora y aprobación final.

## CALENDARIO

Con objeto de establecer un ritmo y unos plazos de trabajo se propusieron las siguientes reuniones:

Primer convocante: DGCONA

Lugar: Madrid

Fecha: mediados de octubre de 1999 [en la práctica tuvo lugar los días 18 y 19 de noviembre]

Objetivos: elaboración de un primer borrador, evaluación provisional de la extensión de la lista, identificación de casos problemáticos, lagunas de información, áreas poco cubiertas, etc.

Asistencia: grupo de trabajo de los coordinadores regionales: Ángel Bañares (P. N. Teide [excusó su presencia]), Luis Villar (Inst. Pirenaico de Ecología), Baltasar Cabezedo o Gabriel Blanca (Andalucía [excusaron su presencia]), Emilio Laguna o Jaime Güemes (Comunidad Valenciana [excusaron su presencia]), Juan Carlos Moreno (Univ. Autónoma de Madrid), Jesús Vaquero y Borja Heredia (DGCONA), José María Herranz (Universidad de Castilla-La Mancha) y Felipe Domínguez Lozano (Comisión de flora-UICN). [Existe un acta de esta reunión que puede ser solicitada por correo electrónico].

Segundo convocante: DGCONA

Lugar: Residencia de estudiantes de la UAM "La Cristalera", Miraflores del Real, Madrid

Fecha: noviembre de 1999 [las fechas están por decidir, probablemente a finales de febrero]

Objetivos: presentación del borrador por parte de los coordinadores de área, discusión de los casos problemáticos y aprobación de listado final. Normas de edición y formato. Futuro "Libro Rojo" de flora amenazada.

Asistencia: autores de la lista en pleno

Tercer convocante: UICN, Oficina del Mediterráneo

Lugar: Málaga

Fecha: febrero de 2000

Objetivos: presentación formal de la "Lista Roja". Discusión de propuestas de futuro, nuevos grupos de trabajo para el "Libro Rojo", seguimiento de la lista, etc.

Asistencia: autores de la lista en pleno e invitados a designar

## ANEXO

Lista de asistentes\*:

Ángel Bañares (DGCONA-Parques Nacionales)

Atanasio Fernández (Junta Extremadura)

Baltasar Cabezedo (Univ. Málaga)

Bernardo Navarro (Jard. Bot. Viera y Clavijo)

César Gómez Campo (Univ. Politécnica de Madrid)\*\*

Emilio Blanco (Madrid)

Emilio Laguna (Generalitat Valenciana)

Enrique Rico (Univ. Salamanca)

Esteban Hernández Bermejo (Jard. Bot. Córdoba)

Felipe Domínguez Lozano (Univ. Autónoma Madrid)

Gabriel Ballester (Generalitat Valenciana)

Gabriel Blanca (Univ. Granada)

Iñaki Aizpuru (Dip. Foral Guipuzkoa)

Jaime Güemes (Jard. Bot. Univ. Valencia)

Jesús Vaquero (DGCONA)

Joan Mayol (Govern Balear)

José M<sup>a</sup> Herranz (Univ. Castilla-La Mancha)

Josep Antoni Rossellò (Univ. Valencia)

Juan Carlos Báscones (Gobierno Navarra)

Juan Carlos Moreno (Univ. Autónoma Madrid)

Luis Miguel Medrano (La Rioja)

Luis Villar (Inst. Pirenaico Ecol., Jaca)

Llorenç Sáez (Jard. Bot. Madrid)

Pedro Sánchez Gómez (Univ. Murcia)

Santiago Ortiz (Univ. Santiago Compostela)

\* Los participantes quieren agradecer la hospitalidad y organización de la Dirección General para el Desarrollo Sostenible de la Generalitat Valenciana y, en particular, la atención del equipo de microrreservas.

\*\* Una indisposición de última hora impidió su asistencia a la reunión, aunque hizo llegar su mensaje de apoyo y algunas iniciativas.



Las reintroducciones, restituciones y translocaciones son actividades que siempre han estado envueltas en la polémica, sobre todo para otros grupos de organismos, con detractores y partidarios de la intervención. Hoy en día, no son raros los casos donde se han creado poblaciones artificiales de plantas amenazadas ibéricas y dado el ritmo actual de los acontecimientos son previsible más, en nuestra opinión la prudencia y el estudio han de guiar estas actividades. La especie considerada en esta sección sirve para ilustrar el ensayo de reintroducción con mayor tradición de nuestro ámbito.

## INTENTOS DE REINTRODUCCIÓN DE *Lysimachia minoricensis* J. J. Rodr. EN MENORCA

*Lysimachia minoricensis* fue descrita por J.J. Rodríguez Femenias de una sola localidad en Son Boter dentro del barranco de Sa Vall. En la parte general de su obra más importante, Flórida de Menorca, Rodríguez da a entender que la planta podría crecer en varios puntos dentro del barranco, pero posteriormente en los anexos deja claro que tan solo crece en un punto que califica como "fresco y sombrío". Así pues, todo parece indicar que ya en el momento de su descubrimiento la población de *L. minoricensis* debía ser muy reducida. Durante los años siguientes la única localidad de esta planta fue visitada por diferentes botánicos (Mares, Knoche, Font Quer, etc.). En los años posteriores a la guerra civil, los botánicos P. Montserrat y A. de Bolòs en diferentes visitas a la localidad no logran encontrar ningún ejemplar. En el año 1959, en una visita realizada por A. de Bolòs, su hijo O. de Bolòs y P. Montserrat, se constata la desaparición de *L. minoricensis* en la única localidad conocida y se la da por extinguida en la naturaleza. Afortunadamente, la planta se mantenía en cultivo en el Jardín Botánico de Barcelona y de allí se distribuyeron semillas a diversos jardines botánicos de Europa. Se han apuntado varias causas de extinción: exceso de recolección por los botánicos, actividad humana, incendios forestales, etc. Es evidente que el barranco de Sa Vall y en concreto el tramo de Son Boter ha sufrido cambios importantes en lo que se refiere a su vegetación y ecología. Los incendios forestales y el cese de la actividad agrícola y ganadera son los factores que más cambios han provocado. Puede resultar paradójico pero todo parece indicar que *L. minoricensis* en parte se veía favorecida por la actividad agrícola y ganadera. Como ya indica Rodríguez, crece en lugares frescos y sombríos, pero además, según nuestras observaciones, no tolera muy bien la competencia de otras plantas de fuerte crecimiento que la ahogan fácilmente, es decir, necesita de ambientes húmedos pero despejados. Desde tiempos remotos en el barranco de Sa Vall, como en otros barrancos de Menorca, se regaba por medio de canales de piedra caliza que distribuían el agua del arroyo por las tierras del valle; este sistema favorecía la formación de ambientes con humedad constante todo el año. Por otro lado, la presencia regular de ganado vacuno mantenía espacios abiertos con vegetación baja donde *L. minoricensis* podía vivir perfectamente; la planta es rechazada por el ganado debido al fuerte olor que desprende. Con el abandono de los predios, el agua dejó de circular por los canales, el ganado ha dejado de pastar de forma regular y la vegetación arbustiva ha invadido los ambientes donde crecía.

Felices ejemplares de *Lysimachia minoricensis* J.J. Rodr. de una de las dos poblaciones reintroducidas durante 1993 en el barranco de Algendar

En el mismo año que quedó comprobada su desaparición se realizó el primer intento de reintroducción por los mismos botánicos. A ellos les sucedieron como mínimo dos iniciativas posteriores.

En la actualidad, desde 1993 estamos llevando a cabo un nuevo intento impulsado por el Jardí Botànic de Sóller. Este programa de reintroducción se inició con la selección de quince puntos en tres barrancos diferentes (Sa Vall, Trebaluger y Algendar), a razón de cinco por barranco. Para seleccionarlos se tuvieron en cuenta las escasas indicaciones dadas por Rodríguez sobre su hábitat; ese desconocimiento del lugar concreto donde la planta crecía y de su hábitat ha sido y es un escollo para su reintroducción.

La primera siembra de semillas se realizó en enero de 1993; en cada sitio se dispersaron unas 30.000 semillas (23ml), la germinación fue abundante, pero al llegar el verano quedó claro que la mayoría de puntos no eran el ambiente más apropiado para *L. minoricensis*. Las plántulas no prosperaban y aun regando no crecían, y al final la mayoría murieron. En estos resultados también influyó la sequía que padecíamos aquellos años. La excepción fueron dos puntos situados en el barranco de Algendar, uno de ellos se estableció improvisadamente el mismo día de la siembra (finalmente se establecieron dieciséis puntos). Estas dos zonas tenían en común: tierras profundas, frescas y sueltas. Al año siguiente se establecieron nuevos puntos y éstos se seleccionaron tomando como referencia los dos donde las plántulas habían conseguido desarrollarse; de nuevo hubo germinaciones pero no se desarrollaron. Quedaba claro que no acertábamos con el hábitat idóneo para *L. minoricensis*. A pesar de todo, al tercer año conseguimos uno de los objetivos planteados: obtener semillas de plantas crecidas en la naturaleza. Se recolectó una parte de las semillas y la otra se dispersó de forma natural. Con las recolectadas se establecieron tres nuevos lugares, eligiendo ambientes húmedos y frescos a lo largo de todo el año. En uno de ellos las plántulas crecieron y se desarrollaron.

En el año 1996 incorporamos una nueva experiencia: la introducción de plantas adultas micorrizadas, que fueron proporcionadas por la empresa BIORRIZA. Estas plantas se introdujeron en tres pun-



tos distintos, donde anteriormente ya habíamos realizado siembras. Se plantaron siete ejemplares en cada sitio. Las plantas micorrizadas parecían tener una mayor facilidad para arraigar, incluso plantadas bien avanzada la primavera como hicimos nosotros. La mayoría florecieron y fructificaron el mismo año de su plantación.

Después de cuatro años del inicio del programa de reintroducción teníamos tres localidades con plantas adultas de *L. minoricensis* floreciendo y fructificando de forma regular cada año, pero a pesar de toda la semilla que se dispersaba, las germinaciones espontáneas eran muy pocas o nulas y las poblaciones mostraban poco dinamismo. Sabíamos con certeza que la semilla era fértil, periódicamente realizábamos siembras en vivero obteniendo buenas germinaciones, además aunque las plantas se mantenían vivas les costaba atravesar el verano sin riegos. Aunque nos acercábamos, todavía no habíamos encontrado el hábitat ideal para *L. minoricensis*.

Ante todo esto, decidimos hacer pruebas en puntos situados más al interior de la isla donde las tierras son más profundas, de naturaleza silíceas y por lo tanto más frescas y húmedas. Esta vez optamos por introducir plantas adultas procedentes de semilla recogida en las poblaciones donde las plantas habían fructificado. Por ahora los resultados son sorprendentes y esperanzadores: en estas condiciones *L. minoricensis* se desarrolla mucho más, con hojas más grandes e inflorescencias largas y abundantes en flores, durante el verano sobrevive sin riego alguno. En estos puntos todavía no hemos podido observar ninguna germinación (los primeros se establecieron hace apenas un año y medio), pero estos buenos resultados iniciales nos hacen tener esperanzas.

PERE FRAGA ARGUINBAU  
Ferrerries, Menorca



## PROYECTO LIFE: "CONSERVACIÓN DE 5 ESPECIES PRIORITARIAS DEL MONTEVERDE DE CANARIAS"

Desde enero de 1997, Canarias cuenta con su primer programa LIFE de flora. En unas islas con más de 500 endemismos, muchos de ellos amenazados, este proyecto recoge acciones para la conservación de cinco especies prioritarias del Anexo II de la Directiva Hábitats endémicas del archipiélago: la faya herreña (*Myrica rivas-martinezii*), exclusiva de las islas de El Hierro, Gomera y La Palma; el saúco (*Sambucus palmensis*) de Gran Canaria, Tenerife, Gomera y La Palma; el trébol de risco (*Dorycnium spectabile*) de Tenerife; y la salvia amarilla (*Sideritis discolor*) y la cresta de gallo (*Isoplexis calcantha*) especies exclusivas de Gran Canaria. Todas cuentan con pocas poblaciones y con un número total de individuos que no sobrepasan los doscientos en el mejor de los casos.

Las principales amenazas que se ciernen sobre estas especies son la reducción de su hábitat en el pasado (del monte verde canario queda en algunas islas menos del 1% original), la fragilidad del terreno, el descenso del nivel freático, y el tamaño crítico de las poblaciones. Para hacer frente a esta problemática, se marcaron una serie de objetivos que pueden resumirse en: aumentar la probabilidad de supervivencia a largo plazo de las poblaciones a través del incremento de los efectivos de cada especie y disminución de amenazas; profundizar en los conocimientos sobre el hábitat y las especies; y la realización de campañas de sensibilización y concienciación mediante la edición de folletos, carteles, spots televisivos y un documental.

Por último, estas especies, junto con otras de las islas, han sido incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas en la categoría de "En Peligro de Extinción", como anclaje legal para su protección y puesta en marcha de los futuros Planes de Recuperación.

Manuel González Martín. CEPLAM-Tafira. Viceconsejería Medio Ambiente. Gobierno de Canarias.

## PREMIOS DE RECONOCIMIENTO

El PREMIO CÉSAR MANRIQUE es el galardón que concede anualmente el Gobierno de Canarias a personas y entidades que hayan destacado por su labor en defensa del Medio Ambiente. Este año las personas reconocidas han sido en primer lugar el botánico **David Bramwell**, por su labor como director del Jardín Botánico Canario Viera y Clavijo y por sus estudios sobre la flora canaria, y en segundo lugar **Ángel Fernández**, Ingeniero de Montes que dirige el Parque Nacional de Garajonay en la isla de la Gomera, donde ha demostrado su enorme sensibilidad conservacionista. En el apartado de instituciones fue distinguido el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife y la Delegación en Canarias de la S.E.O. (Sociedad Española de Ornitología).

En el acto de entrega de los Premios, el Catedrático de Botánica de la Universidad de la Laguna, Wolfredo Wildpret, premiado el año anterior, impartió una conferencia bajo el título de "Humboldt y Canarias: Una reflexión medioambiental en el 200 aniversario de su paso por las Islas".

Bernardo Navarro Valdivieso. Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo".

El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón ha concedido el PREMIO ARAGÓN DE MEDIO AMBIENTE 1999 al Dr. **Pedro Monserrat Recoder**, investigador en botánica y ecología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, vecino de Jaca desde 1969 y fundador del Herbario JACA. De este modo se reconoce toda una vida dedicada al estudio de la flora, la vegetación, los pastos y la mejora del mundo rural.

La ceremonia de entrega tuvo lugar el día 4 de junio de 1999 en el Centro de Recuperación de la Alfranca (Zaragoza), presidido por el Presidente del Gobierno de Aragón, D. Santiago Lanzuela, quien estuvo acompañado del Consejero de Agricultura y Medio Ambiente, D. José Manuel Lasa. Un nutrido grupo de amigos, colaboradores y familiares acompañaron y dieron calor al Dr. Monserrat en tan emotivo acto, quien agradeció a todos su presencia y expresó las posibilidades ecológicas de Aragón de cara al futuro.

Luis Villar. Instituto Pirenaico de Ecología, Jaca

## EUROGARD 2000

El Segundo Congreso Europeo de Jardines Botánicos, organizado por el BGCI y el Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" tendrá lugar del 10 al 15 de Abril del 2000 en las Palmas de Gran Canaria. Los idiomas oficiales serán el Español y el Inglés.

En el congreso se dará a conocer el Plan de Acción Europeo para los Jardines Botánicos, y se desarrollarán una serie de temas que explorarán la puesta en marcha de las áreas claves del Plan de Acción y las prioridades más destacadas de los jardines botánicos de todo el continente. También se brindará la oportunidad a los profesionales de los jardines botánicos de todos los países de Europa de conocer y compartir experiencias, desarrollar una cooperación más estrecha, y aumentar su comprensión de los temas de hoy en día de los jardines botánicos, en particular en los campos de la biodiversidad, conservación, educación medioambiental, horticultura y ciencia.

Para obtener más información, contactar con BGCI: Descanso House 199 Kew Road, Richmond, Surrey TW9 3BW, UK. Correo electrónico: Eurogard@bgci.rbgkew.org.uk. Para información en español, contactar con: Juan Manuel López Ramírez, BGCI Canarias, Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" Apdo. de Correos 14, Tafira Alta, 35017. Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias, España. Tel:(34) 928 353604; Fax: (34) 928 352250. Correo electrónico: Eurogard@step.es.

Bernardo Navarro Valdivieso. Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo".

## XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE BOTÁNICA. JARDÍN BOTÁNICO DE MISSOURI

Se desarrolló el pasado mes de agosto. De los cerca de 250 simposios que se celebraron en el Congreso (cada uno de ellos dirigido por unos coordinadores y comprendiendo siete conferencias sobre distintos aspectos del tema central del simposio) hubo cuatro dedicados a temas de conservación:

- Plant Conservation Biology, dirigido por Anthony H.D. Brown y José Sarukás, que incluyó, entre otras, una conferencia sobre la importancia de los jardines botánicos en la conservación de plantas, otra sobre conservación de bosques boreales, y otra sobre la labor de conservación de plantas de algunas

etnias, principalmente Mayas.

- Rare and endangered plant species in the Greater Antilles, dirigido por Duane Kolterman y Ramón Oviedo Prieto, cuyas conferencias trataron sobre diversos aspectos de la conservación de plantas en esas islas.

- The systematics, evolution, and ethnobotany of the flora of Mount Kinabalu (Borneo): Biodiversity research and conservation in action. Dirigido por John H. Beaman y Gary J. Martin. Fue un simposio bastante heterogéneo, en el que además de temas de conservación en el área, también hubo conferencias sobre sistemática de determinados grupos.

- Conservation for 2000: saving the Centres of Plant Diversity: The IUCN species survival commission plants programme. Dirigido por Brien A. Milleur, David R. Given y Jane Smart. Quizás fue el simposio más conservacionista. En él hubo conferencias con los siguientes títulos (entre otras): Strategic issues in plant conservation; Southern Africa-a mega-hotspot; Indian Ocean, hotspots and their conservation; The IUCN-SSC Plant program. Conservation the Centres of Plant Diversity in the new millennium.

Más información en <http://www.ibr99.org/>

Santiago Ortiz. Facultade de Farmacia. Dpto. Biología Vexetal. Universidade de Santiago de Compostela.

## LAS ESPECIES "DE INTERÉS ESPECIAL" DEJAN DE CONSIDERARSE AMENAZADAS

Un reciente auto del Tribunal Supremo, desestimando el correspondiente recurso de casación, declara que las especies que el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas considera "de interés especial" no deben ser estimadas como amenazadas a los efectos de interpretación legal, ya que el texto dispositivo de su normativa reguladora (Ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres) aduce para su declaración razones ajenas (científicas, singularidad, etc.) y no la existencia de importantes riesgos de conservación. La sentencia del Tribunal Supremo ahora ratificada fue motivada por la captura en Guadalajara de una especie catalogada de fauna silvestre, grupo en el que la categoría "De Interés Especial" está ciertamente sobrecargada con gran cantidad de taxones sin excesivos problemas de conservación, pero para los que existía un régimen protectorista con anterioridad (p. ej., aves insectívoras); esta situación de contradicción, que viene generando importantes problemas de gestión y compromisos incumplibles por las Comunidades Autónomas (p. ej., el de redactar cientos de planes de manejo), había sido repetidamente indicada por el Comité Nacional de Fauna y Flora Silvestre de la Comisión Nacional para la Protección de la Naturaleza.

Los efectos legales de la sentencia y el auto de ratificación son importantes para la gestión práctica en conservación de flora, ya que al dejar de considerarse jurídicamente amenazadas las citadas especies, el arranque o muerte de los ejemplares deja de ser considerado como delito contra el medio ambiente, pasando en consecuencia al plano de las infracciones administrativas. Este factor posee gran peso a la hora de reducir los recelos de las Comunidades Autónomas para elaborar y aprobar sus catálogos de flora amenazada, al ser las sanciones efectivas de menor peso (y en consecuencia más realistas si hablamos de especies sin grandes riesgos de amenaza), no tanto en la parte económica sino en la de repercusiones para el individuo (privación de libertad si se considera delito). Para los interesados en profundizar



en la materia en los repertorios legislativos, el recurso de casación posee el número 3815/1998 y el fallo se emitió el 14 de mayo de 1999.

Emilio Laguna. Servicio de Protección de Especies de la Generalitat Valenciana

#### TALLER SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS NUEVAS CATEGORÍAS DE LA UICN

Durante los días 14, 15 y 16 de septiembre de 1999, invitados por la Subdirección Gral. de Conservación de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, se reunieron en el Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid 'Fernando González Bernáldez', técnicos de Comunidades Autónomas, gestores e investigadores de diferentes centros de investigación (CSIC) y universidades españolas, con el fin de conocer los criterios en los se ha basado el nuevo sistema de categorías de la UICN y aplicarlos a la fauna y flora españolas.

El Taller fue dirigido por tres miembros de la UICN: Mariano Giménez-Dixon (Suiza), Jorge Rabinovich (Argentina) y Bernardo Ortiz-von Halle (Ecuador), que habían participado de forma muy activa en el diseño de las nuevas categorías y en su posterior divulgación. El objetivo final perseguido fue el de dotar a técnicos, investigadores, expertos de especies (animales y plantas), y gestores de la naturaleza de conocimientos sobre la aplicación de los criterios seguidos para la elaboración de las categorías de amenaza (de especies) de la UICN.

El primer día se destinó a conocer los antecedentes y la historia de las nuevas categorías. A continuación se trató sobre su uso, definición y criterios seguidos para su establecimiento. El segundo se dedicó a la aplicación práctica de los criterios sobre especies. El tercero y último continuó con trabajos prácticos sobre especies españolas y se trató de la problemática que se plantea en la aplicación de los criterios y categorías en el ámbito Regional y Nacional.

La estructura del Taller, con sesiones de trabajo en grupos reducidos (grupos taxonómicos) y más tarde puestas en común de todos los grupos, no sólo sirvió para practicar y aclarar numerosas dudas a la hora de la aplicación de las categorías a ejemplos concretos, sino que favoreció la discusión y la polémica sobre cuestiones fundamentales directamente relacionadas con la aplicación de las categorías y la conservación de las especies.

Del total de los 47 participantes, 12 estuvieron dedicados a la discusión de las categorías para el mundo vegetal.

Los ejercicios prácticos desarrollados sobre especies y subespecies españolas de flora fueron:

– *Limonium dufourii*. Especie endémica de la comunidad valenciana, se consideró que debería incluirse en la categoría de **VU D2**.

– *Vella pseudocytisus*. Especie endémica ibero-norteafricana considerada con la categoría **VU B2** y sus tres subespecies:

– *Vella pseudocytisus pseudocytisus*. Endemismo manchego-bacense, con la categoría **EN B1+2bcd**.

– *Vella pseudocytisus pavii*. Endemismo aragonés con la categoría **EN B1+2bcd**.

– *Vella pseudocytisus glabrescens*. Endemismo marroquí con la categoría **DD**.

– *Stemmacantha cynaroides*. Endemismo de Tenerife, **CR B1+2abcde+C2a**

– *Pogonatum aloides*. Categoría a nivel global (mundial) **LR(lc)**.

Categoría poblaciones Comunidad Valenciana:

**VU D2** o **LR(nf)**, si se asume inmigración desde el Sistema Ibérico.

– *Centaurea citricolor*. Especie endémica de Sierra Morena. Categoría **DD**: la presencia de híbridos y varios niveles de ploidía dificulta separar esta especie de otros taxones próximos.

José Luis González. Consultores en Biología de la Conservación S. L.

#### JARDÍN BOTÁNICO DE RIOLOBOS (CÁCERES)

Gracias a la actividad durante estos últimos dos años del Taller de Restauración de Áreas Degradadas y Jardinería Mediterránea del Excmo. Ayuntamiento de Riobobos dicho jardín sustituye ahora lo que fue una zona prácticamente abandonada de 5.000 m<sup>2</sup>.

El recinto trata de recrear tres complejos ambientales: la umbría del monte mediterráneo, la solana y los bosques de ribera, buscando un acercamiento lo más natural posible. Han sido más de cien especies las que se han utilizado en los diferentes ambientes y algunas pueden resultar interesantes desde el punto de vista de conservación extremeño, por ejemplo *Prunus lusitanica*, *Acer monspessulanum*, *Ilex aquifolium*, *Betula alba*, *Corylus avellana*, *Chaerophyllum humilis*, etc.

La iniciativa intenta servir para la formación de jóvenes con interés en la jardinería y conservación de las plantas locales (reproducción de especies vegetales mediterráneas, técnicas de restauración, creación de arboretum). Por otro lado, tratará de fomentar el respeto por el medio ambiente, y las plantas en particular, dentro de la población local y con tal motivo ya se ha realizado un Taller de Medio Ambiente.

Es una iniciativa modesta si se compara con los medios y misiones de otros jardines más establecidos, pero sin duda representa la mejor ayuda para mostrar el valor de las plantas a la población de la comarca extremeña del Alagón.

Álvaro Tejerina Gallardo. Taller de Restauración de Áreas Degradadas y Jardinería Mediterránea del Excmo. Ayuntamiento de Riobobos

#### ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DEL COMITÉ ESPAÑOL DE LA UICN

El pasado 23 de junio tuvo lugar en la tercera planta del Ministerio de Medio Ambiente dicho encuentro con motivo de la visita a España de la Directora General de la UICN, Mariitta R. von Bieberstein. En una reunión de poco más de una hora, y en un pulcro castellano, la Sra. von Bieberstein expuso las metas para el futuro de la organización. Del otro lado, las distintas comisiones del Comité español representadas ofrecieron ideas y proyectos. Se habló fundamentalmente del II Foro Paneuropeo a celebrar en Calvià (Mallorca) y del futuro de la Oficina de la UICN para el Mediterráneo en Málaga. Más información en: Comité Español de la UICN. Jardín Botánico de Córdoba. Av. de Linneo s/n. 14004, Córdoba.

#### EL PROYECTO ARAUCARIA CONSERVARÁ LA BIODIVERSIDAD LATINOAMERICANA

El Programa Araucaria, en el que participan los ministerios de Medio Ambiente, Economía y Hacienda, Educación y Cultura y la Agencia Española de Cooperación Internacional, destinará 10.000 millones de

pesetas en los próximos diez años con el fin de conservar la biodiversidad latinoamericana del siglo XXI.

El MIMAM participa en el Programa Araucaria a través de las Direcciones Generales de Conservación de la Naturaleza y Calidad Ambiental, encargadas de evaluar técnicamente los proyectos previstos, ya sean de formación o de actuaciones materiales.

En principio se han seleccionado nueve proyectos integrales de especial interés en función de su representatividad y valor ecológico: Vizcaino (México), Bahoruco (Rep. Dominicana), Savegre (Costa Rica), Coiba (Panamá), Los Roques (Venezuela), Galápagos (Ecuador), Nauta-Amazonas (Perú), Valle del Colca (Perú), Apolobamba (Bolivia) y está en estudio un décimo proyecto denominado Araucaria (Argentina-Chile). Mediante el Programa también se financiarán otros proyectos relacionados con alguna de sus líneas temáticas, como las estrategias para la biodiversidad y la gestión de los espacios protegidos; el apoyo a los pueblos indígenas; el ecoturismo; las alternativas a las ganaderías extensivas; la acuicultura y la pesca artesanal; el desarrollo y la implantación de energías alternativas y el fomento de energías limpias y auditorías ambientales.

Boletín medioambiental AMDPRESS/INTECUR-  
BE 5/IV/99.

#### DEBATE E INFORMACIÓN EN INTERNET

Por fin existe una lista en la Red para la discusión sobre conservación de la flora. Es principalmente un lugar de encuentro y de debate, pero también un lugar para las dudas y para las noticias. Ahora ya hay un vehículo ágil para comunicarse, depende de todos el que sea útil o no.

La página Web donde se explica el funcionamiento, acceso y suscripción a la lista es: <http://www.rediris.es/list/info/flora-l.html>. Su título y nombre son Conservación de la biodiversidad vegetal de la península Ibérica y FLORA-L, respectivamente.

FLORA-L tiene como objetivo principal el intercambio de ideas entre las personas que, de uno u otro modo, trabajan en el estudio y la conservación de la biodiversidad vegetal de la península Ibérica.

Surge como consecuencia de la reunión técnico-científica, para la confección de la Lista Roja española de especies vegetales amenazadas, celebrada en Valencia el 5-6 de julio de 1999. El encuentro fue promovido por el Comité Español de la UICN (CE-UICN) y coordinado por la Comisión de Flora del CE-UICN. En la reunión estuvieron presentes técnicos y científicos de todas las Comunidades Autónomas.

Los objetivos particulares son:

Revisión de las nuevas categorías de las Listas Rojas de UICN y estudio de su aplicación a plantas.

Elaboración de la Lista Roja de la Flora española amenazada.

Discusión sobre los criterios de rareza y amenaza de la Flora.

Reflexión y debate sobre las estrategias de conservación.

Discusión sobre la elaboración y aplicación de planes de recuperación.

Intercambio de ideas y experiencias en el ámbito de la Conservación.

Más información: Jaime Güemes. Jardín Botánico de Valencia. C/ Beato Gaspar de Bono, 6. 46008-VALENCIA. TF: 3864052; 3911657. FAX: 3922823. E-mail: guemes@uv.es.

Jaime Güemes. Jardín Botánico de Valencia



Por Juan Carlos Moreno Sainz

**Emilio Laguna (coord.) 1998. *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*. 443 págs. Conselleria de Medio Ambiente, Generalitat Valenciana.**

Sólo cuatro años después de que una obra casi homónima viera la luz, la Generalitat Valenciana publica un nuevo "Libro Rojo" sobre sus plantas sometidas a riesgo. Con toda justicia, los autores no han querido que ésta fuera considerada una segunda edición de la primera, al haber variado sustancialmente los objetivos y el alcance de esta nueva publicación. En efecto, la financiación que lleva aparejada un proyecto LIFE y la experiencia extraída del plan de microrreservas valencianas se refleja en la cantidad y calidad de la información presentada, redactada por hasta diez autores y otros tantos colaboradores.

Tras los clásicos capítulos introductorios en un "Libro Rojo", el grueso de la obra se dedica a la flora endémica o subendémica valenciana. Las 59 endémicas propias y las 71 casi exclusivas valencianas merecen una página cada una, en la consta su nombre científico, sinónimos, nombre vulgar, descripción, autoecología, información referente a su conservación por medio de códigos y bibliografía, amén de una fotografía del taxón y su correspondiente mapa de distribución valenciana (UTM 10 km de lado). Siguen después los endemismos ibéricos o ibero-baleáricos presentes en la Comunidad Autónoma, a media página, y por fin otras rarezas corológicas o especies de entidad taxonómica dudosa. No son sólo estas últimas sobre las que cabe discutir el rango que les otorga la monografía, ya que taxónomos más sintéticos no han reconocido diversas microespecies (sub)exclusivas que se trataron en los epígrafes anteriores.

Dos capítulos nuevos, dedicado uno a las especies cultivadas y otro a las criptógamas no vasculares (con exclusión de algas), completan el cuadro de la flora amenazada de la región. Las criptógamas simplemente aparecen listadas de acuerdo a sus respectivos grupos taxonómicos, sin que los estudios que se han puesto en marcha permitan aún aproximarse a una catalogación según categorías UICN o similares.

Finalmente, una propuesta de "Lista Roja" valenciana hace de resumen a lo tratado y apunta las directrices de lo que podría ser la actualización del catálogo autonómico de flora protegida, largamente esperado y que debe reflejar el enorme salto valenciano en el conocimiento y protección de su flora que este magnífico libro viene a evidenciar.

[En la misma serie y coetáneamente, la Generalitat Valenciana ha publicado asimismo otras monografías relacionadas con la flora amenazada, singularmente la que se refiere a las siemprevivas o limonios (M.B. Crespo & M.D. Lledó, 1998. *El género Limonium en la Comunidad Valenciana*. 116 págs.), así como diversos folletos divulgativos sobre la red de microrreservas o los endemismos valencianos]

\*\*\*

**Magdalena Vicens Fornés. 1998. *Pla de recuperació de Ligusticum huteri Porta*. Quaderns de Natura, 6. 16 págs. Conselleria de Medi Ambient, Govern Balear.**

El túrbid o ligústic se cuenta entre las especies baleáricas más amenazadas, pues no en vano ha sido catalogada como En Peligro. Endémica del puig Major de Son Torrella (Mallorca), sus efectivos en la naturaleza se cuentan casi con los dedos de ambas manos. El plan de recuperación hace un breve resumen de su situación actual, para pasar seguidamente a describir un abanico de actuaciones futuras, y que tienen, en primera instancia, el objetivo primordial de superar la barrera de los 50 individuos reproductores conservados en sus parcelas de origen. Este umbral, que pondría a la especie a salvo de los riesgos más inmediatos debidos a la estocasticidad genética, no sería suficiente para garantizar su futuro a medio-largo plazo, toda vez que quedaría a merced de los efectos de la deriva genética. Para dar este salto, la autora apunta a la raíz del problema: el sobrepastoreo, en parte debido a los cambios de usos de la serra da Tramuntana, ha de mitigarse en la zona o evitarse por medio de vallados en las poblaciones. La creación de nuevas poblaciones, en parajes donde se conoció la especie en el pasado o que reúnen las características adecuadas, se apunta como medida complementaria al reforzamiento de las existentes, sin descuidar mientras tanto el estudio de los factores puramente biológicos que colaboren en su rareza, y que usarían para ello los ejemplares y semillas conservados ya *ex situ*.

\*\*\*

**Daniel García, Regino Zamora, José A. Hódar & José M. Gómez. 1999. *Age structure of Juniperus communis L. in the Iberian Peninsula: Conservation of remnant populations in Mediterranean mountains*. *Biological Conservation* 87: 215-220.**

Un taxón aparentemente común y fuera de peligro como es el enebro rastrero muestra problemas de conservación conforme se acerca al límite meridional de su distribución. Los autores, en un breve aunque bien planificado experimento, examinan las pautas demográficas y reproductivas de la (sub)especie conforme a un transecto latitudinal en la Península, y encuentran diferencias significativas: mientras las poblaciones pirenaicas exhiben un destacable porcentaje de plántulas e individuos juveniles, las nevadenses se componen mayoritariamente de ejemplares adultos y senescentes. La supervivencia de las plántulas, como parece lógico, también tiene mayor éxito en la franja atlántica, donde aumenta asimismo el porcentaje de semillas viables. Dentro de Sierra Nevada, los prados húmedos durante el verano constituyen para el enebro "islas atlánticas" donde su futuro parece a salvo, pero no así los enclaves con acentuada sequía estival, donde aquél se destaca como un auténtico superviviente de otras épocas más húmedas. Los viejos arbustos garantizan cierta persistencia a medio plazo, pero no logran recuperar territorios perdidos por la acción antrópica (incendios, apertura de pistas y claros, rozas para pistas de esquí). En suma, "el enebro se comporta en el SE de España como un claro ejemplo de poblaciones marginales o de borde en la distribución del taxón, un factor que se asocia comúnmente con una dinámica de regresión debida al estrés climático".

\*\*\*

**Manuel V. Marrero, Ángel Bañares, Eduardo Carqué & Ángeles Padilla. 1999. *Size structure in populations of two threatened endemic plant species of the Canary Islands: Cistus osbaeckiaefolius and Helianthemum juliae*. *Natural Areas Journal* 19(1): 79-86.**

De nuevo estudios demográficos, pero esta vez sobre cistáceas endémicas limerfeñas. Los investigadores del Organismo Autónomo de Parques Nacionales se adentran en la caracterización de la estructura de edades de ambas especies a partir de datos sobre sus tamaños respectivos (altura y bio-volumen). Estas relaciones, sobre las que previenen *a priori* los trabajos de determinados autores, se cimantan en regresiones lineares a partir de datos extraídos de poblaciones artificiales, cuyos integrantes tienen una edad plenamente documentada. A partir de ello se asume tal correlación para la totalidad de las estaciones muestreadas, toda vez que los métodos traumáticos necesarios para certificar tales patrones de variación son impracticables con especies en peligro. *Helianthemum juliae* (CR), con dos poblaciones y apenas más de 250 matillas, muestra cierto desequilibrio en uno de sus enclaves, con menor porcentaje del esperado entre las clase de mayor altura y volumen, lo que apunta hacia problemas en el establecimiento de nuevos individuos, quizás debido a la disponibilidad de sustrato. *Cistus osbaeckiaefolius* (VU), con un número sensiblemente mayor de efectivos, presenta sus cinco poblaciones estables, con una tasa constante de reclutamiento de nuevos ejemplares que compensa la mortalidad observada.

Aunque ambas especies se hallan fuera del paraguas protector de la Directiva Hábitats, su porvenir goza de la protección derivada de poblar el Parque Nacional del Teide y de que éste cuente con un puntero Plan de Recuperación de Flora Amenazada. Estudios como el que aquí se reseña servirán para detectar los factores de riesgo precisos a los que enfrentarse y muestran el interés que tiene, en todo el Estado, profundizar en el conocimiento demográfico de tantas especies de las que apenas sabemos algo más que sus localidades clásicas y su posición taxonómica.

\*\*\*

**A. Melic & J. Blasco-Zumeta (eds.) 1999. *Manifiesto científico por Los Monegros*. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa nº 24 (Volumen monográfico). 266 págs. SEA, Zaragoza.**

Sólo una fuerte motivación personal por la zona en estudio puede justificar el esfuerzo dedicado a la coordinación y edición de esta publicación. Se opta por un formato de artículos cortos y directos que documentan los valores naturales de este original ecosistema, sintetizando, desde diversos y autorizados puntos de vista (botánico, entomológico, ecológico, ornitológico, etc.), porque Los Monegros debe ser conservado. El resultado son 73 razones que unen ciencia con denuncia. Una forma de trabajar que puede ser utilizada en otras áreas importantes y amenazadas ibéricas. [El año anterior aparecía un predecesor inmejorable: *Ecología de los Monegros*. (César Pedrocchi Renault, coord., Instituto de Estudios Altoaragoneses-Centro de desarrollo de los Monegros, 429 págs, Huesca)].



## SEMINARIO EN EL TEIDE: BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES AMENAZADAS

Del 13 al 17 de diciembre el Parque Nacional del Teide ha planteado el desarrollo del I Seminario de Biología de la Conservación de Especies Vegetales Amenazadas, con el cual se pretendió cubrir parte del vacío actualmente existente en lo referente al conocimiento de técnicas aplicables a la recuperación de nuestro patrimonio florístico. Con ello, los gestores del medio natural podrán disponer, sin abandonar el ámbito científico, de unas herramientas adecuadas para diagnosticar el estado de amenaza de las especies y abordar estrategias adecuadas de conservación. En este seminario se plantearon temas de sumo interés dentro de campos como la genética, la biología reproductiva, la demografía, las aplicaciones informáticas, estrategias de actuación, etc.

Se pretendió que dicho Seminario constase de una serie de sesiones teóricas donde expertos en cada una de las disciplinas abordadas mostraron a los participantes, no sólo los fundamentos teóricos de las mismas, sino las últimas tendencias y su implicación en la toma de decisiones dentro ya del campo de la conservación activa. Asimismo, se planteó la creación de foros de debate donde los participantes pudieran discutir los conocimientos adquiridos con el fin de profundizar en una estrategia común de conservación.

Dada la densidad y complejidad de objetivos, así como con el fin de garantizar un máximo aprovechamiento, el número de participantes estuvo limitado a 50.

Ángel Bañares. Parque Nacional del Teide.

## APLICACIÓN DE TÉCNICAS MOLECULARES A LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS, AGRONÓMICOS Y SILVESTRES

Tendrá lugar del lunes 31 de Enero al viernes 4 de Febrero de 2000, con una duración de 40 horas.

La conservación de la Biodiversidad es uno de los retos más acuciantes que la humanidad afronta en el futuro más inmediato. El problema de la extinción y erosión genética de los recursos silvestres y de interés agronómico sólo puede ser abordado con eficacia si se pueden estimar fehacientemente las tasas de pérdida de la biodiversidad genética. Las técnicas experimentales que permiten explorar los genomas nucleares y orgánulos constituyen las herramientas indispensables para detectar estas pérdidas así como para verificar los progresos encaminados a su restauración. Desafortunadamente, el conocimiento de estas técnicas moleculares no está suficientemente establecido ni entre los gestores de la Conservación de la Biodiversidad ni en aquellos profesionales que deben enfrentarse al establecimiento de Planes de Gestión de organismos amenazados. Este curso de Postgrado está encaminado a suplir tales deficiencias, proporcionando un cuerpo teórico y práctico de enseñanzas que posibilite la integración de las mismas en cualquier aspecto de la investigación y gestión de la Biodiversidad Vegetal y Animal. Se encuentra dirigido a: licenciados o Doctores en Biología, Farmacia, Ingenieros Agrícolas, Ingenieros de Montes e Ingenieros Agrónomos. El número máximo de alumnos será de 25 y la admisión por riguroso orden de inscripción.

Lugar de impartición: Departamento de Biología Vegetal y Departamento de Bioquímica, Facultad de Biología, Campus de Burjassot, Universidad de Valencia. La matrícula es de 40.000 pesetas y el plazo de matriculación finaliza el 30 de diciembre de 1999.

Profesorado: Dr. Pedro M. Carrasco (Dpto. de Biología, Universidad de Valencia), Dr. Francisco Marco (Dpto. de Bioquímica, Universidad de Valencia), Dra. María Mayol (CREAF, Universidad Autónoma de Barcelona), Dr. Josep A. Rosselló (Dpto. de Biología Vegetal, Universidad de Valencia)

Programa teórico: 1. Biodiversidad: antecedentes y generalidades. Biología de la Conservación: Principios. 2. Marcadores moleculares. Tipos de marcadores: proteínas y ácidos nucleicos. Tipos de genomas animales y vegetales: nuclear, cloroplástico y mitocondrial. Organización, estructura y herencia. 3. Proteínas. Tipos y distribución. Métodos de extracción y separación. Análisis de datos. 4. Ácidos nucleicos. Generalidades. Técnicas de análisis genómico.

Hibridación de ADN. Hibridación *in situ*. Enzimas de restricción: análisis de los polimorfismos de restricción (RFLP). Huellas genéticas. Secuenciación de ácidos nucleicos. Regiones apropiadas de los genomas de animales y vegetales para su utilización en conservación. 5. Técnicas basadas en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Metodología y aplicaciones. RAPD. AFLP. Minisatélites y Microsatélites. Electroforesis en condiciones desnaturizantes: SSCP. 6. Los foros de datos genómicas: Genbank, EMBL.

Programa práctico: 1. Análisis isoenzimático. 2. Extracción de ácidos nucleicos: ADN. 3. PCR (I). 4. PCR (II). 5. Análisis de datos mediante paquetes estadísticos: AMOVA, PHYLIP, MEGA.

Información: Josep A. Rosselló. Teléfono: 96 3864376, e-mail: rossello@uv.es.

## CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN RECURSOS FITOGENÉTICOS

Tiene lugar desde el 15 de enero al 15 de junio de cada año, organizado por el Dpto. de Biología Vegetal de la E.T.S.I. Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid y con una dedicación media a lo largo del curso de unas 10 a 15 horas semanales. Pretende capacitar al alumno en los aspectos de la recolección, mantenimiento, conservación y la caracterización de los Recursos Fitogenéticos a través de: Técnicas *ex situ* (Bancos de germoplasma y su manejo); Técnicas basadas en parámetros morfológicos, así como en marcadores moleculares de última generación, destinadas a la correcta clasificación e identificación del material vegetal; Técnicas de cultivo *in vitro*, destinadas a la resolución de problemas de conservación, de propagación y de saneamiento y Técnicas de crioconservación.

El temario está repartido en seis módulos (los dos últimos opcionales, de impartición anual alternativa):

1. Conservación de Recursos Fitogenéticos en su sentido más amplio (útiles o potencialmente útiles) *in situ* y *ex situ*. [Coord.: César Gómez Campo].

2. Caracterización de los Recursos Fitogenéticos mediante métodos morfológicos y morfométricos, y mediante distintos marcadores moleculares. Tratamiento de datos. [Coord.: Jesús Ortiz Marcide].

3. Cultivo *in vitro* de plantas y sus aplicaciones en agricultura. [Coord.: César Pérez Ruiz].

4. Principios y métodos de la clasificación de plantas y revisión de la diversidad de los Recursos Fitogenéticos desde una perspectiva sistemática. [Coord. Juan B. Martínez Laborde].

5. Descripción de la vegetación de la península Ibérica, así como de las técnicas a utilizar en Fitosociología. [Coord.: Adrián Escudero Alcántara].

6. Biología de poblaciones. Diseño y análisis de experimentos. [Coord.: José María Iriondo Alegría].

El curso se dirige a postgraduados de carreras relacionadas con el área y cuenta con clases teóricas, prácticas, viajes y visitas de estudio. Existe la opción de desarrollar trabajos experimentales encuadrados en las líneas de trabajo anteriormente citadas y los módulos tienen validez como asignaturas de doctorado. Cuenta con más de 20 profesores nacionales e internacionales. El número de plazas está restringido a un máximo de 20 alumnos, respetándose el orden de formalización de la inscripción. La matrícula se formalizará durante el mes de diciembre, previo pago de la misma (70.000 ptas.).

Más información: DIRECCIÓN. Curso de Especialización en Recursos Fitogenéticos. Dpto. de Biología Vegetal. E.T.S.I. Agrónomos. Ciudad universitaria s/n, 28040 Madrid. Directora: Itziar Aguinagalde. Tel. 913365660, fax 913365656, correo electrónico iaguinagalde@bio.etsia.upm.es, página www.etsia.upm.es/cursos.

## II MÁSTER EN GESTIÓN, CONSERVACIÓN Y CONTROL DE ESPECIES SOMETIDAS A COMERCIO INTERNACIONAL

Durante los meses de octubre a diciembre de 1999 se está desarrollando en Baeza este curso organizado por la Universidad Internacional de Andalucía en su Sede Antonio Machado y con el patrocinio de la Fundación Biodiversidad.

Sus objetivos son proporcionar a los participantes una sólida formación en la siguiente temática referida tanto a la flora como a la fauna:

Gestión y uso sostenido de especies de alto interés en el comercio internacional. Planes de manejo. Establecimiento de cuotas de utilización. Programas de conservación. CITES. Especies incluidas en los apéndices del CITES. Nomenclatura. Principios fundamentales y nociones básicas para un manejo correcto. Técnicas de identificación de especies y especímenes sometidos a control CITES. Cría en cautividad de animales y reproducción artificial de plantas. Resoluciones más importantes de las diez conferencias. Mecanismos de control de materiales ilegales y confiscaciones. Aspectos sobre el comercio de grupos de especies singulares. Organización de integración económica y su relación con el CITES. Manejo de especies incautadas. Centros de rescate para animales y plantas confiscados. Forma de trabajo de las Autoridades Científicas CITES. Forma de trabajo de las Autoridades Administrativas CITES. Legislaciones nacionales y la aplicación de CITES. Legislación internacional referente a especies sujetas a comercio. Convenios internacionales y su relación con CITES. Mecanismos de sensibilización del gran público y programas de educación. Papel de las Organizaciones no Gubernamentales y de las Asociaciones de Comerciantes.

La dirección del curso corre a cargo de la Dra. Margarita Clemente Muñoz. Catedrática de la Universidad de Córdoba. Más información en: Universidad Internacional de Andalucía. Sede Antonio Machado. Plaza de Santa María, s/n. 23440 Baeza, Jaén, España. Correo electrónico: machado@uniaam.uia.es, página: www.uniaam.uia.es, teléfono: 34 953 74 27 75, fax: 34 953 74 29 75.