

# *Acer monspessulanum*

L., *Sp. Pl.*: 1056 (1753)

## ACERACEAE (ACERÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

### Descripción

Pequeño árbol caducifolio de 6-7 m, pero que puede alcanzar hasta 10-15 m. Corteza grisácea, lisa, tornándose agrietado-escamosa con los años. Copa compacta, frecuentemente ramificada desde la base. Hojas simples, opuestas, de 3-7 cm de anchura y algo similares de longitud, opuestas, de base cordada, con tres lóbulos en ángulo recto y ovados, con el margen entero; haz verde oscuro y reluciente; envés glauco, con pelos en las axilas de las nerviaciones. Pecíolo de c. 4 cm. Flores pequeñas, largamente pediceladas, hermafroditas o unise-



xuales (por aborto de las piezas masculinas o femeninas), verdoso-amarillentas, dispuestas en racimos colgantes; sépalos 5; pétalos 5, alargados y libres; estambres 8, con filamentos glabros que se insertan, como los pétalos, en un disco anular. Frutos en sámara, de 2-2,5 cm de longitud, con las alas convergentes, casi paralelas, de color rojo.

### Biología

Como otras especies del género *Acer*, presenta un sistema reproductivo complejo, conocido como poligamodioecia, con algunos individuos unisexuales (machos o hembras) y otros que presentan sobre el mismo pie inflorescencias de ambos sexos. En la práctica se comporta como dioica, con individuos con función femenina y que producen frutos, e individuos con función masculina y que no producen frutos. La floración tiene lugar durante los meses de abril a junio, y la polinización se realiza mediante la combinación de la acción del viento (anemofi-

lia) y de los insectos, fundamentalmente abejas y dípteros de la familia *Syrphidae*. La producción de frutos suele ser elevada, a menos que sea una primavera muy lluviosa, y su maduración se produce durante la segunda mitad del verano. La dispersión de las semillas es efectuada por el viento (anemocoria). Los frutos recién recolectados germinan normalmente a la primavera siguiente, pues presentan tanto un letargo interno como otro debido a la impermeabilidad de la cubierta. Para eliminar el doble letargo deberá combinarse un tratamiento previo de escarificación, seguido de choque frío. Su propagación por estaquilla es dificultosa. Los arces, en general, brotan de cepa pero sus pies pierden pronto la facultad de rebrote, sólo presente en los ejemplares jóvenes.

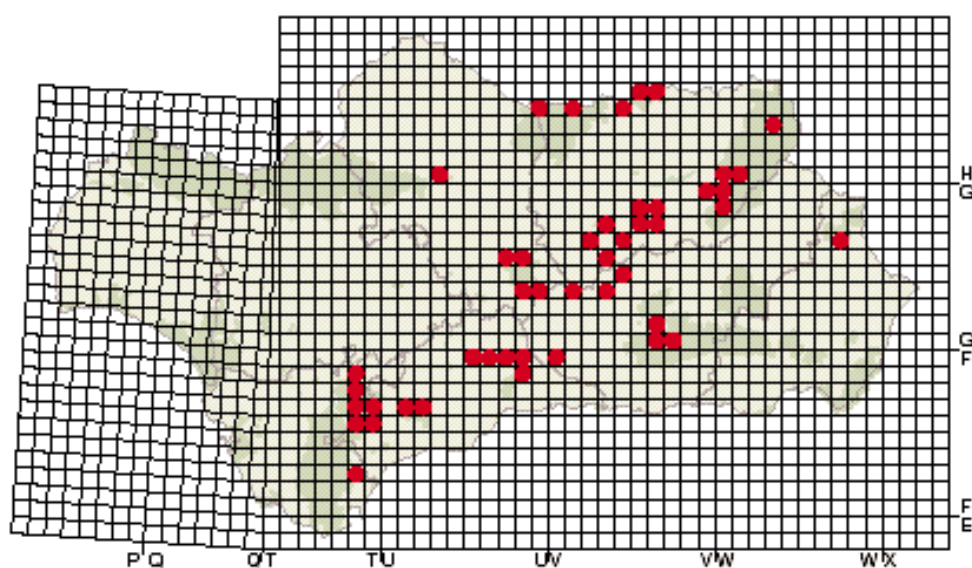
### Comportamiento ecológico

En Andalucía se sitúa en barrancos protegidos, disperso en bosques submediterráneos o subatlánticos algo umbrosos, no formando rodales, sobre suelos preferentemente calizos o no demasiado ácidos, aunque muestra una cierta

indiferencia edáfica. No es raro en suelos pobres y pedregosos apareciendo a veces casi como rupícola, aunque este hecho probablemente no refleja una verdadera preferencia de hábitat, sino que la actividad humana la haya relegado a lugares marginales. Se la puede encontrar en barrancos protegidos, casi siempre de forma aislada, sobre suelos calizos o poco ácidos, tanto en zonas expuestas como a la sombra de otras especies, en encinares y quejigares. Acompañado también por *Daphne laureola* L., *Brachypodium sylvaticum* Beauv. y *Helleborus foetidus* L.

### Distribución y demografía

Centro y sur de Europa (países mediterráneos, ascendiendo en latitud hasta el oeste de Alemania), noroeste de África y suroeste de Asia (hasta Irán, Líbano y Cáucaso). En la Península Ibérica aparece salpicado en bosques y matorrales montanos de todo el territorio. En la región andaluza aparece sobre todo en Sierra Morena, Sierra de Grazalema, Subbética cordobesa, Sierra Nevada, Sierra Mágina, Sierras de



Segura y Cazorla, Torcal de Antequera, Sierra de Camarolos, Serranía de Ronda y Sierra de Tejada-Almijara. En estas sierras se presenta en general como individuos aislados o en pequeños rodales. Estudios demográficos llevados a cabo en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas ponen de manifiesto que la mayoría de sus poblaciones están constituidas allí por individuos adultos (95.1%), y que la proporción de plántulas e individuos juveniles es muy baja (4.9%). Estos datos revelan la escasa regeneración natural de la especie en esas poblaciones.

### Riesgos y agentes de perturbación

Dada su amplia área de distribución, tanto en Andalucía como en el resto de la Península Ibérica, probablemente esta especie no cumple los criterios para ser tratada como Vulnerable. No obstante, los datos para Cazorla-Segura mencionados anteriormente sugieren que la especie puede estar teniendo problemas para su regeneración natural. En esa región, la causa es que tanto plántulas como juveniles son intensamente consumidos por mamíferos herbívoros, tanto silvestres como domésticos. Además, su particular sistema de reproducción (ver Biología arriba) hace que la producción de semillas se vea reducida en poblaciones constituidas por pocos individuos muy separados entre sí. El ramoneo parece ser una importante limitación para el crecimiento de sus poblaciones, habida cuenta de que se comen los individuos jóvenes.

### Distribución en el MEDITERRÁNEO



### Medidas de conservación

Cualquier medida encaminada a paliar el efecto negativo de los mamíferos herbívoros, como la creación de zonas de veda al pastoreo o la construcción de cercados excluyentes, tendrían efectos beneficiosos para las poblaciones de esta especie. Se deberían establecer colecciones de germoplasma bajo cultivo en los jardines botánicos de los Espacios Naturales en los que aparece, utilizando exclusivamente material procedente de las propias poblaciones. En concreto sería recomendable su instalación en los Parques Naturales de Grazalema, Sierra de Mágina y Subbética Cordobesa.

### Interés económico y etnobotánico

Es apreciado en jardinería y, por sus hojas pequeñas, para hacer bonsais. Su madera densa y muy dura ha sido estimada en tornería y ebanistería en el pasado. En Zuheros (Córdoba) hacen utensilios de cocina con esta madera.

### Bibliografía

APARICIO MARTÍNEZ, A. & S. SILVESTRE DOMINGO (1987). *Flora del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*. Agencia de Medio Ambiente, Sevilla.  
 GALIANO, E. F. (1987). Aceráceas, en B. VALDÉS, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (ed). *Flora Vascular de Andalucía Occidental* 2: 258. Ketres Editora, S.A. 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.  
 HERRERA, C. M. & al. (1998). *Desarrollo de los 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.

# *Acer opalus* subsp. *granatense*

(Boiss.) Font Quer & Rothm., *Sched. Fl. Iber. Cent.* 1: 56 (1934)

## ACERACEAE (ACERÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

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

### Descripción

Pequeño árbol o arbusto poligamo caducifolio de hasta 8 m, corteza lisa, gris rosada. Hojas de 7-10 x 8-12 cm, palmeadas, con 3 lóbulos principales (con profundos senos, a veces pudiendo alcanzar la mitad del limbo) y 2 lóbulos más pequeños en la base; verde mate por el haz, margen con dientes gruesos y desiguales; base cordada; con tomento blanquecino más pálido por el envés. Pecíolo de c. 7 cm de longitud, viloso, rojizo. Flores unisexuales o hermafroditas, en umbelas cortas y colgantes de muchas



flores con ramillas vilosas, verde-amarillentas, con 5 sépalos, 5 pétalos libres y 8 estambres insertos en el margen interno de un disco anular. Frutos formados por dos sámaras de aquenios globosos de 2,5-3,5 cm de longitud, con alas convergentes.

*A. opalus* Miller subsp. *opalus* del suroeste de Europa y del cuadrante nororiental de la Península Ibérica, difiere de la subespecie *granatensis* fundamentalmente por conservar las hojas adultas pelos solo en los nervios y axilas, las ramillas de la inflorescencia glabras, los lóbulos de las hojas menos profundos y las alas de las sámaras formando entre sí un ángulo recto.

### Biología

Fanerófito. Florece a principios de abril al tiempo que echa las hojas o un poco antes. Sus frutos alcanzan la madurez en otoño (desde primeros de septiembre), éstos presentan un elevado porcentaje de semillas no viables.

Los frutos pierden su capacidad germinativa cuando el embrión se reseca, por lo que se deben conservar en ambiente algo húmedo



Aún así su viabilidad no es muy larga, hasta un año si se mantienen a 4°C en un recipiente hermético. Presentan un letargo interno y además otro debido a la impermeabilidad de la cubierta y para eliminar el doble letargo deberá combinarse un tratamiento previo de escarificación, seguido de una estratificación en frío.

Su propagación por estaquillado es bastante difícil y las plantas obtenidas son poco vigorosas, pudiéndose obtener a partir de brotes de cepa frecuentes sólo en los arces jóvenes, pero sus pies pierden pronto la capacidad de rebrote. Las plántulas de arce son muy delicadas en su primer año, por lo que deben de estar al abrigo del frío, del calor excesivo y sobre todo, del sol directo.

### Comportamiento ecológico

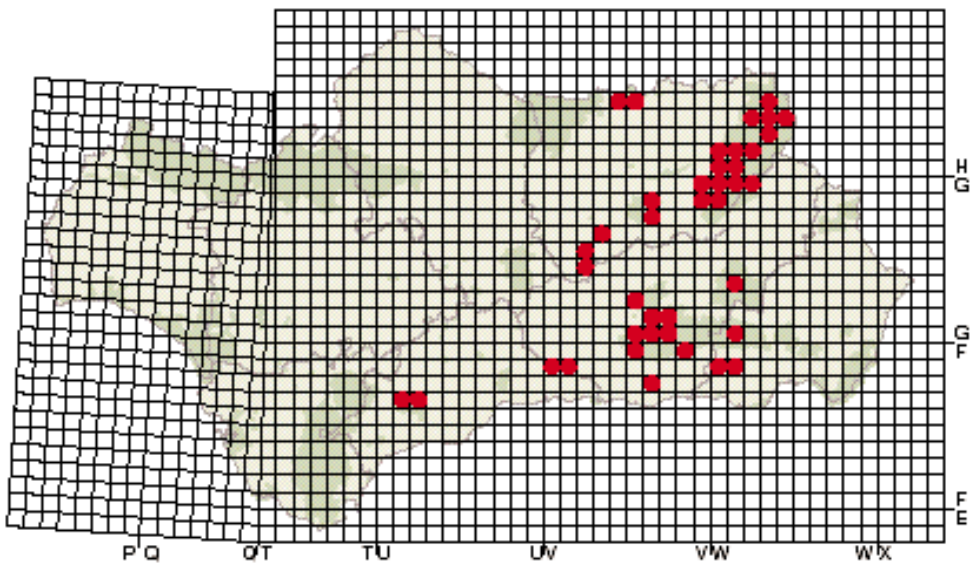
Vive en zonas umbrosas y lugares frescos del piso supramediterráneo subhúmedo, bien conservados, en condiciones microclimáticas favorables para el desarrollo de caducifolios, formando parte de quejigares y espinares basófilos. Especie característica de la alianza *Aceri-Quercion faginea* y componente de la asociación *Daphno latifoliae-Aceretum granatense*. Forma poblaciones dis-

persas y prefiere mostrarse salpicando otras arboledas e incluso ocupando roquedos inaccesibles por otras especies de igual talla. A veces se presenta con *Taxus baccata* y *Sorbus aria* en la asociación *Daphno oleoidi-Pinetum sylvestris*.

En Sierra Nevada se presenta en la asociación *Adenocarpus decorticans-Quercetum pyrenaicae*. Se trata de un bosque mixto formado fundamentalmente por *Quercus pyrenaica*, que suele ser la especie dominante, *Acer granatense* y *Fraxinus angustifolia*. También se puede encontrar (monte Dornajo) en un retazo de la climax difícil de reconstruir, más bien como tránsito a su degradación a *Lonicero-Berberidion*, en las asociaciones *Crataego-Loniceretum arborea*, *Lonicero splendidae-Berberidetum hispanicae* y *Pruno mahalebo-Berberidetum hispanicae*.

### Distribución y demografía

Iberoaffricanismo presente en el N de Marruecos (Rif), Baleares (Mallorca) y mitad meridional de la Península Ibérica: en la provincia de Albacete (Sierra de Alcaraz), Murcia (Sierra Espuña, Sierra del Buitre), Sierras levantinas (Aitana, Mariola, etc.) y en Andalucía Oriental.



En Andalucía está presente en la Sierra de María, Sierra de Gádor, Sierra Nevada, Sierra de Baza, Sierras Tejeda y Almijara y otros puntos dispersos de las provincias de Granada y Almería. En Jaén se localiza en las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, Sierra de Mágina, Despeñaperros, Sierra de la Pandera y en Málaga en la Sierra de las Nieves.

### Riesgos y agentes de perturbación

La especie no cumple los criterios de Vulnerable (UICN, 1994) con respecto al número de individuos maduros que presenta ni por su área de ocupación, y tampoco se observan datos de una reducción natural en sus poblaciones. Pero hay que tener en cuenta su carácter de iberoafricanismo y lo susceptible que puede ser a la calidad de su hábitat, por tratarse de formaciones relicticas de difícil recuperación. Son bioindicadores del buen estado de conservación de los bosques y de suelos ricos y frescos. Se propone incluirla en la categoría de "sensible a la alteración de su hábitat" como especie de Menor Riesgo dependiente de la conservación (LR,dc).

### Medidas de conservación

Debido a las limitaciones que parecen presentar las semillas de esta especie desde el punto de vista de la conservación en seco, conviene establecer otros mecanismos de conservación, preferentemente colecciones de germoplasma bajo cultivo, que deberán instalarse en los jardines botánicos de los Espacios Naturales en los

### Distribución en el MEDITERRÁNEO



que aparece, utilizando exclusivamente material procedente de las propias poblaciones. En concreto sería recomendable su instalación en los Parques Naturales de Sierra de Mágina y Sierra de María.

Convendría establecer un programa de seguimiento de sus poblaciones silvestres atendiendo especialmente a los siguientes aspectos: evolución demográfica, capacidad reproductiva (tasa de renovación demográfica), plagas y enfermedades, otros riesgos como incendios, factores antrópicos, etc.

### Interés económico y etnobotánico

Presenta una madera blanco-rosada, pesada, lustrosa, homogénea y de grano fino, apreciada en tornería y ebanistería, muy buena también como combustible. En jardinería es estimado por su follaje y sombra espesa.

### Bibliografía

BLANCO, E. (1987). Claves para la identificación de los arces de la península Ibérica. *Quercus* 27:6-13.  
 CEBALLOS, L., & J. RUIZ DE LA TORRE. (1971). *Árboles y arbustos de la España peninsular*. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. E.T.S.I.M., Madrid.  
 GÓMEZ MERCADO, F. & F. VALLE TENDERO (1988). *Mapa de vegetación de la Sierra de Baza*. Campus Universitario de Cartuja. Universidad de Granada.  
 GÓMEZ MERCADO, F. & F. VALLE TENDERO (1990). Notas fitosociológicas sobre las comunidades arbóreas de las Sierras de Cazorla y Segura. *Acta Bot. Malacitana* 15: 239-246.  
 HERNÁNDEZ BERMEO, 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 la Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas*. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente.  
 MARTÍNEZ PARRAS, J.M. & J. MOLERO MESA (1982). Ecología y fitosociología de *Quercus pyrenaica* Willd. en la provincia Bética. Los melojares béticos y sus etapas de sustitución. *Lazaroa* 4: 91-104  
 NIETO CALDERA, J.M. & B. CABEZUDO (1988). Series de vegetación climatófilas de las Sierras Tejeda y Almijara (Málaga-Granada, España). *Acta Bot. Malacitana* 13: 229-260.

# *Aconitum burnatii*

Gáyer, *Magyar Bot. Lapok* 8: 141 (1909)

## RANUNCULACEAE (RANUNCULÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

### Descripción

Hierba vivaz, rizomatosa. Tallos de hasta 1.5 m, simples, robustos, erectos. Hojas simples, alternas; las basales largamente pecioladas; las caulinares palmatisectas, con (3-) 5-7 (-8) segmentos a su vez pinnatipartidos. Inflorescencia ramificada, paniculiforme, a veces simple y racemosa, bracteada, recubierta de pelos glandulares. Flores hermafroditas, zigomorfas; perianto petaloideo de color azul, formado por 5 piezas desiguales, la superior a modo de casco, que incluye 2 nectarios muy desarrolla-



dos; otras 2 piezas son laterales y otras dos inferiores. Gineceo súpero constituido por (2-) 3 (-5) carpelos libres, algo soldados en la base, glabros. Fruto seco y dehiscente (polifolículo); semillas negras y brillantes, con ángulos alados y caras lisas o rugosas transversalmente.  $2n=32$ .

### Biología

Hemicriptófito. Durante el invierno pierde la parte aérea, que rebrota tras la retirada de las nieves. Los tallos floríferos empiezan a desarrollarse a final de junio. Pueden encontrarse individuos en flor en la segunda quincena de julio en las cotas más bajas, pero el máximo de la floración ocurre a mediados de agosto. Por término medio cada año florece el 34% de los individuos.

La polinización es zoógama (entomógama) y la llevan a cabo sobre todo abejorros y avispas. El número medio de flores por inflorescencia es de 22.4, de las que solo el 19.7% produce frutos que contengan alguna semilla viable; el resto aborta antes de la fructificación. El máximo de la fructificación se produce en la segunda quincena de septiembre. Cada folículo contiene una media de 19 primordios seminales, de los que sólo el 44% formará semillas aparentemente viables.

Los folículos se abren por la sutura ventral, cayendo las semillas en el entorno de la planta madre. El paso del ganado puede lanzar las semillas a mayor distancia por dispersión zoobolócara; también pueden ser arrastradas posteriormente por el agua de los arroyuelos cercanos.

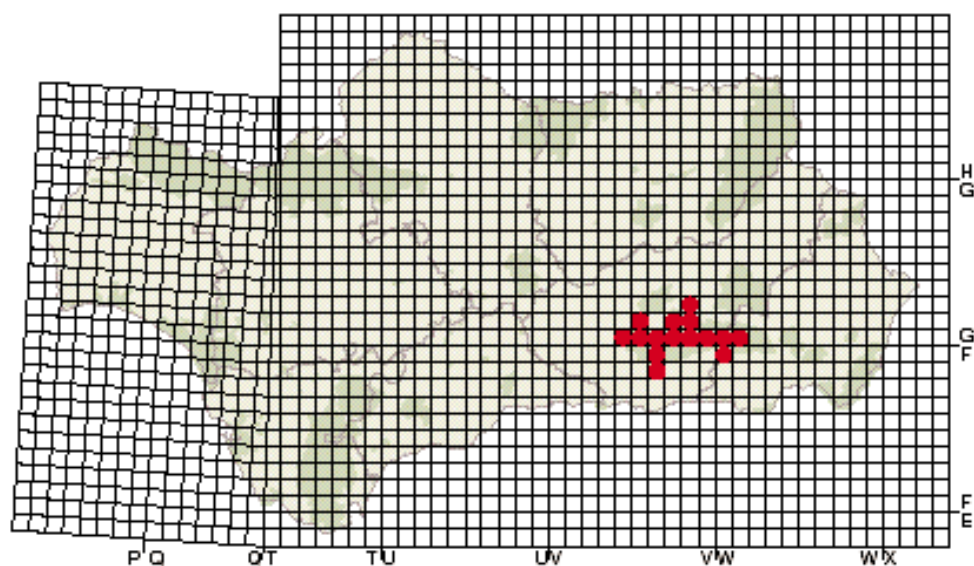
Las experiencias de germinación de semillas realizadas en laboratorio no han dado resultados positivos.

### Comportamiento ecológico

Forma parte de herbazales higrófilos, situados en suelos profundos y húmedos, ricos en materia

orgánica, desarrollados sobre micaesquistos, en el borde de arroyos de montaña. Generalmente se presenta en lugares abiertos de las cabeceras de los ríos, con orientación norte. Tiene su óptimo en el piso oromediterráneo, aunque desciende al supramediterráneo, con un intervalo altitudinal comprendido entre (1700-) 1800-2500 m; el ombroclima es húmedo o hiperhúmedo.

Entre las especies compañeras se encuentran *Primula elatior* subsp. *lofthousei*, *Cirsium pyrenaicum*, *Festuca iberica*, *Agrostis nevadensis*, *Senecio elodes*, *Juncus* spp., *Botrychium lunaria*, *Carex camposii*, *C. leporina*, *Digitalis purpurea* subsp. *nevadensis*, *Pedicularis comosa*, *Aconitum vulparia* subsp. *neapolitanum*, *Myosotis decumbens* subsp. *teresiana*, *Alchemilla xanthochlora*, *Leontodon carpetanus* subsp. *nevadense*, *Rumex acetosa*, *Hypericum tetrapterum*, *Vicia pyrenaica*, *Pinguicula grandiflora*, *Campanula herminii*, *Anthoxantum odoratum*, *Poa nemoralis*, *Senecio jacobaea*, *Cochlearia megalosperma*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *nevadensis*, *Heracleum sphondylium* subsp. *granatense*, *Holcus lanatus*, *Mentha longifolia*, *Trifolium pratense*, *T. repens* subsp. *nevadense*, etc.





# Armeria colorata

Pau, *Mem. Mus. Ci. Nat. Barcelona, Ser. Bot.* 1 (1): 66, lám. 9 (1922)

## PLUMBAGINACEAE (PLUMBAGINÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro (EN, UICN)

### Descripción

Planta perenne con cepa ramificada. Ramas verticales, cubiertas de restos foliares rojizos. Hojas homomorfas, linear-lanceoladas, obtusas o subagudas, trinervias, planas, con reborde membranáceo y margen más o menos sinuado, glabras; vainas no fibrosas. Inflorescencia con 12-16 brácteas involucrales de color canela con manchas pardo-rojizas, glabras, múticas, con margen escarioso. Espículas sésiles. Brácteas espiculares consistentes, de color canela o verdosas, alargadas. Cáliz con espólón de menos de 1/4 de la longitud del tubo; lóbulos de ovados a poco perceptibles, medianamente aristados, de longitud inferior a 1/5 la



del cáliz. Corola blanca. Fruto capsular, encerrado en el cáliz.

### Biología

Nanocaméfito escaposo siempreverde. La duración máxima de vida se estima en 25 años. Hojas con duración máxima de 14 meses. Crecimiento vegetativo fundamentalmente en primavera. La floración es primaveral-estival. Dispersión estival. Polinización por insectos. La tasa de germinación de semillas por método estándar es del 50 %, con un buen desarrollo de plántulas en invernadero.

### Comportamiento ecológico

Se desarrolla en comunidades de caméfitos y hemicriptófitos que colonizan crestas, paredes con grietas terrosas, pavimentos con grietas horizontales y taludes sobre peridotitas serpentinizadas en zonas de ombroclima húmedo-hiperhúmedo y piso bioclimático meso-supramediterráneo, entre 830 y 1450 m de altitud. Forma parte, fundamentalmente, de las comunidades de la alianza *Andryalo-Crambion filliformis*. Las plantas acompañantes más característi-



## Distribución y demografía

*A. burnatii* crece en las montañas del sur de Europa. En la Península Ibérica se encuentra únicamente en el monte Oroel (provincia de Huesca) y en Sierra Nevada (Granada y Almería). Algunos autores opinan que la planta andaluza es una especie independiente (*A. nevadense*); siendo así, sería endémica del macizo nevadense.

En Sierra Nevada las poblaciones se encuentran muy dispersas en un área de más de 60 km de longitud, casi siempre en la vertiente norte. El número de individuos adultos se encuentra entre 15000-20000.

## Riesgos y agentes de perturbación

Por su proximidad a bordes de arroyos de montaña y zonas de encharcamiento donde se forman pastizales, las áreas donde vive *A. burnatii* están muy afectadas por la actividad ganadera (vacuno, ovino y caprino). A pesar de que la especie no es comida de modo significativo, por su toxicidad, el sobrepastoreo induce en algunas zonas a una dinámica sucesional hacia tipos de vegetación más nitrófilos.

Por lo demás, las comunidades en las que vive *A. burnatii* tienen un estado de conservación aceptable, pero son frágiles debido a la dependencia de la humedad edáfica; las captaciones de agua y la impermeabilización de acequias pueden provocar una reducción de su hábitat, ya de por sí fragmentado y escaso en Sierra Nevada.

## Medidas de conservación

El área de la especie forma parte del Parque Natural de Sierra Nevada, que es también Reserva de la Biosfera por el programa MAB de la UNESCO; además, la mayoría de las poblaciones han quedado incluidas en el Parque Nacional de Sierra Nevada.

Las medidas para la conservación de *A. burnatii* deben ir orientadas a la preservación del hábi-

## Distribución en el MEDITERRÁNEO



tat, evitando su alteración y, sobre todo, regulando la carga ganadera, a fin de establecer un equilibrio adecuado para el mantenimiento del ecosistema. Con este mismo fin se deben evitar los cambios del régimen hídrico, prohibiendo los proyectos de actuación que manifiesten impactos negativos en lagunas y cursos de agua y la construcción de acequias con lecho impermeable o cualquier otro sistema que impida la percolación del agua.

Asimismo, se debe hacer un seguimiento periódico de la evolución de las poblaciones conocidas, adoptando medidas correctoras de la estrategia de conservación en caso necesario y llevar un registro de localización de nuevas poblaciones que permita actualizar anualmente la cartografía de distribución de la especie.

## Interés económico y etnobotánico

Es una planta muy tóxica por su contenido en alcaloides; la dosis letal puede estar en el equivalente a 2-4 gr de tubérculo fresco. La intoxicación puede conducir a la muerte por asfixia en pocas horas.

La raíz y más raramente las hojas, se han usado en fitoterapia como anestésico local (no dermatológico) para el tratamiento de neuralgias, afecciones gripales, gingivitis y odontalgias. Su principio activo básico, la aconitina, le confiere propiedades antineurálgicas; es febrífugo, anti-tusivo, descongestionante y vasoconstrictor.

## Bibliografía

- ARTECHE GARCÍA, A., J. A. FERNÁNDEZ LÓPEZ, J. I. GUENECHEA SALAZAR & B. VANACLOTXA VANACLOTXA (1992). *Fitoterapia. Vademecum de prescripción*. CITA, Publicaciones y Documentación. Bilbao.
- GONZÁLEZ TEJERO, M. R. (1990). *Investigaciones etnobotánicas en la provincia de Granada*. Tesis Doctoral, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada.
- GUIRADO ROMERO, J. S. (1983). *El orden Ranunculales en la provincia de Granada*. Memoria de Licenciatura, Universidad de Granada.
- MOLERO MESA, J., F. PÉREZ RAYA, & F. VALLE (1992, eds.). *Parque Natural de Sierra Nevada*. Ed. Rueda. Madrid.
- MOLERO, J. & C. BLANCHE (1986). *Aconitum L.*, en S. CASTROVIEJO & AL. (eds.), *Flora Iberica* 1: 233-242. C.S.I.C., Madrid.
- MOTA, J. F. & F. VALLE (1987). *Estudio botánico-ecológico de las cuencas altas de los ríos Bayárcal, Paterna y Andarax (Sierra Nevada almeriense)*. Servicio de Publicaciones Excma. Diputación Provincial de Almería. Granada.
- QUEZEL, P. (1953). *Contribution à l'étude phytosociologique et géobotanique de la Sierra Nevada*. Alger.
- VILLAR, L. & al. (1992). *Plantas medicinales del Pirineo Aragonés y demás tierras oscenses*. ed. 2. C.S.I.C., Diputación de Huesca.

# *Agrostis canina* subsp. *granatensis*

Romero García, Blanca & Morales Torres,  
*Anales Jard. Bot. Madrid* 43: 52 (1986)

## GRAMINEAE (GRAMÍNEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

### Descripción

Hierba vivaz, laxamente cespitosa. Tallos de 10-20 cm, erectos o decumbentes. Hojas alternas, dísticas, escábridas; lámina de las hojas de los renuevos filiforme, conducuplicada, la de las hojas caulinares linear-lanceolada, plana; ligula membranácea, aguda y lacerada. Inflorescencia en panícula de espiguillas, de 2-6 cm, ovada, púrpura-violácea, de ramas muy aculeoladas y escábridas. Espiguillas localizadas en la mitad superior de las ramas, con una sola flor hermafrodita. Glumas 2, casi iguales, aquilladas y aculeoladas en la mitad superior;



la inferior uninervada, la superior trinervada. Lema membranácea, obtusa, sin arista, con 5 nervios que se prolongan en cortas setas en el ápice; acúleos abundantes en la superficie, excepto en el extremo. Pálea de ápice redondeado o emarginado. Lodículas enteras, agudas, soldadas en la base. Estambres 3. Ovario súpero, unicarpelar; estigmas 2, plumosos. Fruto en cariopsis.  $2n=14$ .

### Biología

Hemicriptófito. Durante el invierno pierde la parte aérea; la actividad vegetativa se reanuda tras el deshielo. La floración suele ocurrir a primeros de julio; por término medio florece el 60% de los individuos, cada uno de los cuales presenta una sola inflorescencia con una media de 64 espiguillas. La polinización se realiza por el viento (anemogamia). Al menos el 51% de las flores produce frutos aparentemente viables; la fructificación masiva tiene lugar hacia mediados de agosto.

Las cariopsis, que son muy pequeñas, se dispersan por el viento (anemócoras); las dos brácteas externas de las espiguillas (glumas) permanecen en la planta tras la dispersión.

En el laboratorio, las cariopsis empiezan a germinar a los 8 días después de la siembra. Al cabo de 17 días la tasa de germinación es del 84%.

### Comportamiento ecológico

Forma parte de los prados higroturbosos de las altas cumbres nevadenses (“borreguiles”), desarrollados sobre sustratos silíceos; los suelos son profundos, ricos en materia orgánica vegetal poco descompuesta. *A. canina* subsp. *granatensis* aparece únicamente en las áreas más húmedas de los borreguiles, generalmente en zonas de ligera pendiente de valles abiertos, orientados al norte. Tiene su óptimo en el piso oromediterráneo, aunque alcanza el crioromediterráneo; se presenta en el intervalo altitudinal comprendido entre 2000 y 2900 m, en ombroclima húmedo o hiperhúmedo.

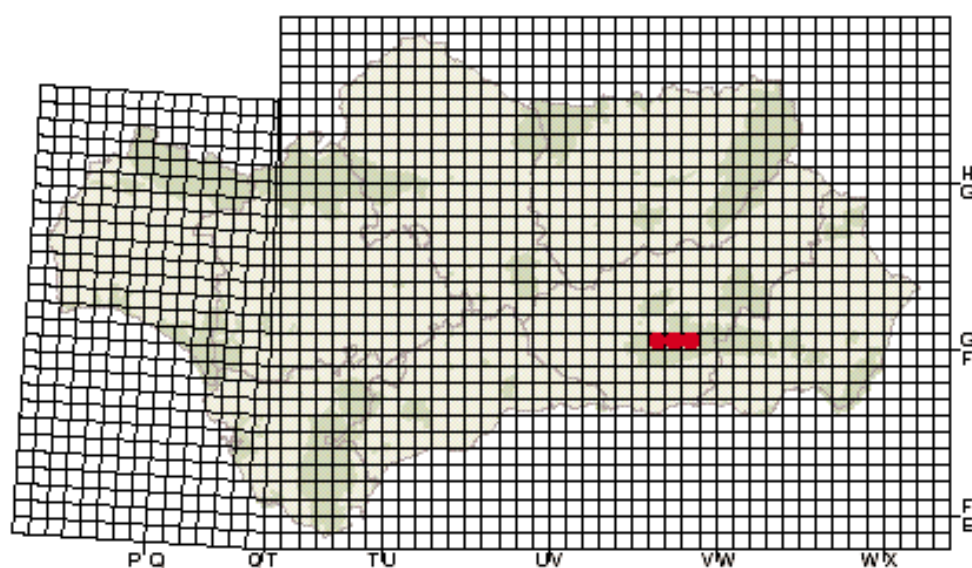
Las comunidades en las que vive suelen tener alta biodiversidad y cobertura elevada. Entre

las especies que conviven con *A. canina* subsp. *granatensis* se encuentran *Carex intricata*, *C. nevadensis*, *C. furva*, *Pinguicula nevadensis*, *Viola palustris*, *Gentiana boryi*, *G. sierrae*, *G. pneumonanthe* subsp. *depressa*, *Nardus stricta*, *Leontodon microcephalus*, *Festuca frigida*, *F. iberica*, *Euphrasia willkommii*, *Parnassia palustris*, *Trifolium repens* subsp. *nevadensis*, *Sagina nevadensis*, *Ranunculus angustifolius* subsp. *alismoides*, *Eleocharis quinqueflora*, *Agrostis nevadensis*, *Gentianella tenella*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *nanum*, *Phleum abbreviatum*, *Campanula herminii*, etc.

### Distribución y demografía

Es endémica de Sierra Nevada (Granada). Su distribución conocida se extiende a lo largo de un área de 18 km de longitud, siguiendo los cursos de agua y alrededor de lagunas y lugares más o menos encharcados.

Se ha constatado su presencia en 13 cuadrículas UTM de 1 km de lado, siendo probable que exista en algunas más. El número de individuos adultos estimado se encuentra entre 18000 y 22000.



## Riesgos y agentes de perturbación

Los principales impactos que inciden sobre las poblaciones de *A. canina* subsp. *granatensis* son la ganadería, la alteración de cursos de agua (drenaje, contaminación, etc) y el turismo.

Los borreguiles están profusamente dispersos en el macizo nevadense pero suelen tener extensiones muy reducidas y una distribución fragmentada; son comunidades que requieren cierto aporte nitrogenado de origen animal y están adaptadas a una siega regular, que mantiene su estructura, y a un cierto grado de pisoteo. No obstante, en los meses estivales se concentra en las cumbres de Sierra Nevada gran cantidad de ganado, por lo que suele producirse sobrepastoreo, que está provocando la sustitución de comunidades y especies del borreguil por otras de carácter más nitrófilo. Para esta especie se ha constatado una pérdida de inflorescencias por ramoneo bastante elevada (hasta el 53% en periodo de fructificación).

Aunque el número de individuos de la especie es elevado, debido al pequeño tamaño de la planta y a su distribución gregaria, la destrucción de una superficie reducida del hábitat podría suponer grandes pérdidas en el contingente total de la especie.

## Medidas de conservación

El área de la especie se encuentra en el Parque Natural de Sierra Nevada, que también es Reserva de la Biosfera por el programa MAB de

la UNESCO. Además, las poblaciones de *A. canina* subsp. *granatensis* han quedado incluidas en el Parque Nacional de Sierra Nevada.

Es previsible que esta especie permanezca en la categoría de especie vulnerable durante un periodo de tiempo prolongado si se vela por el cumplimiento de la normativa vigente y se mantienen con moderación las condiciones de uso existentes. En esta línea, los pastizales montanos de lugares húmedos de Sierra Nevada deben ser considerados hábitat natural de interés comunitario, pues incluyen un buen número de especies amenazadas, designando zonas especiales de conservación. Se deben evitar los cambios de régimen hídrico, prohibiendo los proyectos de actuación que manifiesten impactos negativos en lagunas y cursos de agua, y se debe fomentar la utilización de refugios de alta montaña para evitar la acampada masiva en los borreguiles.

También se debe regular el uso ganadero del territorio, siendo necesaria, en cualquier caso, la disminución del número de cabezas que pastan actualmente en la zona. También se debe hacer un seguimiento periódico de las poblaciones, observando los impactos producidos por los factores de riesgo y variando las medidas correctoras si las observaciones realizadas lo sugieren.

## Interés económico y etnobotánico

No se conoce ningún aprovechamiento local de esta planta.

## Bibliografía

LOPEZ NIETO, J. M., A. EL ALLAALI, F. PÉREZ RAYA & J. MOLERO MESA (1996). Evolución del paisaje vegetal en las altas cumbres de Sierra Nevada: Influencia de la estación invernal "Sol y Nieve", en J. CHACÓN MONTERO & J. L. ROSUA CAMPOS (eds.), *Sierra Nevada. Conservación y desarrollo sostenible* 2: 557-566. Madrid.

MARTÍNEZ PARRAS, J. M., M. PEINADO LORCA & F. ALCARAZ ARIZA (1987). Datos sobre la vegetación de Sierra Nevada. *Lazaroo* 7: 515-533.

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.

RIVAS MARTÍNEZ, S., A. ASENSIL, J. MOLERO MESA & F. VALLE

(1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-76.

ROMERO GARCÍA, A. T. & C. MORALES (1981). Notas acerca de algunas gramíneas de la provincia de Granada. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37: 629-643.

ROMERO GARCÍA, A. T. & G. BLANCA (1988). Contribución al estudio cariosistémico del género *Agrostis* L. (Poaceae) en la Península Ibérica. *Bol. Soc. Brot.*, ser 2, 61: 81-104.

ROMERO GARCÍA, A. T., G. BLANCA & C. MORALES (1986). El complejo *Agrostis canina* L. (Poaceae) en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 43: 47-55.

ROMERO GARCÍA, A. T., G. BLANCA & C. MORALES (1988). Revisión del género *Agrostis* L. (Poaceae) en la Península Ibérica. *Ruizia* 7.

# *Althenia orientalis*

(Tzvelev) García Murillo & Talavera, *Lagascalia* 14:110 (1986)

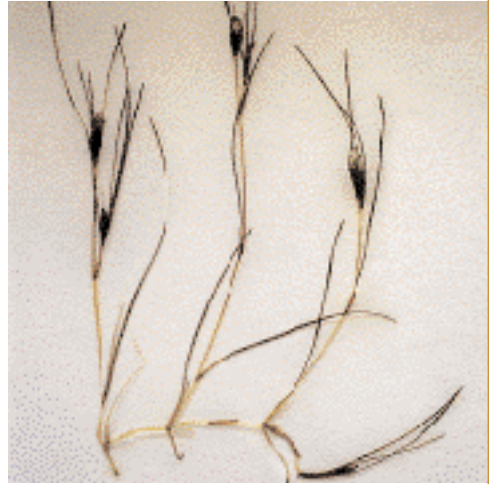
## ZANNICHELLIACEAE (ZANNIQUELIÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, IUCN)

### Descripción

Hierbas acuáticas sumergidas, anuales, rizomatosas. Rizomas de 0.1-0.3 mm de diámetro, muy ramificados. Tallos erectos de hasta 80 cm, sin clorofila, blanquecinos, muy delgados, de c. 0.1-0.2 mm de diámetro, lisos, ramificados. Hojas alternas, con limbos capilares de hasta 51 x 0.1-0.3 mm, de sección elíptica o circular y un sólo nervio central; estípulas de 0.8-4.5 mm, bífidas, sin fibras, adnadas al limbo en forma de vaina membranosa que rodea parcialmente al tallo. Flores unisexuales, axilares, agrupadas en inflorescencias en la parte superior de los tallos; las masculinas solitarias o en grupos de 2-3,



situadas por debajo de las femeninas, con largos pedicelos de (2-) 3-4 (-4.3) mm, con periantio de 3 piezas pequeñas soldadas en la base y un único estambre de 0.9-1.4 mm, sentado, elíptico, con una sola teca; las femeninas en grupos de (-1)2-4(-6) formando una inflorescencia cimosa con (1-) 2-5 flores, bracteadas, con periantio de 3 piezas libres, membranosas y gineceo apocárpico de tres pistilos, cada uno de ellos con un podogino, estilo muy desarrollado y estigma infundibuliforme. Frutos poliaqueniformes, monospermiados, con podocarpos de 0.5-0.9 mm, cuerpos de (1.1-)1.5-1.8 x 0.6-0.9 mm, tetrágonos, truncados en ápice y base, con costillas laterales y línea dorso-ventral poco desarrolladas, y picos de (1.2-) 1.4-2.8 (-3.1) mm.  $2n = 14$ .

### Biología

*A. orientalis* puede completar su ciclo en muy poco tiempo (c. 30 días) ajustándose perfectamente a la temporalidad de los medios acuáticos salinos donde vive. Las semillas germinan bajo el agua cuando la salinidad del medio es más baja, tras las lluvias invernales. Las plántu-

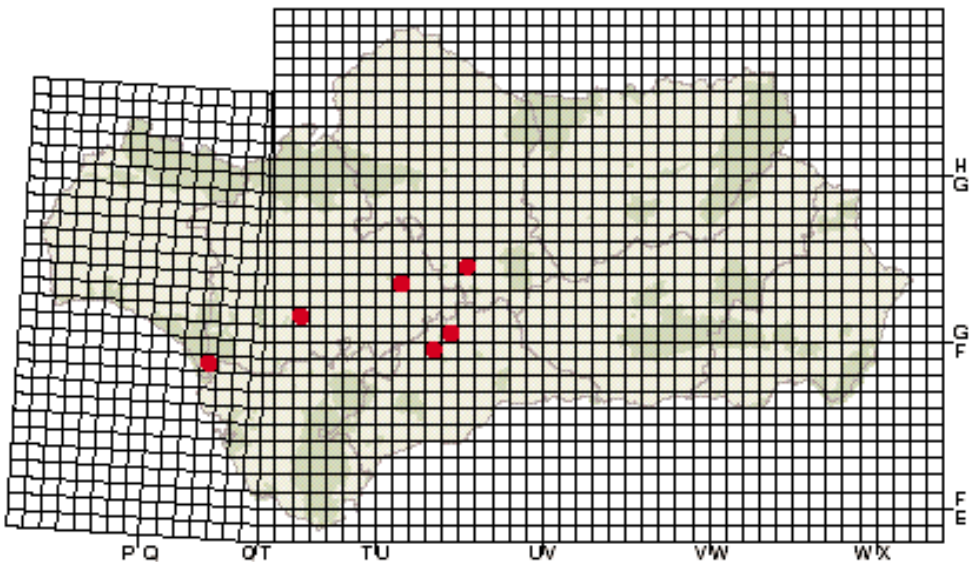


las crecen rápidamente y desarrollan un rizoma que se ramifica, produciendo abundantes vástagos sumergidos. En los extremos y axilas de dichos vástagos se sitúan numerosas flores masculinas y femeninas agrupadas en complejas inflorescencias que funcionan como flores bisexuales. La polinización puede realizarse de dos formas: mediante una burbuja de aire (burbuja de autogamia) que aparece dentro de la vaina que encierra la inflorescencia y que transporta el polen desde la flor masculina a la femenina, o mediante epihidrofilia, cuando la burbuja antes mencionada escapa de la vaina y alcanza la superficie, donde también se encuentran numerosos estigmas que pueden recoger el polen. Las plantas producen abundantes frutos (70% de las flores se convierten en frutos) y la floración se prolonga varias semanas, mientras las condiciones lo permiten (generalmente en abril-mayo). Los frutos maduran rápidamente y, durante un tiempo, permanecen unidos a la planta madre. En este momento pueden ser dispersados por las aves acuáticas que se alojan en el humedal; en caso contrario se desprenden de la planta por abscisión del podogino. Al final, cuando se seca la

laguna, quedan atrapados en el limo del fondo hasta el comienzo del nuevo ciclo.

### Comportamiento ecológico

Sólo bajo las extremas condiciones de los humedales salinos puede competir con éxito *A. orientalis*. De esta forma esta planta se desarrolla en cubetas de fondo plano y limoso, escasa profundidad (rara vez con más de 1 m de profundidad), con aguas temporales que se secan en verano, transparentes y de composición similar al agua marina, es decir: con alta concentración de sales (con frecuencia a saturación al final del ciclo) donde Cl<sup>-</sup> y Na<sup>+</sup> son los iones principales. Debido a la dureza de estas condiciones la diversidad vegetal de estos lugares es muy baja. Por este motivo es frecuente que el único macrófito sumergido que aparezca en el humedal sea *A. orientalis*. En otras ocasiones puede convivir con otra angiosperma: *Ruppia drepanensis* (en lugares diferentes del área de *R. drepanensis* (Cerdeña, Córcega, Camarga), ésta es sustituida por *R. maritima* var. *brevirostris*, taxón que no se encuentra en la P. Ibérica), la briófito *Riella helicophylla* y las algas carófitas *Lamprotamnium papulosum* y *Tolypella salina*.





## Distribución y demografía

*Althenia orientalis* es una monocotiledónea rara que vive en aguas continentales temporales e hipersalinas del mundo mediterráneo y este de Asia (Mediterráneo-Irano-Turánica). Vinculada con los medios esteparios del Viejo Mundo, ha sido recolectada puntualmente en la mitad sur de la Península Ibérica, sur de Francia, Italia, Grecia, Marruecos, Argelia, interior de Turquía, Irán y Kazajstán. Sorprendentemente, *Althenia*, presenta relaciones muy estrechas con otro género de Zannichelliaceas distribuido por el hemisferio sur: *Lepilaena*, hecho que puede interpretarse como un indicio de la antigüedad de este taxón. Por otra parte, siempre ha sido considerado como un taxón poco frecuente, cualidad amplificadas con el paso del tiempo al desaparecer de la mayoría de los lugares donde fue recolectado durante el pasado siglo. Dentro del territorio europeo el número de localidades existentes en la actualidad es muy escaso, siendo Andalucía la región donde aparece con mayor frecuencia. Existen importantes poblaciones en las Salinas de San Isidoro en el Parque Nacional de Doñana (Huelva), Laguna de Zarracatín, en Utrera (Sevilla), y Lagunas Salada de Campillos y de Fuente de Piedra en Málaga.

## Riesgos y agentes de perturbación

*A. orientalis* basa su éxito en el mantenimiento de las estrictas condiciones de su hábitat (temporalidad, alta concentración de sales, etc.). Así, la alteración del régimen hidrológico, la modificación de la calidad del agua debida a cambios en la proporción y concentración de los iones, la adición de compuestos tóxicos (herbicidas, plaguicidas, etc.) o la alteración del horizonte impermeable de la cubeta de la laguna, suponen la substitución de la comunidad de *Althenia* por otras dominadas por organismos oportunistas y ubícuos con escaso valor de conservación.

Estas alteraciones son causadas, en su mayor parte, por las tareas agrícolas que se realizan en los territorios donde se encuentran las poblaciones de *A. orientalis*. En muchos casos la intención

## Distribución en el MEDITERRÁNEO



es transformar el humedal en superficie de cultivo, en otros, se trata de vertidos de aguas procedentes de riegos o del aporte de sedimentos tras la roturación de la cuenca. También, el depósito de basuras y residuos sólidos, se ha convertido en una amenaza para el hábitat de *A. orientalis*.

Finalmente llamar la atención sobre la gestión sesgada que se lleva a cabo en algunos humedales. En ellos el fin parece ser producir importantes cantidades de malvasías, flamencos y aves acuáticas. Las secuelas del abuso de estas prácticas son la modificación de hábitats y alteración de ecosistemas tan singulares y amenazados como los que albergan a *A. orientalis*.

## Medidas de Conservación

Las medidas de conservación de esta especie pasan obligatoriamente por la preservación de su hábitat. Todas las poblaciones conocidas de *A. orientalis* en territorio andaluz están incluidas dentro de espacios naturales protegidos, lo cual facilita mucho las tareas de gestión relacionadas con su conservación.

De forma más precisa se proponen las siguientes medidas: Mantenimiento de la calificación de Reserva para las localidades donde habita *A. orientalis*. Gestión basada en la conservación integral del ecosistema, frente a gestión sesgada basada en el protagonismo de ciertas taxocenosis. Control de las localidades conocidas por medio de la vigilancia de las condiciones ambientales y observación de las poblaciones.

Es preciso extremar la vigilancia con respecto a vertidos de detritus, abonos, pesticidas, escombros y roturaciones de las cubetas. En algunos casos en los que no se pueda limitar los usos de la cuenca de recepción del humedal, puede ser conveniente la fabricación de barreras que impidan el aporte de sedimentos procedentes de la escorrentía de terrenos roturados alrede-

dor de la laguna, con objeto de evitar su colmatación. Mantenimiento de germoplasma en el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz y cultivo de plantas en un Jardín Botánico.

### Interés económico y etnobotánico

No se conoce.

### Bibliografía

CIRUJANO, S., M. VELAYOS, F. CASTILLA & M. GIL PINILLA (1992) *Criterios para la valoración de las laguna y humedales españoles (Península Ibérica e Islas Baleares)*. ICONA, Madrid.

COOK, C. D. K. & Y. H. GUO (1990) A contribution to the natural history of *Althenia filiformis* Petit (Zannichelliaceae). *Aquatic Bot.* 38: 261-281.

GARCÍA MURILLO, P. (1996) *Planes de Recuperación de especies vegetales amenazadas. Althenia orientalis (Tzvelev) García Murillo & Talavera*. Informe técnico inédito. Consejería de Medio Ambiente. Junta

de Andalucía, Sevilla.

GARCÍA MURILLO, P. & S. TALAVERA (1986) El género *Althenia* Petit. *Lagascalia* 14: 102-114.

MONTES, C. & P. MARTINO (1987) Las lagunas salinas españolas, en *Bases Científicas para la Protección de los Humedales de España*: 97-145. Real Acad. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.

ONNIS, A. (1974) *Althenia filiformis* Petit: Contributo alla conoscenza delle ecologia della germinazione. *Giorn. Bot. Ital.* 108: 105-111.

# *Amelanchier ovalis* subsp. *ovalis*

Medik., *Gesch. Bot.*: 79 (1793)

## ROSACEAE (ROSACEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

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

### Descripción

Arbusto caducifolio de hasta 3 metros, sin espinas. Ramas erectas y derechas (tortuosas en individuos que viven en roquedos secos de alta montaña) de corteza pardo-rojiza, con tallos jóvenes lanados; yemas de invierno tomentosas. Hojas alternas, simples, pecioladas, de ovadas a obovadas, con ápice redondeado o emarginado, mucronado; haz glabro o subglabro; envés cuando jóvenes densamente algodonoso-lanoso, glabro en las hojas viejas. Inflorescencia en racimos terminales erectos de 2-10 flores; pedicelos más o menos algodonosos. Flores hermafroditas. Sépalos 5, persis-



tentes, lanados al principio, glabros después, blanquecinos. Pétalos 5, de lineares a oblongo-espátulados, blanco marfil. Estambres c. 20, con filamentos amarillentos. Estilos 5, cortos, libres. Fruto pequeño (alrededor de 1 cm), globoso, coronado por los dientes persistentes del cáliz, largamente pedunculados, negro-azulado o purpúreo-negruzco, con 5 lóculos. En general una sola semilla bien desarrollada por lóculo.  $2n=34$ .

Se ha descrito la subsp. *embergeri* de distribución preferentemente europea que sería un tetrapoide  $2n=68$  de inflorescencia más larga y laxa que la subsp. *ovalis* de área principalmente mediterránea. La presencia en Cazorla de plantas tetraploides no ha sido confirmada.

### Biología

Nanofanerófito. Florece al nacer las hojas cuando están todavía tiernas y cubiertas de tomento, a partir del mes de abril y puede observarse hasta primeros de julio. Maduran sus frutos de mediados de julio en adelante.

Se ha observado en poblaciones andaluzas que el número de semillas bien desarrolladas en

cada fruto es bajo (1-2). Éstas presentan un letargo interno y otro debido a su cubierta. El estaquillado suele tener buenos resultados tomando esquejes de raíz a finales de otoño o también utilizando estacas de madera nueva con tratamiento de ácido indolbutírico. El acodo aéreo realizado en primavera permite conseguir muy buenos resultados.

### Comportamiento ecológico

Montañas calizas, en lugares rocosos y claros de bosques, en matorral espinoso de tipo caducifolio. Más raro sobre suelos silíceos. Elemento holártico que en Andalucía llega a superar los 2000 m., pues conforme desciende en latitud exige mayor altitud.

### Distribución y demografía

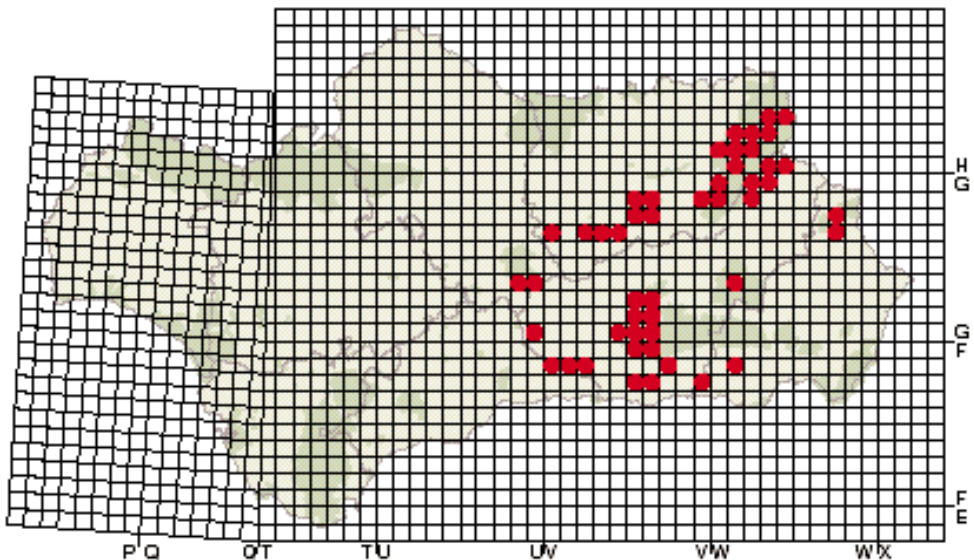
C y S de Europa, desde la Península Ibérica hasta Crimea, Mallorca, Córcega, Cerdeña, Anatolia, el Cáucaso, Líbano y el Magreb. Principalmente en los sistemas montañosos de la mitad E de la Península escaseando hacia el Sur, en las montañas cantábricas, Zamora, Orense y NW de Portugal.

### Distribución en el MEDITERRÁNEO



En Andalucía se ha citado insistentemente en Sierra Nevada: Dornajo, Trevenque, Dílar; también está presente en la Sierra de Alfacár, en La Sagra, en la Sierra de Baza, Sierra de Castril, Sierra de Loja y otros puntos de la prov. de Granada. Aparece en Jaén en las Sierras de Cazorla y Segura, Sierra de Mágina y Sierra de la Pandera; en Sierra Tejeda (Málaga), en el Subbético de Córdoba y en Sierra de María (Almería).

En la mayoría de las localidades del dominio del bosque y matorral caducifolio (quejigar bético y



su orla espinosa), se presenta frecuentemente aunque con una débil cobertura. En otro tipo de comunidades (encinares basófilos y acidófilos) lo hace de manera más escasa (Sierra de Segura o Sierra de los Guájares, Cázulas y Chaparral, Sierra de Castril y Subbética cordobesa).

A pesar de tener una amplia distribución, el número de efectivos poblacionales no es tan amplio como cabría suponer, debido a que se ve obligado a refugiarse en las altas sierras andaluzas y a su escasa presencia en algunas de sus poblaciones.

### Riesgos y agentes de perturbación

No parece que presente ninguna amenaza concreta a corto plazo. Sus efectivos poblacionales son elevados. No cumple los criterios de Vulnerable atendiendo a su área de ocupación y extensión de presencia, está presente en muchas sierras y no tiene un valor de borde en su distribución. No existe un uso documentado actualmente de importancia significativa etnobotánica. Su riesgo podría estar en la gran cantidad de semillas vanas que presenta, pero no parece que este factor sea limitante para su propagación aunque parecen ser muy apreciadas por depredadores herbívoros (cabras), siendo quizás los causantes de su refugio en hábitats más abruptos. Se propone catalogarlo como especie de Menor Riesgo dependiente de la conservación.

### Medidas de conservación

Incrementar la diversidad y origen de las accesiones de germoplasma para el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz.

Se ha de promover el uso de material autóctono en los proyectos de revegetación y en las plantaciones destinadas a la lucha contra la erosión que se realicen en nuestra comunidad, autorizando para ello a determinados viveros comerciales, bajo control de la Junta de Andalucía, a la reproducción del material y a la posterior certificación de su lugar de origen.

### Interés económico y etnobotánico

El guillomo, también denominado durillo agrio (Granada) o durillo blanco (Cazorla), es cultivado como ornamental en otros países que también utilizan sus frutos fermentados para preparar una bebida alcohólica, además de confituras o mermeladas. En algunos puntos de Andalucía los pastores y los lugareños comen sus frutitos, que son muy dulces .

Como combustible su leña es de buena calidad pero poco abundante. La madera es muy dura y densa, pero apenas produce troncos maderables. En la Sierra de Cazorla se ha descrito su uso por los arrieros, que cortaban las varas para "arrear" a sus caballerías, ya que esta especie posee tallos de madera dura y flexible. También ha sido utilizado para hacer escobas rústicas.

Como medicinal sus componentes activos son óxido cálcico y ácido cianhídrico utilizado para afecciones de bronquios, hipotensor, febrífugo, antiinfeccioso, antialérgico, diurético, insecticida y repelente. También contra reumas, ciáticas, golpes e inflamaciones (bien cocidas las ramas o macerados los frutos). Las flores se usan como laxantes. Se utiliza como especie medicinal en la Sierra de María y Orce.

## Bibliografía

CARRASCO, M. (1990). Consejos y recomendaciones para reforestar con especies autóctonas. *Quercus* 47.  
 CUETO ROMERO, M. (1989). *Los recursos vegetales de las Sierra de María y Orce como base para la gestión de un espacio natural*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.  
 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.  
 MUÑOZ GARMENDIA, F., C. NAVARRO & C. AEDO (1998). Amelanchier, en S. CASTROVIEJO & al. (eds.), *Flora Iberica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 6: 430-433. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.  
 NIETO OJEDA, R. (1994). Segunda aportación al conocimiento etnobotánico en la Sierra de Cazorla. *Blancoana* 11:105-110.

# *Anthemis bourgaei*

Boiss. & Reuter, *Pugillus* 56 (852)

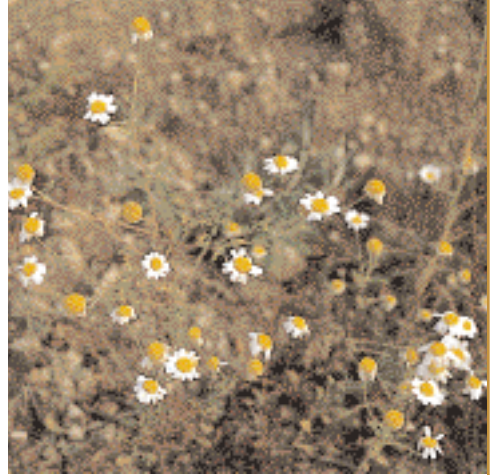
## COMPOSITAE (COMPUESTAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro de Extinción (EN, UICN)

### Descripción

Hierba anual de tallos de 10-30 cm, erectos, generalmente ramificados en el tercio superior. Hojas semicoriáceas, glanduloso-punteadas, vilosas; las más inferiores bipinnatisectas, las medias y superiores de pinnatifidas a pinnatisectas; las más superiores frecuentemente enteras y bracteiformes; lóbulos elípticos.



Pendúculos de 3-8 cm, ligeramente ensanchados en la parte superior. Involucro de 4 x 10 mm, hemisférico, generalmente con indumento flocoso. Brácteas involucrales externas y medias triangulares; las internas lanceoladas, con ápice espatulado e hialino. Receptáculo cónico. Brácteas interseminales generalmente linear-cimbiformes, delgadas, a veces con ápice oscuro. Flores periféricas hemiliguladas con limbo de 8-9 mm; las floculosas de c. 3 mm, con corola estrechamente campanulada. Aquenios de 1-1,6 mm, subprismáticos, con c. 10 costillas, marcadamente tuberculados.

Por sus brácteas interseminales estrechamente lineares y subuladas, aquenios tuberculados desprovistos de vilano, flores liguladas estériles y su ciclo anual, esta especie se sitúa junto con *Anthemis cotula* L. en la sección *Maruta*.

## Biología

Especie herbácea anual que se reproduce sexualmente por formación de numerosos frutos. La floración y fructificación tiene lugar en primavera.

## Comportamiento ecológico

Es una especie propia de comunidades anuales desarrolladas sobre suelos arenosos muy pobres, no eutrofizados, resultantes de descomposición de calcarenitas.

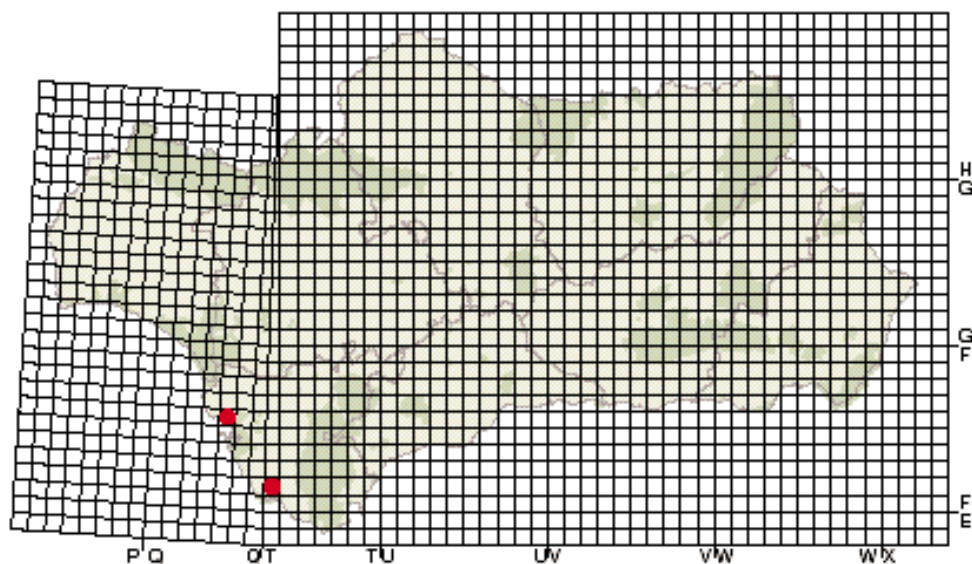
## Distribución y demografía

Su área de distribución se limita a las cercanías del Puerto de Santa María, en la provincia de Cádiz y a la Dehesa de Monte del Medio, cerca de Vejer (Cádiz).

Desde el punto de vista biogeográfico, en la Comunidad Andaluza se encuentra en los sectores Gaditano y Onubense litoral de la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense.

## Riesgos y agentes de perturbación

Esta especie se ha buscado sin éxito en los cerros situados entre Jerez de la Frontera y Puerto de Santa María, de donde se describió originalmente, pero se encuentra en la dehesa de Monte del Medio, aunque poco abundante. En esta localidad se encuentra amenazada por la explotación de canteras y la posible expansión de campos de golf, por lo que ha de considerarse en peligro de extinción, al tratarse de la única población conocida de esta especie.



## Bibliografía

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

TALAVERA, S. (1987). *Anthemis L.*, en L. VALDES, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (EDS.), *Flora Vascular de Andalucía Occidental* 3: 463-474. Barcelona.

# *Anthyllis plumosa*

Domínguez, *Acta Bot. Malacitana* 9: 158 (1984)

## FABACEAE (FABÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

### Descripción

Planta perenne. Tallos de hasta 70 cm, densamente sericeo-tomentosos. Hojas imparipinnadas. Inflorescencia capituliforme, con 20-30 flores. Flores de 13-16 mm, amarillo-doradas. Cáliz de 12-15 mm, plumoso, amarillo-verdoso. Corola papilionacea; estandarte romboideo-orbicular; uña más corta que el limbo. Ovario 4-ovulado, con estilo fuertemente acodado y ligeramente carenado; estigma globoso. Legumbre monosperma, fusiforme-globosa.  $2n = 14$ .

Especie muy próxima a *Anthyllis tejedensis* Boiss.



### Biología

Caméfito sufrutescente, siempreverde, malacófilo. Vida media estimada de hasta 25 años como máximo. Hojas con duración media de hasta 14 meses. La floración es primaveral y la renovación vegetativa invernal y primaveral. La dispersión tiene lugar entre agosto y diciembre. Arroja periódicamente las ramas florales y las hojas. No se ha detectado regeneración tras fuego. Polinización entomófila, alógama. El 38,74 % de los primordios seminales dan lugar a semillas morfológicamente viables. El cáliz funciona como unidad de dispersión o diáspora. La tasa de germinación obtenida, con tratamiento estándar, es del 30 %. Buen desarrollo de las plántulas en invernadero.

### Comportamiento ecológico

Habita en comunidades edafoxerófilas y heliófilas desarrolladas sobre dolomías cristalinas, en áreas de ombroclima seco-subhúmedo y pisos bioclimáticos termo y mesomediterráneo, entre los 300 y 1300 m de altitud.





Especie característica de las comunidades magnesícolas de caméfitos y hemicriptófitos que constituyen la vegetación de taludes y derrubios de mármoles dolomíticos sacaroideos (alianza *Andryalo-Crambion*). También es común en los aulagares dolomíticos y tomillares termófilos característicos de Sierra Almijara (alianza *Micromerio-Coridothymion capitati*). Las especies más frecuentes en estas comunidades son *Linaria amoi*, *Andryala ramosissima*, *Chaenorrhinum macropodum*, *Reseda almijarensis*, *Centaurea bombycina*, *Iberis cinerea* y *Echium albicans*.

### Distribución y demografía

Edafoendemismo de las provincias de Málaga y Granada. Se distribuye por las Sierras Almijara y Tejeda. Es un elemento exclusivo del sector Almijaro-Granatense (provincia Bética). Sus poblaciones se encuentran muy dispersas aunque en general presentan un elevado número de individuos.

### Riesgos y agentes de perturbación

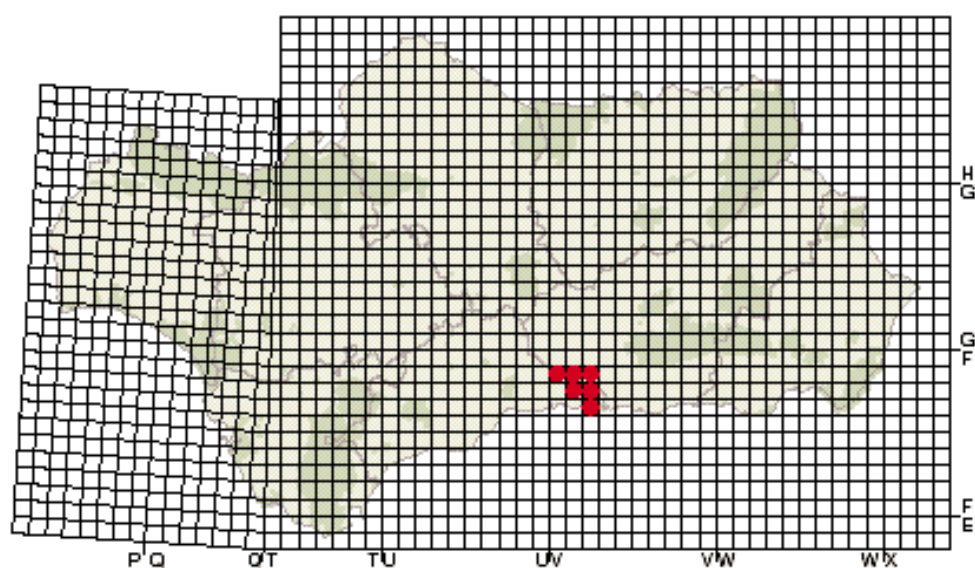
Cambio del uso del suelo por urbanizaciones. Extracción de áridos (tierras, gravas). Extracción de productos minerales (cantera de mármol). Construcción de vías de comunicación y sus consecuencias. Incendios recurrentes. Instalaciones de basureros incontrolados. El mayor problema que presenta en la actualidad esta especie es lo reducido de su área de distribución.

### Medidas de conservación

Dado que esta especie se desarrolla en un espacio protegido (Parque Natural de Alhama, Tejeda y Almijara), serían suficientes unas ligeras medidas correctoras en tareas de silvicultura y control de incendios para garantizar su supervivencia.

### Interés económico y etnobotánico

No se conoce.



## Bibliografía

- DOMÍNGUEZ, E., J. L. UBRERA, E. RUIZ DE CLAVIO & J. M. NIETO (1984). Contribución al conocimiento del género *Anthyllis* L. (Fabaceae) en la Península Ibérica. *A. plumosa* sp. nov. *Acta Bot. Malacitana* 9: 155-162.
- LAZA PALACIOS, M. (1945). Estudios sobre la flora y la vegetación de las Sierras Tejeda y Almirajara. *Anales Jard. Bot. Madrid* 4(2): 217-370.
- NIETO CALDERA, J. M. & B. CABEZUDO (1988). Series de vegetación climatófilas de las Sierras Tejeda y Almirajara (Málaga-Granada; España). *Acta Bot. Malacitana* 13: 229-260.
- NIETO CALDERA, J. M. (1987). *Estudio fitocenológico de las Sierras Tejeda y Almirajara (Málaga y Granada)*. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga. Microfichas, n. 8.
- NIETO CALDERA, J. M., B. CABEZUDO & M. M. TRIGO (1989). Series de vegetación edafófilas de las Sierras Tejeda y Almirajara (Málaga-Granada; España). *Acta Bot. Malacitana* 14: 161-170.
- NIETO CALDERA, J. M., A. PÉREZ LATORRE & B. CABEZUDO (1991). Biogeografía y series de vegetación de la provincia de Málaga (España). *Acta Bot. Malacitana* 16: 417-436.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO-MESA & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 12.

# *Arenaria capillipes*

(Boiss.) Boiss., *Voy. Bot. Espagne* 2: 98 (1840)

## CARYOPHYLLACEAE (CARIOFILÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

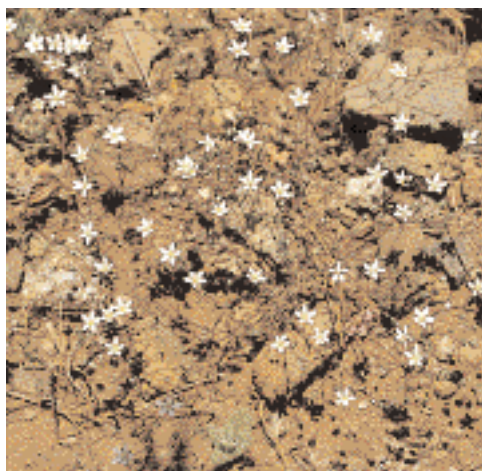
Vulnerable (VU, UICN)

### Descripción

Planta anual, de hasta 25 cm. Tallos rojizos, muy delgados. Hojas lineares o linear-lanceoladas, sésiles. Cimas multifloras, laxas; pedicelos florales filiformes. Cáliz glabro; sépalos lanceolados, agudos, con 3 nervios muy marcados. Corola blanca; pétalos enteros, más largos que los sépalos. Cápsula ovoidea, submembranácea. Semillas reniformes, negras.  $2n = 40$ .

### Biología

Terófito. Especie con polinización entomófila. La floración es estival. La dispersión de las semillas



tiene lugar en verano. La planta comienza su desarrollo en primavera. Especie hermafrodita, posiblemente alógama. Cada fruto suele producir 6 semillas como media, de las que sólo el 40 % son viables. La tasa de germinación de semillas con prueba estándar es del 80 %. Buen desarrollo de las plántulas en invernadero.

### Comportamiento ecológico

Se desarrolla en pastizales terofíticos fugaces, de fenología primaveral, sobre protosuelos serpentínicos con ombroclima subhúmedo-húmedo y piso meso-supramediterráneo. Se distribuye entre los 800 y 1300 m de altitud.

Forma parte de pastizales serpentínicos incluidos en alianza *Omphalodion commutatae*. Las especies acompañantes más frecuentes son *Iberis fontqueri*, *Arenaria retusa*, *Naduroides salzmanii*, *Euphorbia exigua*, *Brachypodium distachion* y *Rumex bucephalophorus*.

### Distribución y demografía

Edafoendemismo de la provincia de Málaga, que se distribuye por las sierras Bermeja,



Palmitera, Real de Istán, Parda de Tolox, Real del Duque y Cerro Abanto. Es un elemento exclusivo del sector Bermejense (provincia Bética). Las poblaciones de esta especie presentan un adecuado estado de desarrollo, con alta densidad.

### Riesgos y agentes de perturbación

Extracciones de áridos (gravas y tierras). Construcción de vías de comunicación y sus consecuencias. Contaminación edáfica por acumulación de desechos de infraestructuras de comunicaciones. Los problemas futuros pueden venir, fundamentalmente, a causa de lo

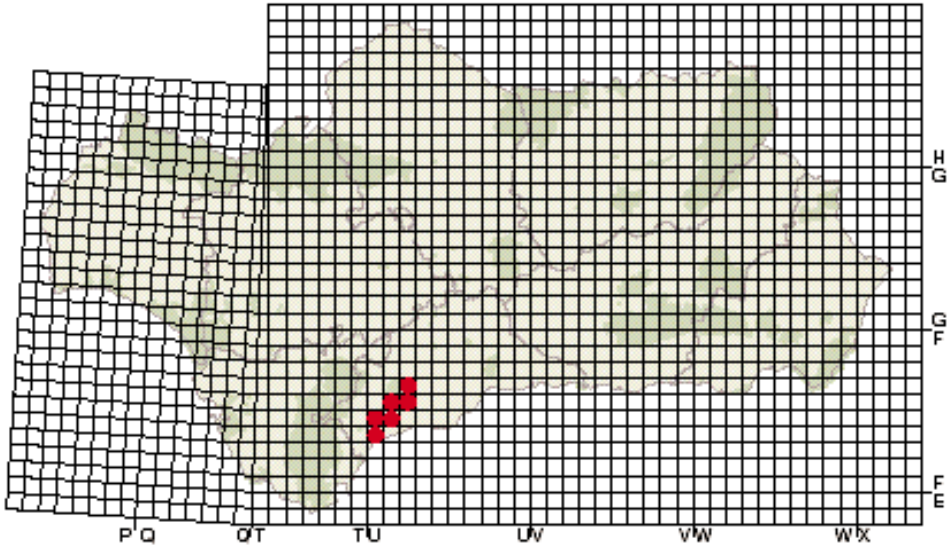
específico de su área de distribución y por el aislamiento entre poblaciones.

### Medidas de conservación

Algunas de sus poblaciones se encuentran situadas en el Paraje Natural los Reales de Sierra Bermeja y en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves. Haciendo más efectiva la protección *in situ*, que teóricamente deberían tener en estos Espacios Naturales Protegidos, se aseguraría la supervivencia de la especie.

### Interés económico y etnobotánico

No se conoce.



### Bibliografía

- ASENSI, A., B. DIEZ GARRETAS & F. ESTEVE (1978). Contribución al estudio de *Omphalodion brassicaefoliae* Rivas Martínez, S., Izco, J. & Costa M., 1973 en el sur de la Península Ibérica. *Acta Bot. Malacitana* 4: 63-70.
- LOPEZ GONZALEZ, G. & G. NIETO FELINER (1986). Apuntes para un tratamiento taxonómico del género *Arenaria* L. en la Península Ibérica y Baleares. *Anales Jard. Bot. Madrid* 42(2): 343-361.
- LOPEZ GONZÁLEZ, G. (1990). *Arenaria* L., en S. Castroviejo & col. (eds.), *Flora Iberica* 2: 172-224. C.S.I.C., Madrid.
- NIETO CALDERA, J. M., A. PEREZ LATORRE & B. CABEZUDO (1991). Biogeografía y series de vegetación de la provincia de Málaga (España). *Acta Bot. Malacitana* 16: 417-436.
- PEREZ LATORRE, A. V., P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL & B. CABEZUDO (1998). Datos sobre la Flora y Vegetación de la Serranía de Ronda (Málaga, España). *Acta Bot.*

*Malacitana* 23: 149-191.

- RIVAS-GODAY, S. & F. ESTEVE CHUECA (1972). Flora serpenticícola española. *Anales Real Acad. Farmacia* 38 (3): 409-461.
- RIVAS-GODAY, S. & G. LOPEZ (1979). Nuevos edafismos hispánicos de sustratos ultrabásicos y dolomíticos. *Anales Real Acad. Farmacia* 45(1): 105.
- RIVAS-GODAY, S. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1967). Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947. *Anal. Ins. Bot. Cavanilles* 25: 146.
- RIVAS-GODAY, S. (1973). Plantas serpenticólicas del sur de España. *Bol. Soc. Brot.* (2ª serie) 47 suplemento: 163.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., A. ASENSI J. MOLERO-MESA & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 14.

# *Arenaria delaguardiae*

G. López & Nieto Feliner, *Anales Jard. Bot. Madrid* 42 (2): 351 (1986)

## CARYOPHYLLACEAE (CARIOFILÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

### Descripción

Planta perenne, sufruticosa, cespitosa, densamente flocoso-tomentosa. Tallos de 3-13 cm, ramificados, intrincados en la base. Hojas opuestas, connatas en la base, imbricadas, simples, enteras, ovado-lanceoladas, sin estípulas, trinerviadas, dimórficas; las de los renuevos obtusas, recurvadas; las de los tallos floríferos más grandes, agudas. Flores actinomorfas, pentámeras, hermafroditas, solitarias o de 2-6 en glomérulos terminales. Sépalos libres, oblongo-lanceolados, agudos,



con estrecho margen hialino. Pétalos oblongos o espatulados, obtusos, enteros, blancos. Estambres 8-10, en 2 verticilos, el externo epipétalo. Ovario súpero, unilocular, estilos 3. Fruto seco, dehiscente (cápsula), oblongoideo-ovoideo, membranáceo, que se abre por 6 dientes. Semillas subreniformes, negras.  $2n=30$ .

### Biología

Nanocaméfito. La germinación tiene lugar a mediados de abril. La floración se inicia a finales de mayo y se prolonga hasta mediados de julio, encontrándose en fase de plena floración a final de junio. Aproximadamente llegan a florecer la tercera parte de los individuos; los pies jóvenes no florecen al menos hasta el tercer año; los pies adultos conservan la parte aérea durante todo el año, pero las hojas se secan tras la floración.

Más de la mitad de las flores (60.8%) no producen frutos viables. La fructificación ocurre en los meses de julio y agosto; la dispersión se produce en septiembre y primera quincena de octubre.

La tasa de producción de semillas es baja (entre el 8-20% del número de primordios seminales); el número de semillas viables por fruto oscila entre 1-3.

En los pies adultos, las hojas rebrotan tras el verano, apenas disminuyen las temperaturas y caen las primeras lluvias otoñales.

El porcentaje de germinación en laboratorio es bajo (8-22%); la escarificación mecánica de cubiertas elevó el porcentaje hasta un 34% a los 26 días de la siembra.

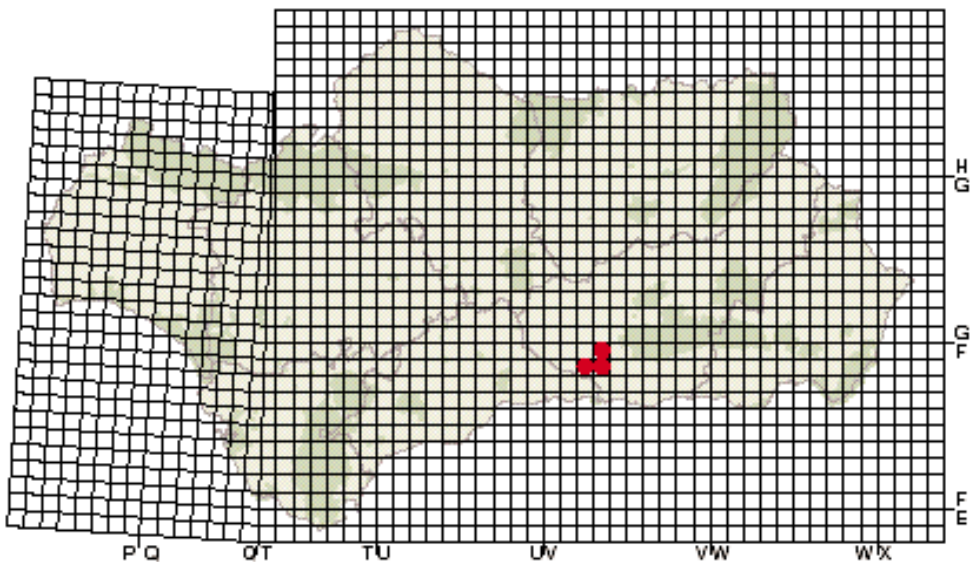
### Comportamiento ecológico

Especie heliófila que forma parte de matorrales de escasa cobertura, principalmente tomillares, en lugares pedregosos, sobre sustratos dolomíticos, en los pisos mesomediterráneo

(horizonte superior) y supramediterráneo (horizontes inferior y medio), entre 1000-1500 m de altitud, con ombroclima seco. A veces se encuentra en repisas de roquedos y en arcenes de las carreteras, donde puede alcanzar más desarrollo debido al mayor aporte hídrico.

Los suelos son pedregosos o arenosos, poco evolucionados (litosuelos), procedentes de la disgregación directa de rocas dolomíticas cristalinas. La xericidad del hábitat se acentúa por la permeabilidad del suelo, que provoca una baja retención del agua.

La comunidad vegetal es rica en especies, de las que muchas son endemismos locales. Entre ellas se encuentran *Anthyllis vulneraria* subsp. *argyrophylla*, *A. tejedensis*, *Helianthemum viscidulum*, *H. apenninum* subsp. *estevei*, *Linaria amoi*, *Centaurea bombycina*, *C. granatensis*, *C. boissieri* subsp. *funkii*, *Paronychia aretioides*, *Rothmaleria granatensis*, *Lavandula lanata*, *Coris monspeliensis*, *Alyssum serpyllifolium*, *Fumana ericoides*, *Thymus zygis*



subsp. *gracilis*, *Th. longiflorus*, *Asperula cynanchica*, *Iberis carnea* subsp. *granatensis*, *Chaenorrhinum macropodum*, *Santolina canescens*, etc.

### Distribución y demografía

Endémica de las sierras dolomíticas del suroeste de Granada (Sierras de Cázulas, Guájares y Almijara). Desde el punto de vista biogeográfico, se distribuye exclusivamente por el sector Malacitano-Almijarense, de la provincia corológica Bética.

Se conocen 4 poblaciones que distan entre sí de 5 a 8 km. El área de distribución total se extiende por 9 cuadrículas UTM de 1 km de lado. El número de individuos estimado supera los 100000, de los que, aproximadamente, la tercera parte alcanza la madurez reproductora.

### Riesgos y agentes de perturbación

La rareza de la planta se atribuye fundamentalmente a la escasez de hábitat y a su gran especificidad ecológica. Los principales impactos de origen antropozooógeno que afectan a la especie son las extracciones de áridos (canteras) y las repoblaciones forestales con *Pinus* spp. que, además de aumentar el riesgo de incendio, impiden el desarrollo de las especies heliófilas. La influencia de los herbívoros y el coleccionismo, motivado por la rareza del taxon, son también factores a tener en cuenta.

### Medidas de conservación

El área de la especie ha quedado incluida en el Parque Natural de las Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama.

Para asegurar la conservación de las poblaciones se debe evitar la alteración del hábitat, velando por el cumplimiento de la normativa vigente; controlar la ganadería en el territorio de la especie; dedicar una atención especial al área en los programas de lucha contra incendios y prohibir la utilización de herbicidas en las labores de limpieza de arcenes de carretera en el área de la especie.

Asimismo, se debe favorecer la expansión de la planta, para lo cual se recomienda su introducción en otras zonas con condiciones ecológicas idóneas y promover su utilización en la revegetación de taludes y áreas afectadas por movimiento de tierras en territorios adecuados, usando semillas de esta especie y realizando un seguimiento periódico de la evolución de las siembras y del estado de conservación de las poblaciones naturales.

### Interés económico y etnobotánico

No se conoce ningún aprovechamiento local de esta planta, aunque su bella floración la hace una especie atractiva para jardinería.

### Bibliografía

BLANCA, G., F. VALLE & C. DÍAZ DE LA GUARDIA (1990). Las plantas endémicas de Andalucía Oriental III. *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 4/5: 3-44.  
DÍAZ DE LA GUARDIA, C., C. MORALES & F. VALLE (1982). Notas sobre algunas Arenarias endémicas de España. *Biol. Ecol. Méditerr.* 9: 161-168.  
GÓMEZ CAMPO, C. & AL. (1987). *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. ICONA, Madrid.

LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (1987). Arenaria L., en S. CASTROVIEJO & AL. (EDS.), *Flora Iberica* 2: 172-224. CSIC, Madrid.  
LÓPEZ GONZÁLEZ, G. & G. NIETO FELINER (1986). Apuntes para un tratamiento taxonómico del género Arenaria L. en la Península Ibérica y Baleares. *Anales Jard. Bot. Madrid* 42(2): 343-361.  
RIVAS MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO MESA & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-76.

# Nombres de la planta

## Arenaria racemosa

Willk., *Bot. Zeitung (Berlín)* 5: 239 (1847)

### CARYOPHYLLACEAE (CARIOFILÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

### Descripción

Planta sufruticosa, de hasta 35 cm, con cepa gruesa. Tallos más o menos erectos, flexuosos. Hojas lanceolado-lineares o subuladas, agudas, subaristadas o subobtusas. Flores pentámeras, de 2 a 5, en falsos racimos muy laxos, una terminal, las otras en cortas ramillas axilares, raramente solitarias. Brácteas oblongo-lanceoladas, agudas, provistas de un amplio margen membranáceo. Cáliz glabro, con sépalos oblongo-lanceolados, agudos, atenuados gradualmente hacia el ápice. Cápsula oblongo-ovoidea o subcilíndrica, inclusa. Semillas reniformes, negras.  $2n = 30$ .



### Biología

Nanocaméfito pulviniforme siempreverde. Duración media de vida estimada en 25 años como máximo. El crecimiento vegetativo tiene lugar fundamentalmente en primavera. Floración en verano. Dispersión otoñal. Caída de hojas y ramas superiores en invierno. No se ha observado regeneración tras fuego. Polinización por insectos. La cápsula se dispersa conjuntamente con las piezas del cáliz. El 40 % de los primordios seminales dan lugar a semillas morfológicamente viables. La tasa de germinación de semillas es del 50 %. Escasa supervivencia de plántulas en invernadero.

### Comportamiento ecológico

Esta especie se desarrolla en comunidades edafoferófilas y heliófilas de caméfitos y hemicrofitos, sobre dolomías cristalinas, en áreas con ombroclima subhúmedo-húmedo y piso bioclimático meso-supramediterráneo, entre los 900 y 1600 m de altitud.

Forma parte de la vegetación de taludes y derrubios de mármoles dolomíticos sacaroideos de la alianza *Andryalo-Crambion filliformis*. Las especies





acompañantes más frecuentes son *Andryala ramosissima*, *Linaria amoii*, *Echium albicans*, *Centaurea bombycina*, *Iberis grossi*, *Paronychia suffruticosa*, *Alyssum serpyllifolium*, *Cerastium boissieri*, *Brassica repanda* y *Reseda almijarensis*.

### Distribución y demografía

Edafoendemismo del sector Almijaro-Granatense (Provincia Bética), presente en las sierras Tejeda y Almijara (Málaga y Granada). Las poblaciones conocidas se encuentran muy dispersas, pero presentan un estado de desarrollo adecuado y una alta producción de semillas.

### Riesgos y agentes de perturbación

Extracción de áridos (tierras, gravas, piedras).  
Construcción de vías de comunicación y sus

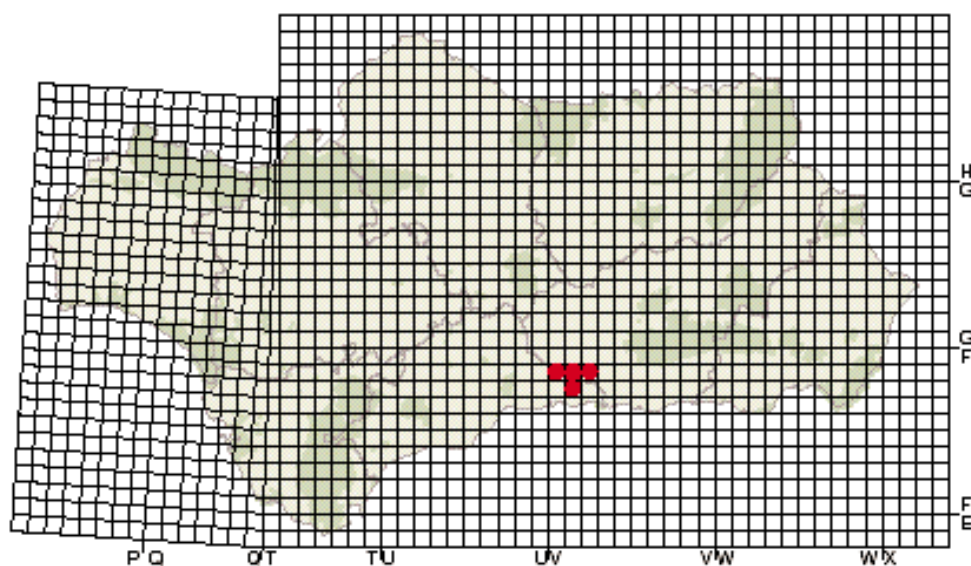
consecuencias. Incendios recurrentes. Tareas de silvicultura (desbroces de matorral).

### Medidas de conservación

Para la protección de esta especie, se propone la aplicación de medidas *in situ* entre las que se incluiría el control ganadero y de extracción de áridos. Por otro lado, se considera importante la reciente declaración del Parque Natural de Alhama, Tejeda y Almijara, donde se encuentran localizadas las poblaciones de esta especie. Con estas medidas puede presentar un índice de autorecuperación suficiente para su futuro mantenimiento.

### Interés económico y etnobotánico

No se conoce.



### Bibliografía

LÓPEZ GONZÁLEZ, G. & G. NIETO FELINER (1986). Apuntes para un tratamiento taxonómico del género *Arenaria* L. en la Península Ibérica y Baleares. *Anales Jard. Bot. Madrid* 42(2): 343-361.  
MARTÍNEZ PARRAS, J. M. & M. PEINADO (1987). La vegetación de la alianza *Andryalion agardhii*. *Lazaroa* 7: 295 y 304.  
NIETO CALDERA, J. M., A. PÉREZ LATORRE & B. CABEZUDO (1991). Biogeografía y series de vegetación de la

provincia de Málaga (España). *Acta Bot. Malacitana* 16: 417-436.  
NIETO CALDERA, J. M., B. CABEZUDO & M. M. TRIGO (1989). Series de vegetación edafófilas de las Sierras Tejeda y Almijara (Málaga-Granada; España). *Acta Bot. Malacitana* 14: 161-170.  
RIVAS-MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO-MESA & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 15.