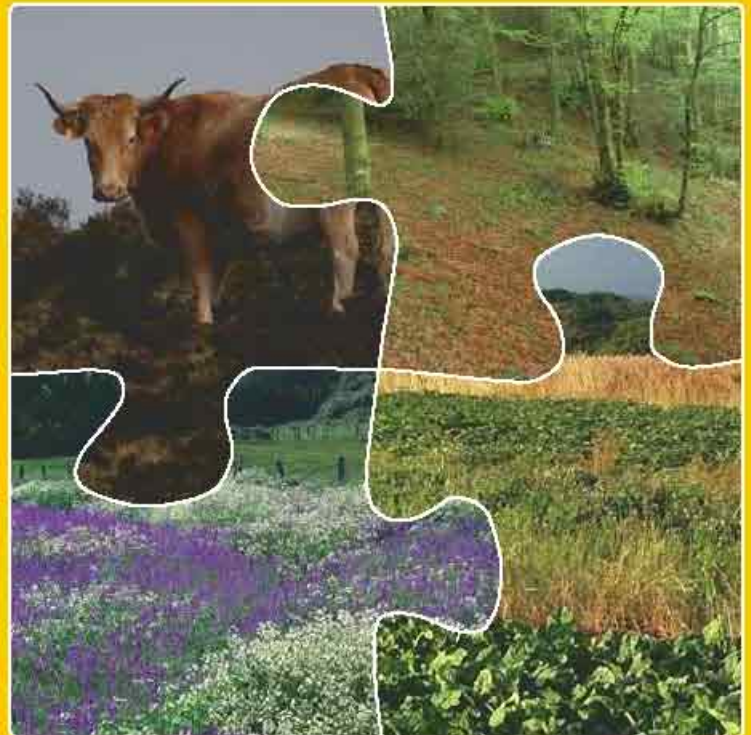


Recursos Rurais

Cursos e monografías do IBADER



Novas Tendencias na Caracterización e Xestión da Biodiversidade

Recursos Rurais

Cursos e Monografías do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Comité Editorial

Dirección

Pablo Ramil Rego
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Botánica
Universidade de Santiago de Compostela

Secretaría

Mª Elvira López Mosquera
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Vexetal
Universidade de Santiago de Compostela

Membros

Carlos Alvarez López
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Enxeñería Agroforestal
Universidade de Santiago de Compostela

Rafael Crecente Maseda
Departamento de Enxeñería Agroforestal
Universidade de Santiago de Compostela

Elvira Díaz Vizcaino
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Botánica
Universidade de Santiago de Compostela

María Luisa Fernández Marcos
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Edafoloxía
Universidade de Santiago de Compostela

Agustín Merino García
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Edafoloxía
Universidade de Santiago de Compostela

Antonio Rigueiro Rodríguez
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Vexetal
Universidade de Santiago de Compostela

Luciano Sánchez García
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Animal
Universidade de Santiago de Compostela

Dirección para envíos postais:

IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de
Compostela
Campus Universitario s/n.
E 27002 Lugo, Galicia (Spain)



IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural

Comité Científico Asesor

Dr. Juan Altarriba Farrán
Dpto. Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Dr. José Manuel Barreiro Fernández
Dpto. de Organización de Empresas
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Christian Buson
Institut de l'Environnement
Liffree, Francia.

Dr. Emilio Chuvieco Salinero
Dpto. de Geografía
Universidad de Alcalá de Henares

Dr. Estanislao De Luis Calabuig
Dpto. de Ecología
Universidad de León

Dr. Francisco Díaz-Fierros Viqueira
Dpto. de Edafología
Universidad de Santiago de Compostela

Dr. Javier Esparcia Pérez
Dpto. de Geografía
Universidad Politécnica de Valencia

Dra. Dalila Espirito Santo
Instituto Superior de Agronomía
Universidad Técnica de Lisboa

Dra. María Teresa Felipó Oriol
Dpto. de Edafología
Universidad Politécnica de Cataluña

Dr. Eduardo Galante
Centro Iberoamericano de la Biodiversidad
Universidad de Alicante

Dr. Domingo Gómez Orea
Dpto. de Proyectos y Planificación Rural
Universidad Politécnica de Madrid

Dr. Helena Granja
Dpto. de Geología
Universidad do Minho

Dr. Jesús Izco Sevillano
Dpto. de Botánica
Universidad de Santiago de Compostela

Dr. Knut Kryzywinski
Botanisk Institut
Universidad de Bergen, Noruega

Dr. Jaume Lloveras Vilamanyá
Producción Vegetal
Universidad de Lleida

Dr. Edelmiro López Iglesias
Dpto. de Economía Aplicada
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Felipe Macías Vázquez
Dpto. de Edafología
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Manuel Madeira
Instituto Superior de Agronomía
Universidad Técnica de Lisboa

Dr. Francisco Maseda Emil
Dpto. de Enxeñaría Agroforestal
Universidad de Santiago de Compostela

Dr. Guillerma Meaza Rodríguez
Dpto. de Geografía
Universidad del País Vasco

Dr. Diego Rivera Núñez
Dpto. de Botánica
Universidad de Murcia

Dr. Antonio Rodero Franganillo
Dpto. de Producción Animal.
Universidad de Córdoba

Dr. Isidro Sierra Alfranca
Dpto. de Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Dr. Louis Trabaud.
Dpto. de Ecología.
Universidad de Montpellier

Dr. Eduardo Vigil Maeso
Dpto. de Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Recursos Rurais

Cursos e Monografías do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

nº 2 Decembro 2005 ISSN 1698-5427

Novas Tendencias na Caracterización e Xestión da Biodiversidade

Curso realizado polo IBADER, Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural , ca colaboración da Viceritoría de Extensión Cultural e Servizos á Comunidade Universitaria, a Dirección Xeral de Conservación da Natureza da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible da Xunta de Galicia e o Concello de Lugo

Recursos Rurais
Cursos e Monografías . número 2 . decembro 2005

Relatorios do Curso de verán
Novas tendencias na caracterización e xestión da biodiversidade

I. O marco actual da conservación e xestión da biodiversidade

- Romero Buján, M.I.:
Flora endémica amenazada del litoral de Galicia: una visión actual 1
- Amigo Vázquez, J.:
Los helechos en el noroeste ibérico y su interés para la conservación 11
- Rodríguez Guitián, M.A.:
Avaliación da diversidade silvica do subsector galaico-asturiano septentrional: tipos de bosques, valor para a conservación e principais ameazas 23
- García Rodríguez, I.:
Los hongos: otros recursos del bosque y su interés de conservación 45
- Galán Regalado, P.M.:
Herpetofauna de Galicia: situación actual y amenazas que inciden en su conservación 51

II. Análise e valoración dos compoñentes da biodiversidade

- Font, X.:
La gestión de la biodiversidad mediante bases de datos en línea y el programario b-vegana 65

III. Xestión dos compoñentes da biodiversidade

- Rigueiro Rodríguez, A.:
Arboles singulares: una propuesta de conservación 73
- Laguna Lumbreras, E.:
Microrreservas, conservación 'in situ' y planes de recuperación de flora amenazada 81
- Fernández Bouzas, J.A. · Jorge Bonache López, J. · Gordilloino, E.:
Parque Nacional das Illas Atlánticas de Galicia 91
- Díaz Vizcaino, E.:
Matorrales de Galicia: tojales y brezales. Conservación y gestión 103
- Ramil Rego, P. · Rodríguez Guitián, M.A. · Rubinos Román, M. · Ferreiro da Costa, J. · Hinojo Sánchez, B. · Blanco López, J.M. · Sinde Vazquez, M. · Gómez-Orellana Rodríguez, L. · Díaz Varela, R. · Martínez Sánchez, S. · Muñoz Sobrino, C.:
La expresión territorial de la biodiversidad. Paisajes y hábitats 109

Emilio Laguna Lumbreras

Microrreservas, conservación 'in situ' y planes de recuperación de flora amenazada

Recibido: 6 Setembro 2005 / Aceptado: 19 Decembro 2005
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2005

Abstract Microreserves, 'In Situ' Conservation and Recovery Plans of Threatened Flora. The establishment and evolution of the Plant Microreserves (PMRs) Network of the Valencian Community (Spain) and its relationship with the recovery plans for threatened species is explained. By the end of 2004, the Valencian Community held 230 PMRs legally declared, and ca. the 70% of the initial objectives for the network were achieved.

Keywords: Nature reserves, Endangered plants, Valencian Community.

Resumen Se explica el establecimiento y evolución de la red de microrreservas de flora (MRF) de la Comunidad Valenciana (España), así como su relación con los planes de recuperación de plantas amenazadas. A finales de 2004 la Comunidad Valenciana albergaba 230 MRF, y en torno al 70% de los objetivos iniciales de la red se habían cumplido.

Palabras clave: Reservas naturales, Plantas amenazadas, Comunidad Valenciana.

Introducción. Marco conceptual y génesis de la red de microrreservas

La conservación de especies amenazada de flora silvestre exige una importante coordinación entre medidas 'in situ' -dentro del hábitat- y 'ex situ' -fuera de éste-, habitualmente reforzadas en adecuadas acciones paralelas de tipo científico, educativo-formativo y legal (Given, 1994). Dentro

de este ámbito, la conservación 'in situ' de especies que habitan en espacios muy reducidos, adquiere cada vez mayor trascendencia, dadas las dificultades legales con que suele encontrarse y los particulares problemas que afectan a la conservación de sus hábitats -fragmentación poblacional, efectivos por debajo de números mínimos viables, necesidad de áreas tampón de conservación, etc.- (Kati et al., 2004), requiriendo a menudo esfuerzos adicionales en la planificación para su conservación (cf. Margules & Usher, 1981; Margules & Pressey, 2000).

Aparentemente, la mayoría de marcos normativos para la conservación de la naturaleza están previstos para grandes extensiones -cf. Klemm & Shine (1996), Klemm (1997)-, en tanto la flora singular, y particularmente las especies endémicas, parecen tender a patrones de concentración en microhábitats o ecosistemas de pequeña dimensión (Laguna, 1991, 1994). A su vez, las leyes sobre estas materias -p. ej., en el caso español, la Ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres- suelen conceder a los poderes públicos la potestad de intervenir intensivamente sobre la propiedad privada, estableciendo a tal efecto medidas altamente coercitivas -p.ej., capacidad expropiatoria- cuya adquisición obliga a procedimientos leales complejos, largos y laboriosos (de Klemm & Shine, op. cit.). Tales procedimientos obligan a las administraciones públicas al desarrollo de un importante esfuerzo adicional en términos de tiempo y recursos humanos, por lo que éstas han acabado por centrar sus prioridades en la conservación de grandes zonas; la experiencia demuestra que la declaración de una pequeña Reserva Natural no es mucho menos laboriosa que la de un gran Parque Natural, por lo que la 'rentabilidad' del esfuerzo político y administrativo de la protección legal sería mucho mayor en el segundo caso; en consecuencia, se tiende a dejar a un lado la protección de los sitios de superficie reducida, que a cambio serían de gran interés para la flora silvestre, los invertebrados, las especies sésiles de pequeña dimensión, etc. Sin embargo, parece evidente que las redes de grandes espacios protegidos deberían complementarse con otras de zonas

pequeñas y numerosas, tal y como hemos discutido en Laguna et al. (2004a). Adicionalmente, las reservas o espacios protegidos de pequeña dimensión permiten optimizar la conservación concreta de especies con distribución metapoblacional o concentración en microhábitats de alta dispersión -cf. Järvinen (1982), Reznicek (1987), Tansley (1988), Lessica & Allendorf (1992) o Falkner & Stohlgern (1997)-, y poseen a menudo menores problemas de compatibilización de las actividades humanas tradicionales y pueden permitir una integración más sencilla de determinadas acciones para el desarrollo sostenible, tal y como indican Rosabal (2004) o Nantel et al. (1998). En el caso español, está específicamente demostrado que un sistema de protección de grandes áreas dejaría sin cobertura a gran parte de la flora amenazada (cf. Castro et al., 1996).

La cuenca mediterránea, y particularmente las penínsulas ibérica, italiana, griega y turca, están consideradas como un destacado centro de biodiversidad vegetal a nivel mundial (Davis et al., 1994; Médail & Quézel, 1997). Dentro de este ámbito, la Comunidad Valenciana, ocupando la parte central del litoral mediterráneo español, se perfila como una de sus áreas más relevantes, reuniendo una elevada proporción tanto de especies exclusivas -endemismos ibéricos e ibero-baleáricos- como plantas relicticas, representativas de antiguas condiciones climáticas ya casi desaparecidas (Laguna et al., 1998). La disposición de sus principales cordilleras -Ibérica y Bética- ha permitido que este territorio actuara como refugio y zona de concentración de especies en los últimos períodos glaciares, al tiempo que su alta diversidad de climas, altitudes y tipos de suelos y rocas, han permitido una extremización de los procesos selectivos de la flora silvestre (Laguna, 1994; 1999). Como resultado de tales procesos y situaciones, y conforme a los datos manejados en los últimos años (cf. Laguna et al., 1998), la Comunidad Valenciana alberga al menos 350 táxones endémicos ibéricos e ibero-baleáricos de flora vascular -niveles de especie y subespecie-, de los que 60 son exclusivos de las tierras valencianas. Igualmente (Laguna et al., 1998) puede hablarse de en torno a 150 especies considerada simultáneamente raras y amenazadas. Puede hablarse por tanto de al menos 500 táxones de especial relevancia para la conservación botánica; esta cifra se ha ampliado hasta el entorno de 600 táxones por Serra et al. (2000). Si como marco de referencia se considera la globalidad de táxones de flora vascular para los mismos rangos taxonómicos -3150 hasta nivel de subespecie, conforme a Mateo & Crespo, (2003)-, puede aseverarse que en torno al 19% posee un alto interés para las políticas de conservación de especies. La cifra antes indicada se revisa a la alza en la actualidad, con motivo de los trabajos preparatorios para la elaboración de una nueva lista roja valenciana de flora amenazada (cf. Laguna, 2004b)

A principios de la década de 1990, los estudios financiados desde la administración autonómica valenciana demostraron que, al menos en el caso de la flora endémica, existía una estrecha interrelación con los hábitats azonales e intrazonales, cuya evolución no depende estrechamente del clima local -p.ej., saladares, roquedos, etc.- y que a menudo aparecen en el paisaje en forma de microhábitats

(Laguna, 1994, 1998 y 2001a y b). Se observaba así que el 97% de las especies endémicas preferían vivir fuera de bosques y maquias evolucionadas. En torno a un tercio de tales endemismos se localizaban preferentemente en pastizales y matorrales, en tanto el resto colonizaban típicos microhábitats (Laguna, 1994 y 1995).

En aquellos momentos, el panorama normativo en torno a los Espacios Naturales Protegidos -en adelante 'ENP'-, estaba centrado exclusivamente en el modelo ya indicado en los párrafos iniciales, tanto en la normativa nacional -Ley 4/1989- como valenciana (cf. Llorens & Rodríguez Aizpeola, 1991), en tanto los resultados de los estudios sobre flora valenciana resumidos por Laguna (1994), aconsejaban la protección de enclaves de pequeña entidad mediante alguna tipología de espacio protegido de fácil declaración, fuera del estricto corsé de los tipos 'clásicos' que establecía la ya citada Ley 4/1989 -ver comentarios más detallados en Laguna (2005a)-.

Paralelamente, varios aspectos aconsejaban un posicionamiento en favor de la creación de una red de espacios protegidos de pequeña dimensión y fácil declaración para la flora valenciana:

- La necesidad, si cabe más urgente que la de la protección de sitios para un reducido número de especies más amenazadas, de generar una amplia red de parcelas experimentales 'protegidas' -para garantizar el estudio a largo plazo-, representativa de toda la flora singular y particularmente de la endémica (Laguna, 2001b y 2002a). Esta era una exigencia creciente del mundo de la investigación botánica, que incluía, en la medida de lo posible, la protección de localidades clásicas botánicas, síntipos fitosociológicos, etc.

- La existencia, en suelos públicos dependientes de la administración valenciana, y en particular del gobierno regional -Generalitat Valenciana-, de poblaciones de casi todas las especies endémicas, lo que hacía innecesario intervenir sobre la propiedad privada. Para los casos urgentes de intervención -especies más amenazadas-, el marco normativo previo -Ley 4/1989- ya disponía de mecanismos extraordinarios suficientes, como la declaración de zonas como Reserva Natural o Monumento Natural, especialmente aptos para zonas de pequeña dimensión -cf. Laguna (2001a)-.

- La necesidad de generar modelos alternativos de gestión en terrenos de propiedad privada (v. SHINE, 1996), potenciando la actividad de propietarios especialmente comprometidos con la conservación de la naturaleza (fundaciones, colectivos conservacionistas, biólogos, etc.) y con la filosofía de la custodia del territorio (v. Laguna, 2001c y 2002b). Esta potenciación, que podría actuar a largo plazo un efecto como modelo expansivo, sería siempre más fácil de abordar para la flora silvestre en microhábitats, ya que las áreas naturales a manejar son de menor dimensión.

- La conveniencia de complementar los grandes ENP con zonas 'ad hoc' para micropoblaciones, incluso fuera de zonas tampón de aquellos -ver comentarios y discusión de Cabeza & Molainen (2001) y Kati et al. (2001)-, y de establecer áreas de conservación para una amplia

representatividad de hábitats, no sólo de especies (cf. Maddock & Du Pleiss, 1999). Adicionalmente, en las zonas del planeta con alta riqueza florística, debería darse suficiente cobertura de conservación a las especies endémicas aun sin estar amenazadas (cf. Cowling & McDonald, 1998), lo que además constituye un mandato normativo en España dentro de la Ley 4/1989.

- La necesidad de que la protección de espacios pequeños no se restringiera, como venía ocurriendo con la figura de Reserva Natural -antigua Reserva Integral, espacios protegidos tipo I de la UICN-, a zonas con exclusión generalizada de actividades humanas, ya que en muchos casos las especies botánicas singulares están estrechamente ligadas al aprovechamiento tradicional del territorio -p.ej., plantas de matorrales heliófilos y pastizales, cuya extensión natural y biodiversidad serían sustancialmente inferiores si se abandonan actividades extractivas de bajo impacto, pastoreo, etc. (Webb, 1997; Laguna, 2005b).

A la vista de lo anterior, se planteó entre 1991 y 1994 una nueva figura técnica y legal de espacio protegido para la conservación 'in situ' de la flora, cuyos detalles se especifican más adelante en el apartado de 'Material y Métodos', y que recibió el nombre de 'Microrreserva Vegetal', popularizado posteriormente como 'Microrreserva de Flora'. Para obtener una visión rápida de su significado y contenido se recomienda acceder a la información sinóptica de Deltoro et al. (en prensa), accesible vía internet -ver mención en el apartado de referencias bibliográficas de este artículo-.

Material y métodos

Figura legal de la Microrreserva de Flora (MRF)

La figura de 'Microrreserva Vegetal' está establecida por el Decreto 218/1994 de 17 de octubre, del Gobierno Valenciano. Una MRF es una zona de hasta 20 ha, que se declara por Orden de la Consellería de la Generalitat Valenciana competente en materia medioambiental en virtud de la posesión de especies singulares -endémicas, raras o amenazadas- y a fin de garantizar su estudio y conservación activa, sobre terrenos de disposición de la Generalitat Valenciana, o privados propuestos por sus propietarios -para ser gestionados por éstos conforme a criterios científicos y técnicos designados desde la Generalitat Valenciana-, y en los que se prohíbe la alteración de la flora y el sustrato -suelo, agua, roca- aunque se mantienen niveles compatibles de las actividades tradicionales que conforman la riqueza florística -pastoreo, extracción vegetal selectiva, etc.-. La Orden de declaración contiene un plan de gestión de la zona, por lo que, a diferencia de la mayoría de sitios protegidos, no es necesario esperar un periodo prolongado para su reglamentación y funcionamiento activo. Laguna (2001a y 2002a) exhibe en detalle las diferencias entre una MRF y las Reservas Naturales de pequeña dimensión, conforme al marco normativo existente en la Comunidad Valenciana.

Objetivos del periodo 1994-2004

La concepción de las MRF se ha modelado, en una primera fase (1994-2004), en generar una red de terrenos donde estén representadas, como mínimo, una población de cada una de las especies endémicas ibéricas valencianas de flora vascular terrestre o epicontinental (Laguna, 2001a), dejando para fases posteriores el resto de la flora singular -incluyendo las especies raras o amenazadas no endémicas, propias de ambientes naturales-, las plantas no vasculares y hongos, y la flora béntica marina. No obstante, para la selección y declaración de zonas se ha prestado especial atención a los microhábitats de alta concentración de flora eurosiberica relictas, habitualmente no endémica, intentando estimarse la efectividad del modelo de microrreservas para tales táxones (cf. Laguna et al., 2004a)

Selección de zonas

Las zonas para una red básica -hasta 150 sitios- se seleccionaron en la primera mitad de la década de 1990 mediante consulta a un panel de expertos -botánicos investigadores de todas las universidades valencianas con departamentos de Biología Vegetal o equivalentes-, ampliada posteriormente mediante las aportaciones de expertos locales -agentes medioambientales, naturalistas, etc.-. De modo más reciente, se ensaya además con carácter experimental la selección mediante áreas de superposición de citas de flora singular en Sistemas de Información Geográfica (GIS). Los procesos de selección y señalización de zonas han sido especialmente detallados por Laguna (2002a).

Señalización

La señalización se encuentra regulada normativamente por la Generalitat Valenciana e incluye hasta 3 tipos de señales:

- Perimetrales, verticales y poco llamativas, que indican el perímetro. Pueden colocarse con un año de antelación a la declaración, a fin de dejar patente el deseo de declarar una zona protegida en el terreno donde se ubicará la microrreserva.

- Indicativas, de color destacado -habitualmente rojo-, colocadas a cierta distancia antes de las microrreservas en áreas sometidas a mayor frecuencia de tránsito humano. El aspecto llamativo de estas señales facilita que gran parte de los visitantes de la zona crean haber entrado en la zona protegida -aun sin estar aún en ella-, ayudando a generar una zona tampón perimetral, sin merma de que dicha zona o medidas complementarias puedan estar definidas en el plan de gestión. Igualmente se ha observado que ayudan a prevenir el vandalismo, ya que quienes lo practican se conforman con dañar o destruir dichas señales sin avanzar más hacia la zona realmente protegida.

- Carteles, con o sin pictogramas orientativos de actividades permitidas o prohibidas. Se procura en este caso que la mayoría de actividades señaladas sean las permitidas, lo que evita una reacción inicial negativa del visitante.

Gestión

Para la gestión administrativa y técnica de todo el programa valenciano de conservación de flora silvestre -ver elementos de la estrategia de conservación en Laguna et al. (1998)-, compartiendo las actividades de la red de microrreservas con las de diseño y desarrollo de planes de recuperación de cada especie botánica amenazada, se ha dispuesto en el período 1997-2004 de 8 técnicos superiores -biólogos y farmacéuticos especializados en Biología Vegetal- incluyendo tanto a funcionarios (2) como a especialistas escogidos mediante procesos selectivos de pública concurrencia (6), elegidos por su elevado conocimiento sobre flora endémica o amenazada. Tales técnicos se adscribieron al Servicio de Conservación de la Biodiversidad de la Generalitat Valenciana (cf. Laguna, 2002a), tanto en los servicios centrales -2 para dirección, coordinación, trámite normativo, etc.- como en los territoriales o provinciales -6, a razón de 2 por cada una de las 3 provincias valencianas (Castellón, Valencia y Alicante).

Financiación

En el período 1994-2004 se ha dispuesto de un presupuesto medio en torno a 400.000 €/año para todo el programa valenciano de conservación de flora, de los que en torno al 30% se ha destinado a la selección de zonas, tramitación y declaración de microrreservas de flora, así como a su señalización y trabajos marcados por los planes de gestión. Esta financiación ha provenido de la Generalitat Valenciana y de la ayuda recibida desde la Comisión Europea a través de los proyectos LIFE-Naturaleza 'Creación de la red de microrreservas de flora de la Comunidad Valenciana' en 1994-1998 y 'Conservación de Hábitats Prioritarios en la Comunidad Valenciana' para 1999-2003. Las acciones básicas del primer proyecto citado se han descrito en detalle por Laguna (2002a, 2004a) y Olivares (2003), en tanto los del segundo pueden encontrarse en los trabajos de Laguna et al. (2003a y 2004b).

Subvención a microrreservas privadas

La red de MRF se compone de una subred 'pública' -la directamente gestionada por la Generalitat Valenciana en terrenos de su propiedad o libre disposición de actuación en conservación de la flora silvestre, incluyendo la actividad

condicionada a la potestad estatal dentro del Límite Marítimo Terrestre y el Dominio Público Hidráulico- y otra 'privada' -tanto para personas físicas o jurídicas de derecho privado, como para los ayuntamientos en terrenos de su plena disposición, no adscritos al Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad Valenciana-. La subred privada se nutre de terrenos de personas o entidades interesadas o implicadas en acciones de conservación de la naturaleza, que quieran ser protagonistas de dicha actividad en sus propiedades (cf. Laguna, 2001c); ello implica que en tal caso la acción de la Generalitat Valenciana es de mera tutela. Para su captación y gestión existen dos tipos de ayudas:

- Tipo I: Compensación económica, prácticamente simbólica -muy inferior al valor de los terrenos- y única -se da una sola vez y no se repite, ni siquiera en el caso de transmisión de la propiedad-. Esta compensación ayuda, al menos moralmente, a sobrellevar las molestias que genera para el propietario el trámite administrativo, incluyendo la modificación obligatoria de la escritura de propiedad, y en su caso la inscripción de cargas registrales. Se trata de una ayuda económica pre-tasada -precios fijos para cada tipo de vegetación-, sin posibilidad de prorrateos, aunque en su cálculo entran coeficientes que incrementan la subvención si se poseen especies protegidas, hábitats prioritarios u otros elementos preferentes para la conservación.

- Tipo II: Ayuda, hasta el 100% de subvención, para el desarrollo de proyectos de conservación activa de la flora, investigación o educación ambiental asociados, que vayan a desarrollar los propietarios en las MRF de su propiedad.

Adicionalmente, se habilitan fondos para ayudar a que ONG o Universidades puedan adquirir terrenos a declarar como MRF. Todos los tipos de subvención poseen una convocatoria permanente abierta cada año, y los aspirantes a recibirlas pueden hacerlo en dos modalidades:

- De pre-microrreserva, para obtener la compensación económica del tipo I. A partir de la adjudicación están obligados a gestionar la zona como si fuera una MRF, aunque normalmente se tardará aún uno o dos años en su declaración formal. Si el propietario cambia de opinión, puede renunciar a la ayuda, o devolver ésta más los intereses si ya la ha recibido, antes de la declaración formal de la MRF.

- De MRF, o de pre-MRF en trámite de declaración, para obtener la ayuda Tipo II.

PROVINCIA	Nº de MRs declaradas por año						SUMA
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Castellón	14	0	22	0	0	25	61
Valencia	0	29	18	16	22	12	97
Alicante	0	33	23	0	11	5	72
TOTAL C.V.	14	62	63	16	33	42	230

Tabla 1.- Evolución de la declaración de microrreservas (1998-2003).

Restauración y acciones paralelas

Las actuaciones de restauración se planifican y desarrollan 'ad hoc' para cada MRF y han de estar preferentemente recogidas en el plan de gestión (cf. Laguna, 2005b, para las aplicaciones a diversos tipos de pastizales). Para su desarrollo se ha dispuesto de diversas áreas de producción 'ex situ' de especies singulares tanto propias de la Generalitat Valenciana -invernaderos y umbráculos para plantas terrestres y acuáticas- como concertadas con el Jardín Botánico de la Universidad de Valencia y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (Escribá et al., 2002; Laguna, 2002c). Paralelamente se han desarrollado acciones de tipo formativo e informativo, y de implicación de la población local, que por su diversidad y extensión no siguen modelos concretos, sino que se diseñan específicamente para cada microrreserva, especie o problema concreto a abordar.

Resultados

Red de Microrreservas de Flora

La declaración formal de microrreservas de flora se inició en noviembre de 1998, finalizando en su primera fase en diciembre de 2003; durante 2004 y parte de 2005 se han centrado los esfuerzos en analizar los resultados obtenidos, a fin de replantear objetivos y diseñar el desarrollo de una segunda fase con comienzo en 2005. Entre 1998 y 2003 se han publicado 12 Órdenes de protección por las que se declaran oficialmente 230 microrreservas, que cubren unas 1447,1 ha de terreno. De ellas, 30 son privadas o municipales (13% del total), y 200 (87%) son de gestión directa de la Generalitat Valenciana. En el caso del modelo de gestión privada -incluido el caso municipal en terrenos que no son de Utilidad Pública-, 13 de las 30 zonas corresponden a ayuntamientos, 9 a ONG y fundaciones conservacionistas, y 8 a propietarios privados individuales.

Los datos de evolución en el número de zonas declaradas se indican en la Tabla 1. El ritmo de declaración ha sido variable, y en parte ha estado condicionado por las exigencias del cumplimiento de los proyectos LIFE a los que iban asociados los fondos del programa de creación de la red de MRF, que obligaban a hacer un esfuerzo especial en el bienio 1999-2000 y en el año 2003.

La Figura 1 explicita la distribución geográfica de la red, dentro de los límites administrativos de la Comunidad Valenciana. Como puede observarse hay áreas específicas de concentración, que corresponden a los grandes núcleos geográficos de especiación vegetal, con contenido más reseñable en plantas endémicas -p.ej., extremo NE de la provincia de Alicante-, o en su caso en relictos de vegetación eurosiberiana -caso del N de Castellón-.

En la Tabla 2 se detalla la distribución por clases de tamaños de 5 en 5 ha, mientras que en la nº 3 se desglosa el caso de las que miden de 0 a 5 ha de superficie total. Las microrreservas más pequeñas miden en torno a 0,1 ha -caso de 6 zonas-; en el caso opuesto, existen hasta 12

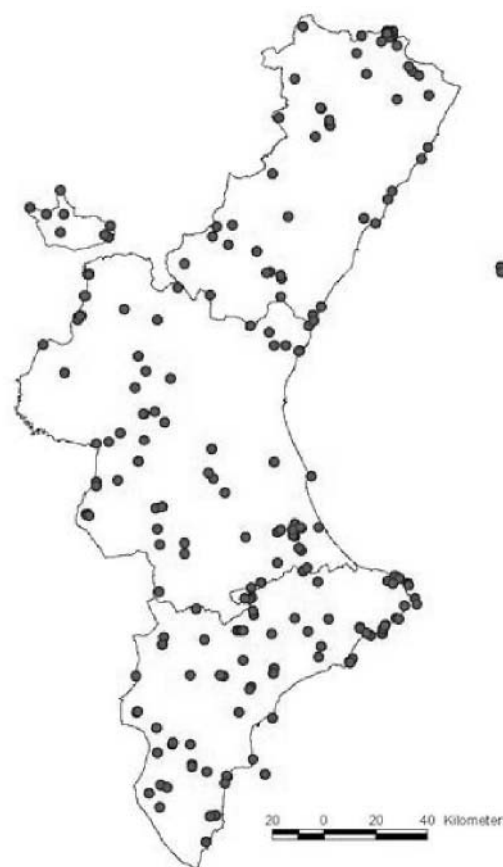


Figura 1.- Distribución de la red de microrreservas en la Comunidad Valenciana.

microrreservas con la extensión máxima permitida de 20 ha. Como puede observarse en la Tabla 2, 136 MRF (el 59% del total) se sitúa entre 0 y 5 ha; a su vez, si se suma el número de MRF de entre 0 y 2 ha -primera y segunda filas de clases de tamaño de la Tabla 3, se observa que la cifra alcanzada, 94 MRF, roza el 41%. Puede asegurarse en consecuencia que las zonas escogidas, habitualmente en concordancia con la tipología de hábitats a proteger, tienden a poseer una superficie muy pequeña, notablemente inferior al máximo establecido de 20 ha, y alejado de la superficie que les correspondería por el mero cálculo de la media aritmética (1447,1 ha / 230 MRF = 6,29 ha por microrreserva). No obstante, la experiencia viene demostrando la necesidad de ampliar en el futuro el área máxima, sobre todo para

Tamaño (ha)	Nº de microrreservas	Superficie que ocupan (ha)
De 0,1 a 5,0	136	233,2
De 5,1 a 10,0	40	279,4
De 10,1 a 15,0	15	191,1
De 15,1 a 20,0	39	743,4
SUMA	230	1447,1

Tabla 2.- Tamaño de las zonas declaradas hasta finales de 2003.

Tamaño (ha)	Nº de microrreservas	Superficie que ocupan (ha)
De 0,1 a 1,0	58	35,6
De 1,1 a 2,0	36	51,4
De 2,1 a 3,0	16	39,2
De 3,1 a 4,0	12	43,5
De 4,1 a 5,0	14	63,5
SUMA	136	233,2

Tabla 3.- Distribución por tamaños de las zonas de 0 a 5 ha (136 microrreservas) declaradas hasta finales de 2003.

garantizar la conservación de buenos rodales de vegetación forestal, cuyas superficies mínimas funcionales aconsejan trabajar con extensiones más amplias.

En relación a los hábitats, la red de MRF contiene representación, en distinto grado de calidad, de todos los tipos de hábitats mayores de la Directiva 92/43/CEE presentes en la Comunidad Valenciana (hasta 69 tipos diferentes). De ellos, 53 (76,8% del total) están priorizados para acciones de conservación en los planes de gestión de las microrreservas. Los planes de gestión han priorizado medidas específicas de conservación para 1012 poblaciones de 443 táxones (435 de ellos son de plantas vasculares), aprox. el 70% de las especies singulares valencianas.

El contenido exacto en especies de la red de MRF se desconoce, ya que para la declaración de una zona concreta no se exige rastrear toda su composición vegetal, sino centrarse exclusivamente en la localización y censo de un grupo preferente o prioritario de plantas; cada plan de gestión puede indicar varias especies por MRF, que deben ser objeto futuro de seguimiento y de acciones prioritarias de conservación -p. ej., sus semillas deben recolectarse regularmente para incorporarse al banco de germoplasma de flora valenciana, copropiedad de la Generalitat Valenciana y del Jardín Botánico de Valencia-. Las 12 órdenes de declaración de MRF han priorizado un total de 1012 poblaciones de 443 especies botánicas -de ellas, 1004 poblaciones y 435 especies corresponden a flora vascular-. De las anteriores, al menos 420 pueden considerarse especies-objetivo, incluidas en los 600 táxones de flora singular a los que se hizo referencia en la introducción de este artículo; en consecuencia, el 70% de dicha flora singular posee ya al menos una población priorizada para su conservación en la red de MRF. Datos concretos sobre la importancia de la red en función de las especies y poblaciones protegidas se han detallado por Laguna (2004a), aunque en lo relativo a la flora endémica baste indicar que incluye la única población mundial de *Limonium perplexum*, las mejores poblaciones mundiales de *Thymus webbianus*, *Silene diclinis* o *Limonium dufourii* o las ibéricas -no baleáricas- de *Medicago citrina* o *Silene hifacensis*, especies todas ellas estrictamente protegidas y/o incluidas en el Atlas de Flora Amenazada (Bañares et al., 2004).

A su vez, descendiendo al nivel de la flora endémica ibérica e ibero-balear, la red contiene poblaciones de 270 especies (77,14% del total), de los que a su vez 201 (57,43%) están priorizados para medidas concretas en los planes de

gestión. En el caso de las especies de la lista roja nacional y el proyecto AFA -Atlas de Flora Amenazada-, para el que Laguna (2004b) apunta la presencia de 80 táxones en tierras valencianas, al menos 55 (el 68,75% del total) tienen poblaciones en la red.

Los datos de los párrafos precedentes tienden a marcar un cumplimiento de objetivos 'pasivos' -inclusión de poblaciones de especies singulares en la red de MRF, particularmente para los endemismos- en torno al 70-75%, en relación a los inicialmente planteados.

Relación con programas de recuperación

Hasta el momento, la estrategia valenciana de conservación de flora silvestre se ha centrado en la fijación de dotaciones generales de conservación que benefician simultáneamente a muchas especies (cf. Laguna et al., 1998) como la red de MRF, el banco de germoplasma de flora valenciana, etc. El planteamiento de objetivos concretos en relación con especies amenazadas, a través de planes de recuperación y manejo, se ha previsto para su inicio a partir de 2005, aunque en los casos de los táxones con mayor riesgo de desaparición se han desarrollado hasta ahora numerosas iniciativas concretas (cf. Laguna, 1996a; Laguna et al., 2001). En general, las principales especies amenazadas valencianas de flora poseen, salvo rara excepción, una o más poblaciones en la red de MRF, y en todos los casos han sido objeto de trabajos específicos de conservación, destacando táxones como *Silene hifacensis*, *S. diclinis*, *Limonium dufourii*, *L. perplexum*, *Apium repens*, *Medicago citrina*, *Cistus carthaginensis*, etc. Algunas especies relicticas de amplia distribución como *Taxus baccata* son objeto de programas especiales, desarrollados desde el Centro para la Investigación y Experimentación Forestal de la Generalitat Valenciana, en combinación con el Servicio de Conservación de la Biodiversidad.

En general, cada especie amenazada tiende a ser objeto de estudios previos suficientemente intensivos -v. Laguna, 1996b-, se recolecta material de reproducción para su depósito en bancos de germoplasma, y se protocoliza su propagación por vías seminal y vegetativa, incluyendo el ensayo de su germinación y propagación *in vitro*. Para la conservación *in situ*, además del establecimiento de una o más MRF, se diseñan medidas urgentes o necesarias de conservación, que son incorporadas al plan de gestión de dicha zona protegida, y que pueden responder a un amplio margen de posibilidades -manejo de la especie o el hábitat,

control de competidores o de plantas invasoras, reforzamiento o reintroducción, medidas para el incremento de polinizadores o dispersores, etc.-. En el diseño y desarrollo de tales medidas se han seguido en lo posible las directrices recomendadas por Wyse Jackson & Akeroyd (1994); no obstante, y salvo en casos puntuales, no se dispone de la información fina suficiente -en especial de los análisis de viabilidad poblacional recomendados por Escudero & Iriondo (2003)- para los casos con mayor riesgo de extinción, por lo que las MRF realizan hasta ahora una función fundamentalmente preventiva de conservación.

Un amplio número de actuaciones de restauración de hábitats y reforzamiento de poblaciones de especies amenazadas se ha abordado en el marco del proyecto LIFE99 NAT/E/006417 'Conservación de Hábitats Prioritarios de la Comunidad Valenciana' (cf. Laguna et al., 2003a y 2004b), cuyas 226 parcelas experimentales se encuentran solapadas en más de un 45% con la red de MRF, y que ha conllevado trabajos de conservación en 17 tipos de hábitats, con actuaciones sintetizadas por Laguna (2004a) y Laguna et al. (2003b). Para obtener una idea global de estos resultados y algunos de sus ejemplos más sobresalientes, remitimos al lector al trabajo de Laguna (2004a), ya que posee una versión electrónica fácilmente accesible a través de internet.

Un ejemplo singular de actuaciones de conservación de especies en el marco de la red de MRF lo constituye la recuperación de poblaciones de *Medicago citrina* en la reserva natural de las Islas Columbretes, y en particular en las MRF 'Illa Ferrera' e 'Illa Foradada', de 1,4 ha cada una, donde se concentra gran parte de la población valenciana de la especie -que a su vez viene a constituir en torno al 40% de la población mundial-. *M. citrina* es un fanerófito protegido desde 1990 por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, que goza además de protección específica en la Comunidad Valenciana desde 1985. El archipiélago de Columbretes viene siendo objeto de un programa de conservación botánica (Laguna & Jiménez, 1995), que preveía exclusivamente contingencias comunes como la restauración por etapas de la vegetación natural o la erradicación de flora alóctona. Sin embargo, en abril de 1997 se detectó la muerte rápida de los 2/3 de la población adulta de *M. citrina*, como consecuencia de un ataque masivo de cochinilla acanalada de los cítricos (*Icerya purchasi*). La cochinilla había alcanzado las islas transportada involuntariamente por las plumas de aves migratorias, al existir en el continente una hiperpoblación espectacular, producida por la rápida desaparición de su principal depredador, el coleóptero *Rhodolia cardinalis*; a su vez, la desaparición del depredador era un efecto del excesivo uso de nuevos y potentes insecticidas, registrado en los cultivos de cítricos de la Comunidad Valenciana en 1995 y 1996, como respuesta de los agricultores ante la entrada de una nueva plaga, el minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*). El plan de gestión de las dos MRF citadas incluye el desarrollo de un programa de control de *I. purchasi*, mediante la suelta regular controlada de *Rh. cardinalis*, cuya introducción en el archipiélago para estos fines fue expresamente autorizada por el Consejo Rector de la reserva natural de Columbretes. El depredador es

extremadamente selectivo, y se extingue de modo natural una vez que ha acabado con la población de *I. purchasi*, por lo que no se generan daños adicionales al resto de la entomofauna local.

Actuaciones paralelas

En los últimos años, se ha experimentado una progresiva decantación hacia los usos formativos, socioeducativos y de participación social en la red de microrreservas. El resultado es un importante grado de reconocimiento por la población local, en especial en las zonas rurales y de montaña, donde además las microrreservas con mayor capacidad de acogida tienden a ser integradas en las ofertas locales de turismo ecológico. Una imagen global de esta integración puede encontrarse en los trabajos de seguimiento de resultados de la red por expertos independientes como Akeroyd (1998) y Raeymaekers (2000). Como ejemplo sobresaliente debe destacarse la existencia de una asociación comarcal de propietarios de microrreservas denominada 'Espacios para la Vida', con base en la zona de Requena-Utiel (interior de la provincia de Valencia); se ha previsto además la incorporación de los propietarios colectivos (ONGs, Fundaciones) a AVINENÇA, la asociación valenciana de entidades de custodia del territorio. La red de MRF provee además de ejemplos destacados de actividades de custodia, como las que desarrolla el grupo ecologista Acció Ecologista-Agró, como gestor de la microrreserva que el Ayuntamiento de Almenara (Castellón) posee en el paraje de 'Els Estanys', incluyendo acciones conjuntas con el Servicio de Conservación de la Biodiversidad como la restauración de la vegetación palustre o el desarrollo de plantaciones populares de especies acuáticas cada año, en coincidencia con el Día de los Humedales.

La red es objeto de proyectos educativos y exposiciones didácticas, y sus actividades tienden a coordinarse con las de tipo académico (p.ej., existe la asignatura de libre elección 'Microrreservas de Flora', ofertada a diversas titulaciones y licenciaturas en la Universidad Politécnica de Valencia).

Proyección exterior de la red de MRF

El modelo de microrreservas botánicas valencianas ha ayudado a inspirar la creación de la figura 'microrreserva' de la Ley de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, y de la Ley de Conservación de la Naturaleza de Letonia (Anónimo, 2000a), se ha adaptado al Parque Nacional del Prebaikal (Rusia) generando una red de 40 microrreservas botánicas (Turuta et al., 2003), y se está exportando, a través de diversos proyectos LIFE-Naturaleza, a la isla de Menorca, al futuro Parque Regional del Karst de Eslovenia, y al sector occidental de la isla de Creta. A lo largo de sus más de 10 años de progresiva consolidación, ha recibido un amplio reconocimiento como iniciativa sobresaliente (v. Domínguez & Sain Ollero, 2000), y en las áreas donde se ha implantado con carácter normativo, como en Letonia, constituye un elemento clave para la gestión de la flora amenazada y la

política forestal (Bara, 2003; Denina, 1999; Ek et al., 2002). Su aplicación en otras áreas del Estado español es una creciente demanda como resultado de los trabajos y planes de conservación de especies amenazadas (v.g., López-Pujol & al., 2002), existiendo además recomendaciones similares para países donde aún no existe esta figura de conservación de la flora (v.g., Radulovic, 2000; Sarbu, 2001).

Como resultado de dicho reconocimiento, el proyecto de la red valenciana de microrreservas de flora está priorizado por diversas iniciativas y entidades supranacionales como Planta Europa, el Consejo de Europa, el programa LIFE-Naturaleza de la Comisión Europea, el programa español MAB-UNESCO, Eurosite y Europarc. Paralelamente, la figura de microrreserva ha sido específicamente recomendada en la Estrategia Europea de Conservación de Flora (Smart et al., 2002) y en la Resolución 2.68 del congreso mundial de conservación de la UICN del año 2000 (Anónimo 2000b).

Agradecimientos A todos los componentes de los diferentes equipos técnicos que han venido desempeñando funciones, y en su caso continúan haciéndolo, en el diseño y gestión de la red de microrreservas de flora; en particular, a Gabriel Ballester, Vicente I. Deltoro, Carlos Fabregat, Simón Fos, Amparo Olivares, Joan Pérez Botella, Benjamín Pérez Rocher, Patricia Pérez Rovira, Enrique Sanchís y Lluís Serra. A la Conselleria de Territorio y Vivienda de la Generalitat Valenciana, a la Unidad LIFE de la Comisión Europea y a la empresa ATECMA, por las facilidades y apoyo para el desarrollo del programa de creación de la red de microrreservas de flora de la Comunidad Valenciana, a través del programa LIFE-Naturaleza.

Bibliografía

- Akeroyd., J. (1998). Micro-reserves 'capture' Valencia's special flora. *Plant Talk* 14: 20-24 y 33. Accesible adicionalmente en internet en : <http://www.plant-talk.org/stories/14micro.html>.
- Anónimo. (2000a). *Law on the Protection of Species and Habitats*. Parlamento de Letonia. Riga.
- http://www.vidm.gov.lv/vad/English/Legisl/likumi/sugas_biotopi.htm.
- Anónimo. (2000b). *Resolution 2.68. Conservation of plants in Europe*. Resoluciones del Congreso Mundial de Conservación. UICN, Amman.
- <http://www.iucn.org/amman/content/resolutions/res68.pdf>.
- Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. (eds.). (2003). *Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Bara, J. (2003). *Forest Biodiversity Protection. Phirst Phase Report*. National Programme of Latvian Forestry and Related Sectors. Riga. Accesible adicionalmente en internet en http://www.forestcluster.lv/zinojumi/Report_lphase_fbc_11_2003.doc.
- Cabeza, M. & Moilanen, A. (2001). Design of reserve networks and the persistence of biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 242-248.
- Castro, I., Moreno, J.C., Humphries, C.J. & Williams, P.H. (1996). Strengthening the natural and national park system of Iberia to conserve vascular plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 121: 189-206.
- Cowling, R.M. & McDonald, D.J. (1998). Local endemism and plant conservation in the Cape Floristic Region. Pp. 171-188 en Rundel, P.W., G. Montenegro & F.M. Jaksic (eds.): *Landscape disturbance and biodiversity in Mediterranean-type ecosystems*. Ecological Studies nº 136. Springer Verlag. Berlin-Heidelberg.
- Davis, S.D., Heywood, V.H. & Hamilton, A.C. (Eds.)(1994). *Centres of Plant Diversity, vol. 1: Europe, Africa, South West Asia and the Middle East*. IUCN. Cambridge y Gland.
- Deltoro, V., Pérez-Botella, J., Serra, Ll., Pérez-Rovira, P., Olivares, A., Fos, S., Ballester G. & Laguna, E. (en prensa). Plant Microreserves: frequently asked questions. Documento PDF en Aguilera, A., A. Ibars, E. Laguna & B. Pérez-Rocher (Eds.): *Planta Europa, 4th European Conference on the Conservation of Wild Plants. Proceedings*. Universitat de València. Valencia. Accesible adicionalmente en internet en http://www.nerium.net/plantaeuropa/Download/Proceedings/Deltoro_V.pdf.
- Denina, I. 1999. *Species conservation action plan for Yellow Lady's Slipper (Cypripedium calceolus L.)*. Summary. Latvian Fund for Nature. Riga. Accesible adicionalmente en internet en http://www.vidm.gov.lv/vad/English/SpeciesHabitatsProj/LadySlipper_summary.html.
- Domínguez, F. & Sáinz Ollero, H. (2000). Flora española amenazada: Iniciativas para la conservación de un patrimonio único. *Biológica* 9: 67-70.
- Ek, T., Susko, U. & Auzins, R. (2002). *Inventory of Woodland Key Habitats. Methodology*. Latvian State Forest Service & Regional Forestry Board of Östra Götaland-Sweden. Riga. Accesible adicionalmente en internet en: http://www.svo.se/minskog/upload/eng/wkh/Lat_WKH_Method_2002.pdf.
- Escribá, M.C., Olivares, A., Ballester, G., Deltoro, V., Fabregat, C., Fos, S., Laguna, E., Pérez Botella, J., Pérez Rovira, P. & Serra, L. (2002). Germinación de taxones de flora rara, endémica o amenazada en la Comunidad Valenciana. Pp 197-202 en Espírito-Santo, D., J.C. Costa & A.L. Soares (Eds.): *Jardins Botânicos. Que perspectiva para o futuro?*. Associação Íbero-Macaronésica de Jardins Botânicos & Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa. Lisboa.
- Escudero, A. & Iriondo, J.M. (2003). Restauración de poblaciones de plantas amenazadas. En J.M. Rey, T. Espigares & J.M. Nicolau (Eds.): *Restauración de Ecosistemas Mediterráneos*: 113-139. Asociación Española de Ecología Terrestre y Universidad de Alcalá. Madrid.
- Falkner, M.B. & Stohlgren, T.J. (1997). Evaluating the contribution of small national park areas to regional biodiversity. *Natural Areas Journal* 17: 324-329.

- Given, D.R. (1994). *Principles and Practice of Plant Conservation*. Chapman & Hall. London.
- Kati, V., Devillers, P., Dufrêne, M., Legakis, A., Vokou, D. & Lebrun, Ph. (2004). Hotspots, complementarity or representativeness? designing optimal small-scale reserves for biodiversity conservation. *Biological Conservation* 120: 471-480.
- Järvinen, O. (1982). Conservation of endangered plant populations: single large reserves or several small reserves?. *Oikos* 38: 301-307.
- Klemm, C. de (1997). *Comparative analysis of the effectiveness of legislation for the protection of wild flora in Europe*. Nature and Environment series nº 88. Consejo de Europa. Estrasburgo.
- Klemm, C. de & Shine, C. (1996). *Legal measures for the conservation of natural areas*. Nature and Environment Series, Nº 82. Consejo de Europa. Estrasburgo.
- Laguna, E. (1991). Los recursos de flora y fauna silvestres. Cap. I.13, pp. 237-248 en Honrubia, J. (coord.): *La Comunidad Valenciana en la Europa Unida. Vol. I: Nivel de vida, Medio Ambiente y Ordenación del Territorio*. Presidencia de la Generalitat Valenciana. Valencia.
- Laguna, E. (1994). Introducción. Pp. 13-28 en Aguilera, A., J.L. Carretero, M.B. Crespo, R. Figuerola & G. Mateo: *Libro de la flora vascular rara, endémica o amenazada de la Comunidad Valenciana* Consellería de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana. Valencia.
- Laguna, E. (1995). Microrreservas de flora: un nuevo modelo de conservación en la Comunidad Valenciana. *Quercus* 118: 22-26.
- Laguna, E. (1996a). Las microrreservas valencianas. Los planes de recuperación. *Conservación Vegetal* 1: 8. Accesible adicionalmente en internet en <http://www.uam.es/otros/consveg/documentos/numero1.pdf>
- Laguna, E. (1996b). Proyectos de investigación adscritos al programa de microrreservas de flora de la Comunidad Valenciana. En: A. Perejón, M.J. Comas, M. Costa, I. García Mas, A. Gomis, M. Moreno & R. Outeruelo (Eds.): *Real Sociedad Española de Historia Natural. Tomo extraordinario publicado con motivo del 125 aniversario de su fundación: 382-384* Real Sociedad Española de Historia Natural. Madrid.
- Laguna, E. (1999). The plant micro-reserves programme in the region of Valencia, Spain. Pp. 181-185 en Synge, H. & J. Akeroyd, eds.: *Proceedings Planta Europa 1998. Second European Conference on the Conservation of Wild Plants*. The Swedish Threatened Species Unit and Plantlife. Uppsala y Londres.
- Laguna, E. (2001a). *The micro-reserves as a tool for conservation of threatened plants in Europe*. Nature and Environment series nº 121. Consejo de Europa. Estrasburgo.
- Laguna, E. (2001b). Conservación de los endemismos de la Comunidad Valenciana: La red de microrreservas. pp. 149-174 in Gómez-Campo, C. (ed.): *Conservación de Especies Vegetales Amenazadas en la Región Mediterránea Occidental: Una perspectiva desde el fin de siglo*. Fundación Ramón Areces. Madrid.
- Laguna, E. (2001c). The network of plant micro-reserves, a multifunctional instrument for awareness raising, involving landowners and scientific research. pp. 99-103 in: *Proceedings of the 2nd International Symposium of the Pan-Ecological Network: The partnership of local and regional authorities in the conservation of biological and landscape diversity (Rochefort, Belgium, 18-19 Sept 2000)*. Council of Europe. Strasbourg.
- Laguna, E. (2002a). Conservación in situ: medidas preventivas y restauración de hábitats. Microrreservas de flora de Valencia. En: *Jornadas sobre conservación y gestión de especies amenazadas: 118-140* Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Laguna, E. (2002b). La red valenciana de microrreservas vegetales. *Bol. Secc. Est. Español Europarc* 13: 24-28. Accesible adicionalmente en internet en: http://www.europarc-es.org/intranet/EUROPARC/publicado/publicaciones_EUROPARC-Espana/Boletines/boletin13.pdf.
- Laguna, E. (2002c). Conservación de flora en microrreservas y jardines botánicos en la Comunidad Valenciana. En: D. Espirito-Santo, J.C. Costa & A.L. Soares (Eds.): *Jardins Botánicos. Que perspectiva para o futuro?: 35-41* Associação Íbero-Macaronésica de Jardins Botánicos & Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa. Lisboa.
- Laguna, E. (2004a). The plant micro-reserve initiative in the Valencian Community (Spain) and its use to conserve populations of crop wild relatives. *Crop Wild Relative*, 2: 10-13. Accesible adicionalmente en internet en http://www.pgrforum.org/Documents/Newsletters/CWR_2_%28online%29.pdf.
- Laguna, E. (2004b). La flora vascular valenciana en la Lista Roja española. *Toll Negre*, 4: 7-22.
- Laguna, E. (2005a). La red valenciana de microrreserva de flora: Concepto y desarrollo (1991-2004). En: López Caballero (Ed.): *Conservación de la Naturaleza en Extremadura: 51-60* Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Extremadura. Mérida.
- Laguna, E. (2005b). Micro-reserves as a tool for grassland conservation and restoration in the Valencian Community (Spain). En: A. Struchov, & J. Kuleshova (Eds.): *Facets of Grassland Restoration: 105-120*. The Open Country Series. Biodiversity Conservation Center. Moscú.
- Laguna, E. & J. Jiménez. (1995): Conservación de la flora de las islas Columbretes (España). *Ecología Mediterránea* 21(1/2): 325-336.
- Laguna, E., Crespo, M.B., Mateo, G., López-Udías, S., Fabregat, C., Serra, Ll., Herrero-Borgoñón, J.J., Carretero, J.L., Aguililla, A. & Figuerola, R. (1998). *Flora rara, endémica o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Consellería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana. Valencia.

- Laguna, E., Ballester, G., Fabregat, C., Olivares, A., Serra, L., Deltoro, V., Pérez Botella, J., Pérez Rovira, P. & Ranz, J. (2001). Plant micro-reserves: a new model of micro protected areas, Spain. *Re-Introduction News* 20: 19-21.
- Laguna, E., Ballester, G., Olivares, A., Serra, L., Pérez-Rovira, P., Deltoro, V.I., Pérez-Botella, J. & Fos, S. (2003a). Conservation of priority habitats in the Valencian Community, Spain (Project LIFE99 NAT/E/006417). *Ecologia Mediterranea* 29(1): 109.
- Laguna, E., Deltoro, V.I., Fos, S., Pérez-Rovira, P., Ballester, G., Olivares, A., Serra, LL. & Pérez-Botella, J. (2003b). *Hàbitats prioritarios de la Comunidad Valenciana*. Conselleria de Territorio y Vivienda. Generalitat Valenciana. Valencia.
- Laguna, E., Deltoro, V.I., Pérez-Botella, J., Pérez-Rovira, P., Serra, LL., Olivares, A. & Fabregat, C. (2004a). The role of small reserves in plant conservation in a region of high diversity in eastern Spain. *Biol. Conserv.* 119: 421-426.
- Laguna, E., Ballester, G., Serra, L., Pérez-Rovira, P., Olivares, A., Deltoro, V., Pérez Botella, J., Fos, S. & Fabregat, C. (2004b). EU-funded project restores threatened plant habitats in Valencia, Spain. *Plant Talk* 35: 14.
- Lessica, P. & Allendorf, F.W. (1992). Are small populations of plants worth preserving?. *Conservation Biology* 6: 135-139.
- Llorens, V. & Rodríguez Aizpeola, J. (1991). *Els Espais Naturals Protegits a Espanya*. Col.lecció Politècnica nº 44. Institució Valenciana d'Estudis i Investigació. Valencia.
- López-Pujol, J., Bosch, M., Simón, J. & Blanché, C. (2002). Allozyme variation and population structure of the very narrow endemic *Seseli farrenyi* (Apiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 138: 305-314.
- Maddock, A. & Du Plessis, M. (1999). Can species data only be appropriately used to conserve biodiversity?. *Biodiversity and Conservation* 8: 603-615.
- Margules, C.R. & Pressey, R.L. (2000). Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243-253.
- Margules, C.R. & Usher, M.B. (1981). Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review. *Biological Conservation* 21: 79-109.
- Mateo, G. & Crespo, M.B. (2003). *Claves para la determinación de la flora valenciana*. Ed. Moliner 40. Burjassot (Valencia).
- Médail, F. & Quézel, P. (1997). Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean Basin. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 84: 112-127.
- Nantel, P., Bouchard, A., Brouillet, L. & Hay, S. (1998). Selection of areas for protecting rare plants with integration of land use conflicts: A case study for the west coast of Newfoundland, Canada. *Biological Conservation* 84: 223-234.
- Olivares, A. (2003). Programas europeos LIFE para especies vegetales. *Agrícola* (Valencia) 10: 6-9. Accesible adicionalmente en internet en <http://www.coitavc.org/revista/AGRICOLA10.pdf>.
- Radulovic, G. 2000. *Abstract of Thesis MSc: Natura protection in Croatia with special emphasis on protection of rare and endangered plants*. Central European University. Budapest. Accesible adicionalmente en internet en: <http://www.ceu.hu/envsci/theses/2000/radulovi.htm>.
- Raeymaekers, G. (2000). Plant conservation. In the beginning of a new era?. *Natura* 2000, 12: 8-10. Accesible en internet en: http://europa.eu.int/comm/environment/news/natura/nat12_es.pdf.
- Rosabal, P. (2004). Protected Areas: benefits to islanders. *International Journal of Island Affairs, Special Issue on Island Biodiversity*. 21-28. Accesible adicionalmente en internet en: <http://www.biodiv.org/doc/ref/island/insula-protected-en.pdf>.
- Reznicek, A.A. (1987). Are small reserves worthwhile for plants?. *Endangered Species Update* 5: 1-3.
- Sarbu, A. (2001). Diversitatea plantelor in contextul strategiei europene da conservare a biodiversitatii. AGRB. Bucarest.
- Serra, L., Fabregat, C., Herrero-Borgoñón, J.J. & López Udias, S. (2000). Distribución de la flora vascular rara, endémica o amenazada en la Comunidad Valenciana. Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana. Valencia.
- Serra, L., Pérez-Rovira, P., Deltoro, V.I., Fabregat, C., Laguna, E. & Pérez-Botella, J. (2004). Distribution, status and conservation of rare relict plant species in the Valencian Community. *Bocconeia* 16(2): 857-863.
- Shine, C. (1996). *Private or voluntary systems of natural habitats' protection and management*. Nature and Environment series Nº 85. Consejo de Europa. Estrasburgo.
- Smart, J., Imboden, Ch., Harper, M. & Radford, E. (Eds.). (2002) *Saving the Plants of Europe. European Plant Conservation Strategy*. Planta Europa, Consejo de Europa y Plantlife International. Londres.
- Tansley, S.A. (1988). The status of threatened *Proteaceae* in the Cape flora, South Africa, and the implications for their conservation. *Biological Conservation* 29: 27-46.
- Turuta, O., Ryabtsev, V., Novitskaya, N. & Vakarenko, L. (2003). Protected microhabitats as a part of the Baikal Regional Ecological Network. Documento PDF en Laguna, E. (Ed.): *Microhabitats Forum 2002-2003: Electronic Conference on Conservation of Microhabitats and their Biodiversity*. CD-ROM. Conselleria de Territorio y Vivienda, Generalitat Valenciana. Valencia.
- Webb, N.R. (1997). *Study of biotopes and habitats losing wildlife interest as a result of ecological succession*. Nature and Environment series nº 91. Consejo de Europa. Estrasburgo

Recursos Rurais

Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Normas para a presentación de orixinais

Procedemento editorial

A Revista Recursos Rurais aceptará para a súa revisión artigos, revisións e notas vinculados á investigación e desenvolvemento tecnolóxico no ámbito da conservación e xestión da biodiversidade e do medio ambiente, dos sistemas de produción agrícola, gandeira, forestal e referidos á planificación do territorio, tendentes a propiciar o desenvolvemento sostíbel dos recursos naturais do espazo rural. Os artigos que non se axusten ás normas da revista, serán devolto aos seus autores.

Preparación do manuscrito

Comentarios xerais

Os manuscritos non deben exceder de 20 páxinas impresas en tamaño A4, incluíndo figuras, táboas, ilustracións e a lista de referencias. Todas as páxinas deberán ir numeradas, aínda que no texto non se incluírán referencias ao número de páxina. Os artigos poden presentarse nos seguintes idiomas: galego, castelán, portugués, francés ou inglés. Os orixinais deben prepararse nun procesador compatible con Microsoft Word®, a dobre espazo nunha cara e con 2,5 cm de marxe. Empregarase a fonte tipográfica "arial" a tamaño 11 e non se incluírán tabulacións nin sangría, tanto no texto como na lista de referencias bibliográficas. Os parágrafos non deben ir separados por espazos.

Os nomes de xéneros e especies deben escribirse en cursiva e non abreviados a primeira vez que se mencionen. Posteriormente o epíteto xenérico poderá abreviarse a unha soa letra. Debe utilizarse o Sistema Internacional (SI) de unidades. Para o uso correcto dos símbolos e observacións máis comúns pode consultarse a última edición do CBE (Council of Biology Editors) Style manual.

Páxina de Título

A páxina de título incluír un título conciso e informativo, o nome(s) do autor(es), a afiliación(s) e a dirección(s) do autor(es), así como a dirección de correo electrónico, número de teléfono e de fax do autor co que se manterá a comunicación.

Resumo

Cada artigo debe estar precedido por un resumo que presente os principais resultados e as conclusións máis importantes, cunha extensión máxima de 200 palabras. Ademais do idioma orixinal no que se escriba o artigo, presentarase tamén un resumo en inglés.

Palabras clave

Deben incluírse ata 5 palabras clave situadas despois de cada resumo distintas das incluídas no título.

Organización do texto

A estrutura do artigo debe axustarse na medida do posible á seguinte distribución de apartados: Introducción, Material e métodos, Resultados e discusión, Agradecementos e Bibliografía. Os apartados irán resaltados en negra e tamaño de letra 12. Se se necesita a inclusión de subapartados estes non estarán numerados e tipografiaranse en tamaño de letra 11.

Introdución

A introdución debe indicar o propósito da investigación e prover unha referencia curta da literatura pertinente.

Material e métodos

Este apartado debe ser breve, pero proporcionar suficiente información como para poder reproducir o traballo experimental ou entender a metodoloxía empregada no traballo.

Resultados e Discusión

Neste apartado expóranse os resultados obtidos. Os datos deben presentarse tan claros e concisos como sexa posible,

se é apropiado na forma de táboas ou de figuras, aínda que as táboas moi grandes deben evitarse. Os datos non deben repetirse en táboas e figuras. A discusión debe consistir na interpretación dos resultados e da súa significación en relación ao traballo doutros autores. Pode incluírse unha conclusión curta, no caso de que os resultados e a discusión o propicien.

Agradecementos

Deben ser tan breves como sexa posible. Calquera concesión que requira o agradecemento debe ser mencionada. Os nomes de organizacións financiadoras deben escribirse de forma completa.

Bibliografía

A lista de referencias debe incluír unicamente os traballos que se citan no texto e que se publicaron ou que foron aceptados para a súa publicación. As comunicacións persoais deben mencionarse soamente no texto. No texto, as referencias deben citarse polo autor e o ano e enumerar en orde alfabética na lista de referencias bibliográficas.

Exemplos de citación no texto:

Descricións similares danse noutros traballos (Fernández 2005a, b; Rodrigo et al. 1992).

Andrade (1949) indica como....

Segundo Mario & Tinetti (1989) os factores principais están....

Moore et al. (1991) suxiren iso....

Exemplos de lista de referencias bibliográficas:

Artigo de revista:

Mahaney, W.M.M., Wardrop, D.H. & Brooks, P. (2005).

Impacts of sedimentation and nitrogen enrichment on wetland plant community development. *Plant Ecology*, 175, 2: 227-243.

Capítulo nun libro:

Campbell, J.G. (1981). The use of Landsat MSS data for ecological mapping. En: Campbell J.G. (Ed.) *Matching Remote Sensing Technologies and Their Applications*. Remote Sensing Society, London.

Lowel, E.M. & Nelson, J. (2003). Structure and morphology of Grasses. En: R.F. Barnes et al. (Eds.). *Forrages. An introduction to grassland agriculture*. Iowa State University Press. Vol. 1. 25-50

Libro completo:

Jensen, W (1996). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*. Prentice-Hall, Inc. Saddle River, New Jersey.

Unha serie estándar:

Tutin, T.G. et al. (1964-80). *Flora Europaea*, Vol. 1 (1964); Vol. 2 (1968); Vol. 3 (1972); Vol. 4 (1976); Vol. 5 (1980). Cambridge University Press, Cambridge.

Obra institucional:

MAPYA (2000). *Anuario de estadística agraria*. Servicio de Publicacións del MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, España.

Documentos legais:

BOE (2004). Real Decreto 1310/2004, de 15 de enero, que modifica la Ley de aprovechamiento de residuos ganaderos. BOE (Boletín Oficial del Estado), nº 8, 15/1/04. Madrid, España.

Publicacións electrónicas:

Collins, D.C. (2005). Scientific style and format. Disponível en: <http://www.councilscience.org/publications.cfm> [5 xaneiro, 2005]

Os artigos que fosen aceptados para a súa publicación incluíranse na lista de referencias bibliográficas co nome da revista e o epíteto "en prensa" en lugar do ano de publicación.

Ilustracións e táboas

Todas as figuras (fotografías, gráficos ou diagramas) e as táboas deben citarse no texto, e cada unha deberá ir numerada consecutivamente. As figuras e táboas deben incluírse ao final do artigo, cada unha nunha folla separada na que se indicará o número de táboa ou figura, para a súa identificación. Para o envío de figuras en forma electrónica vexa máis adiante.

Debuxos lineais. Por favor envíe impresións de boa calidade. As inscricións deben ser claramente lexíbeis. O mínimo grosor de liña será de 0,2 mm en relación co tamaño final. Ilustracións en tons medios (escala de grises): Envíe por

favor as impresións ben contrastadas. A ampliación débese indicar por barras de escala. Non se publicarán figuras en color.

Tamaño das figuras

As figuras deben axustarse á anchura da columna (8.5 centímetros) ou ter 17.5 centímetros de ancho. A lonxitude máxima é 23 centímetros. Deseñe as súas ilustracións pensando no tamaño final, procurando non deixar grandes espazos en branco. Todas as táboas e figuras deberán ir acompañadas dunha lenda. As lendas deben consistir en explicacións breves, suficientes para a comprensión das ilustracións por si mesmas. Nas mesmas incluírase unha explicación de cada unha das abreviaturas incluídas na figura ou táboa. As lendas débense incluír ao final do texto, tras as referencias bibliográficas e deben estar identificadas (ex: Táboa 1 Características...). Os mapas incluírán sempre o Norte, a latitude e a lonxitude.

Preparación do manuscrito para o seu envío

Texto

Grave o seu arquivo de texto nun formato compatible con Microsoft Word.

Táboas e Figuras

Cada táboa e figura gardarase nun arquivo distinto co número da táboa e/ou figura. Os formatos preferidos para os gráficos son: Para os vectores, formato EPS, exportados desde o programa de debuxo empregado (en todo caso, incluírán unha cabeceira da figura en formato TIFF) e para as ilustracións en tons de grises ou fotografías, formato TIFF, sen comprimir cunha resolución mínima de 300 ppp. En caso de enviar os gráficos nos seus arquivos orixinais (Excel, Corel Draw, Adobe Illustrator, etc.) estes acompañarase das fontes utilizadas. O nome do arquivo da figura (un arquivo diferente por cada figura) incluír á número da ilustración. En ningún caso se incluír á no arquivo da táboa ou figura a lenda, que debe figurar correctamente identificada ao final do texto. O material gráfico escaneado deberá altermos aos seguintes parámetros: Debuxos de liñas: o escaneado realizarase en liña ou mapa de bits (nunca escala de grises) cunha resolución mínima de 800 ppp e recomendada de entre 1200 e 1600 ppp. Figuras de medios tons e fotografías: escanearanse en escala de grises cunha resolución mínima de 300 ppp e recomendada entre 600 e 1200 ppp.

Recepción do manuscrito

Os autores enviarán un orixinal e dúas copias do artigo completo ao comité editorial, xunto cunha copia dixital, acompañados dunha carta de presentación na que ademais dos datos do autor, figuren a súa dirección de correo electrónico e o seu número de fax, á seguinte dirección:

IBADER

Comité Editorial da revista Recursos Rurais
Universidade de Santiago.
Campus Universitario s/n
E-27002 LUGO - Spain

Enviar o texto e cada unha das ilustracións en arquivos diferentes, ningún dos seguintes soportes: CD-ROM ou DVD para Windows, que irán convenientemente rotulados indicando o seu contido. Os nomes dos arquivos non superarán os 8 caracteres e non incluírán acentos ou caracteres especiais. O arquivo de texto denominarase polo nome do autor.

Cos arquivos inclúe sempre información sobre o sistema operativo, o procesador de texto, así como sobre os programas de debuxo empregados nas figuras.

Copyright: Unha vez aceptado o artigo para a publicación na revista, o autor(es) debe asinar o copyright correspondente.

Febreiro 2005