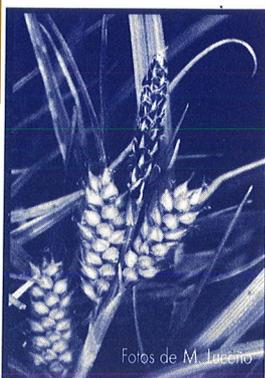




Izquierda: espigas de la c3rice oscura (*Carex furva* Webb), donde se aprecia como las flores femeninas se disponen arriba y las masculinas abajo. A la derecha, detalle de la inflorescencia de *Carex lainzii* Luceño et al., ejemplo de la otra forma de expresi3n sexual en el g3nero: espigas masculinas (terminal y solitaria) y femeninas separadas. Ambas especies, end3micas, poseen las poblaciones m3s representativas en la submeseta norte



C. caudata (Kükenth.) Pereda & Lainz: endemismo de los hayedos vasco-cant3bricos cuya conservaci3n est3 muy ligada a la de su h3bitat.

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

acechan est3n relacionados con la protecci3n de estos medios. No obstante, puede ser localmente muy abundante.

C. furva Webb: endemismo adaptado a los prados de alta monta3a ib3rica. 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 Corn3n y en el macizo de Pe3a Trevinca.

C. helodes Link: esta especie es una reliquia del periodo en el que exist3an en la Pen3nsula formaciones de lauris3lva. En la actualidad aparece espor3dica en el sur de Portugal y existe una recolecci3n de los a3os 70 en El Ronquillo (Sevilla), aunque la construcci3n de una urbanizaci3n parece haber acabado con la 3nica poblaci3n espa3ola.

C. lainzii Luceño, E. Rico & T. Romero: s3lo conocemos cuatro poblaciones de este endemismo estrechamente ligado a los suelos margosos temporalmente h3medos de la submeseta norte. El estado de sus poblaciones es muy desigual, las de Valladolid y 3vila cuentan con un escaso n3mero

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 h3medos de la alta Sierra Nevada. Dada la actual protecci3n que existe sobre el conjunto de la Sierra y del gran n3mero de individuos de algunas de sus poblaciones, consideramos que no es un tax3n en peligro.

C. macrostyla Lapeyr.: especie muy frecuente en los prados subalpinos de la cordillera Cant3brica y los Pirineos.

C. rorulenta Porta & Rigo: tampoco este endemismo balear est3, de momento, en peligro. Habita en Mallorca, Menorca e Ibiza, aunque en esta 3ltima isla es mucho m3s raro.

MODESTO LUCEÑO
y JES3S MATEOS

3rea de Bot3nica.

Facultad de Ciencias Experimentales

Universidad Pablo de Olavide

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

CONSERVACI3N DE TAXONES DE LA FLORA AMENAZADA DE ANDALUC3A

En Andaluc3a, los trabajos para la conservaci3n de la Biodiversidad sobre taxones vegetales se centran en el Decreto 104/1994 de 10 de Mayo, en el que se establece el Cat3logo Andaluz de Flora Silvestre Amenazada. Para el desarrollo de los Planes de Recuperaci3n y de Conservaci3n de los taxones que aparecen en dicho decreto, la Consejer3a de Medio Ambiente de la Junta de Andaluc3a 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 Biolog3a Vegetal de la Universidad de M3laga, se est3n realizando estudios, desde 1994, sobre 35 taxones amenazados (vulnerables y en peligro de extinci3n) en Andaluc3a, que incluyen tanto endemismos como especies relicticas o con muy escasas poblaciones y/o efectivos en Andaluc3a (ver tabla 1). Como resultado se han elaborado una serie de informes cuyo fin es establecer los planes de recuperaci3n y de conservaci3n de los mismos.

Los estudios que se realizaron para cada tax3n van desde la nomenclatura y taxonom3a, hasta la cartograf3a de la distribuci3n, corolog3a y fitogeograf3a, fitosociolog3a, autoecolog3a, variabilidad morfol3gica, dinamismo de poblaciones y demograf3a, fenolog3a y ecomorfolog3a, biolog3a de la reproducci3n, riesgos y agentes de perturbaci3n, etnobot3nica, medidas de recuperaci3n y establecimiento del *status* actual de conservaci3n (UICN) a fin de comparar con el *status* indicado por el Decreto. Los datos m3s relevantes sobre las especies que estamos estudiando son los siguientes:

Helechos relicticos subtropicales

Aqu3 se incluyen especies de 3ptimo subtropical y/o macaron3sico que alcanzan en Andaluc3a sus 3nicas poblaciones europeas, o compartidas

con escasos puntos de Portugal y la Cornisa Cant3brica. *Culcita macrocarpa* es el helecho de mayor tama3o de Europa Occidental y se encuentra en situaci3n de peligro de extinci3n en Andaluc3a. *Christella dentata* mantiene una sola poblaci3n con escasos individuos. *Diplazium caudatum*, helecho de grandes dimensiones, tambi3n se encuentra en peligro de extinci3n. *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 cl3sica de Los Barrios (C3diz). *Vandenboschia speciosa* es localmente frecuente, pero muy sensible debido a la fragilidad de su ecosistema. *Pteris incompleta* tambi3n se encuentra en peligro de extinci3n en Andaluc3a seg3n nuestros estudios.

Endemismos de la isla de Albor3n

En este grupo incluimos dos especies de reducid3simo areal (islote de Albor3n). *Anacyclus alboranensis* es abundante en la isla, aunque puede sufrir el impacto de las florecientes colonias de gaviotas y el nuevo puerto. *Diplotaxis siettiana* se considera en la actualidad como extinta en estado silvestre, estando en fase de reintroducci3n en la isla.

Especies Almijaro-Tejedenses

Son taxones con 3ptimo en las sierras de Tejada-Almijara y C3zulas (M3laga-Granada). *Buxus balearica* es abundante en la zona basal sur de las sierras dolom3ticas desde Frigiliana hast3 Salobre3a. *Cneorum tricoccum* aparece en la zona litoral entre La Herradura y Nerja y es algo m3s frecuente de lo que hasta ahora se conoc3a, sobre todo en matorrales term3filos, estando muy amenazado por proyectos urban3sticos. *Hieracium texedense* pertenece a un grupo taxon3mico complejo y es exclusivo de



Rosmarinus tomentosus Huber-Morath & Maire es una de las plantas m3s amenazadas en la Pen3nsula por la influencia antr3pica 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 quiz3s la especie de distribuci3n m3s estricta, ya que se limita a dos o tres espolones dolom3ticos al norte de Sierra Tejada. *Anthyllis plumosa* es un edofoendemismo de las sierras Tejada-Almijara, bastante fre-



Foto: P. 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 chrysocoides*, 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 turretanum* 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: ovpererez@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-