

Celtis australis

L., *Sp. Pl.* 1.043 (1753)

ULMACEAE (ULMÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

LR cd, Menor Riesgo dependiente de la conservación (LR cd, UICN)

Descripción

Árbol caducifolio de hasta 30 m, de copa ancha. Tronco derecho, de corteza lisa y gris. Ramas finas y erectas. Hojas simples, alternas, pecioladas, de lanceoladas a ovado-lanceoladas, largamente acuminadas, con la base asimétrica, aserradas o dentadas; con tres nervios principales que parten desde la base; verde oscuras por el haz, cubiertas de pelos rígidos que le dan aspereza; verde claro y con pelos largos y finos por el envés. Flores masculinas y hermafroditas, axilares, solitarias o raramente



en grupos de 2-3, dispuestas en las ramas del año, con pedicelos más largos que los pecíolos. Una sola envoltura floral de 5 piezas herbáceas, caducas. Cinco estambres, opuestos a las piezas del periantio y algo mayores. Ovario unilocular, estigma sésil y divergente, blanquecino, más largo que el ovario. Fruto en drupa, de 8,5-12 mm, subgloboso, negro, largamente pedunculado (de hasta 4 cm), con una corona de pelos en la base. Semillas globosas; embrión curvo. $2n=40$.

Biología

Florece en primavera (marzo-abril) coetánea a las hojas. Especie polígama y anemófila. La dispersión de sus frutos se realiza mediante pájaros, por lo que muchas veces aparece en fisuras de rocas y cantiles. Puede vivir hasta 600 años. La plena madurez de los frutos (almezas, almequinas) se alcanza desde mediados de septiembre u octubre y hasta el invierno, incluso cuando el árbol ha perdido completamente las hojas. Esta semilla se puede almacenar como semilla limpia (pues su parte carnosa parece inhibir la germinación) durante varios años, sin que disminuya mucho su facultad germinativa o viabilidad. Presenta un pequeño letargo que



se vence fácilmente estratificándola en arena húmeda a 4°C durante tres o cuatro meses y si la semilla se ha conservado en seco se debe someter primero a un escarificado. Se propaga bien mediante estaquillado.

Comportamiento ecológico

Aparecen pies diseminados en las lindes de las huertas o en los bordes de las carreteras. Es indiferente edáfico, prefiriendo suelos arenosos y frescos. En zonas húmedas, cerca de los cursos de agua, a veces, subrupícola, muchas veces con talla arbustiva. Resiste bien el calor y la sequía. Se presenta en altitudes bajas, de 200-1200 m.s.m. Se ha descrito en las asociaciones *Scrophulario-Alnetum*, *Fumario macrosepalae-Parietarium mauritanicae*, *Oleo-Quercetum rotundifoliae*.

Distribución y demografía

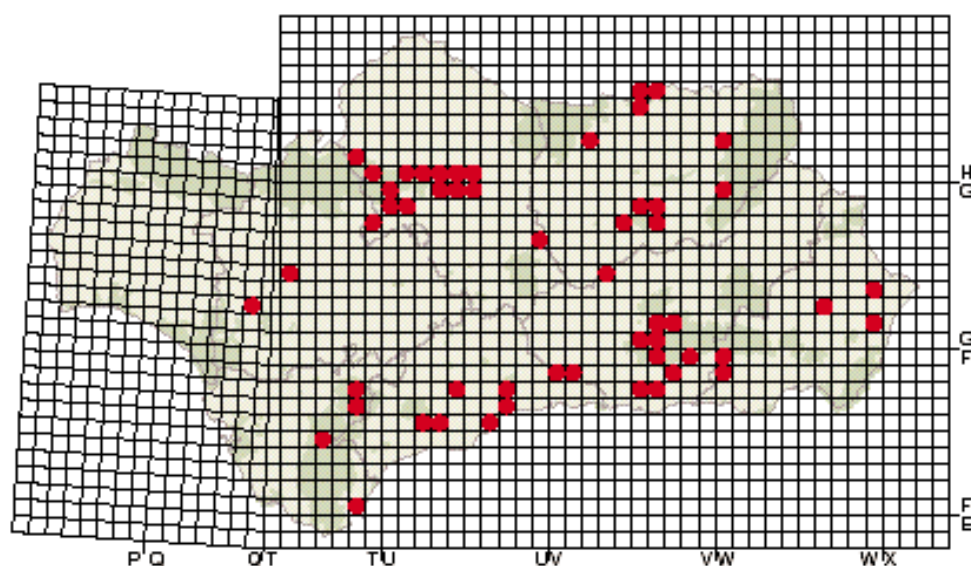
Europa meridional, Asia occidental hasta Irán y Norte de África. También aparece en la Isla de Madeira y en Canarias. En la Península Ibérica todos los autores coinciden en señalarlo como poco abundante. Se presenta sobre todo en el Sur y Este, generalmente en ejem-

Distribución en el MEDITERRÁNEO



plares aislados. También se encuentra en Aragón y Extremadura. En la Península Ibérica no está claro si fue introducido por los árabes o en época anterior. Lo que sí es evidente es que el hombre ayudó a su distribución ya que fue plantado abundantemente cerca de los cursos de agua, en los molinos, las viviendas o en los caminos, para dar sombra y para aprovechar su madera.

Se presenta disperso por todo el territorio andaluz tanto en terrenos abiertos como en zonas rocosas de montaña. Es difícil distinguir entre ejemplares silvestres y escapados de culti-



vos antiguos. Las poblaciones naturales se encuentran siempre en lugares rocosos, escarpados y secos, aunque tienen preferencia por sitios húmedos y arenosos. Existe una estrecha relación en Andalucía entre el agua, su aprovechamiento y este taxón, hecho que se reafirma al encontrarse ejemplares casi siempre cerca de pozos, acequias y molinos, tanto actuales como en conjuntos arqueológicos.

Riesgos y agentes de perturbación

Se considera que sus poblaciones no presentan problemas por tratarse de una especie con un buen sistema de propagación, ser muy tolerante al calor y a la sequía y contar con numerosos ejemplares en la comunidad andaluza.

Medidas de conservación

No cumple ninguno de los criterios por los que se pueda considerar una especie amenazada, pero por su importancia etnobotánica y maderable, por ser un cultivo marginado procedente de agriculturas históricas y por su importancia arqueológica como bioindicador de la presencia antigua o actual de caminos, molinos o acequias se deben conservar sus poblaciones silvestres en la región, valorar su presencia en proyectos de impacto ambiental, e identificar las formaciones forestales e individuos aislados, valorando su función y significado.

Debe recogerse germoplasma para el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz, para conservar suficiente variabilidad.

Por su excelente comportamiento como ornamental, por su capacidad de fijación de suelos y su gran adaptación al clima mediterráneo, se ha de promover el uso de material autóctono en todos los proyectos de jardinería, repoblación forestal y paisajismo que se realicen en la comunidad andaluza.

Interés económico y etnobotánico

El almez como combustible proporciona leña de buena calidad y un carbón excelente. En jardinería es un árbol muy decorativo, con muy buena sombra. Es poco exigente en cuidados por lo que es muy bueno como árbol de ciudad. Se usa para formar setos vivos al ser de crecimiento lento.

La madera se utiliza para hacer bastones de paseo, horcas, remos, duelas, carros y numerosos aperos de labranza. Con este fin es cultivada en Valencia y Aragón. En Andalucía se usaba para alimentación humana, para la fabricación de muebles, remos, horcas, bastones, mangos de herramientas, tambores y banquetas (Baena). También se usaba para fabricar juguetes infantiles (tirachinas).

En medicina se le atribuyen propiedades astringentes, hemostáticas y contra la menorragia. A menudo es plantado como árbol de avenida, para fijar laderas y márgenes de ríos en zonas con fuertes precipitaciones. Se ha usado como forrajero para el ganado y también como árbol funerario.

Bibliografía

- BLANCA, G., C. DÍAZ DE LA GUARDIA, M. ORTIZ & F. VALLE (1986). Flora medicinal de la provincia de Jaén. Nota I. *Blancoana* 4: 41-47.
- BLANCO, E. (1996). Horcas y bastones de madera de almez. *Quercus* 128: 8-11.
- BLANCO CASTRO, E. & al. (1997). *Los bosques ibéricos*. Ed. Planeta.
- CEBALLOS, L. & M. MARTÍN-BOLAÑOS (1930). *Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz*. Madrid.
- FONT QUER, P. (1961). *Plantas medicinales. El discórdico renovado*. Editorial Labor/Barcelona.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E. & al. (1997). *Desarrollo de los planes de conservación de especies amenazadas*

- de la flora silvestre andaluza*. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio Ambiente.
- KRUSSMANN, G. (1978). *Manual of cultivated broad-leaved trees and shrubs* 1.
- NAVARRO, C. & S. CASTROVIEJO (1993). *Celtis L.*, en S. Castroviejo & al. (eds.). *Flora Iberica* 3. C.S.I.C., Madrid.
- PORRAS, I., P. FERNÁNDEZ & E. DOMÍNGUEZ (1988). Plantas autóctonas y naturalizadas cultivadas como ornamentales en la cuenca hidrográfica del Bembézar. *Lagascalia* 15 (Ex): 491-498.
- SIGUERO, J. L. (1990). Consejos y recomendaciones para reforestar con especies autóctonas. *Quercus* 58: 14-16.

Centaurea debeauxii subsp. *nevadensis*

(Boiss. & Reuter) Dostál, *Bot. J. Linn. Soc.* 71: 207 (1976)

COMPOSITAE (COMPUESTAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

Descripción

Hierba vivaz, generalmente unicaule, escábrida, verde-lanuginosa. Tallo de 20-85 cm, erecto, estriado, esparcidamente folioso, ramificado en el ápice (inflorescencia). Hojas alternas; las basales largamente pecioladas, ovadas o lanceoladas, enteras; las intermedias más pequeñas y sentadas, ovadas u ovado-lanceoladas, amplexicaules; las superiores lineares u oblongo-lanceoladas. Flores reunidas en 2-7 capítulos terminales. Involucro ovoideocilíndrico; brácteas en varias filas, glabrescentes, terminadas en apéndices de color ferruginoso, tan largos como la bráctea, ovado-triangular, no decurrentes, pectinado-fimbriados, con 10-15 pares de cilios laterales; fimbria



terminal más corta e inerme. Flores purpúreas; las externas estériles, tubulosas, rematadas en 5 lacinias irregulares; las internas hermafroditas, tubulosas, con 5 dientes. Estambres 5. Ovario ínfero. Fruto seco e indehisciente (aquenio), provisto de vilano doble. Según los estudios más recientes, esta planta debe considerarse con categoría de especie, siendo su denominación correcta a este nivel *C. nevadensis* Boiss. & Reuter.

Biología

Hemicriptófito. A finales de verano pierde la parte aérea. El periodo de rebrote ocurre a final de mayo; en junio se produce el crecimiento vegetativo. El máximo de la floración ocurre en la primera quincena de julio. Cada año florece el 15% de los individuos.

Cada planta produce 2-7 capítulos; la predación de capítulos en flor es de un 37.5%, mientras que durante la fructificación es del 42%.

El máximo de la fructificación ocurre a final de julio. La producción media de aquenios por capítulo (19) es marcadamente inferior al número medio de flores fértiles por capítulo (39). La mayoría de los aquenios finalmente producidos por capítulo son aparentemente viables (99.3%).



La dispersión de los aquenios se produce escalonadamente hasta final de agosto; la llevan a cabo hormigas, gracias al eleosoma que éstos presentan en su base.

Los aquenios maduros germinan fácilmente tras someterlos a un choque de frío. Las plántulas originadas soportan bien el repicado.

Comportamiento ecológico

Forma parte de comunidades de praderas y juncales que se asientan en zonas de inundación o próximas a cursos de agua, donde la humedad edáfica se mantiene durante periodos prolongados, aunque pueden quedar secas en superficie a mediados de verano. Tiene su óptimo en el piso supramediterráneo, pero también se presenta en el mesomediterráneo, entre 900-1800 m de altitud, con ombroclima seco o subhúmedo. Los substratos son de naturaleza caliza. El suelo es profundo, limoso, de estructura gruesa, con un horizonte superficial rico en materia orgánica poco descompuesta.

Las praderas en las que se integra son muy ricas en especies; entre ellas se encuentran *Filipendula vulgaris*, *Stachys officinalis*, *Hypericum tomentosum*, *Prunella hyssopifolia*, *Euphorbia*

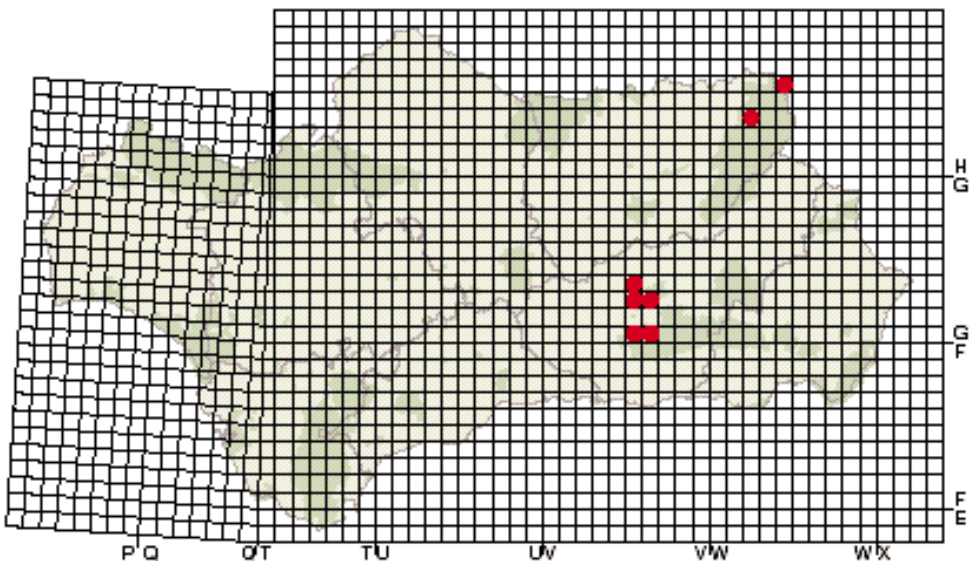
Distribución en el MEDITERRÁNEO



pubescens, *Dactylorrhiza incarnata*, *Holcus lanatus*, *Juncus subnodulosus*, *J. inflexus*, *Scirpus holoschoenus*, *Mentha longifolia*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Cirsium pyrenaicum*, *Senecio doria*, *Tetragonolobus maritimus*, *Prunella vulgaris*, *Agrostis stolonifera*, *Plantago major*, *Equisetum ramosissimum*, etc.

Distribución y demografía

Endémica del este y sureste de la Península Ibérica. En Andalucía se encuentra en Sierra Nevada, Sierras de Huétor y Alfacar (Granada) y Sierra de Segura (Jaén). Fuera de la Comunidad andaluza se presenta en la Sierra de Alcaraz (Albacete), en la Serranía de Cuenca y en la Sierra de Albarracín (Teruel). En todas las localidades es muy rara.



En Andalucía se conocen 5 poblaciones que distan entre sí de 7-130 km. El área de distribución total se extiende por 5 cuadrículas UTM de 1 km de lado. El número de individuos estimado es inferior a 7000, de los que solo 1500 alcanzan la madurez reproductora.

Riesgos y agentes de perturbación

C. nevadensis forma parte de un grupo de especies propio de lugares más septentrionales y con clima más húmedo, por lo que las poblaciones andaluzas deben considerarse relictas; están muy dispersas y su extensión es siempre muy reducida. El hábitat donde vive tiene una gran fragilidad, no solo porque las plataformas de inundación de los ríos suelen ser lugares muy inestables, sino también porque en el margen de altitud en el que se desarrolla existe una fuerte acción antrópica: cultivos de cereales, plantaciones de chopos, red viaria muy próxima, contaminación, etc.

También deben considerarse como riesgos potenciales el coleccionismo, el pastoreo, los incendios (tanto los correspondientes a labores de limpieza de márgenes de arroyos como los de masas forestales por la proximidad de repoblaciones de resinosas) y la extracción o derivación de aguas que alteren el hidrodinamismo en las poblaciones.

Medidas de conservación

Las localidades andaluzas están incluidas en los Parques Naturales de Sierra Nevada, de Sierra Huétor y de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas.

Teniendo en cuenta los criterios de la UICN (1994), *C. nevadensis* es una especie Vulnerable (VU). Se sospecha que la especie puede tener una categoría de amenaza aún mayor (En peligro), pero los criterios aplicables para confirmarlo necesitan información acerca de la evolución de las poblaciones, que no está disponible en la actualidad.

Para asegurar la conservación de las poblaciones actuales se debe proteger el hábitat y controlar los usos agrícola y ganadero en las proximidades de las poblaciones conocidas y en el área de expansión de la especie. Con este fin deben establecerse acuerdos con los propietarios de las fincas que aseguren la recuperación exitosa de las poblaciones más dañadas.

Es conveniente establecer poblaciones estables en nuevos lugares con condiciones ecológicas adecuadas y menos afectados por la actividad antropozógena; llevar un registro de localidades que puedan ser halladas en el futuro, actualizando anualmente la cartografía de distribución de la especie y realizar un seguimiento periódico de la evolución de las poblaciones conocidas, adoptando las medidas correctoras pertinentes. Como medida preventiva frente a la extinción local de la especie, se deben conservar aquenios de cada una de las poblaciones en bancos de germoplasma.

Interés económico y etnobotánico

No se conoce ninguna utilización de esta planta. Algunas especies del mismo género se han usado como hipoglucemiantes. Por su belleza y fácil cultivo podría utilizarse en jardinería.

Bibliografía

BOISSIER, E. (1843-1859). *Diagnoses plantarum orientalis novarum*. Ginebra, Leipzig, Paris & Como.
 CUATRECASAS, J. (1926). Excursión botánica a Alcaraz y Riópar. *Treb. Mus. Ci. Nat. Barcelona* 5: 5-49.
 DOSTAL, J. (1976). *Centaurea L.*, in T. G. TUTIN & al. (eds.), *Flora Europaea* 4: 254-301. Cambridge.
 MARTÍNEZ PARRAS, J. M. (1983). Sobre la *Centaurea nevadensis* Boiss. & Reut. *Bol. Soc. Brot., sér. 2*, 56: 51-58.
 Molero Mesa, J. & F. Pérez Raya (1987). *La flora de Sierra Nevada. Avance sobre el catálogo florístico nevadense*.

Servicio de Publicaciones. Universidad de Granada, Granada.
 PAU, C. (1903). Mi primera excursión botánica. *Bol. Soc. Aragonesa Ci. Nat.* 2: 11-16.
 SAINZ OLLERO, H. & J. E. HERNÁNDEZ BERMEJO (1981). Síntesis corológica de las dicotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares. Colección monográfica INIA 31. MAPA-INIA, Madrid.
 WILLKOMM, M. (1893). *Supplementum prodromi florum hispanicae*. Stuttgart.

Centaurea gadorensis

Blanca, *Lazaroa* 6: 173 (1984)

COMPOSITAE (COMPUESTAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

Descripción

Hierba vivaz, escábrida, verde-tomentosa, con tallos y ramas intrincados que forman pulvinulos compactos. Tallos 15-30 cm, erectos, algo lignificados en la base, muy ramosos, foliosos en toda su longitud. Hojas alternas, pinnatisectas, con segmentos de márgenes revolutos; a veces las próximas a los capítulos, lineares y enteras. Inflorescencias en capítulos terminales, solitarios en el extremo de las ramas. Involucro subcilíndrico, más raramente subgloboso; brácteas en varias filas, glabras, terminadas en



apéndice largamente triangular, ferruginoso oscuro o casi negro, con 5-6 pares de cilios laterales y espina terminal algo recurvada, casi dos veces tan larga como los cilios. Flores purpúreas; las externas estériles, tubulosas, rematadas en 5 lacinias irregulares; las internas hermafroditas, tubulosas, con 5 dientes. Estambres 5. Ovario ínfero. Fruto seco e indehiscente (aquenio), provisto de vilano doble. $2n = 18$.

Biología

Hemicriptófito. A finales de verano pierde la parte aérea. El periodo de rebrote se inicia en abril y durante el mes de mayo tiene lugar el crecimiento vegetativo. El máximo de la floración tiene lugar en junio y hasta mediados de julio; florece aproximadamente el 52% de los individuos, que lo hacen a partir del segundo o tercer año de vida.

El número de capítulos por individuo depende del tamaño del mismo y de su edad, con una media de alrededor de 97, de los cuales aproximadamente el 66.3% son viables. Cada uno de ellos produce entre 4-14 flores. El máximo



de la fructificación se produce en la segunda quincena de julio.

La fecundación es fundamentalmente cruzada, entomógama. Entre los polinizadores se han censado abejas y lepidópteros. La producción media de aquenios por capítulo es de 4, por lo que más del 44 % de las flores no llega a producir frutos viables. El bajo éxito reproductivo se debe a la depredación de aquenios por larvas de himenópteros y coleópteros.

La dispersión de los frutos ocurre entre mediados de julio y la segunda quincena de agosto. Los aquenios son dispersados por hormigas, gracias al eleosoma que tienen en la base.

Los aquenios maduros germinan fácilmente tras someterlos a un choque de frío. Las plántulas soportan bien el repicado.

Comportamiento ecológico

Forma parte de matorrales de porte pulvinular (xeroacánticos), de escasa cobertura, integrados por hemicriptófitos y caméfitos, que viven en suelos pedregosos, poco evolucionados, sobre sustratos calcáreos. Tiene su óptimo en

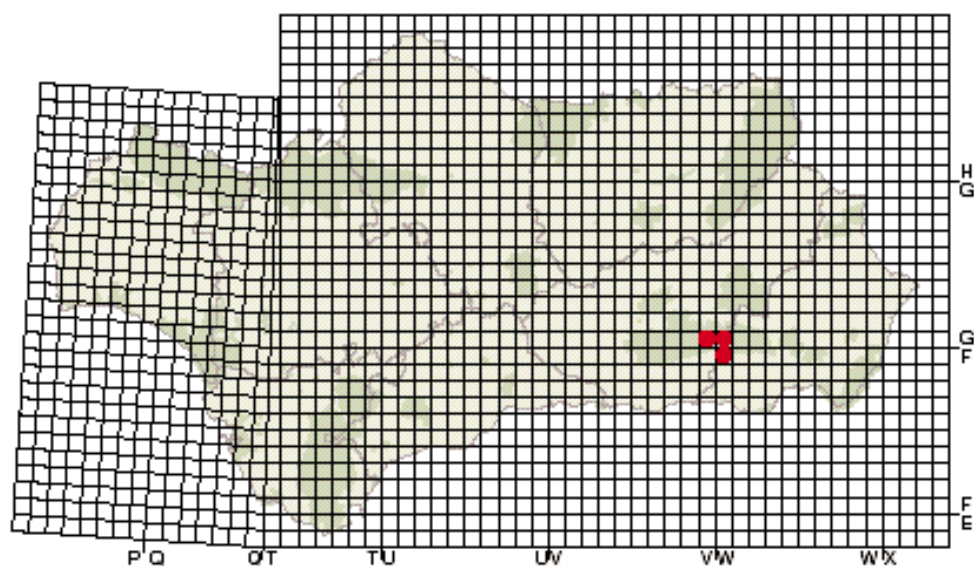
el piso supramediterráneo, aunque se presenta en el oromediterráneo y, más raramente, descendiendo al mesomediterráneo superior. Ocupa un intervalo altitudinal comprendido entre 1300-1900 m, con ombroclima seco o subhúmedo.

Entre las especies que acompañan a *C. gadorensis* se encuentran *Festuca scariosa*, *Echinopartum boissieri*, *Teucrium polium*, *Arenaria armerina*, *Lavandula lanata*, *Carduncellus caeruleus*, *Convolvulus lanuginosus*, *Ptilostemon hispanicus*, *Salvia lavandulifolia* subsp. *vellerea*, *Phlomis crinita*, *Thymelaea pubescens*, *Bupleurum spinosum*, *Digitalis obscura*, *Lithospermum fruticosum*, *Scabiosa tomentosa*, *Santolina chamaecyparissus*, etc.

En Sierra Nevada se presenta con *Cistus clusii*, *Ulex parviflorus*, *Ptilostemon hispanicus*, *Lavandula lanata*, *Rosmarinus officinalis*, *Helianthemum racemosum*, *Hippocrepis scabra*, *Thymus zygis*, *Helichrysum serotinum*, etc.

Distribución y demografía

Su principal núcleo de distribución se encuentra en la Sierra de Gádor (Almería), aunque se ha localizado puntualmente en Sierra Nevada. En



esta última localidad los ejemplares son algo desviantes con respecto a los de Sierra de Gádor.

Se conocen 2 poblaciones (distribuidas en 3 núcleos) que distan entre sí de 6-13 km. El área de distribución se extiende por 7 cuadrículas UTM de 1 km de lado. El número de individuos reproductores estimado oscila entre 15000 y 25000.

Riesgos y agentes de perturbación

El mayor peligro para esta especie deriva de su reducida área de distribución y del aislamiento entre las dos poblaciones principales. Los impactos más importantes son la apertura de minas a cielo abierto y de numerosos carriles de acceso (sobre todo en la Sierra de Gádor), las repoblaciones con especies de resinosas (*Pinus spp.*), con el riesgo de incendio que se deriva, y el pastoreo (caprino y ovino).

Algunas de esas actuaciones pueden favorecer a la especie, ya que generan lugares desnudos y taludes inestables, donde *C. gadorensis* se comporta como especie colonizadora, de modo que su índice de abundancia disminuye conforme el sistema evoluciona hacia comunidades vegetales más estructuradas y ricas en especies.

Medidas de conservación

Las localidades nevadenses están incluidas en el Parque Natural y en el Parque Nacional de Sierra Nevada, que es además Reserva de la Biosfera por el programa MAB de la UNESCO.

No obstante, el área de la población más característica (Sierra de Gádor), carece de cualquier figura de protección.

Para conservar las poblaciones actuales se debe evitar la alteración del hábitat, velando por el cumplimiento de la normativa vigente e impidiendo alteraciones drásticas del entorno, y dotar a la Sierra de Gádor de una figura de protección acorde con el número de especies endémicas que presenta y el grado de amenaza al que están sometidas.

En la Sierra de Gádor se debe vigilar especialmente el impacto ocasionado por la actividad minera y el uso ganadero. Asimismo, hay que evitar la destrucción de ejemplares en los tratamientos selvícolas y en las tareas de limpieza de taludes en el área de la especie.

Es conveniente fomentar la expansión artificial de la especie, teniendo la precaución de no mezclar material procedente de Sierra Nevada con el de Sierra de Gádor. Para ello se debe usar esta planta en la revegetación de taludes afectados por actividades sujetas a evaluación de impacto ambiental.

Interés económico y etnobotánico

No se conoce ninguna utilización de esta planta, si bien algunas especies del mismo género se han utilizado como hipoglucemiantes. *C. gadorensis* tiene una floración atractiva y es fácil de multiplicar, por lo que podría utilizarse en jardinería.

Bibliografía

- BLANCA, G. (1980). Dos táxones nuevos del género *Centaurea* L. *Anales Jard. Bot. Madrid* 36: 143-152.
- BLANCA, G. (1981a). Revisión del género *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca, nom. nov. *Lagascalia* 10: 131-205.
- BLANCA, G. (1981b). Origen, evolución y endemismo en la sección *Willkommia* G. Blanca (gen. *Centaurea* L.). *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2): 607-618.
- BLANCA, G. (1981c). Notas cariosistémáticas en el género *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca II. Conclusiones. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1): 109-125.
- BLANCA, G. (1984). Sobre algunas *Centaureas* del sur

de España. *Lazaroa* 6: 169-174.

- BLANCA, G., M. CUETO & M. C. QUESADA (1989). Contribución a la flora de Granada. *Saussurea* 19: 21-34.
- DOMÍNGUEZ LOZANO, F., D. GALICIA HERBADA, L. MORENO RIVERO, J. C. MORENO SAÍZ & H. SÁINZ OLLERO (1994). *Centaurea gadorensis* G. Blanca, en J. FERNÁNDEZ CASAS, R. GAMARRA & M. J. MORALES ABAD (eds.), Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 21. *Fontqueria* 40: 317.
- GÓMEZ-CAMPO, C. & al. (1987). *Libro rojo de Especies Vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares*. ICONA, Madrid.

Centaurea monticola

Boiss. in DC., *Prodr.* 7: 302 (1838)

COMPOSITAE (COMPUESTAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

Descripción

Hierba vivaz, multicaule, escábrida, verde-tomentosa. Tallos de 20-30 (-40) cm, erectos, algo lignificados en la base, ramificados desde la base. Hojas alternas; las basales arrosetadas, pecioladas, pinnatipartidas; las caulinares inferiores pinnatipartidas o pinnatisectas y las superiores enteras. Inflorescencias en capítulos terminales, solitarios en el extremo de las ramas. Involucro ovoideo o subcilíndrico, adelgazado hacia la base; brácteas en varias filas, glabras, terminadas en apéndice largamente triangular, de color pardusco, con 5-6 pares de cilios laterales y espina terminal curvado-patente, casi doble de larga que los cilios. Flores púrpuras,



raras veces amarillas; las externas estériles, tubulosas, rematadas en 5 lacinias irregulares; las internas hermafroditas, tubulosas, con 5 dientes. Estambres 5. Ovario ínfero. Fruto seco e indehiscente (aquenio), provisto de vilano doble. $2n=18$.

Biología

Hemicriptófito. A finales de verano pierde la parte aérea. El periodo de rebrote y germinación se inicia en abril; durante el mes de mayo tiene lugar el crecimiento vegetativo, a la vez que se inicia el desarrollo de yemas florales. El máximo de la floración tiene lugar en junio; florecen aproximadamente el 70% de los individuos adultos.

El número de capítulos por individuo depende del tamaño y de la edad, pero la media observada es de 40, de los cuales el 44% son viables; el resto o no producen flores o están parasitados por insectos (sobre todo larvas de himenópteros) y no llegan a fructificar. Cada capítulo viable produce entre 12-30 flores.

Entre los polinizadores observados se encuentran himenópteros (abejas) y lepidópteros



(mariposas diurnas); merodean también hemípteros y dípteros. Tras el aislamiento de los capítulos no se produjo fructificación.

La fructificación tiene lugar en julio; a finales de este mes la mayoría de los individuos ha dispersado los aquenios y su parte aérea empieza a secarse. La producción media de aquenios viables por inflorescencia (5.5) es muy baja con respecto al número medio de primordios seminales (23.3), debido fundamentalmente a la depredación.

La dispersión de los aquenios la llevan a cabo las hormigas, gracias al eleosoma que éstos presentan en su base, y se produce desde mediados de julio hasta mediados de agosto.

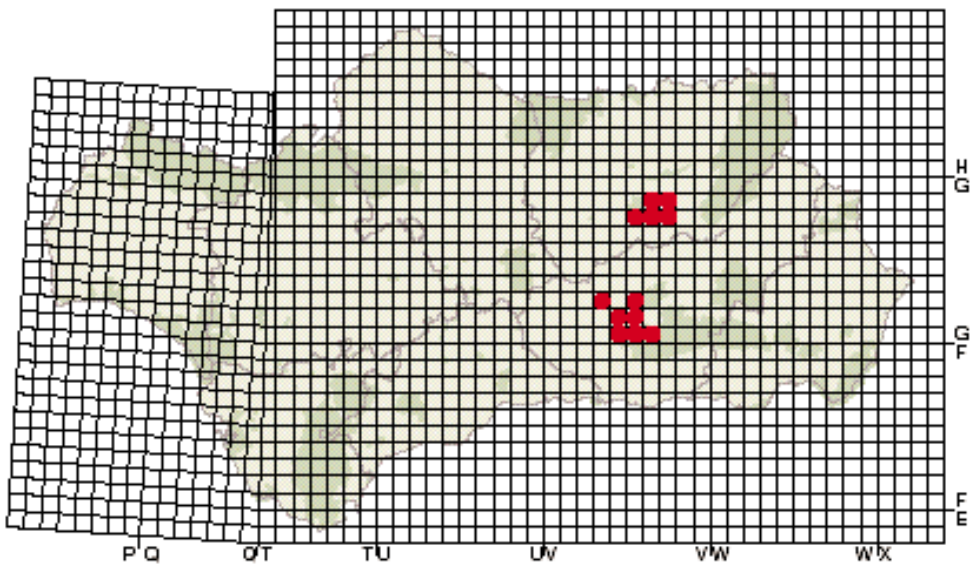
Los aquenios maduros germinan fácilmente tras someterlos a un choque de frío. Las plántulas originadas soportan bien el repicado.

Comportamiento ecológico

Vive en tomillares desarrollados sobre sustratos calcáreos; también es frecuente en taludes via- rios moderadamente nitrificados, pero siempre

en lugares aclarados, donde la competencia con otras especies es baja. Los suelos son pedregosos o gravosos y suelen presentar una capa superficial orgánica. Se encuentra en los pisos mesomediterráneo y supramediterráneo, en un rango altitudinal comprendido entre 700-1600 m, con ombroclima seco.

Entre las especies que conviven con *C. monticola* se encuentran *Genista scorpius*, *Cistus albidus*, *Linum suffruticosum*, *Helianthemum apenninum*, *Thymus orospedanus*, *Stachelina dubia*, *Ptilostemon hispanicus*, *Teucrium capitatum*, *Astragalus alopecuroides*, *Daphne gnidium*, *Juniperus oxycedrus*, *Phlomis lychnitis*, etc. En matorrales camefiticos heliófilos y subnitrófilos, se presenta con *Santolina rosmarinifolia*, *S. chamaecyparissus*, *Artemisia campestris*, *Plantago sempervirens*, *Salvia lavandulifolia* subsp. *velleria*, *Lavandula lanata*, *Eryngium campestre*, *Arrhenatherum album*, *Piptatherum miliaceum*, *Cirsium odontolepis*, *Dittrichia viscosa*, *Dactylis glomerata*, *Andryala ragusina*, *Silene vulgaris*, *Poa bulbosa*, *Centaurea gabrielis-blancae*, *Biscutella baetica*, *Rhagadiolus stellatus*, *Delphinium gracile*, etc.



Distribución y demografía

Endémica de las provincias de Granada y Jaén. Su área de distribución se extiende desde la vertiente noroccidental calcárea de Sierra Nevada (Granada), hasta la Sierra de Mágina (Jaén).

Se conocen 7 poblaciones, algunas de ellas divididas en varios núcleos de población, que distan entre sí de 6-50 km. El área de ocupación se extiende por unas 25 cuadrículas UTM de 1 km de lado. El número de individuos reproductores estimado es inferior a 100000.

Riesgos y agentes de perturbación

Debido al intervalo altitudinal donde vive *C. monticola*, la mayoría de sus poblaciones reciben una influencia antropozoógena importante derivada de actuaciones de naturaleza muy diversa (re poblaciones forestales, cultivos, impactos derivados de la red viaria y su mantenimiento, urbanización, pastoreo, etc), de modo que las poblaciones se encuentran fragmentadas y muy perturbadas.

Esta especie es desplazada por otras más nitrófilas cuando aumenta la contaminación del ecosistema. La pérdida de achenios por parasitismo es un factor de riesgo importante, que tiene una mayor incidencia en las poblaciones situadas a menor altitud y más perturbadas.

Medidas de conservación

Algunas localidades están incluidas en los Parques Naturales de Sierra Nevada, de la Sierra de Huétor y de Sierra de Mágina. Aplicando estrictamente los criterios de la UICN

(1994), *C. monticola* es una especie Vulnerable (VU); sin embargo, dada la extensión de su área y de sus poblaciones, y las figuras de protección ambiental que amparan a sus mejores poblaciones, es conveniente priorizar la conservación de otras especies andaluzas que, a pesar de tener la misma categoría según los criterios de la UICN, tienen una situación de riesgo real más preocupante.

Las medidas de gestión para la conservación de esta especie deben centrarse en evitar la alteración drástica del hábitat, velando por el cumplimiento de la normativa vigente; controlar el uso ganadero en las poblaciones situadas a menor altitud; prohibir el uso de herbicidas en las labores de limpieza de cunetas donde vive la especie y promover su utilización en la revegetación de taludes en las medidas correctoras derivadas de las actividades sujetas a evaluación de impacto ambiental en el área de la planta.

Es conveniente seguir el registro de las nuevas poblaciones que puedan aparecer ya que, debido a la relativamente amplia extensión de su área, es probable que existan poblaciones aún no censadas. También se debe realizar un seguimiento anual de la evolución de las poblaciones situadas a menor altitud (700-1000 m), adoptando medidas correctoras en caso necesario.

Interés económico y etnobotánico

No se conoce ninguna utilización de esta planta, si bien, algunas especies del mismo género se han utilizado como hipoglucemiantes.

Bibliografía

BLANCA, G. (1980). Notas carosistemáticas en el género *Centaurea* L. sect. *Acrocentroides* Willk. I. *Anales Jard. Bot. Madrid* 36: 349-369.

BLANCA, G. (1981a). Revisión del género *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca, nom. nov. *Lagascalia* 10: 131-205.

BLANCA, G. (1981b). Notas carosistemáticas en el género *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca. II. Conclusiones. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1): 109-125.

BLANCA, G. (1981c). Origen, evolución y endemismo en la sección *Willkommia* G. Blanca (Gén. *Centaurea* L.). *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2): 607-618.

BLANCA, G. & F. VALLE (1996). Las plantas endémicas de

Andalucía Oriental, VI. *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 9: 5-32.

BOISSIER, E. (1839-1845). *Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne pendant l'Année 1837*. Paris

CUATRECASAS, J. (1929). Estudios sobre la flora y vegetación del Macizo de Mágina. *Trab. Mus. Ci. Nat. Barcelona* 12: 3-510.

GÓMEZ-CAMPO, C. & AL. (1987). *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares*. ICONA, Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S., A. ASEÑI, J. MOLERO MESA & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-76.

Centaurea pulvinata

(Blanca) Blanca, *Lazaroa* 6: 173 (1984)

COMPOSITAE (COMPUESTAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

Descripción

Hierba vivaz, escábrida, verde-tomentosa, con tallos y ramas intrincados formando pulvinulos compactos. Tallos de 15-20 cm, erectos, algo lignificados en la base, muy ramosos, foliosos en toda su longitud. Hojas alternas, pinnatisectas, con segmentos lineares de márgenes revolutos; las basales a veces pinnatipartidas. Inflorescencias en capítulos terminales, solitarios en el extremo de las ramas. Involucro ovoideo o subgloboso; brácteas en varias filas, terminadas en apéndice largamente triangular, ferruginoso en la parte central, con 5-7 pares



de cilios laterales y espina terminal dos veces tan larga como los cilios, muy vulnerante. Flores purpúreas; las externas estériles, tubulosas, rematadas en 5 lacinias irregulares; las internas hermafroditas, tubulosas, con 5 dientes. Estambres 5. Ovario ínfero. Fruto seco e indehiscente (aquenio), provisto de vilano doble. $2n=18$.

Biología

Hemicriptófito. A finales de verano pierde la parte aérea. El periodo de rebrote y germinación se inicia en abril y durante el mes de mayo tiene lugar el crecimiento vegetativo. El periodo de floración es corto, el máximo se produce hacia mediados de junio.

El número de capítulos por individuo varía considerablemente según el tamaño, con una media alrededor de 57. El número de primordios seminales por capítulo varía entre 30-53, de los que solo son viables un 17.8% por término medio.

Los polinizadores más frecuentes son himenópteros. Tras el aislamiento de capítulos, un 30%



de los individuos produjo achenios, pero de viabilidad dudosa.

Muchos capítulos son parasitados por larvas de himenópteros y de coleópteros. La fructificación tiene lugar sobre todo a finales de junio e inicios de julio. A finales de este último mes la mayoría de los individuos han dispersado los achenios y han empezado a secar la parte aérea. La producción media de achenios viables por inflorescencia (2.3) es muy baja, estimándose una pérdida del 94% con relación al número original de primordios seminales; la mitad de las pérdidas se debe a aborto y el resto a predación.

La dispersión de los achenios la llevan a cabo las hormigas, gracias al eleosoma que éstos presentan en su base. Los achenios maduros germinan tras someterlos a un choque de frío, incrementándose la tasa de germinación al ponerlos en oscuridad.

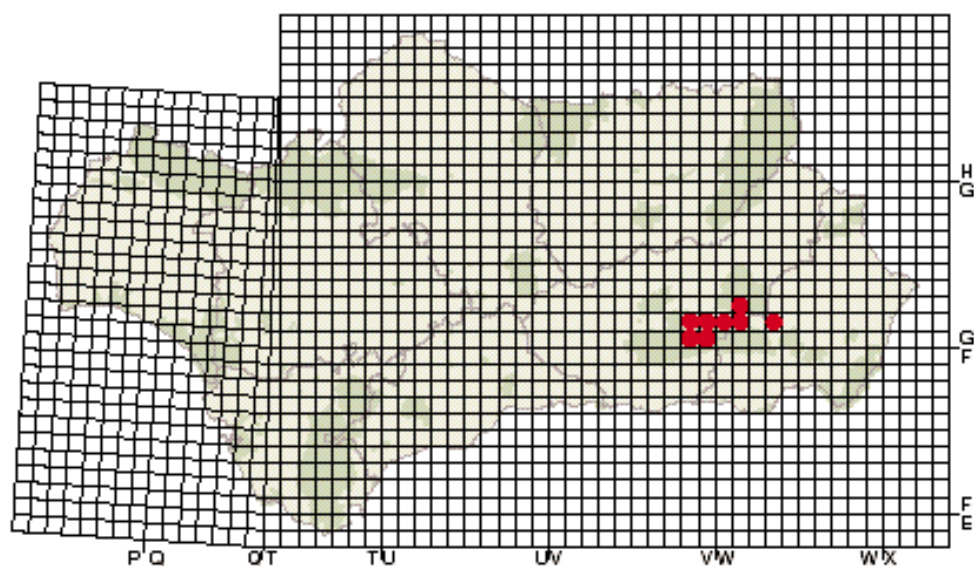
Comportamiento ecológico

Forma parte de matorrales xeroacánticos, desarrollados en lugares abiertos, sobre suelos pedregosos o arenosos, procedentes de la alte-

ración de rocas descarbonatadas y en comunidades pioneras de taludes y arcenes. Tiene su óptimo en el piso supramediterráneo, pero aparece con frecuencia en el oromediterráneo; más esporádicamente puede encontrarse en el mesomediterráneo, donde los ejemplares están bastante depauperados. El intervalo altitudinal está comprendido entre (1300) 1500-1900 m, con ombroclima subhúmedo.

Los taludes de carreteras en la actualidad constituyen importantes vías de dispersión para este taxón.

Entre las especies que acompañan a *C. pulvinata* se encuentran *Quercus rotundifolia*, *Adenocarpus decorticans*, *Prunus ramburii*, *Erinacea anthyllis*, *Cytisus galianoi*, *Genista versicolor*, *Thymus serpylloides*, *Erysimum nevadense*, *Halimium viscosum*, *Festuca scariosa*, *Festuca indigesta*, *Dactylis glomerata*, *Dianthus brachyanthus*, *Paronychia suffruticosa*, *Silene mellifera*, etc. y especies subnitrófilas entre las que se encuentran *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*, *Helichrysum italicum* subsp. *serotinum*, *Andryala ragusina*, *Dactylis glomerata*, *Eryngium campestre*, *Avena barbata*, *Centaurea gabrielis-blancae*, *Rumex induratus*, *Thymus masti-*



china, *Bromus rigidus*, *Medicago sativa*, *Carduncellus hispanicus*, etc.

Distribución y demografía

Endémica de Granada y Almería. Su principal núcleo de distribución se encuentra en Sierra Nevada; en Almería se encuentra en la Sierra de Abruçena (que forma parte de Sierra Nevada) y en la parte occidental de la Sierra de los Filabres. También se encuentra en el extremo oriental de Sierra de Baza (Granada).

Se conocen 6 poblaciones (4 de ellas en Sierra Nevada), que distan entre sí de 10-50 km. El área de distribución se extiende por 12 cuadrículas UTM de 1 km de lado. El número de individuos oscila entre 30000-40000.

Riesgos y agentes de perturbación

Los principales impactos que afectan a la especie son el excesivo pastoreo, las repoblaciones con especies de *Pinus* y la limpieza de arcenes y taludes viarios. El sobrepastoreo produce una fuerte nitrificación de las comunidades, facilitando la invasión por parte de especies nitrófilas que compiten con ventaja sobre *C. pulvinata*, produciéndose además un aumento de la cobertura incompatible con el desarrollo de la especie.

La limpieza de arcenes, sobre todo cuando se realiza con maquinaria pesada, produce la eliminación de un buen número de individuos, aunque indirectamente se favorece el desarrollo de nuevos individuos debido al carácter colonizador de *C. pulvinata*.

Finalmente, la pérdida de aquenios por parasitismo y predación es un factor de riesgo importante que disminuye sensiblemente el éxito reproductivo de la planta.

Medidas de conservación

Aunque la Sierra de Filabres (Almería) carece de toda figura de protección, tanto la Sierra de Baza (Granada) como Sierra Nevada (Granada y Almería) son Parques Naturales. Algunas poblaciones nevadenses han quedado dentro del Parque Nacional de Sierra Nevada.

Es probable que esta especie baje de categoría de forma natural, por estar actualmente en expansión.

Para conservar las poblaciones se debe evitar la alteración drástica del hábitat, prestando especial atención al uso ganadero y cuidando no eliminar ejemplares en las labores de limpieza de arcenes y en los tratamientos selvícolas. En las medidas correctoras derivadas de las evaluaciones de impacto ambiental, se debe promover la utilización de la especie en la revegetación de taludes. También se debe actualizar anualmente la cartografía de distribución y realizar un seguimiento de la evolución de sus poblaciones, tomando medidas correctoras en caso necesario. Es conveniente investigar técnicas de lucha biológica para impedir la excesiva depredación de los frutos.

Interés económico y etnobotánico

No se conoce ninguna utilización de esta planta, si bien algunas especies del mismo género se han utilizado como hipoglucemiantes.

Bibliografía

BLANCA, G. (1980). Dos táxones nuevos del género *Centaurea* L. *Anales Jard. Bot. Madrid* 36: 143-152.
 BLANCA, G. (1981a). Revisión del género *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca, nom. nov. *Lagascalia* 10: 131-205.
 BLANCA, G. (1981c). Notas cariosistemáticas en el género *Centaurea* L. sect. *Willkommia* G. Blanca II. Conclusiones. *Anales Jard. Bot. Madrid* 38(1): 109-125.
 BLANCA, G. (1984). Sobre algunas *Centaureas* del sur de España. *Lazaroa* 6: 169-174.
 BLANCA, G. & C. MORALES (1991). *Flora del Parque Natural de la Sierra de Baza*. Granada.

DOMÍNGUEZ LOZANO, F., D. GALICIA HERBADA, L. MORENO RIVERO, J. C. MORENO SAÍZ & H. SÁINZ OLLERO (1994). *Centaurea pulvinata* (G. Blanca) G. Blanca. *Fontqueria* 40: 163-164.
 FONT QUER, P. (1925). De flora occidentale adnotaciones, I. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 25: 95-101.
 GÓMEZ CAMPO, C. & AL. (1987, EDs.). *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. ICONA, Madrid.
 RIVAS MARTÍNEZ, S., A. ASENSI MARFIL, J. MOLERO MESA & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-76.

Ceratocarpus arenarius

L., *Sp. Pl.*: 969 (1753)

CHENOPODIACEAE (QUENOPODIÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Descripción

Planta anual, monoica, muy ramificada, de 5-20 cm, con indumento verde o pardo-rojizo, constituido por pelos estrellados. Tallos no articulados. Hojas de 1-4 cm, enteras, sin estípulas, lineares o filiformes, con aspecto de espina, todas cuspidadas, con pelos estrellados; las inferiores opuestas; las superiores alternas. Flores actinomorfas, unisexuales; las masculinas solitarias o en cortas cimas axilares, con 2 piezas periantales y 1 (-3) estambres; las femeninas solitarias, axilares, sin perianto, pero con 2 bracteolas soldadas formando un involucre triangular cuneado y con sendos apéndices subulados en sus extremos en la madurez; dos estigmas. Bracteolas de 5-7 mm en el fruto. Ovario súpero, unilocular; primordio seminal solitario. Fruto seco e indehisciente (aquenio); semilla vertical. $2n=18$.

Distribución

Se distribuye por el este de Europa, desde el noreste de Bulgaria al este de Rusia (Bulgaria, Rumanía y Rusia).

En Europa occidental se ha citado únicamente en los arenales costeros entre Almería y el Cabo

de Gata. La cita está basada en una recolección de Gandoger realizada en 1896. Prospecciones posteriores en dicha localidad no han concluido con el hallazgo de la especie. En consecuencia, y teniendo en cuenta los errores de localización que se han detectado en varias muestras recogidas por Gandoger, se cree que la cita responde a un error en el etiquetado de la muestra, siendo improbable la presencia local, actual o pretérita, de la especie en Andalucía.

Medidas de conservación

El espacio en que fue encontrada está en la actualidad próximo (o incluido) al Parque Natural Cabo de Gata-Níjar.

C. arenarius apareció con la categoría de Vulnerable (V) en el Catálogo andaluz de especies de la flora silvestre amenazada; sin embargo, por las razones anteriormente expuestas, se recomienda excluirlo del mismo o, en todo caso, considerarlo con ciertas dudas en la categoría Extinta, ya que, desde que la planta fuera citada, este área ha sufrido una gran transformación por acción antrópica (agricultura, ganadería, salinas, etc.).

Bibliografía

PEDROL, J. & S. CASTROVIEJO (1990). *Ceratocarpus* L., in S. Castroviejo & al. (eds.), *Flora Iberica* 2: 515-517. CSIC, Madrid.

BALL, P. W. (1964). *Ceratocarpus* L., in T. G. Tutin & al. (eds.), *Flora Europaea* 1: 98. Cambridge

University Press, Cambridge.

LOSA ESPAÑA, T. M. & S. RIVAS GODAY (1968). Estudio florístico y geobotánico de la provincia de Almería. *Archivos del Instituto de Acclimatación* 13. Almería.

Corema album

(L.) D. Don in Sweet, *Hort. Brit.*, ed. 2: 460 (1830)

EMPETRACEAE (EMPETRÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Menor riesgo, dependiente de la conservación (LR, dc; UICN)

Descripción

Arbusto dioico de hasta 1m, muy ramificado. Ramas inferiores glabras, con las bases de los peciolo de las hojas persistentes, formando cojinetes bien marcados; las de los últimos años densamente tomentosas. Hojas persistentes, generalmente triverticiladas, rara vez tetraverticiladas o subalternas, de 5-6 (-11) x 1-2 mm. Flores trímeras, subsentadas con sépalos de c. 2 mm y 3 pétalos de c. 3 mm, obovados, enteros o emarginados, fimbriados; las masculinas reunidas por (3-) 6-11 (-16) en cimas terminales, rara vez intercalares, con pétalos y filamentos



estaminales rojizos; las femeninas reunidas por 3-6 en cimas terminales o intercalares, con pétalos rojizos y ovario muy laxamente tomentoso, con estilo largamente exerto y tres ramas estigmáticas patentes. Fruto en baya de 5-8 (-10) mm, esférica, blanca o blanco-rosada.

Corema es un género monotípico formado por esta única especie. Es muy característico e inconfundible dentro de la familia *Empetraceae*, que presenta en Europa otras dos especies más, pertenecientes al género *Empetrum*, dentro del que fue inicialmente incluido.

Biología

Corema album es un arbusto de hoja perenne de floración invernal, de polinización anemógama y sistema de reproducción obligadamente por alogamia. La floración comienza a finales de marzo, aunque puede prolongarse hasta mediados de abril, con un máximo durante el mes de febrero. La fructificación comienza normalmente a mediados de abril, pero puede adelantarse en algunos ejemplares a mediados de marzo, y finaliza a mediados de septiembre, aunque puede prolongarse hasta finales de este mes.



Comportamiento ecológico

En Andalucía Occidental, *Corema album* se encuentra en dunas litorales fijas o semifijas, formando un matorral característico que constituye la asociación *Rubio longifoliae-Coremetum albi* Rivas Martínez & al., 1980, que representa la orla natural de los bosques litorales de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* de los que constituye la primera etapa de sustitución. En esta comunidad *Corema album* está acompañada por *Malcolmia littorea*, *Stauracanthus genistoides*, *Rubia peregrina* y *Helichrysum picardii*. Se encuentra además formando parte de las comunidades litorales arbustiva de dunas semifijas de las asociaciones *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis* Rivas Goday y Rivas Martínez 1958 y *Halimio halimifolii-Stauracanthetum genistoidis* Rivas Martínez & al., 1980. Es muy abundante en la parte interior de los sistemas de dunas, donde desempeña un importante papel como fijador de las mismas.

Distribución y demografía

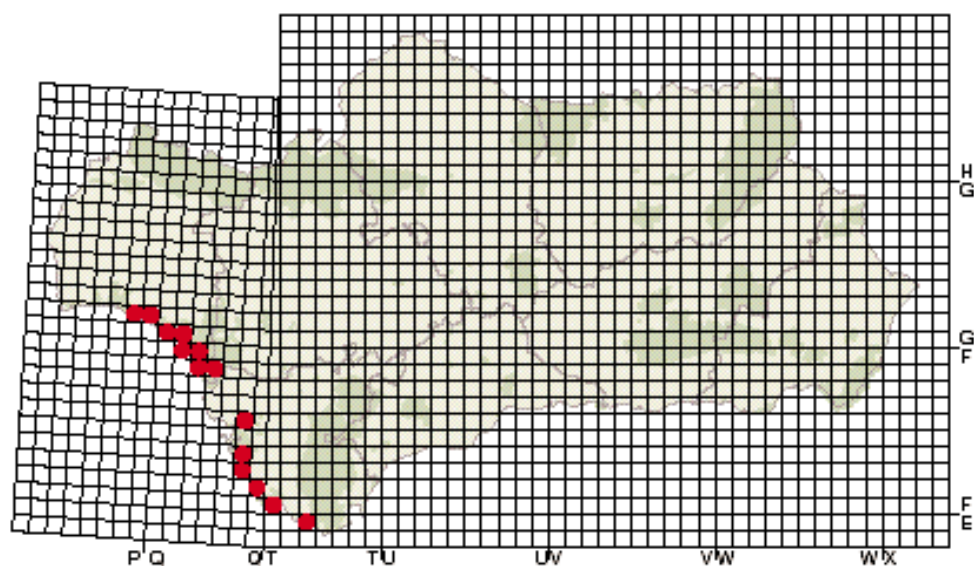
Se distribuye por el O de la Península Ibérica, tanto en España (provincias de La Coruña, Pontevedra, Huelva y Cádiz) como en Portugal,

Distribución en el MEDITERRÁNEO



de donde se conoce de todo el litoral, salvo del Douro Litoral, y Azores. Se encuentra además naturalizada en el O de Francia.

Es muy común de las arenas litorales fijas o semifijas de las provincias de Huelva y Cádiz, donde forma poblaciones muy extensas, de hasta 18 x 1 Km, con solución de continuidad. Desde el punto de vista biogeográfico, en la Comunidad Autónoma de Andalucía se ubica en los sectores: Gaditano, Onubense litoral y Algarviense, pertenecientes a la Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense.



Riesgos y agentes de perturbación

La vulnerabilidad de esta especie está determinada fundamentalmente por el tipo de hábitat que ocupa: áreas litorales de zonas en plena expansión turística. Así, ha desaparecido de toda el área ocupada actualmente por la urbanización de Matalascañas (Almonte, Huelva) y está en vías de desaparición en la mayoría de las poblaciones de la provincia de Cádiz por la progresiva expansión de urbanizaciones costeras.

Medidas de conservación

Difíciles de aplicar, ya que muchas poblaciones, tanto en la provincia de Huelva, pero sobre todo en la de Cádiz, se encuentran en fincas particulares en áreas de expansión de las urbanizacio-

nes de recreo. Sin embargo, su supervivencia en Andalucía está asegurada, en primer lugar por su abundancia en toda la costa arenosa de Huelva y Cádiz, pero sobre todo por incluirse buena parte de su área dentro del Parque Nacional de Doñana y del Parque Natural de Doñana, por lo que está protegida por la normativa propia de ambos parques.

Interés económico y etnobotánico

No se conoce utilización popular de esta especie. Sus frutos son comestibles, pero no se recolectan a ninguna escala comercial. Por su follaje perenne y forma redondeada de las plantas, podría utilizarse en jardinería sobre sustratos ácidos.

Bibliografía

- CABEZUDO, B. (1987). Corema D. Don, en B. VALDES, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.), *Flora Vascular de Andalucía Occidental* 1: 453. Barcelona.
- GALIANO, E. F. & B. CABEZUDO (1976). Plantas de la reserva Biológica de Doñana (Huelva). *Lagascalia* 6: 117-176.
- PÉREZ-LARA, J. L. (1894). Flórlula Gaditana. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 15: 349-475.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., M. COSTA, S. CASTROVIEJO & E. VALDES (1980). Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 5-189.
- TALAVERA, S., J. HERRERA, J. ARROYO, P. ORTIZ & J. A. DEVESA (1981). Estudio de la flora apícola de Andalucía Occidental. *Lagascalia* 15: 567-591.
- VILLAR, L. (1993). Corema D. Don, en S. CASTROVIEJO & al. (eds.), *Flora iberica* 4: 524-526. C.S.I.C., Madrid.
- WEEB, D. A. (1972). Corema, en T. G. TUTIN & al. (eds.), *Flora Europaea* 3: 13-14. Cambridge University Press.

Corylus avellana

L., *Sp. Pl.*: 998 (1753)

BETULACEAE (BETULÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

Descripción

Arbusto o arbolillo de 3-6 m, que puede alcanzar hasta 8-10 m, de copa amplia, extendida, poco densa e irregular. Corteza lisa, pardo-rojiza, ramitas pubescente-glandulosas. Hojas caducas, de 5-10(15) cm, de suborbiculares a anchamente ovadas, cuspidadas, frecuentemente sublobadas, cortamente pecioladas, rugosas; de jóvenes pubescentes por ambas caras, luego de haz glabro y envés pubescente en los nervios. Amentos masculinos de 3-9 cm, verde-claros, cilíndricos, compactos, colgantes, en grupos de 2-5, laterales sobre ramillas de un año, desarrollados mucho antes que las hojas.



Amentos femeninos terminales o laterales, sobre ramillos hojosos, insertos inferiormente cuando coinciden en el mismo ramillo con otros masculinos, en forma de yema ovoidea, entre cuyas escamas sobresalen en el ápice al florecer los estigmas rojizos. Aquenios (avellanas) 1,5-2 cm, agrupados por 1-5 al final de un pedúnculo corto, aovados o globosos, con cubierta dura, leñosa, de color pardo-rojizo. Involucro fructífero verde-claro, papiráceo, de color acastañado en la maduración. $2n = 22$.

Biología

Es una especie que presenta un sistema reproductivo monoico (cada individuo produce tanto inflorescencias masculinas como femeninas en el mismo pie). Los amentos se forman en el otoño anterior a la floración, mucho antes que las hojas. La floración tiene lugar durante el mes de marzo y la polinización se realiza por el viento (polinización anemófila). La maduración de los frutos ocurre durante septiembre y octubre. Las cosechas casi nunca son grandes en Andalucía, oscilando poco interanualmente entre cosechas bajas o nulas y cosechas moderadas. La dispersión de sus semillas la realizan aves como el

Arrendajo (*Garrulus glandarius*) y el Pico Picapinos (*Dendrocopos major*). Estas especies hacen "despensas" en el suelo, donde acumulan frutos para ser consumidos durante el invierno, o bien los acarrean desde los árboles hasta otros lugares para consumirlos. La dispersión de las semillas es una consecuencia accidental de tales comportamientos, siendo dispersadas aquellas semillas que han escapado de la depredación por errores de las aves en la manipulación del fruto, despensas de frutos olvidadas, etc. Presenta una alta tasa de germinación en condiciones experimentales, alcanzando un 20 % a los dos meses de la siembra. Es una especie muy proclive al rebrote de cepa y por ello a un cierto grado de propagación vegetativa.

Comportamiento ecológico

Crece en zonas húmedas, próximas a arroyos, donde puede llegar a formar bosquetes caducifolios de ribera en los que se constituye como especie dominante, en barrancos umbríos y frescos, a altitudes comprendidas entre los 800 y los 1600 m en Andalucía. En estas zonas suele encontrarse asociada con otras especies típicas de latitudes más septen-

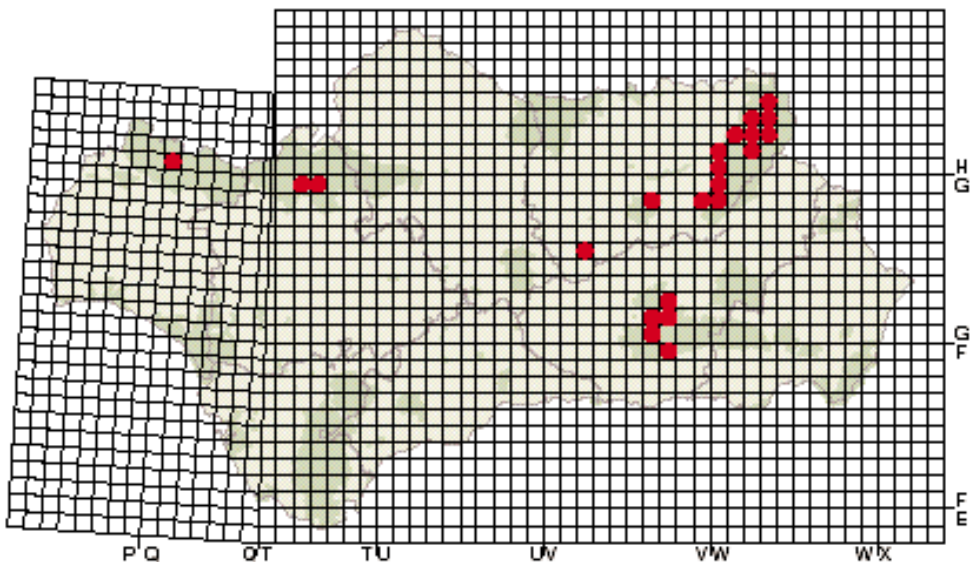
Distribución en el MEDITERRÁNEO



trionales, tales como *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata*, *Fragaria vesca*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus* y *Hepatica nobilis*.

Distribución y demografía

Especie distribuida ampliamente por toda Europa, excepto el norte de Escandinavia. Hacia el este alcanza Asia Menor y el Cáucaso y por el sur hasta el Norte de África (posiblemente introducido). En la Península Ibérica su distribución silvestre es sobre todo septentrional, y la especie se vuelve más escasa cuanto más al sur. No obstante, es difícil conocer cuál es su área natural, por tratarse de una especie cultivada durante largo tiempo por el hombre. En Andalucía, es



una especie muy escasa en estado natural, estando sus poblaciones más representativas en la Sierra de Segura (Jaén), donde puede aparecer formando bosquetes. Existen citas para la especie en la vertiente norte de Sierra Nevada, así como en la Sierra de Cádiz. Hay también citas en el resto de Andalucía (Sierra Norte de Sevilla, Aracena, la Campiña Alta de Andalucía Occidental), pero se tratan probablemente de poblaciones asilvestradas o cultivadas. Estudios de estructura de edades en las poblaciones de la Sierra de Segura indican que están formadas principalmente por individuos adultos (89.5 %), y que la proporción de individuos juveniles tiende a ser bastante baja (10.5 %).

Riesgos y agentes de perturbación

A pesar de que las poblaciones naturales de la especie no son muy abundantes, y que en la mayoría de los casos están constituidas por un bajo número de individuos, el hecho de que existan numerosos cultivos de avellanos y que las poblaciones estén dentro de espacios naturales protegidos, no hacen temer por su futura supervivencia en la región. Además, la especie presenta un cierto grado de propagación vegetativa, por lo que las poblaciones podrían persistir largo tiempo aun en ausencia de reproducción sexual por establecimiento de plántulas. En las poblaciones de la Sierra de Segura existe cierta presión ejercida por mamíferos herbívoros para la especie, que parece ser la causa de que las poblaciones no sigan una dinámica normal de reclutamiento. Un agente de perturbación que puede llegar a ser localmente muy importante tiene lugar en la pro-

vincia de Jaén. La madera de avellano es muy apreciada allí para hacer las varas que se emplean en las tareas de recolección de la aceituna. La recolección y comercio de estas varas está muy extendido, pudiendo llegar a tener un efecto negativo sobre ciertas poblaciones.

Medidas de conservación

Establecer planes de seguimiento y control de las poblaciones naturales más numerosas, particularmente en la Sierra de Segura. La construcción de vallados excluyentes a los mamíferos herbívoros en aquellas poblaciones cuya regeneración está más comprometida, así como la vigilancia para evitar la extracción de ejemplares silvestres para su uso en jardinería o en agricultura (varas). La recogida y conservación de germoplasma andaluz y el establecimiento de una colección bajo cultivo, son otras importantes medidas complementarias para preservar las poblaciones naturales de esta especie en la región.

Interés económico y etnobotánico

Los frutos son comestibles, y de sus semillas se obtiene aceite que es utilizado con fines cosméticos. En Andalucía las hojas cocidas se usan para curar la incontinencia urinaria infantil, y sus ramas son utilizadas por los zahoríes para encontrar agua y en las tareas de recolección de aceitunas. Muy utilizada para aliviar trastornos digestivos en caballos. Como aspecto medicinal destacar el uso como antihemorrágico y vaso constrictor. También usado en jardinería y cestería.

Bibliografía

HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E. & al. (1997). *Desarrollo de los planes de conservación de especies amenazadas de la flora silvestre andaluza*. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio Ambiente.

HERRERA, C. M. & AL. (1998). *Desarrollo de planes de conservación de especies amenazadas de la flora silvestre andaluza. Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas*. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio Ambiente.

PAJARÓN, S. (1989). Interpretación fitogeográfica del barranco del río Madera (Sierra de Segura, Jaén), según su espectro corológico. *Bot. Complutensis*

14: 149-155.

ROCHA ALFONSO, M. L. (1990). *Corylus L.*, en S. CASTROVIEJO & al. (eds.) *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 2: 46. C.S.I.C., Madrid.

VALLE, F., J. F. MOTA & F. GÓMEZ-MERCADO (1986). Los avellanares del macizo Segura-Cazorla: relaciones ombroclima-vegetación. *El agua en Andalucía* 2: 567-578.

VALLE, F., F. GÓMEZ-MERCADO & J.F. MOTA (1998). Los robledales de la Sierra de Segura y otras comunidades relacionadas con ellos. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45: 247-257.

Cosentinia vellea subsp. bivalens

(Reichstein) Rivas Mart. & Salvo,
Anales Jard. Bot. Madrid 41 (1): 196 (1984)

HEMIONITIDACEAE (HEMIONITIDÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Menor riesgo, casi amenazada (LR, ca, UICN)

Descripción

Helecho perenne. Rizoma corto, con páleas ferrugíneas. Frondes de hasta 37 cm; peciolo y raquis castaño-rojizos, con pelos lanosos de blanquecinos a ferrugíneos, caedizos; lámina generalmente 2-pinnada, oblongo-lanceolada; pínulas de enteras a lobuladas, planas, con el margen revoluto y pelos lanosos pluricelulares en ambas caras. Esporangios en varias filas sobre los nervios secundarios, sin paráfisis. Esporas triletas. $2n = 58$.



Biología

Hemicriptófito rizomatoso. Duración máxima de vida estimada de hasta 25 años. La formación de esporas tiene lugar en otoño y primavera fundamentalmente, al igual que ocurre con la formación de gametofitos y gametos.

Comportamiento ecológico

Vive en fisuras verticales terrosas de rocas calcáreas o en grietas horizontales de pavimentos rocosos (lapiaces), siempre en lugares xéricos con gran insolación. Forma parte de comunidades de hemicriptófitos y nanocaméfitos de apetencias rupícolas y, a veces, de tomillares de caméfitos sufruticosos. Se desarrolla en áreas con ombroclima semiárido y seco, con piso bioclimático termomediterráneo, entre los 30 y 800 m de altitud.

Pertenece a comunidades rupícolas termófilas y basófilas de la alianza fitosociológica *Cosentinio bivalentis-Lafunteion rotundifoliae*. Las especies más comunes que forman parte de estas comunidades son *Chaenorhynchium crassifolium*, *Teucrium freinii*, *Centaurea saxicola*, *Lafuntea rotundifolia*,



Sedum dasyphyllum, *Cheilanthes acrosticha*, *Asplenium ceterach*, *Teucrium buxifolium*, *Seseli vayredanum*, *Teucrium fragile*, *Sanguisorba rupicola*, *Jasonia glutinosa*, *Melica minuta*, *Campanula mollis*, *Cosentinia vellea* subsp. *vellea*, *Polygala rupestris* y *Silene andryalifolia*.

Distribución y demografía

Endemismo del sur de la Península Ibérica e Islas Canarias. En Andalucía se distribuye por las provincias de Cádiz, Málaga, Sevilla, Granada y Almería, en las sierras calizas-dolomíticas basales del Sistema Bético, orientadas al mar. Ese taxón es propio de las provincias Bética y Murciano-Almeriense. Sus poblaciones se encuentran muy dispersas y presentan un bajo número de individuos. La evaluación *in situ* de los efectivos de esta subespecie presenta una gran dificultad, dado que su separación de la subsp. *vellea* (típica) por caracteres morfológicos es muy difícil.

Riesgos y agentes de perturbación

Humanización del territorio (urbanizaciones). Extracción de áridos (tierras, gravas, pie-

Distribución en el MEDITERRÁNEO



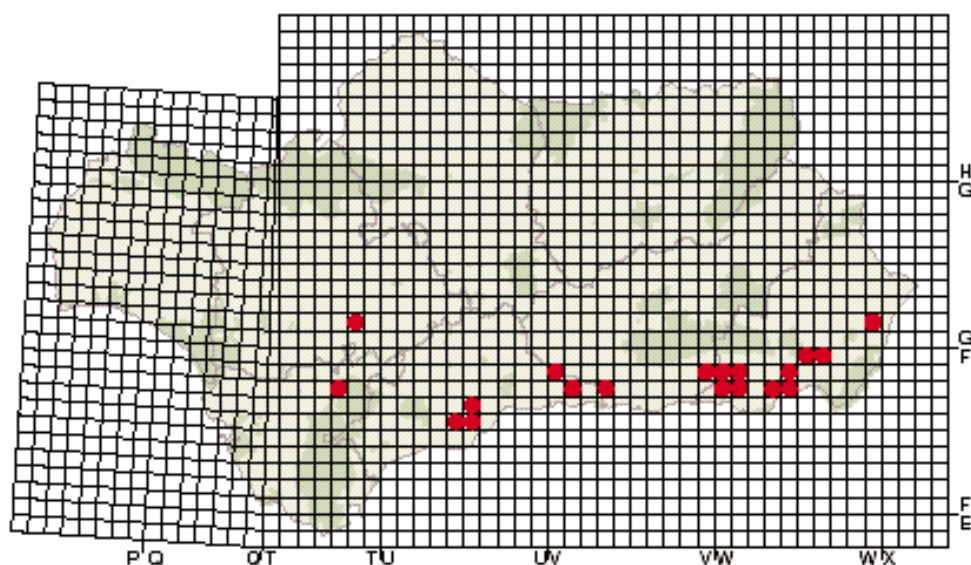
dras). Construcción de vías de comunicación y sus consecuencias. Incendios recurrentes. Turismo y visitas.

Medidas de conservación

La existencia de algunas poblaciones en Espacios Naturales Protegidos es suficiente para su conservación *in situ*.

Interés económico y etnobotánico

No se conoce.



Bibliografía

- BADRE, F. & T. REICHSTEIN (1983). The two cytotypes of *Notholaena lanuginosa* (Sinopteridaceae, Pteridophyta). *Willdenowia* 13: 361-367.
- CASTILLO GARCÍA, A. & A. E. SALVO (1991). Sobre la distribución de *Cosentinia* Tod. en el sureste de la Península Ibérica. *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 6: 37-48.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G. (1991). The fern genus *Cosentinia* Todaro. *Webbia* 39(1): 179-187.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G. (1991). Considerazioni sull'affinità ed origine della flora pteridologica della Regione Mediterranea. *Acta Bot. Malacitana* 16(1): 235-280.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G., L. ESPAÑA & A. E. SALVO TIERRA (1987-88). El valor biogeográfico de la pteridoflora ibérica. *Lazaroa* 10: 187-205.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. & A. E. SALVO (1984). Sobre el género *Cosentinia* en la Península Ibérica. Notas breves. *Anales Jard. Bot. Madrid* 4(1): 196.
- SALVO TIERRA, A. E., M. M. TRIGO, E. PANGUA & E. PRADA (1990). Sobre la posición taxonómica de *Cosentinia* Tod. Análisis taximétrico de datos esporológicos. *Webbia* 44(2): 233-247.

Crataegus laciniata

Ucría, *Nuovo Racc. Opusc. Aut. Sic.* 6: 251 (1793)

ROSACEAE (ROSÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro (EN, UICN)

Descripción

Arbusto o arbolito de hasta 8 m, espinoso, con espinas de 0,9-1,2 cm. Ramas jóvenes lanadas. Hojas simples, caducas, cuneadas, no coriáceas, lanadas por el haz y por el envés; limbo lobado con 2-3 (-4) pares de lóbulos laterales; estípulas enteras con 1-3 dientes; peciolo lanado. Inflorescencias cimosas con (5-) 6-10 (-14) flores en el extremo de ramillas laterales, cortas y provistas de hojas; brácteas florales 1-3 en la base de cada flor, caducas, linear-lanceoladas, de margen generalmente entero; pedicelos lanados. Sépalos 5, más cortos que los pétalos, triangula-



res, lanados. Pétalos 5, blancos. Estambres 15-22, con anteras rosado-purpúreas. Estilos 2-3, muy raramente y solo en alguna flor 1 ó 4. Fruto en pomo subgloboso o algo piriforme, de amarillento a rojo oscuro, coronado por el cáliz marcescente; pirenos (huesos) 2-3, muy raramente y solo en alguna flor 1 ó 4.

Puede ser confundido con otras especies del género *Crataegus*, como con las formas tomentosas de *C. monogyna*, o con *C. granatensis*.

Biología

Es un microfanerófito cuya floración tiene lugar de mayo a junio. El desarrollo de los frutos sucede a lo largo del verano, madurando durante los meses de septiembre y octubre. Es una especie parcialmente autocompatible, por lo que individuos solitarios o relativamente aislados son capaces de producir una buena cosecha de frutos. Existen evidencias de que puede producir semillas mediante apomixis (sin fertilización de los primordios seminales). En cualquier caso, sus flores hermafroditas son visita-



das por abejas (*Andrena* spp y *Apis mellifera*) y dípteros de la familia Syrphidae. Sus frutos son consumidos por vertebrados, tanto por aves (*Turdus* spp.) como por mamíferos (zorros, *Vulpes vulpes* y garduñas, *Martes foina*), jugando ambos grupos un gran papel en la dispersión de sus semillas, si bien parece que estos últimos son más determinantes a la hora de llevar a cabo este proceso.

Las semillas presentan una baja tasa de germinación si no se limpian bien de la pulpa del fruto, que contiene sustancias inhibitoras de la germinación. La semilla presenta una cubierta dura e impermeable, y para romper su letargo es necesario someterlas a varios tratamientos de estratificación.

Comportamiento ecológico

Orlas espinosas de pinares, quejigares y encinares, frecuentemente de orientación Norte. Principalmente en suelos profundos y sobre calizas, a veces en zarzales ripícolas, entre los 1000-1900 m.s.m. En la Sierra de Segura se encuentran en pinares sobre suelo calcáreo y en encinares con suelo pedregoso calcáreo. En la Sierra de Cazorla ocupa zonas muy reducidas en suelos

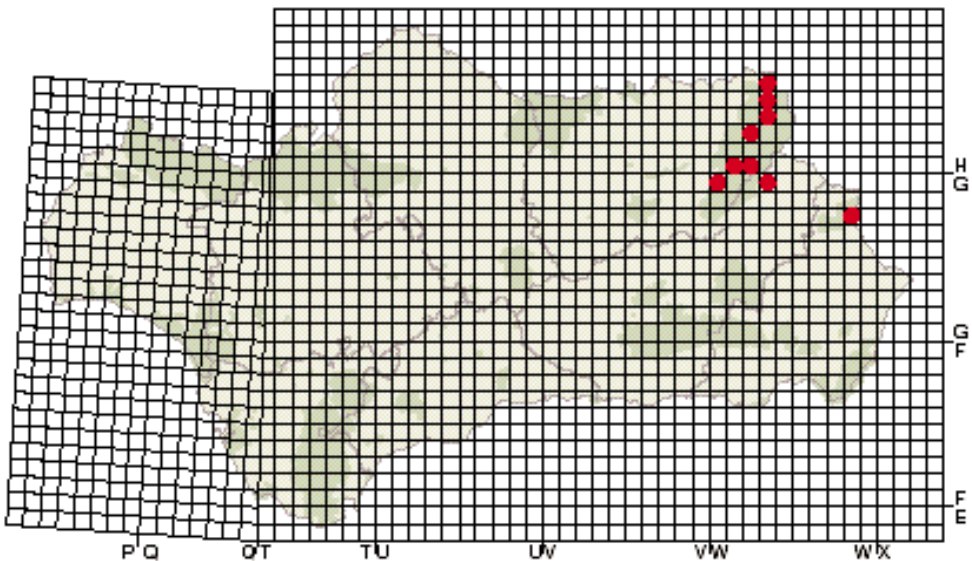
Distribución en el MEDITERRÁNEO



ricos en materia orgánica, apareciendo generalmente de forma aislada, aunque también pueden encontrarse mezclados con *C. monogyna*. Forma también comunidades con *Quercus ilex*, *Juniperus communis* y *Erinacea anthyllis*.

Distribución y demografía

Sicilia, Marruecos, N de Argelia y el SE de la Península Ibérica: Sierra de Alcaraz (Albacete), Sierra del Gigante (Murcia, muy rara, en el límite con Almería), Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (Jaén), donde se encuentran las poblaciones más numerosas, Sierra de la Sagra (Granada) y Sierra Madrona (Ciudad Real).



Especie que aparece dispersa en forma de pies aislados, aunque otras veces, como en la Sierra de Segura, lo hace formando comunidades más densas mezclada con *C. monogyne*. Analizando la estructura de edades de las poblaciones de Cazorla y Segura, se ha podido comprobar que están constituidas casi en su totalidad por individuos adultos (97.7%); la proporción de individuos jóvenes y plántulas es mínima (2.2%). Se trata pues de poblaciones donde, actualmente, la regeneración natural está detenida.

Riesgos y agentes de perturbación

Las poblaciones más nutridas se encuentran en un espacio protegido como es el Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas, mientras que los escasos ejemplares del resto de localidades carecen de protección. Sin embargo, las poblaciones de esta especie tienen problemas de regeneración incluso en Cazorla-Segura-Las Villas. Estos problemas se centran en las fases post-dispersivas, ya que la disponibilidad de semillas no parece limitar la regeneración natural de esta especie. La acción de los grandes herbívoros, tanto domésticos como salvajes, constituye la causa principal del deficiente reclutamiento natural de las poblaciones de esta especie, ya que la excesiva carga ganadera doméstica y cinegética, que soportan la mayoría de estas poblaciones, hacen inviable el mantenimiento de las mismas a un medio plazo. El consumo directo de juveniles y plántulas, el ramoneo continuo sobre individuos ya establecidos, el pisoteo y la alteración del hábitat y la excesiva nitrificación de los suelos, son el resul-

tado del impacto del ganado en las zonas donde viven la mayoría de los efectivos de esta especie. Bajo estas condiciones, la supervivencia de *C. laciniata* está seriamente comprometida y condicionada a la resolución de tan magno problema.

Medidas de conservación

La protección local de las poblaciones más comprometidas puede abordarse mediante la creación de cercados que excluyan al ganado silvestre y doméstico, la reducción de las poblaciones de ganado cinegético (sobre todo de especies alóctonas) y la creación de zonas de veda permanente al pastoreo. Medidas adicionales serían la elaboración de un sistema de seguimiento y delimitación exacta de las poblaciones conocidas, así como intentar la localización de otras posibles poblaciones para realizar su diagnóstico; promover el empleo de esta especie en los proyectos de regeneración de la cubierta vegetal; recogida de germoplasma de toda el área ibérica de distribución de la especie para su conservación en el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz y para establecer una colección bajo cultivo; desarrollo de mejores métodos de propagación, especialmente germinación de semillas y estaquillado.

Interés económico y etnobotánico

No se conocen muchos datos sobre la especie pero al igual que *C. monogyne*, también es considerado un árbol protector. Con sus frutos se hacen mermeladas y se consumen directamente cuando están maduros.

Bibliografía

HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E. & al. (1997). *Desarrollo de los planes de conservación de especies amenazadas de la flora silvestre andaluza*. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio Ambiente.

LUQUE MORENO, P. (1995). *Mapa de vegetación del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas*. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente.

MUÑOZ GARMENDIA, F. & C. NAVARRO & C. AEDO (1998) *Crataegus L.* en F. Muñoz Garmendia & C. Navarro (eds.). *Flora Iberica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares 6*. C.S.I.C., Madrid.

PAJARÓN SOTOMAYOR, S. (1988). *Estudio fitogeográfico del barranco del río Madera*. Tesis doctoral. Universidad Complutense, Madrid.

HERRERA, C. M. (1994). Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats. *Oikos* 55: 250-262.

HERRERA, C. M. & AL. (1998). *Desarrollo de planes de conservación de especies amenazadas de la flora silvestre andaluza*. Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio Ambiente.