

flora **en peligro de extinción**





## familia

Buxbaumiaceae

## catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

en peligro de extinción

(Orden de 4 de marzo de 2004).

## descripción

**Biotipo:** Briófito (musgo).

Musgo diminuto, con un gametófito no visible a simple vista, del cual surgen los esporófitos, que es la parte más llamativa. Cada esporófito tiene 5-20 mm de altura: la mitad es un pedúnculo rojizo y la otra mitad es una cápsula ovoide, verdosa al principio y parduzca después. Se abre mediante una abertura rodeada por un peristoma formado por cuatro filas concéntricas de dientes. Libera esporas de 10  $\mu\text{m}$ .



### distribución

Especie circumboreal, se distribuye por Europa, Norteamérica y sudoeste asiático, creciendo siempre de forma dispersa. En Europa, se encuentra desde el sur de Escandinavia hasta las montañas meridionales como Pirineos, Alpes y Cárpatos. Alcanza su límite suroccidental en la península Ibérica: en el Pirineo, alguna localidad del Prepirineo y Montes Vascos (Álava). En Aragón se ha citado en Ordesa, Pineta, sierra del castillo de Laguarres, Linza, Oza, Plan y Benasque, todas en Huesca (INFANTE y HERAS, 1999; INFANTE y HERAS, 2001).

### ecología

Su hábitat es muy específico: se trata de una especie saprolignícola, que crece en troncos caídos en descomposición (alguna vez también en tocones) de abeto y pino royo, en lugares muy húmedos. Solo medra en bosques (sobre todo abetales del piso montano alto, entre 1.000 y 1.675 m) muy naturales y maduros, donde se deja que los árboles mueran de forma natural y se descompongan *in situ*. Rarísimamente se encuentra sobre el suelo, en humus ácido (INFANTE y HERAS, 1999).

### estado de conservación

Se han encontrado 27 individuos en todo Aragón, contando los musgos de cada tronco como un individuo (ya que el gametófito no es visible a simple vista y no se puede decir cuándo los esporófitos son del mismo o de distintos individuos). En los últimos años, mediante búsquedas específicas, se han encontrado nuevas localidades donde no se conocía: Linza, Oza, Plan y Benasque, además de nuevos puntos dentro de Ordesa. En cambio, las poblaciones de Benabarre y de Pineta no se han relocalizado en las últimas prospecciones y podría ser que se hubieran extinguido (INFANTE y

HERAS, 1999). Por lo tanto, se ha encontrado recientemente en 8 cuadrículas U.T.M. de 10 x 10 km y se ha citado en el pasado de 2 cuadrículas más. Al ser una especie con gametófito inconspicuo, en forma de protonema, solo se suele encontrar en fase fértil, cuando produce un esporófito de 5-20 mm, y es muy probable que haya pasado inadvertida en otras zonas.

## problemática de conservación

La explotación forestal impide el envejecimiento y muerte natural de los árboles al aclarar y al aprovechar los ejemplares que alcanzan cierto tamaño, y además promueve la eliminación de la madera en descomposición, con lo que desaparece el único hábitat de este musgo y de otros de necesidades ecológicas parecidas (INFANTE y HERAS, 1999; INFANTE y HERAS, 2001). Por ello, se considera “en peligro crítico” dentro de Aragón, de acuerdo con la clasificación

de la U.I.C.N. adaptada para los briófitos, por tener solo muy pequeñas poblaciones conocidas y en fuerte declive estimado a partir de la desaparición de su microhábitat (C2a; INFANTE y HERAS, 1999). La especie está muy amenazada también en el resto de su área mundial por las mismas causas. En Gran Bretaña, por ejemplo, solo se conoce recientemente de una localidad escocesa y se sabe que ha desaparecido de otros enclaves.



P. Heras

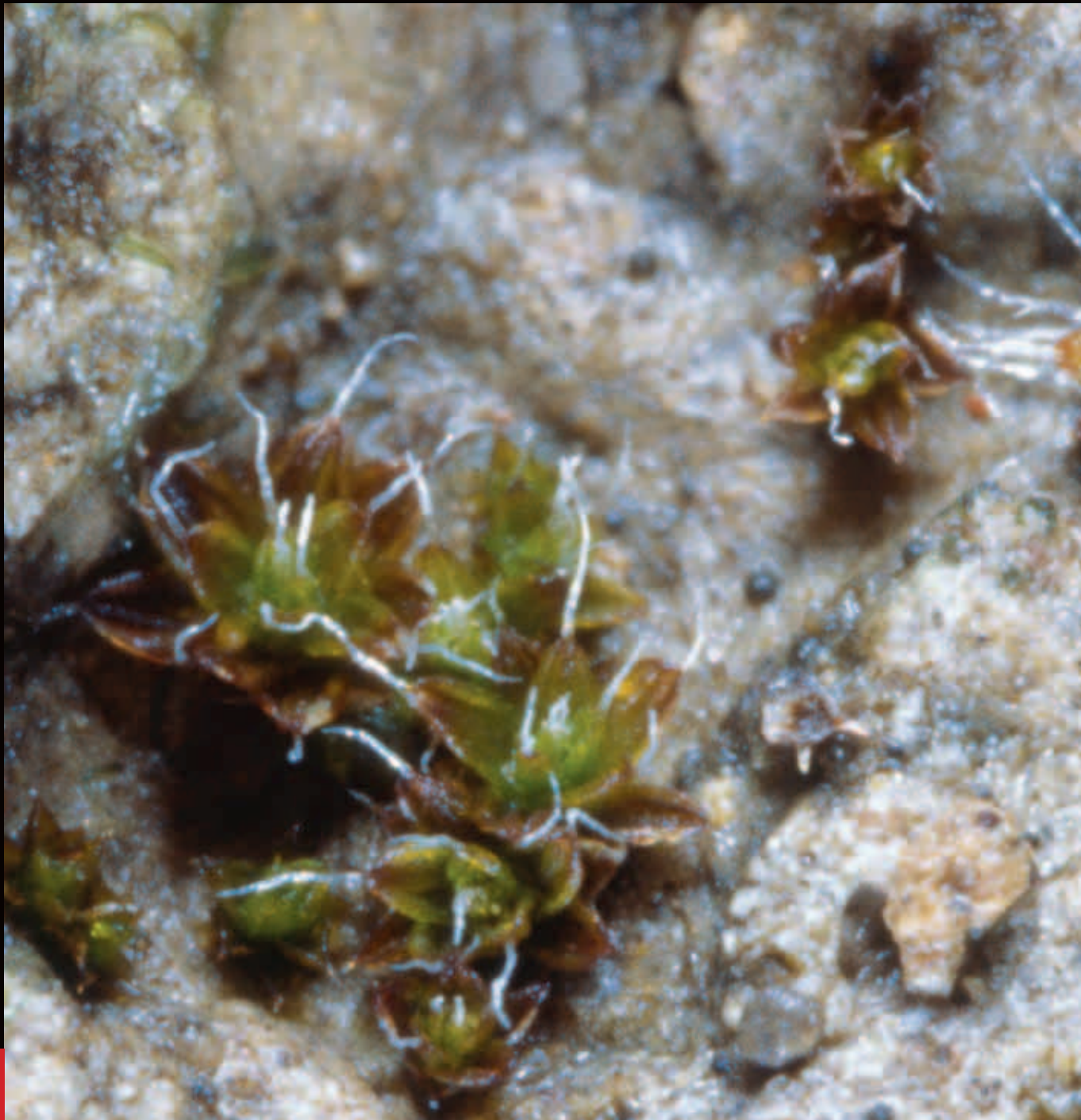
De forma natural, ya debía ser una especie rara a causa de su dificultad para colonizar los troncos en descomposición mediante esporas (WIKLUND, 2002). El establecimiento de la especie se ve afectado por el pH y la concentración de fósforo en el sustrato (WIKLUND, 2003).

## medidas de conservación

Para su conservación, se han propuesto los Lugares de Importancia Comunitaria Ordesa-Monte Perdido (Parque Nacional), Posets-Maladeta (Parque Natural), Los Valles (Parque Natural) y Chistau. También se han propuesto como L.I.C. la Sierra del castillo de Laguarres y el Alto Valle del Cinca, de donde hay citas antiguas. Estos espacios protegen el 100% de sus efectivos.







## familia

Pottiaceae

## catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

## descripción

**Biotipo:** Briófito (musgo). Musgo diminuto (3 mm), acrocárpico, con hojas en forma de lengua y cóncavas por el haz; nervio marcado, largamente excurrente en un pelo apical hialino, liso, de 1 mm. Cápsula erecta, de ovoide a cilíndrica, con un peristoma fuertemente curvado y un opérculo cónico.



### distribución

Planta de las regiones boreotropicales y mediterráneas, en áreas continentales, conocida de Norteamérica, Centroamérica, norte de África, Macaronesia y Eurasia (en Europa, solo en España y Francia). Su presencia en la península Ibérica está restringida a dos áreas de Aragón y el sureste español. En nuestra comunidad es prácticamente exclusivo del valle del Ebro, en las tres provincias, acercándose raramente hasta el sur del área pirenaica (INFANTE y HERAS, 2003). Es más propio del piso mesomediterráneo, aunque también se le encuentra con cierta frecuencia en el supramediterráneo (150-740 m).

### ecología

Terrícola que se desarrolla sobre suelos secos, de textura arcillosa o limosa, a veces algo arenosa, siempre calcáreos y a veces yesíferos o salobres; en rellanos de áreas rocosas y calveros de suelo esquelético sin vegetación, rodeados de matorrales mediterráneos (sobre todo romerales y tomillares). También medra en la vegetación halófila de los bordes de lagunas salobres y depresiones endorreicas. Crece acompañado por musgos como *Tortula atrovirens*, *Pottia* spp. o *Pterygoneurum* spp. (INFANTE y HERAS, 2003).



P. Heras

### estado de conservación

Es frecuente en el valle del Ebro aragonés (INFANTE y HERAS, 2003). Las poblaciones aragonesas suponen una proporción muy importante de toda la población europea y la Lista Roja de los Briófitos Europeos (SCHUMACKER y MARTINY, 1995) lo considera "Vulnerable", aunque en la Lista Roja de los Briófitos de la península Ibérica (SÉRGIO *et al.*, 1994) simplemente se cataloga como "Raro".

### problemática de conservación

Si bien la actividad tradicional del ganado le favorece al mantener abiertos los matorrales de tipo mediterráneo con abundantes claros de suelo desnudo, su principal amenaza es la roturación de matorrales.





## familia

Orthotrichaceae

## catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

## descripción

**Biotipo:** Briófito (musgo). Musgo epífita muy pequeño (10-15 mm) que forma normalmente masas laxas e irregulares. Filidios oblongo-lanceolados, con márgenes recurvados, apiculados, con el nervio casi hasta el ápice. La cápsula del esporófito apenas sobresale de los filidios superiores y está fuertemente estriada en seco y recubierta por una cofia muy peluda. Peristoma con dos filas, la exterior con fuertes papilas en la mitad superior.



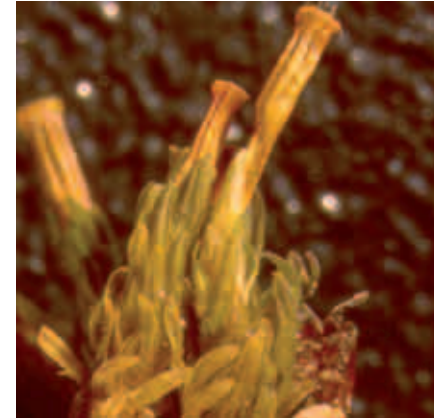


### distribución

Holártica, desde Japón hasta Europa occidental, pero rara en toda su área. En España, solo se conoce del Pirineo central (Huesca y Lérida). También se encuentra en el Pirineo francés. En Aragón, se halla en los valles de Aragüés, Bujaruelo y Benasque (Huesca). Se citó en Linares de Mora y Tronchón, pero estas citas resultaron ser errores de identificación (INFANTE y HERAS, 2003). Luego se encontró por primera vez en Bujaruelo (GARILLETI *et al.*, 2002) y después en los otros dos valles (INFANTE y HERAS, com. pers.).

### ecología

Crece en troncos de diferentes especies de árboles (quejigos, abetos, saúces, saúcos), dentro de abetales del piso montano (1.290-1.415 m) o en sus etapas seriales, con árboles dispersos (INFANTE y HERAS, 2003). Conviene mezclado con otras especies de su mismo género.



Ricardo Garilleti

### estado de conservación

Ocupa 3 cuadrículas U.T.M. de 10 x 10 km muy dispersas entre sí.

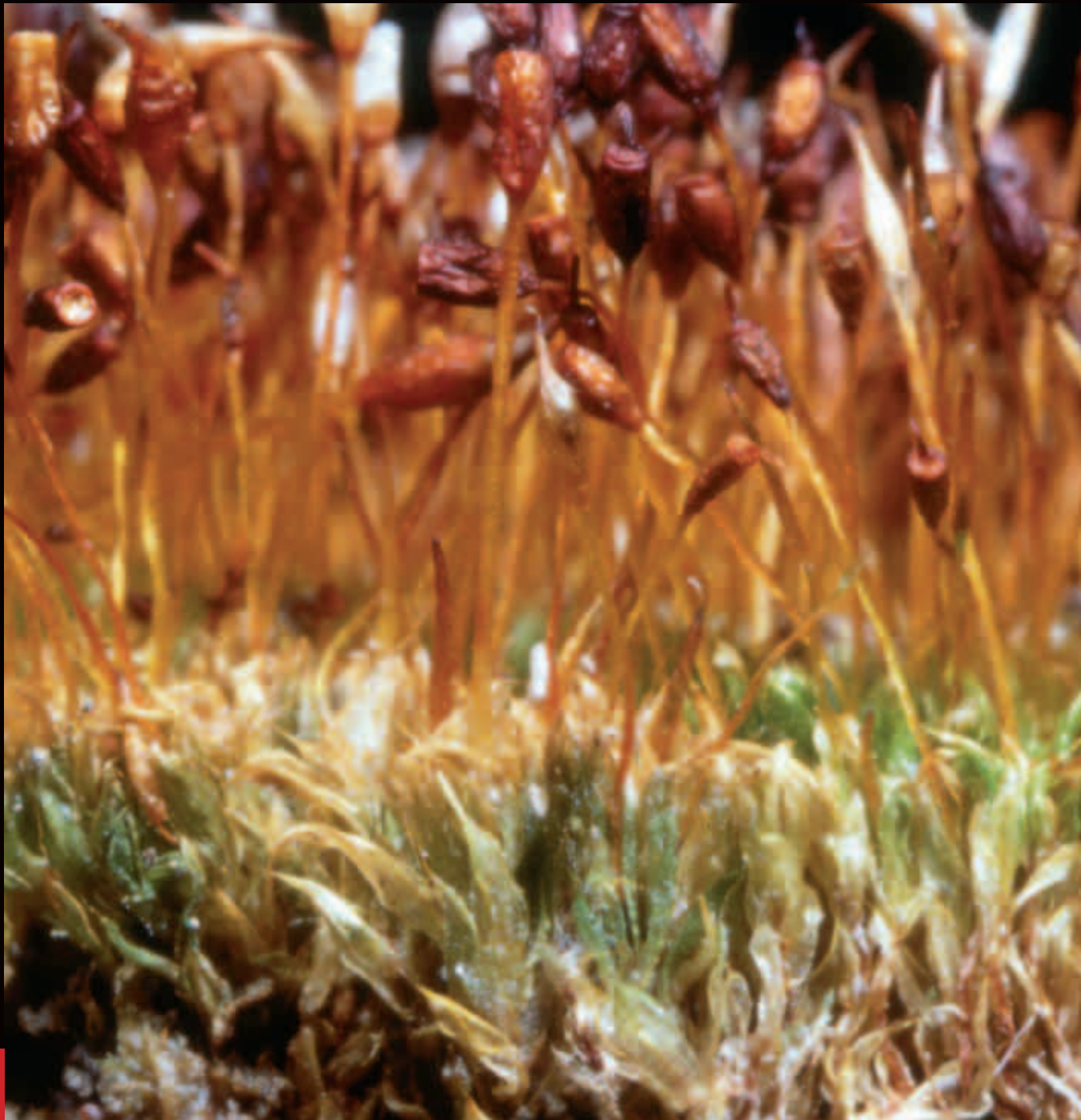
### problemática de conservación

No presenta amenazas serias.

### medidas de conservación

Para conservar su hábitat, se han propuesto los Lugares de Importancia Comunitaria Posets-Maladeta (también es Parque Natural), Bujaruelo-Garganta de los Navarros (también forma parte de la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala) y Los Valles, declarado recientemente Parque Natural.

# *Pottia pallida* Lindb.



## sinónimos

*Tortula pallida* (Lindb.) Zand.

## familia

Pottiaceae

## catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

## descripción

**Biotipo:** Briófito (musgo). Musgo de 3-4 mm de alto. Filidios oblongo-espátulados, con nervio excurrente y margen ligeramente recurvado hasta la mitad de su longitud. Los filidios periqueciales son netamente espátulados. La cápsula cilíndrica localizada sobre una seta amarilla de 8-9 mm y opérculo rostrado, oblicuo.



### distribución

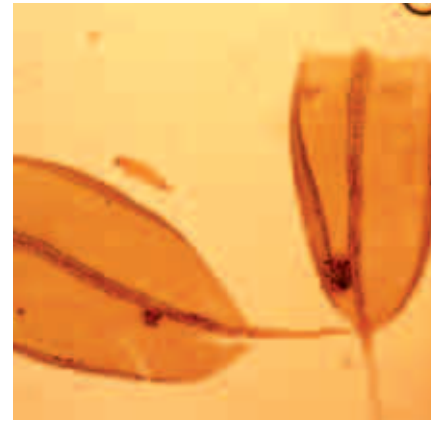
Musgo de las regiones mediterráneas, en áreas de muy oceánicas a bastante continentales, conocido de Eurasia, norte de África y Macaronesia. En la península Ibérica, sólo está presente en España, de donde fue descrita (Cádiz). Se halla además en el sureste peninsular y se adentra en el interior a través del valle del Ebro hasta La Rioja y sur de Navarra y en los saladares de Toledo.

La especie se halla concentrada en tres áreas dentro de Aragón: las lagunas de Monegros, la laguna de Azaila y las lagunas de Calanda (INFANTE y HERAS, 2000).

### ecología

Terrícola, restringido a suelos salinos temporalmente húmedos o empapados, en los márgenes de lagunas salinas o en depresiones con algo de sal entre colinas calcáreas o yesíferas. Vive, pues, en el interior de matorrales halófilos, casi siempre en comunidades de *Suaeda vera* y, menos frecuentemente, de *Arthrocnemum macrostachyum*, creciendo a la sombra de estas matas; ocasionalmente, se desarrolla también en albardinares, todo ello en el piso meso-mediterráneo (235-425 m).

La multiplicación de la población local puede realizarse mediante yemas y tubérculos con forma de raíz. Sin embargo, por su forma de vida, de crecimiento rápido y de corta duración (unos pocos años), esta especie necesita colonizar hábitats adecuados antes del final de su vida. Estos hábitats no siempre están disponibles (pueden haber sufrido cambios o estar demasiado alejados) y por ello las poblaciones pueden presentar fluctuaciones importantes.



P. Heras

### estado de conservación

Solo se conoce la presencia de este musgo en cuatro lagunas saladas. No se tienen más datos sobre su tamaño poblacional.

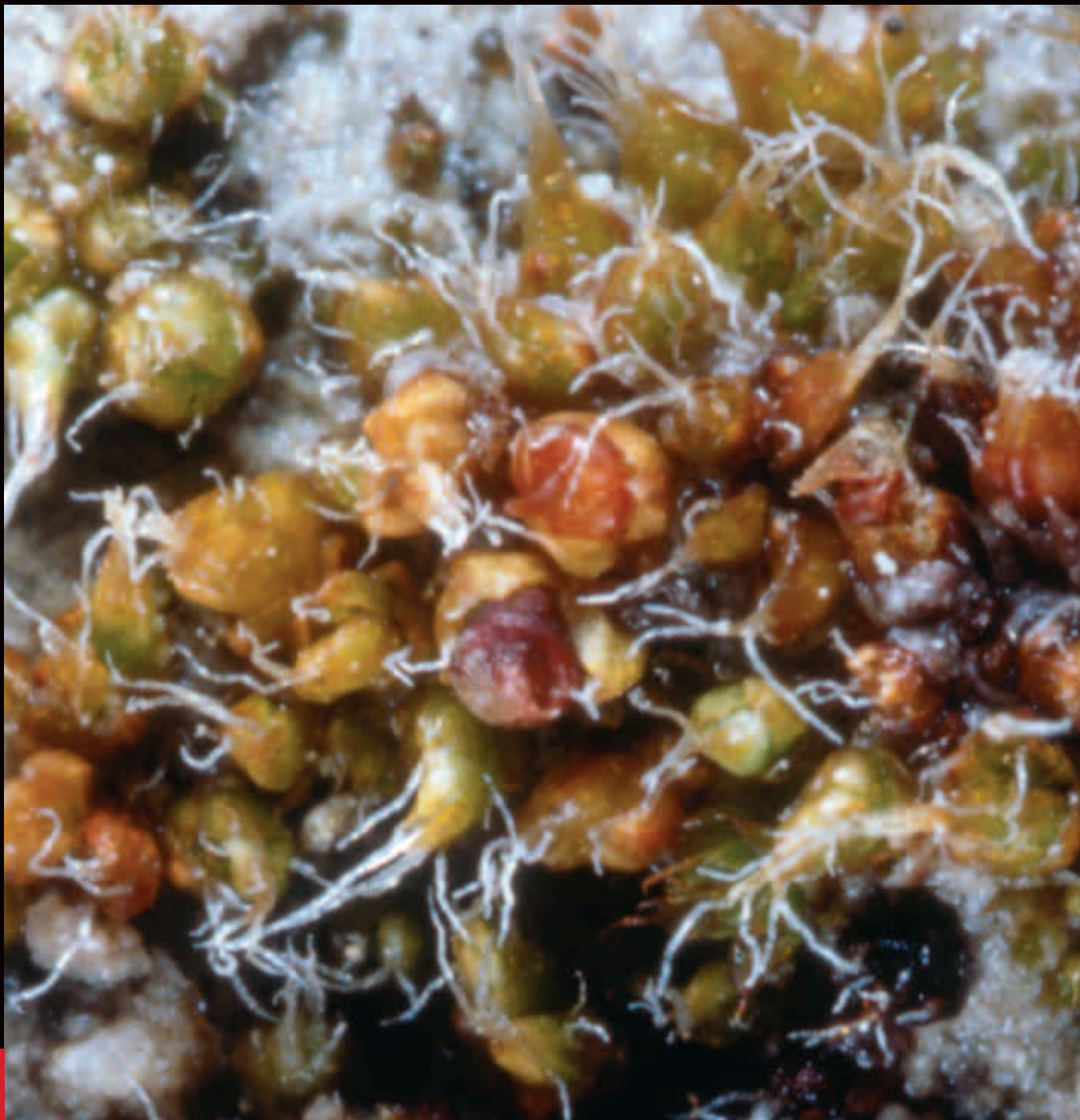
Atendiendo a las categorías de la U.I.C.N. ha sido clasificado como «vulnerable» (B1+2c) (INFANTE y HERAS, 2003).

### problemática de conservación

Esta especie se halla restringida a hábitats que han sufrido regresiones en las últimas décadas, debido a las roturaciones agrícolas, desecaciones de lagunas, vertido de escombros, regadíos, etc. La alteración del régimen hídrico de las lagunas donde crece este musgo disminuiría la salinidad haciéndolo desaparecer de poblaciones locales. Otros peligros son el drenaje y roturación de las saladas, el vertido de piedras y escombros de los campos vecinos, la circulación de maquinaria, la contaminación del agua y el sobrepastoreo.



# Pterygoneurum sessile (Brid.) Jur.



## sinónimos

*Gymnostomum sessile* Brid.

## familia

Pottiaceae

## catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

## descripción

**Biotipo:** Briófito (musgo). Musgo diminuto, de 4-6 mm, que crece en grupos separados de 6-10 plantas juntas. Filidios muy cóncavos, que acaban en un pelo blanco dentado tan largo o más que la propia lámina. A diferencia de otras especies de su género, tiene el esporófito inserto entre los filidios debido a que la seta es muy corta. La cápsula es globosa y de boca muy amplia cuando el opérculo ha caído.



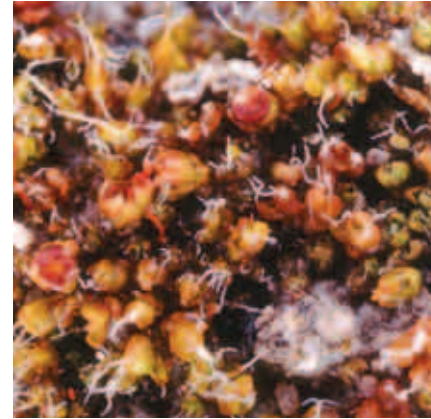


### distribución

Musgo de las regiones templadas y austrotropicales, conocido de Norteamérica, Centroamérica, Sudamérica, Macaronesia y Eurasia. Dentro de la península Ibérica, se halla disperso por la mitad oriental, con una marcada tendencia mediterráneo-continental: Albacete, Alicante, Almería, Castellón, Ciudad Real, Granada, Huesca, Madrid, Palencia, Teruel y Zaragoza. En Aragón, se ha citado en Monegros, Bisimbre, Gallocanta, Calanda, Castelserás y Monterde de Albarracín (INFANTE y HERAS, 2000).

### ecología

Terrícola en suelos expuestos de grano fino, limosos, con apetencia por sustratos salinos, tolerando la presencia de yeso. Vive en las orillas de las lagunas salobres, en especial en los depósitos eólicos, cubiertos por matorrales halófilos de *Suaeda vera* o por albardinares. Es raro en otros ambientes; se encuentra en el juncal de las orillas de la laguna de Gallocanta o en unas pocas vaguadas no roturadas de las parameras calizas turolenses. Frecuentemente crece junto a *Riccia crustata*. Se ha encontrado entre 200 y 1.250 m. Habitualmente con esporófitos (INFANTE y HERAS, 2003). Realiza su ciclo entre el final del invierno y el principio de la primavera. Las sucesivas generaciones aparecen gracias a esporas resistentes que permanecen en el suelo constituyendo un banco de diásporas. Son especies efímeras que recolonizan año tras año el mismo sitio (o casi), en hábitats cuya aparición es predecible.



P. Heras

### estado de conservación

La especie en Aragón habita en áreas aisladas entre sí donde se conocen varias poblaciones locales, 6 en Monegros, 1 en Calanda, 1 en Gallocanta, 1 en Monterde de Albarracín y, finalmente, 1 en Bisimbre.

### problemática de conservación

Las principales amenazas sobre su medio son la roturación, la alteración de su régimen hídrico, la acumulación de piedras, escombros u otros residuos y la circulación de maquinaria. Estos procesos se dan muy frecuentemente en las zonas que ocupa. Por otro lado, las poblaciones de las parameras de Teruel presentan menos individuos que las del valle del Ebro.



## familia

Riellaceae

## catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

## descripción

**Biotipo:** Briófito (hepática). Se trata de una hepática talosa monoica de 0,5-3 cm, compuesta por un eje en cuyo lateral se dispone un ala ondulada y festoneada. Los involucros son apun-tados y unistratificados. Los anteridios son poco conspicuos, creciendo en pequeñas hendiduras del ala. Esporófi-to sin seta, sin eláteres y con pared unistratificada sin dehiscencia. Las esporas tienen unas 50  $\mu\text{m}$  de diáme-tro, con espinas romas de 5  $\mu\text{m}$ .



### distribución

Planta de distribución circunmediterránea: norte de África y Europa, pero muy escasa en toda su área. En la península Ibérica se conoce en el sur de Portugal y en 8 provincias de España, entre las que se encuentran las 3 aragonesas.

De Aragón, tan solo se conocía en la Clota de los Aljeces, Sástago, pero posteriormente se han localizado varias poblaciones más en las saladas de Monegros, Ballobar, Alcañiz y Gallocan-  
ta (INFANTE y HERAS, 2000).

### ecología

Planta acuática que coloniza aguas someras estacionales desde dulces hasta un poco saladas. Crece bajo el agua formando céspedes y mezclándose con otras plantas acuáticas, aunque en ocasiones puede quedar descubierta. Requiere salinidades más bajas que *R. helicophylla*, en un rango que va de 0,12 a 19 mS/cm. Sus esporas soportan largos períodos de sequía y germinan cuando llueve lo bastante para inundar las hoyas en las que vive.

Solamente en el basal de Ballobar y en el basalet de Don Juan ha sido posible observar directamente el microhábitat y

las plantas que acompañan a esta especie; semisumergida o sumergida a poca profundidad en los bordes con praderas de *Eleocharis palustris* y *Ranunculus peltatus*, a veces con *Carex divisa*. Se ha encontrado entre 250 y 1.000 m (INFANTE y HERAS, 2003).

### estado de conservación

Esta pequeña hepática solo crece, escasa, en algunos países mediterráneos. Se considera desaparecida en cuatro países de Europa (Francia, Grecia, Suiza e Italia) en los que ha sido citada. Aparece dispersa por la península Ibérica, creciendo en cuatro zonas aisladas de Aragón. Su ecología es muy restringida y su desarrollo irregular, necesitando unos hábitats que están amenazados. Ha desaparecido alguna población local. Lo irregular de su desarrollo solo ha permitido la detección de ejemplares desarrollados en Ballobar. Se ha registrado la presencia, al menos en la diáspora, en otras 10 hoyas y lagunas, repartidas

en cuatro áreas geográficas diferenciadas (Monegros, Ballobar, Alcañiz y Gallocanta).

Es de señalar que los diferentes cultivos de estas hoyas rinden en general un número de individuos muy escaso (un mínimo de 16 individuos /100 cm<sup>2</sup> en Corral Viejo, 180/100 cm<sup>2</sup> en Mas del Rufo), a excepción de la Hoya del Pez, el cual muestra un tapiz denso, 2.000 individuos/100 cm<sup>2</sup> (INFANTE y HERAS, 2003).

También se ha catalogado “De interés especial” en Castilla-La Mancha.

### problemática de conservación

Sus principales amenazas son la roturación, la desecación, el cambio del régimen hídrico y los vertidos en las saladas que ocupa.

La estrategia de esta planta es la de tolerar un estrés (salino) que otras no soportan, pero con menor salinidad no tiene buena capacidad competitiva. También la eutrofización del agua constituye una amenaza importante para esta especie, ya que permitiría el desarrollo de numerosas plantas acuáticas con las que esta hepática no puede competir.

Su situación es mala y depende, estrictamente, de la conservación de sus medios.







### sinónimos

*Lycopodium alpinum* L.  
*Diphasium alpinum* (L.) Rothm.

### familia

Lycopodiaceae

### catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Orden de 4 de marzo de 2004).

### descripción

**Biotipo:** Caméfito rastrero. Planta pequeña, con tallos rastreros, que van enraizando, y tallos del año de 4-7 cm, erectos, con micrófilos en forma de escama, todos iguales y en disposición cilíndrica en los tallos fértiles y dispuestos en un plano en los tallos estériles, donde son de dos tipos, unos más grandes y doblados en los laterales y otros más pequeños y planos arriba y abajo. Las esporas se producen en el extremo de los tallos fértiles en esporófilos claramente diferenciados de los micrófilos. Los esporófilos son ovados, acuminados y denticulados.



### distribución

Boreo-alpino. En la península Ibérica solo crece en contados lugares del Pirineo, Montes Vascos y cordillera Cantábrica. En Aragón, solo se conoce de la cuenca del barranco de Culivillas (Sallent de Gállego, Huesca –VILLAR *et al.*, 1997a–).

### ecología

Propio de matorrales subalpinos silicícolas de ericáceas, en torno a los 1.800 m de altitud.



J. L. Benito

### estado de conservación

Efectivos muy escasos, concentrados en una sola cuadrícula U.T.M. de 10 x 10 km, y en regresión. VILLAR *et al.* (1997b) la incluyeron en la flora amenazada del Pirineo. Durante la ampliación de la estación de Formigal se balizaron ejemplares para no destruirlos.

“En peligro de extinción” en el País Vasco, “de interés especial” en Asturias y protegida en Francia.

### problemática de conservación

La realización de nuevas obras en su entorno que no tengan en cuenta su presencia pueden afectarle, al igual que la frecuentación de sus medios.





## sinónimos

*Centaurea boissieri* subsp. *spachii*  
(Schultz Bip. ex Willk.) Dostál

## familia

Asteraceae (Compositae)

## catalogación

**C.EE.AA. de Aragón** EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

**C.N.EE.AA.** EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo).

## descripción

**Biotipo:** Hemiptófito escaposo. Hierba de unos 20-30 cm, recubierta por un indumento lanuginoso que le da aspecto ceniciento. Forma el primer año una roseta de hojas, y luego, a partir del segundo, numerosos tallos y capítulos. Presenta tallos rígidos y erectos con hojas pinnatisectas en toda su longitud. Los capítulos son terminales y solitarios, el involucre es globoso y las brácteas involucrales (mejor caracter diferenciador de otras especies de *Centaurea*) presentan apéndice triangular oscuro, estrecho en su base, con 6-8 pares de cilios laterales membranosos plateados, un ala membranosa y una espina terminal ligeramente más larga que los cilios laterales. Produce en junio unas flores rosadas o blanquecinas y fructifica a finales de julio. Se hibrida con otras especies de *Centaurea*: *C. alba* L. subsp. *latronum* (Pau) Dostál (el híbrido se llama *Centaurea x bilbilitana* Pau en honor al nombre romano de Calatayud), *C. pinae* Pau y *C. dufourii* (Dostál) G. Blanca.





### distribución

Endemismo del centro del sistema Ibérico, desde Soria hasta Teruel y Guadalupe. Dentro de Aragón, se halla en La Cocha (cerca de Calatayud) y las sierras de Armantes, Vicort, Algairén, Pardos, Santa Cruz (Zaragoza) y Menera (Teruel) –VALCÁRCEL *et al.*, 2000–.

### ecología

Especie pionera en zonas rocosas, claros de los bosques, cortafuegos, bordes de caminos y taludes de carreteras. Sobre todo tipo de suelos, aunque abunda más en los ácidos, porque en ellos encuentra menos competencia con otras plantas; cultivada *ex situ*, la germinación es mejor en sustrato calizo o yesoso (VALCÁRCEL y *al.*, 2000). La estructura demográfica es normal en los hábitats artificiales (bordes de caminos, taludes de carreteras, bosques donde se han abierto claros y, sobre todo, cortafuegos), mientras que está algo envejecida en los naturales (afloramientos rocosos y claros en los

carrascales, melojares, quejigales y pinares). Produce una media de 10,8 capítulos por planta y 24 semillas por capítulo. Un 10-25% de los capítulos en cada parcela está en mal estado. Algunos no llegan a abrirse. Hay un 12% de capítulos con agallas de himenópteros cinípedos en el receptáculo; otros parásitos encontrados incluyen tisanópteros rojos y larvas de coleópteros cerambícidos y curculiónidos. Un 1% de los capítulos están mordidos y un 1% están podridos. Las semillas se dispersan a corta distancia por hormigas y por el agua. No existe un banco de semillas persistente: el recuento de

semillas en el suelo es bajo (0,002-0,012 semillas/cm<sup>3</sup>) y la mayoría están podridas o vacías. En otoño, germinan semillas y también rebrotan las cepas, que viven más de un año, aunque no se sabe cuánto (VALCÁRCEL *et al.*, 2000).



A. Martínez

## estado de conservación

Según los últimos estudios, se han estimado los efectivos entre 10.000 y 370.000 individuos, dependiendo de la proporción de su área de distribución que se considere hábitat favorable a la especie (VALCÁRCEL *et al.*, 2000). Se puede considerar todo una sola población muy grande, que ocupa al menos 19 cuadrículas U.T.M. de 10 x 10 km y 99 de 1 x 1 km.

Figura en varias listas conservacionistas porque se consideró muy rara cuando en 1987 se publicó el Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular y Baleares (GÓMEZ, 1987), estimándose la población en 20 individuos endémicos de una zona muy

concreta cerca de Calatayud con sustrato yesoso y amenazados por actividades humanas. Estudios posteriores han ampliado su área de distribución en muchos kilómetros cuadrados, se ha descubierto que tiene unas necesidades ecológicas poco precisas y que, en contra de lo que se suponía inicialmente, se ve favorecida por las alteraciones antrópicas (DOMÍNGUEZ *et al.*, 1996; SAINZ *et al.*, 1996; VALCÁRCEL *et al.*, 2000). Por lo tanto, no es ni tan rara ni tan amenazada como se creía (“menor riesgo-casi amenazada” con las categorías de la U.I.C.N.) y se podría bajar de categoría en el Catálogo (VALCÁRCEL *et al.*, 2000).

## problemática de conservación

No hay ninguna amenaza importante a escala global. El cerramiento de los bosques por desaparición de sus usos tradicionales podría disminuir mucho su hábitat, pero es difícil que llegue a ser importante, ya que también se abren nuevos caminos, variantes de las carreteras, cortafuegos, etc.

## medidas de conservación

Mediante la propuesta de los Lugares de Importancia Comunitaria: Puerto de Codos-Encinacorba, Sierra de Santa Cruz-Puerto de Used, Sierras de Pardos y Santa Cruz, Sierra de Vicort, Sierra de Algairén, Hoces del Jalón, Los Romerales-Cerropozuelo, Alto Huerva-Sierra de Herrera y Riberas del Jalón (Bubierca-Ateca), se protege alrededor del 90% de sus efectivos aragoneses. Desde 1999, se conservan semillas en los bancos de germoplasma de la Universidad Politécnica de Madrid y del Jardín Botánico de Córdoba.





## sinónimos

*Vella pseudocytisus* L. var. *glabrescens* Willk.

*Vella pseudocytisus* L. var. *badalii* (Pau) Heywood

*Vella badalii* Pau

## familia

Brassicaceae (Cruciferae)

## catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

## plan de recuperación

Decreto 92/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón.

## descripción

**Biotipo:** Nanofanerófito perennifolio.

Arbusto de 30 cm a 2 m de altura, con raíz robusta y bien desarrollada. Tallos muy ramificados, hojas enteras, de 0,5-1 cm, obovadas y carnosas, con pelos solamente en los márgenes o enteramente glabras. Gran cantidad de racimos con 10-30 flores, que dan lugar a una floración muy vistosa. Pétalos amarillos con venación oscura, una uña larga y limbo que supone sólo un tercio del total del pétalo. Silícula cocleariforme de 1 cm, glabra y con dos artejos. Florece en abril y mayo, fructificando entre junio y julio. Se diferencia de la subespecie tipo en que es glabra o glabrescente en todas sus partes, incluyendo hojas y valvas del fruto.





## distribución

Taxón endémico de zonas áridas del sur de Teruel. Otras dos subespecies viven en el centro y sur de la península Ibérica y en el norte de África. Se ha encontrado en Cuevas Labradas y Villalba Baja en el valle de Alfambra, así como en Teruel, Villel, Villastar y Cascante del Río en el valle del Turia. El siglo pasado fue citada también en las cercanías de Calatayud y Tramacastilla, pero no se ha vuelto a localizar.

## ecología

Crece sobre yesos en suelos coluviales pobres. El clima es mediterráneo continental y la precipitación media anual 400 mm (máximos en mayo y junio). Se ha encontrado entre 860 y 1.030 m de altitud. Forma parte de un matorral abierto de especies gipsícolas en laderas y cerros aislados (*Ononis tridentata*, *Gypsophila struthium* subsp. *hispanica*, *Agropyron cristatum*, etc.), puesto que los valles se han dedicado a la agricultura, los asentamientos y las carreteras. Vive también cobijada en algunos barrancos de materiales evaporíticos terciarios fácilmente erosionables, donde adopta un comportamiento algo rupícola. Finalmente, coloniza con una densidad elevada los ambientes

ruderales: lindes de cultivo, bordes de pistas, etc. (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2003). La floración se extiende desde últimos de marzo a finales de mayo, siendo muy vistosa y atractiva para los insectos. Las flores ofrecen tanto polen como néctar. Los posibles polinizadores son apoideos (*Apis mellifera*, *Andraena* sp.), bombílidos (*Bombylius* sp.), sírfidos, califóridos y lepidópteros (esfíngidos, piéridos, licénidos). Se trata de una planta alógama facultativa, ya que es autocompatible, sin apomixis detectada. Los picos de fructificación llegan a mediados de mayo, de modo que a partir de junio la mayoría de los frutos se encuentran maduros y preparados para la dispersión, con 1, 2 ó hasta 3 semillas por silícula. Un ejemplar

adulto de tamaño medio puede producir de 4.000 a 12.000 semillas. La tasa de floración y fructificación es parecida en todas las poblaciones y no parece haber ningún problema reproductivo en ninguna de ellas. El fruto explota al ser tocado para dispersar las semillas hasta un radio de 2 metros. El banco de semillas en el suelo no parece tener importancia biológica, es pequeño y transitorio y, por ello, no garantiza la respuesta de germinación a largo plazo, aunque no parece representar un factor limitante. Además, se reproduce clonalmente a través de la división de los rizomas, lo que es frecuente en medios perturbados como cunetas y márgenes de cultivos.



M. A. Belsa

## estado de conservación

Con los últimos estudios, se ha estimado un total de unos 106.000 individuos localizados en cuatro poblaciones distintas, que se distribuyen por unas 26 cuadrículas U.T.M. de 1 km de lado. Las citas de Calatayud y Tramacastilla no se han vuelto a localizar, probablemente hayan desaparecido (DOMÍNGUEZ *et al*, 2003).

La emergencia de plántulas es abundante, aunque su supervivencia es muy baja. El paso de la fase juvenil a la adulta (establecido por la producción de flores) se suele producir a los 5-8 años (aunque se han encontrado plan-

tas de 18 años de edad en la fase juvenil). Este retraso podría considerarse responsable, al menos en parte, de las pobres cualidades de la planta para el establecimiento de nuevas poblaciones. Los ejemplares maduros representan la mejor apuesta para la persistencia a largo plazo de la planta (DOMÍNGUEZ *et al*, 2003).

Por último, hay que señalar que la otra subespecie ibérica se encuentra en los catálogos andaluz, madrileño y castellano-manchego.

## problemática de conservación

Se trata de una planta con un área de distribución limitada de forma natural, cuyo hábitat se ha reducido a aquellos terrenos no aprovechables por la agricultura: laderas y cerros. El sobrepastoreo es perjudicial (ramoneo y pisoteo), pero una ligera carga ganadera puede resultar positiva aclarando la vegetación y favoreciendo la creación de microambientes para las plántulas. La antropización del paisaje ha propiciado la aparición de nuevos hábitats ruderales, donde prevalece el crecimiento clonal. Además, la mejora de una carretera destruyó parte de una población.

## medidas de conservación

Desde hace varios años, se ha estudiado su distribución y se han censado sus efectivos (DOMÍNGUEZ, 2000). Además de su protección genérica, en su Plan de Recuperación se proponen una serie de actuaciones para mantener o incrementar el número de ejemplares en la naturaleza, evitando su destrucción directa y preservando su hábitat a través de la regulación de los usos del suelo. En ese mismo marco se está estudiando su distribución detallada y su regeneración en condiciones naturales. También existen medidas *ex situ*, entre las cuales ya se cultiva en varios viveros del Gobierno de Aragón y se conservan semillas en los bancos de germoplasma de la Universidad Politécnica de Madrid y del Jardín Botánico de Córdoba.





### sinónimos

*Dioscorea chouardii* Gausson

### familia

Dioscoreaceae

### catalogación

#### **C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

#### **C.N.EE.AA.**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo).

### plan de recuperación

Decreto 239/1994, de 28 de diciembre, del Gobierno de Aragón

### descripción

**Biotipo:** Geófito con tuberobulbo. Especie dioica. Tuberobulbo en forma de pera alargada, oculto en las grietas. Tallos aéreos flexibles, ramificados. Hojas largamente pecioladas, acorazonadas, brillantes y palmatinervias, con ápice acentuado. Las flores masculinas se agrupan en racimos, las femeninas, solitarias. Seis tépalos verdes. El fruto es una cápsula trígona, péndula, con un máximo de 6 semillas.





### distribución

Planta endémica del Pirineo aragonés, donde se restringe a una ladera en un desfiladero del río Noguera-Ribagorzana en Sopeira (Huesca), siendo esta la totalidad de su área de distribución mundial conocida.

### ecología

Roquedos calizos orientados al norte, extaplomados o verticales, entre 730 y 1.100 m de altitud. *Potentilla caulescens*, *Sarcocapnos enneaphylla* y *Antirrhinum molle* comparten el mismo hábitat. Se han observado posibles relaciones de sus raicillas con cianobacterias del género *Nostoc* y hongos micorrizógenos (PARRA *et al.*, 2003). Como hábitat secundario también se encuentra en repisas de roquedos inclinados, aquí conviven con otras especies como *Saxifraga longifolia*, *Bupleurum angulosum* o *Campanula hispanica* (GOÑI y GUZMÁN, 2003). Planta dioica. Algunos individuos maduros pueden permanecer años como

vegetativos. La polinización se produce por dípteros y formícidos. Cada fruto contiene un máximo de 6 semillas, que son dispersadas por postcarpotropismo: los pedicelos, tras la fecundación, se recurvan hacia la roca, aumentando así la posibilidad de que las semillas queden depositadas en el interior de una grieta. También se ha observado dispersión secundaria, probablemente debida a hormigas. Se trata de un sistema muy poco efectivo a media y larga distancia, que constituye el verdadero cuello de botella en el ciclo vital de esta planta. Florece en mayo y junio, fructificando entre junio y septiembre.

### estado de conservación

Se conoce una sola población, donde crecen entre 3.800 y 5.200 individuos (año 2003), de los que solo unos pocos son accesibles (GOÑI y GUZMÁN, 2004). Se ha encontrado cierta diferencia genética entre los individuos de dos núcleos (SEGARRA *et al.*, 2005). La estructura poblacional varía entre núcleos: en dos de ellos el porcentaje de reproductores es parecido (63% y 71%), mientras que en un tercero, ocupando el hábitat secundario, baja hasta el 44%. Tras ocho años de seguimiento, se ha podido observar que la relación de sexos es de aproximadamente 2 machos por hembra. Ello es

debido a que los pies masculinos suelen alcanzar la madurez sexual con tamaños menores que los femeninos y a su mayor frecuencia de floración año tras año. Más del 90% de las semillas se dispersan en el aire, sin probabilidad alguna de germinar y establecerse tras su caída al suelo. Y aproximadamente un 10% de las introducidas en grietas (bien sea por siembra natural de las plantas madre o bien por siembras manuales) germinan. La mortalidad en los individuos de mayor tamaño y más longevos es extremadamente reducida (GARCÍA y GUZMÁN, 2004). La dinámica poblacional es muy estable, ya que las tasas de crecimiento poblacional se encuentran siempre

muy próximas a 1 y fluctúan muy poco en el tiempo. El bajo reclutamiento no supone un factor negativo para el mantenimiento de la especie. Ello es debido a la gran longevidad que alcanzan los individuos, ya que pueden superar los 300 años (GARCÍA, 1997a). Se trata de una de las especies vegetales no clonales de crecimiento más lento en todo el mundo. Los modelos demográficos predicen que, de mantenerse las condiciones actuales sin ningún tipo de modificación o afección, la población se mantendría estable durante los próximos 100 años (GARCÍA, 2003). Sin embargo, su capacidad de recuperación es también extremadamente baja, por lo que resulta crítico evitar cual-

quier factor que pueda reducir el hábitat o el número actual de efectivos. Por ejemplo, a largo plazo, un aumento del 10% en la mortalidad acarrearía la extinción de la población en pocas décadas. En este contexto las siembras manuales no afectan apenas la tasa de crecimiento, pero suponen un pequeño aumento del tamaño poblacional (GARCÍA, 2003). Algunos años se ha observado la depredación de tallos, hojas y flores por cabras, aunque no se ha llegado a valorar su efecto. Otros fitófagos observados en las cercanías han sido pequeños caracoles.

### problemática de conservación

Su mayor peligro es la existencia de una sola población. Aunque su dinámica es muy estable y bajo el riesgo de extinción por causas naturales, el sistema de dispersión de semillas hace muy difícil la colonización de nuevas áreas, y con ello la posibilidad de que la especie deje de tener una distribución extremadamente restringida. Se tiene noticia de que la construcción de la presa bajo la que se encuentra y la nueva carretera afectaron a algunos ejemplares y a su hábitat. Actualmente la amenaza más concreta sigue siendo la carretera que pasa por la población. Los derrubios, procedentes de su construcción y mantenimiento, han llegado a afectarla (P. MONTSERRAT,



M. A. Bleisa

1987). La autovía que se ha proyectado por la zona, al tener en cuenta la presencia de este endemismo, evitaría el congosto mediante túneles, pero seguiría manteniéndose la carretera antigua. También podría verse afectada por la escalada. Además, se han recolectado algunos de los ejemplares accesibles.

### medidas de conservación

Se halla incluida en la propuesta de L.I.C. Congosto de Sopeira. Se está llevando a cabo su Plan de Recuperación, que incluye diferentes actuaciones. También, esta especie fue estudiada y se tomaron medidas para su conservación en el ámbito de un proyecto LIFE con financiación de la U.E. (GARCÍA *et al.*, 2002). La única población conocida ha sido monitorizada en detalle durante los últimos 10 años. Entre las acciones, se ha contactado con escaladores de la zona y se ha conseguido la exclusión de esta

zona en la guía de escalada del entorno del embalse de Escales. Se están haciendo siembras manuales en la población. Hay semillas de la especie en dos bancos de germoplasma: Universidad Politécnica de Madrid y Jardín Botánico de Córdoba. Se mantienen cultivos *ex situ* tanto en laboratorio como invernadero. Se ha comenzado la fundación de nuevas poblaciones a partir de semillas en varias áreas próximas, pero fuera de la localidad conocida, con hábitats potenciales definidos en estudios microclimáticos (GOÑI y GUZMÁN, 2004).





## sinónimos

*Glyceria pungens* Pau  
*Puccinellia fasciculata* (Torrey) E. P.  
Bicknell subsp. *pungens* (Pau) W.E.  
Hughes

## familia

Poaceae (Gramineae)

## catalogación

### **C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

### **C.N.EE.AA.**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo).

## descripción

**Biotipo:** Hemicriptófito cespitoso. Hierba perenne y de pequeño porte, blanquecina, que forma céspedes apretados. Hojas de 2-5 cm, revueltas, agudas, rígidas y pinchudas. Inflorescencia ramificada, erecta, de 1-5 cm, con 5-12 espiguillas densas. Gluma inferior de 1,5-2 mm de longitud y subaguda. Lema de 2-2,5 mm de longitud, obtusa, ovada, con margen ciliado y con 5 nervios. Pálea bifida con ápice ciliado. Florece en julio.





### distribución

Endemismo ibérico. Se encuentra limitado a Aragón y tres localidades más, una en Albacete, otra en Segovia y otra en Ávila. Concretamente en Aragón se encuentra en la cuenca de Gallocanta y en afloramientos salinos del área de Royuela (Teruel). También se citó en la laguna de la Zaida (Used, Zaragoza), donde ha desaparecido. Hay referencias de esta especie en Villarquemado (S. LÓPEZ, com. pers.) y alrededores de Calatayud (A. MARTÍNEZ, com. pers.); en esta última ya habría desaparecido bajo un polígono industrial.

Es un taxón cuyos parientes más próximos son especies asiáticas. Se relacio-

na con las especies esteparias que alcanzaron la península Ibérica en épocas áridas del final del Terciario y encontraron aquí un centro secundario de especiación.

### ecología

Pertenece al elemento florístico estepario. Habita en suelos halófilos, húmedos temporalmente y secos en verano u otros períodos de sequía. Forma praderas monoespecíficas, a veces muy densas. En Royuela crece en un barranco con afloramientos salinos y en pastizales halófilos entre campos de cultivo. En Gallocanta forma densos céspedes en suelos salinos y húmedos alrededor de la laguna, que se secan en verano. En largos períodos de sequía, se extiende el cinturón hacia el interior de la laguna, pero, al aumentar el nivel del agua, mueren estos ejemplares por la inundación continua. Se

ha encontrado desde los 995 m de altitud en Gallocanta hasta cerca de 1.300 en Royuela.

Es una especie típica del hábitat de interés comunitario 1410 “Pastizales salinos mediterráneos”, protegido por el Anexo I de la Directiva Hábitats.



J. Puente

## estado de conservación

Se han comprobado cinco localidades en la península Ibérica: dos en Aragón (Gallocanta y Royuela) y tres más en Segovia, Ávila y Albacete. Se ha citado en 33 U.T.M. de 1 km de lado y en 7 de 10 x 10 km en toda la Península. Esta planta ocupa en total 95 hectáreas en Aragón, donde puntualmente puede alcanzar elevadas densidades, con medias de 20-100 ejemplares/m<sup>2</sup> según zonas, a pesar de la dificultad que supone definir un individuo en una planta cespitosa como esta. Así que se han estimado varios millones de ejemplares en Aragón (LÓPEZ y FABREGAT, 1996), de los que la mayor parte está en Gallocanta y el resto en Royuela, donde la población local más extensa

es la dehesa del Saladar. El núcleo de La Torre (Royuela), donde se describió por primera vez la especie, es el más amenazado. La superficie ocupada por la especie es muy baja y las poblaciones están muy localizadas, lo cual favorece que puedan desaparecer con mayor facilidad.

Como se ha apuntado, la mayor parte de las cuadrículas U.T.M. de 1 x 1 km corresponden a la periferia de la laguna de Gallocanta, donde está muy bien representada. Existe constancia de su desaparición en la laguna de la Zaida debido al drenaje y roturación para su cultivo.

## problemática de conservación

Las principales amenazas sobre esta especie son los drenajes y las roturaciones de su medio por transformaciones agrícolas. A esto hay que añadir los vertidos incontrolados (piedras, escombros, restos de granjas...), la circulación de maquinaria, la contaminación del agua, el sobrepastoreo y la quema de rastrojos (LÓPEZ y FABREGAT, 1996). Ello es especialmente peligroso en una planta con una distribución tan limitada, solo cinco poblaciones en el mundo, de las cuales dos están en Aragón, unido a un área de ocupación reducida.

Como ya se ha comentado, estos motivos han hecho desaparecer una población local en la laguna de la Zaida.

## medidas de conservación

En el marco de un proyecto LIFE, se han realizado algunas medidas concretas para su conservación en Gallocanta, que han consistido en la compra de terrenos donde se han ensayado diferentes tratamientos para su recuperación. Han resultado más efectivos los más sencillos, aquellos en los cuales se homogenizaba la superficie con un rulo y, habiendo ejemplares en las proximidades, se dejaban colonizar por ellos mismos. Además, en otro proyecto LIFE, el Gobierno de Aragón retiró escombros y restos de animales para restaurar los pastizales y se hicieron vertederos controlados en Royuela. Se conservan semillas en la Universidad Politécnica de Madrid.

En el año 2006 la laguna de Gallocanta fue declarada Reserva Natural.



# Oxytropis jabalambrensis (Pau) Podlech



## sinónimos

*Astragalus jabalambrensis* Pau

## familia

Fabaceae (Leguminosae)

## catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Orden de 4 de marzo de 2004).

## descripción

**Biotipo:** Hemicriptófito escaposo (terófito escaposo). Planta con tallo de hasta 20 cm de longitud, con abundantes pelos blancos y finos. Hojas compuestas, con 6 a 9 pares de folíolos, algo más largos que anchos; estípulas no soldadas la una a la otra por la parte que se opone al rabillo de la hoja. Racimo de 5 a 7 flores de color amarillo claro. Fruto de hasta 25 x 4 mm, más o menos patente, también densamente peloso.



## distribución

Endemismo exclusivo de la sierra de Javalambre, en el sur de Teruel.

## ecología

Ocupa las partes más elevadas de la sierra mencionada, encontrándose preferentemente entre 1.850 y 1.980 m de altitud, aunque se ha llegado a encontrar a 1.590 m. Se trata del piso oromediterráneo, con un clima muy continental, frío y con una mediterraneidad acusada. El sustrato sobre el que se asienta es calcáreo y los suelos son muy poco profundos, con mucha roca (litosuelos). La comunidad en la que crece es un pasto muy bajo con tomillo rastreo, que forma un paisaje en mosaico con la sabina rastrera (*Juniperus sabina*). Esta comunidad se asienta en lomas suaves y venteadas, en todas las

orientaciones. Son muy características las gramíneas *Poa ligulata* y *Festuca hystrix* y el tomillo rastreo *Thymus leptophyllus* subsp. *pani*. En algunos casos, *O. jabalambrensis* crece también en este tipo de pastizal y tomillar rastreo instalado en los claros de pinares laxos con sabina rastrera y enebro (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*). Esta especie se puede comportar como anual, bianual o perenne de vida corta, dependiendo de las condiciones ambientales. Tiene un período reproductivo que comienza en abril y dura unos 4 meses y medio. Es una planta que produce buen número de semillas viables.

Se ha comprobado en experimentos de germinación que el 98% de las semillas se encuentran en estado de dormición. También se ha comprobado mediante censos repetidos que hay años favorables en los que se producen “explosiones demográficas”. Todo esto lleva a considerar que la estrategia de esta especie es poseer un importante banco de semillas natural cuyo funcionamiento condiciona la dinámica poblacional.

## estado de conservación

Desde 1999 hasta 2005, con la colaboración de los agentes para la Protección de la Naturaleza, se han ido localizando nuevos núcleos y se han realizado seguimientos del tamaño poblacional y parámetros demográficos y reproductivos de esta planta (LÓPEZ y FABREGAT 1999, 2000, 2001, 2002, 2003a). La especie se distribuye en dos poblaciones, una en la loma de San Pablo y la otra en los Altos de Javalambre. En esta última, se encuentran la mayor parte de los individuos (99%) y está constituida por 20 núcleos poblacionales dispersos. Uno de estos núcleos ocupa más de la

mitad del área de ocupación total y contiene prácticamente el 82% de los individuos de las dos poblaciones. El área de ocupación del conjunto de las poblaciones se ha estimado en 640.000 m<sup>2</sup>, en 38 cuadrículas U.T.M. de 1 x 1 km. El número de individuos fluctúa de forma importante entre años. Así, en 2000 se censaron 1.860 individuos reproductores, 86 en 2001, 350 en 2002 y 170.000 en 2003. Tras esta fuerte explosión demográfica, el tamaño ha ido bajando a 39.000 reproductores en 2004 y 5.600 en 2005. La estructura por edades también varía mucho entre

años, predominando las plántulas los años favorables a la germinación como el 2002 (LÓPEZ y FABREGAT, 2003c). Por lo tanto, la supervivencia de la especie depende del banco de semillas en el suelo. El reducido espacio que ocupa la especie y las importantes fluctuaciones demográficas así como la existencia de amenazas hacen que esta planta se encuentre en la categoría de amenaza más elevada, y ha sido clasificada como “críticamente amenazada” a nivel mundial (LÓPEZ y FABREGAT, 2003c).



Gobierno de Aragón



## problemática de conservación

La principal amenaza para la especie es el sobrepastoreo. Se ha estimado que el porcentaje de individuos ramoneados puede llegar al 73% del total. El efecto de este ramoneo reduce la producción de semillas de las plantas lo cual puede ser muy perjudicial para la especie pues, como ya se ha dicho, su dinámica poblacional se basa en la existencia de un importante banco de semillas. Las infraestructuras deportivas en Javalambre pueden ser un importante factor de riesgo por las continuas obras de mantenimiento y mejora de las instalaciones, mejora de las

vías de comunicación y proyectos de ampliación. Otro factor de amenaza que se ha observado es el tránsito de vehículos fuera de pistas forestales, en áreas extensas de los altos. Esta actividad compacta el pasto y lo desestructura, pudiendo eliminar ejemplares de la especie.

La estricta ubicación de las poblaciones en un hábitat muy concreto confinado en un espacio también muy concreto, junto con las grandes fluctuaciones demográficas debidas a su biología, pueden considerarse amenazas naturales de esta especie, que la hacen

especialmente vulnerable a posibles eventos catastróficos como por ejemplo una sucesión relativamente larga de años desfavorables.

## medidas de conservación

Se han instalado parcelas valladas para evitar la entrada del ganado o cualquier otra “fuente de perturbación”. Se conservan semillas en el Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de Valencia. Se han realizado protocolos estandarizados de restitución mediante sembrado o plantación, previo ensayo de comportamiento germinativo, plantación en semillero, edad adecuada de las plantas para su traslado a vivero de aclimatación, tiempo de estancia idóneo en el vivero y plantación en el medio natural en parcelas acotadas.



### sinónimos

*Corallorhiza intacta* Cham.

*Corallorhiza innata* R. Br.

### familia

Orchidaceae

### catalogación

**C.EE.AA. de Aragón**

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Orden de 4 de marzo de 2004).

### descripción

**Biotipo:** Geófito rizomatoso. Orquídea parcialmente micotrófica, que tiene un rizoma dividido con aspecto de coral. El tallo es amarillento, de no más de 25 cm de altura. Las hojas están reducidas a vainas. Las flores son pequeñas, verdosas o amarillentas, con el labelo trifido y manchado con puntos rojizos.





## distribución

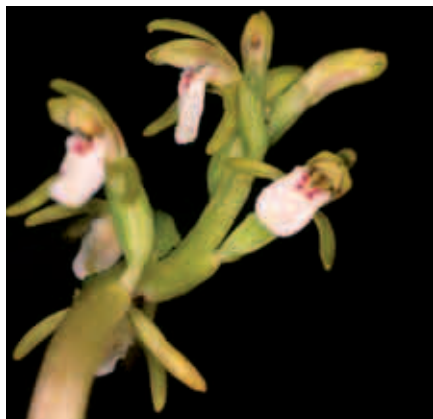
Circumboreal, aunque muy localizada en la zona submediterránea europea. En la península Ibérica solo crece en el Pirineo. Ha sido citada en unas pocas localidades del Pirineo y Prepirineo catalán (R. GAMARRA, com. pers.); varias de ellas no han sido relocalizadas (GUZMÁN y GOÑI, 2003a). En Aragón solo se conoce de Ordesa (Torla), en Huesca, desde 1999 (GUZMÁN, 2004).

## ecología

Esta planta crece en varios tipos de bosques, turberas, suelos de tundra y dunas cenagosas. La única población aragonesa crece dentro de un hayedo pedregoso con mucha hojarasca, al final de un canal de avalanchas, a unos 1.400 m de altitud. Además de hayas, en el bosque se encuentra abeto, varios serbales, pino silvestre y boj. Junto a ella crecen otras especies típicas del mantillo como *Moneses uniflora* o *Pyrola chlorantha*. También otras orquídeas como *Cypripedium calceolus*, *Neottia nidus-avis*, *Epipactis atrorubens* o *Dactylorhiza fuchsii*.

Solo se han observado ejemplares reproductores, formados por la inflorescencia y unas hojas muy reducidas. Al tratarse de una orquídea parcialmente micotrófica, apenas tiene clorofila; es muy posible que los vegetativos crezcan solo en forma subterránea. Tiene flores hermafroditas y sus frutos no poseen ninguna adaptación evidente para la dispersión, aunque el mínimo peso de las semillas hace pensar en que el responsable es el viento. La polinización se lleva a cabo gracias a insectos (himenópteros y pequeños dípteros), aunque se ha descrito un

cierto nivel de autofecundación espontánea (DELFORGE, 1995). Las flores no fecundadas desaparecen rápidamente y los ejemplares donde ninguna flor se poliniza se marchitan tras la floración. Algunas veces un rizoma puede producir varias inflorescencias a la vez. Florece en junio y fructifica en julio y agosto.



### estado de conservación

Esta población fue encontrada en 1999, ocupa una superficie mínima, poco más de 100 m<sup>2</sup>, en una sola cuadrícula U.T.M. de 1 x 1 km. Tras su búsqueda en los medios adecuados no se han encontrado más efectivos. En posteriores años la población apenas ha variado, observando siempre menos de 50 individuos. Solo aparecen dos años seguidos entre el 6 y el 20 % de los ejemplares. En torno al 2% lo hacen tres años seguidos y no se ha observado ninguno aparecer cuatro años consecutivos. No se han encontrado plántulas. Han fructificado entre el 44 y el 60% de los ejemplares, produciendo hasta 13 frutos.

### problemática de conservación

La población es tan pequeña que cualquier suceso azaroso, bien de tipo demográfico (alta mortalidad, falta de reclutamiento) o bien ambiental (alud, caída de árboles...), puede hacerla desaparecer. Es la única localidad actualmente conocida de esta planta en Aragón, por lo que la población puede empezar a ser visitada por aficionados.

### medidas de conservación

La única población aragonesa está incluida en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y está siendo sometida a un seguimiento dentro del proyecto Atlas de Flora Amenazada.







## familia

Orchidaceae

## catalogación

### C.EE.AA. de Aragón

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Orden de 4 de marzo de 2004).

### C.N.EE.AA.

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Orden 2734/2002, de 21 de octubre, del Ministerio de Medio Ambiente).

## plan de recuperación

Decreto 234/2004, de 16 de noviembre, del Gobierno de Aragón

## descripción

**Biotipo:** Geófito rizomatoso. Orquídea con rizoma fibroso reptante. Tallo de 20-60 cm, pubescente. Hasta 5 hojas anchamente oval-lanceoladas, amplexicaules y con los nervios salientes. Las flores son grandes, de alrededor de 3 cm de longitud, pudiendo llegar hasta 9 cm. Pedúnculo largo dotado de una bráctea foliácea. El perianto es de color marrón púrpura, con cuatro divisiones en cruz. El labelo es muy grande, sin espolón, de color amarillo, inflado y ahuecado en forma de zueco. El ginstemo colgante presenta dos estambres fértiles laterales y una parte central petaloide. Florece entre la segunda semana de mayo y la última de junio, según poblaciones y años. La fructificación comienza en julio.



## distribución

Holártica, desde América del Norte hasta Eurasia y Japón. En Europa, llega por el sudoeste a los Alpes, Macizo Central francés y Pirineos. En la península Ibérica solo se conoce en Pirineos, en las provincias de Barcelona y Huesca. Hay una cita antigua y no confirmada en el Moncayo.

En Aragón, crece en los valles de Tena, Ordesa y Pineta, en los términos de Sallent de Gállego, Torla y Bielsa, respectivamente (GUZMÁN y GOÑI, 2003b).

## ecología

Los zuecos crecen en zonas con clima eurosiberiano. Ocupan diversos hábitats desde turberas hasta bosques, pasando por prados, matorrales, orlas y claros forestales.

Las poblaciones aragonesas se localizan en áreas de umbría, entre 1.200 y 2.000 m de altitud y sobre suelos húmedos de naturaleza calcárea (GUZMÁN y GOÑI, 2003b). Se encuentran en bosques (hayedo y bosque mixto de ribera), claros y lindes, y en pastizales adyacentes.

El tamaño de las plantas parece ser mayor cuando crecen dentro del bosque que cuando lo hacen en los pasti-

zales abiertos. Además, dentro de un mismo hábitat los individuos reproductores son significativamente mayores que los vegetativos.

*Cypripedium calceolus* pasa entre 6 y 10 años como vegetativo antes de florecer. Sus flores son hermafroditas y su compleja estructura es el resultado de una interesante especialización para asegurar la polinización cruzada por insectos y evitar la autofecundación. Es la única orquídea europea que tiene un labelo que funciona como trampa, y que obliga a los insectos a pasar por un canal determinado donde primero dejan el polen que puedan traer de otra visita

y en la salida se les adhiere el que han de portar hacia otra flor. Cada flor dura abierta entre 11 y 18 días. Los frutos producen cada uno miles de semillas diminutas (1,1 mm de largo), que son dispersadas por el viento una vez pasado el verano. La reproducción vegetativa también es importante y se produce mediante la ramificación y el crecimiento del rizoma.

## estado de conservación

Es una de las especies que está sufriendo mayor regresión en toda Europa (TERSCHUREN, 1999). Su extraordinaria belleza ha sido en parte responsable de su declive y, al mismo tiempo, un factor importante para su protección. Su presencia en la península Ibérica estuvo sujeta a dudas y testimonios confusos hasta que fue revisada por LAZARE *et al.* (1987). Los primeros datos para su conservación en Aragón aparecieron más tarde (SAINZ *et al.*, 1996). Actualmente, se conocen con seguridad nueve poblaciones en la península Ibérica, cinco en Aragón y cuatro en Cataluña (GUZMÁN y GOÑI, 2003b). En Aragón, se citó *C. calceolus* en diversos puntos: cabecera del río Aragón, Alto Gállego, Ordesa, Pineta, Bonansa y Moncayo. Sin embargo, algunas de

estas citas no se han vuelto a encontrar (GARCÍA *et al.*, 2002). Solo tres de las cinco poblaciones de Aragón parecen ser viables y presentan ejemplares reproductores. En estas la fertilidad es variable en el tiempo, pero no se aprecian diferencias importantes motivadas por los medios que ocupan. Los censos realizados en 2004 han estimado que las poblaciones aragonesas contienen unos 4.100 individuos, de los que 1.811 son reproductores. La población de Sallent de Gállego es la más numerosa, con 2.785 ejemplares; unos 1.300 hay en Pineta y unas decenas en la Faja Tormosa. Tan solo se conocen 9 en Ordesa y uno en La Sarra, donde no hay reproductores. En los últimos años, se han encontrado nuevos ejemplares en las poblaciones



E. Vinales

de Sallent y Pineta, pero esto se debe más al descubrimiento de núcleos desconocidos hasta ahora que al crecimiento real de la población. De hecho, los seguimientos demográficos detallados de estas dos poblaciones entre 1997 y 2004 apuntan a que las tasas de crecimiento se mantienen estables o con ligeros crecimientos, aunque la variabilidad incluye años con descensos en Pineta.

## problemática de conservación

Las poblaciones de esta orquídea están sometidas a diversas amenazas (GOÑI y GUZMÁN, 2004), entre las que se pueden destacar especialmente las de origen humano. Debido a la recolección han desaparecido muchas poblaciones en Europa. En Sallent se han cortado individuos enteros y frutos aislados. Aunque los visitantes no suelen dañar ejemplares con flores, a veces pisotean y aplastan individuos vegetativos pequeños. El mantenimiento o modificación de la carretera que atraviesa la población de Sallent de Gállego podría afectar a algunos ejemplares si no se toman las medidas adecuadas. Algunos años la depredación de ejemplares por parte del ganado o de ungulados salvajes ha podido afectar en



cierta medida a la población de Pineta. Otras afecciones, debidas a aprovechamientos del bosque o a cambios de usos en el suelo, no se han constatado pero son posibles.

La situación de dos poblaciones (Ordesa y La Sarra) es crítica por causas naturales. Su reducido tamaño poblacional y la exposición a aludes, en un caso, la sitúan fácilmente al borde de la desaparición.

Estuvo previamente incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como “sensible a la alteración de su hábitat” (Decreto 49/1995, de 28 de marzo) hasta que se catalogó como “en peligro de extinción” en 2004.

### medidas de conservación

El Plan de Recuperación de la especie, aprobado en 2004, recoge un paquete de medidas de gestión que comenzaron a aplicarse con anterioridad a la publicación del Plan, contando entre otras cosas con el amparo de un Programa LIFE entre 1997 y 2000 (GARCÍA *et al.*, 2002). El Plan establece además la estricta protección del hábitat y posibilita la regulación de ciertas actividades para asegurar la conservación de la especie, además de promover aspectos relativos a la educación ambiental y la divulgación de los valores asociados a la especie y sus hábitats.

Entre estas medidas, se incluye el seguimiento detallado de todas las poblaciones, con el objeto de obtener información para el manejo de sus poblaciones y los hábitats que ocupan.

Acciones como la vigilancia en la población más frecuentada, o la protección frente a la depredación del ganado en otra, han dado resultado altamente positivos.

La recolección de semillas para su integración en bancos de germoplasma ha sido otra de las líneas de trabajo. Hay que tener en cuenta que la crítica situación a la que han llegado las poblaciones de esta orquídea en otras partes de Europa ha llevado a desarrollar técnicas de cultivo *in vitro* para su recuperación. La germinación de semillas inmaduras en medios de cultivo enriquecidos y sin la concurrencia de hongos simbióticos ha sido una de las técnicas que se ha demostrado más eficaz.

Además de su protección activa en el Plan de Recuperación, una población se

encuentra dentro de un espacio protegido, el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, y para las otras dos se han declarado sendos L.I.C. Durante el año 2002 se comenzó un proyecto para reforzar la pequeña población de Ordesa.

La creación de un “parque de orquídeas” en Sallent de Gállego como centro de interpretación que concentre la mayor parte de los visitantes de la población natural figura como una de las líneas de actuación prioritaria del Plan de Recuperación, que debe disminuir los impactos reales y potenciales sobre la principal población natural, además de permitir rentabilizar socialmente los resultados del resto de las acciones del Plan y de la continuidad de los seguimientos sobre la especie.



### sinónimos

*Elaeoselinum loscosii* Lange

### familia

Umbelliferae (Apiaceae)

### catalogación

#### C.EE.AA. de Aragón

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

### descripción

**Biotipo:** Hemicriptófito escaposo. Hierba de unos 50 cm, con hojas varias veces divididas en lacinias y tallos huecos. Las flores, que aparecen en mayo y junio, son amarillas y se agrupan en umbelas compuestas. Los frutos son diaquenios aplanados con alas y costillas cortas y fueron el motivo de que Willkomm la pasara del género *Elaeoselinum*, con el que se relaciona por las características de la hoja y la flor, al género *Ferula*. Una vez maduros los frutos, la planta seca se arranca y rueda con el viento (estepicursora).



## distribución

Endemismo de la península Ibérica: depresión del Ebro, Madrid, Cuenca y Córdoba (ARÁN *et al.*, 2001; MATEO y ARÁN, 2002). La describió por primera vez para la ciencia Lange con plantas recolectadas por el aragonés Francisco Loscos en la salada de Chiprana (Zaragoza). Es más frecuente en la Serreta Negra de Fraga, Candasnos y Peñalba y cerca de Cardiel (Huesca). Hay pequeñas poblaciones en Ballobar, Ilche, Binaced (Huesca), Pina de Ebro, Gelsa, Chiprana, Sástago, Caspe y Mequinenza (Zaragoza). El botánico

aragonés José Pardo la citó en 1902 en su pueblo, Torrecilla de Alcañiz (Teruel), donde estaba de boticario, pero se ha debido extinguir allí. Además, ARÁN *et al.* (2001) aseguran que un pliego recolectado entre Beceite y Valderrobres (Teruel) y etiquetado como *Laserpitium gummiferum* corresponde a esta especie.

## ecología

Vive en matorrales claros de zonas secas con poca pendiente. Soporta la sal y el yeso. Es habitual que solo florezca un pequeño porcentaje de los ejemplares que brotan cada primavera; en el resto de casos, las hojas se marchitan sin haber producido inflorescencia y también es frecuente que los frutos estén deformados (ARÁN *et al.*, 2001). El desarrollo depende mucho de las precipitaciones caídas cada año en invierno y primavera (PYKE, 1995). Se ha comprobado que las semillas germinan bien en

varios sustratos (A. BERRUECO, com. pers.) y que la raíz es perenne y su estaquillado da brotes con facilidad (J. COSCULLUELA, com. pers.).



J. V. Ferrández

## estado de conservación

Por lo que se sabe actualmente, después de un trabajo que financió el Departamento de Medio Ambiente (PEDROL, 1999), de prospecciones llevadas a cabo después por técnicos y agentes para la Protección de la Naturaleza (José Antonio Bardají, Pedro Martínez, Manuel Pardo, Rocío Delgado, Joaquín Tena, Javier Puente...) y de un hallazgo muy reciente (FERRÁNDEZ, 2004), ocupa 20 cuadrículas U.T.M. de 10 x 10 km y al menos 64 de 1 x 1 km (en la población de Chiprana no se cono-

ce la cuadrícula y las de Teruel no se conocen con certeza). Podemos considerar que son unas 16 poblaciones de tamaños muy variables, que suman unas decenas de miles de ejemplares. "Vulnerable" en Murcia. Protegida en los Tossals de Montmeneu y de Torregrossa por el Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña.

## problemática de conservación

Todas las poblaciones están amenazadas por las roturaciones para cultivos, transformaciones en regadío, acúmulo de piedras, creación de caminos, etc., ya que son zonas llanas y bastante humanizadas.

## medidas de conservación

En Peñalba, el Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón, a instancia del Departamento de Medio Ambiente, cedió al ayuntamiento una parcela con *Ferula loscosii* para su conservación, durante el procedimiento de concentración parcelaria.