

XILOCA 27
págs. 153-164
2001
ISSN: 0214-1175

ECOLOGÍA, ABUNDANCIA Y CONSERVACIÓN DE *SANTOLINA AGERATIFOLIA* BARNADES EX ASSO (COMPOSITAE), ENDEMISMO DE LA COMARCA DEL JILOCA

Silvia López Udias*
Carlos Fabregat Llueca*

Resumen.— Se describen las características ecológicas, los datos poblacionales y el estado de conservación de esta especie vegetal, recién descubierta por los autores y que tiene su área de distribución en la Sierra Menera.

Abstract.— The authors deal here with the ecological characteristes, population and the grade of conservation of this plant they have recently discovered and which can be found in Sierra Menera.

INTRODUCCIÓN

Santolina ageratifolia Barnades ex Asso es un taxón endémico de la parte occidental de la provincia de Teruel, localizado únicamente entre las sierras de Albarracín y Sierra Menera, en las proximidades de Sierra de Almohaja, cerca del cerro de San Ginés. Aunque ha sido citada también de Griegos, Albarracín (PAU, 1888: 28, como *S. rosmarinifolia* v. *heterophylla*; Zapater, 1904: 313, como *S. longidentata*) y La Losilla (Zapater, 1904: 313, como *S. pectinata*), en la actualidad no ha vuelto a ser encontrada en estas localidades.

Esta especie, dada a conocer por Asso (1779: 116; 1784: 179) en las cercanías de Ródenas, fue adscrita a *S. rosmarinifolia* L. en trabajos posteriores sobre el géne-

* Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Valencia.

ro (Guinea & Tutin, 1976; Valdés Bermejo & G. López, 1977; Ladero *et al.*, 1994), siendo a partir de los estudios realizados por López Udias *et al.* (1997), cuando se considera a *S. ageratifolia* como una buena especie.

Estamos pues ante un taxón recientemente reivindicado, endémico, exclusivo de la provincia de Teruel, y del cual no se tenía ningún conocimiento previo acerca de su estado de conservación. El conocimiento de la ecología, distribución y abundancia de las especies es parte del proceso preliminar para el desarrollo de estrategias adecuadas para su protección. Por ello el Gobierno de Aragón, a través de su Departamento de Medio Ambiente, llevó a cabo en 1999 un estudio de distribución, censo, características ecológicas y estado de las poblaciones de *S. ageratifolia* (López Udias & Fabregat, 1999), junto con otras especies endémicas exclusivas de la provincia de Teruel. Este estudio iba orientado a conseguir la información básica necesaria acerca del estado de conservación actual de *S. ageratifolia* y proponer, si es el caso, medidas de protección futuras.

S. ageratifolia es una planta perenne de vida larga que se comporta como un caméfito sufruticoso, que presenta tallos glabros, siendo los estériles decumbentes y los fértiles postrado-ascendentes, de aproximadamente 10 a 25 cm, no ramificados, con hojas en sus 3/4 inferiores. Las hojas axilares de los tallos estériles son redondeadas, tuberculado-denticuladas; con hojas de los entrenudos y tallos fértiles planas, de cerca de 3 cm, carnosas, de pinnatipartidas a pinnatisectas. Pedúnculos engrosados en la base del capítulo, que es discoideo, umbilicado o no. Involucro de cerca de 2 x 0,5 cm, glabro. Brácteas involucrales marcadamente carenadas, con margen escarioso denticulado-lacerado, decurrente en casi toda su longitud; las externas lanceoladas, las internas ovado-lanceoladas, con margen escarioso más amplio. Brácteas interseminales glabras. Flores amarillas, glandulosas. Frutos en cip-selas de 2,5-3 x 1-1,3 mm, obpiramidales y ligeramente incurvas, con sección transversal subcuadrangular; corona apical muy corta, continua, entera o algo dentada, menor que el vestigio estilar; de color miel, con superficie lisa o suavemente sulcada.

Se separa de *S. rosmarinifolia* principalmente por las brácteas externas del involucro con margen escarioso, denticulado-lacerado, decurrente en casi toda su longitud; por las hojas de los entrenudos y tallos fértiles lanceoladas y pinnatipartidas a pinnatisectas, que contrastan con las de *S. rosmarinifolia* lineares y enteras; y por el distinto porte de ambas especies, siendo decumbente en *S. ageratifolia* y erecto en *S. rosmarinifolia*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha considerado como población el conjunto de individuos de una especie que se distribuyen en un territorio más o menos amplio sin que exista una discontinuidad acusada entre los grupos de individuos y sin que exista un aislamiento o separación por barreras topográficas entre distintas agrupaciones de individuos. En este sentido, grupos de individuos relativamente próximos pueden ser considerados poblaciones diferentes si se encuentran separados por algún accidente topográfico, mientras que agrupaciones de individuos relativamente más alejadas pueden ser consideradas como pertenecientes a una misma población si por su situación geográfica existe una

fácil vía de comunicación para polinizadores o dispersión de semillas entre las diversas agrupaciones. Cuando una población presenta grupos de individuos con una cierta separación, se considera cada grupo continuo como un núcleo poblacional.

El estudio fue llevado a cabo durante el año 1999. Las observaciones se realizaron en las seis áreas en las que se localizó la especie y que detallamos a continuación:

1. Cerro del Ardal. Zona de areniscas micáceas del Ordovícico, en el término municipal de Almohaja (30TXK39), a 1.420 m de altitud.

2. Los Pozuelos. Sobre coluviones del Villafranquense de origen silíceo, situada en los alrededores del paraje de Los Pozuelos, en los términos municipales de Ródenas y Peracense (30TXK29), c. 1.400 m de altitud. El núcleo de Los Pozuelos es el que ocupa el área más amplia y se ha dividido en cinco subnúcleos. Se trata de una única población, que se instala tanto en claros de jarales como en bordes de pistas y cultivos. Dependiendo de esto, los individuos se van a encontrar más o menos agregados en el área de ocupación.

3. Carravilla. También situada sobre coluviones del Villafranquense de origen silíceo, rodeado por materiales calizos del Jurásico, en el término municipal de Ródenas (30TXK29), a 1.380 m de altitud.

4. Morrón Blanco. Instalada en areniscas del Buntsandstein del Triásico inferior, en la salida de Ródenas a Fuente Canaleja, por Morrón Blanco (30TXK29-30TXL20), entre 1.370 y 1.450 m de altitud. Este núcleo se ha dividido a su vez en tres subnúcleos, dependiendo de las distintas densidades.

5. Ródenas. También sobre areniscas del Buntsandstein del Triásico inferior, en la salida del pueblo dirección hacia Villar del Salz (30TXL20), a 1.380 m de altitud.

6. Carretera a Villar del Salz. Sobre coluviones del Villafranquense de origen silíceo, en la carretera que va de Ródenas a Villar del Salz (30TXL20), a 1.400 m de altitud.

Las referencias que sitúan la especie en Griegos, Albarracín y La Losilla (PAU, 1888: 28 como *S. rosmarinifolia* v. *heterophylla*; Zapater, 1904: 313, como *S. longidentata*; 1904: 313, como *S. pectinata*) no han podido ser confirmadas.

Las poblaciones detectadas han sido referenciadas adecuadamente en coordenadas UTM (cuadrículas de 100 m de lado) mediante un receptor GPS (Magellan Meridian XL). Igualmente se ha estimado la extensión de cada población y se han realizado los censos. Se han tomado también datos acerca de su ecología, estado de conservación y amenazas.

Para la descripción del hábitat se han detallado las características básicas del suelo (Barrera, 1985), de la geología (Riba, 1959) y de la climatología. Para la determinación de los tipos climáticos se ha utilizado la cartografía climática básica al uso y los datos climáticos de la estación de Ródenas a 1.370 m de altitud, extraídos de Llamazares *et al.* (1991). También se indican los datos bioclimáticos (Rivas Martínez, 1996). Junto con esto se ha levantado la Ficha Ecológica de la Especie (Bañares, 1994: 237), expresada en una tabla, obtenida mediante la realización de inventarios

florísticos, siguiendo el método fitosociológico de Braun-Blanquet (1979), en superficies homogéneas de al menos 100-150 m². Los datos se han tomado de dos poblaciones, Los Pozuelos (I) y Ródenas (II).

Para la evaluación de la cuantía numérica de los individuos de cada población se realizaron censos por recuento directo o por estimación, en función de la extensión de la población en cada caso. Se han contabilizado tanto los ejemplares en flor como los que no habían florecido durante el año que duró el estudio.

Previamente a la realización del recuento, se evaluaba la extensión de la población o de los distintos núcleos poblacionales en poblaciones de extensión amplia. Cuando la extensión era reducida (en general, el conjunto de individuos podía ser abarcado con la vista) se realizaba un recuento directo (en 1, 3, 5, 6). Cuando la extensión de la población o núcleo poblacional era amplia se realizaba una estimación, delimitando un área representativa y realizando en ella un recuento de los individuos. La densidad (en individuos por metro cuadrado) obtenida en esta estimación se aplicaba posteriormente a la extensión total del núcleo, obteniéndose el número total estimado de individuos. En este sentido conviene matizar que para el cálculo de las estimaciones en poblaciones amplias se ha aplicado la densidad obtenida de la parcela de recuento al área en la que pudimos constatar en términos generales una densidad de población similar a la de la parcela muestreada. Se ha realizado la estimación por superficie ocupada para las localidades 2 y 4, para lo cual se han tomado los datos obtenidos en 6 transectos realizados.

Para el análisis del estado de conservación, en primer lugar se han determinado, por observación, aquellos factores de amenaza que se ciernen sobre el taxón, discriminando entre factores de amenaza reales y potenciales. Tras analizar los factores de riesgo se valora el estado de conservación de *S. ageratifolia* y se cataloga siguiendo las categorías de las Listas Rojas de la UICN (1994).

Finalmente, y a modo de conclusión, se proponen algunas de las medidas de protección a llevar a cabo para paliar los efectos de los factores de riesgo.

RESULTADOS

Características ecológicas

Santolina ageratifolia se ha localizado únicamente entre las sierras de Albarracín y Sierra Menera, en las proximidades de Sierra de Almohaja, cerca del cerro de San Ginés, entre 1.370 y 1.450 m de altitud, instalándose sobre diversos tipos de suelos, en los que dominan suelos de tipo cambisol déstrico, ranker y gleysol pedregoso déstrico.

Geomorfológicamente su área de distribución se caracteriza por la presencia de un *pediment* que se observa en la vertiente sur de la Sierra Menera, entre Ródenas y Tordesilos. En el enlace de la carretera de Ródenas a Tordesilos con la de Villar del Salz se observan, mirando hacia el sur, unos sedimentos del Villafranquense o Cuaternario formados en su mayor parte por arcillas arenosas, impermeables, de

color ocre oscuro, con bajo contenido en carbonatos, cementando numerosos cantos angulosos, constituidos preferentemente por cuarcitas. Esta superficie se continúa por una rígida extensión en pendiente suave hacia el SW que, decapitando completamente el Triásico inferior, se adentra profundamente en el macizo paleozoico de Sierra Menera. Esta termina en una ruptura de pendiente (*knick*), horizontalmente sinuosa, al pie de un abrupto, constituido siempre de materiales homogéneos. En Ródenas, el *knick* pasa por el mismo pueblo, respetando en este lugar el rodano (areniscas de tonos rojos del Buntsandstein del Triásico inferior), que forma una abrupta crestería. Luego pasa por el pie del Cerro de San Ginés, teniendo éste, al igual que el Cerro del Ardal, un origen Paleozoico, aflorando materiales del Ordovícico, en donde predominan las areniscas micáceas de colores entre verde pardusco y gris sucio, bastante ferruginosas.

Es en el área del *pediment* de la zona de Los Pozuelos y carretera hacia Villar del Salz en donde se pueden encontrar el mayor número de individuos, apareciendo también poblaciones en el *knick* de Ródenas, en los rodanos de Morrón Blanco, situados detrás del pueblo y, en menor medida y como caso aislado, en el Cerro del Ardal, de origen Paleozoico.

El clima en el área de estudio se caracteriza por una temperatura media anual de 8,8°C, alcanzando los valores más altos de temperaturas medias mensuales en el mes de julio, con 18,8°C, y correspondiendo el mínimo al mes de enero (0,5°C). La fecha de la primera helada tiene lugar por término medio el 1-X, con una duración media del período frío de cerca de 8 meses. En cuanto a las precipitaciones, los valores medios mensuales más altos corresponden al mes de junio, con 75,5 mm, teniendo dos picos estacionales, uno en primavera (155,9 mm) y otro en otoño (148,1 mm). Las mínimas de precipitación media mensual estacional ocurren en invierno (85,2 mm), siendo los meses en los que menos llueve enero, con 24,2 mm, y agosto, con 27,7 mm, teniendo el 54,7% de la evapotranspiración potencial durante los meses de verano.

En cuanto a la bioclimatología, las poblaciones de *S. ageratifolia* se encuentran habitando en el termotipo Supramediterráneo, bajo un ombrotipo seco (precipitación media anual = 528,5 mm), teniendo un período de aridez estival de casi tres meses (julio, agosto y mediados de septiembre).

Fitosociológicamente *S. ageratifolia* está incluida en comunidades pertenecientes a la alianza *Artemisio-Santolinion* Costa 1975, formaciones de alto poder colonizador que aparecen como último estado de degradación de la vegetación natural. Invaden superficies desprovistas de vegetación madura y con mayor capacidad competitiva, como las que resultan tras la completa deforestación llevada a cabo para implantar cultivos y posterior abandono de los mismos, quedando los suelos totalmente desprotegidos y facilitándose los procesos de nitrificación; en los aterramientos con fines de repoblación forestal, en bordes de caminos o en áreas abusivamente pastoreadas (Valle, *et al.*, 1987: 214). Ahora bien, también puede aparecer en comunidades algo más naturales que las anteriormente descritas, formando parte en los estadios degradados de la serie supramediterránea carpetano-ibérica del melojar (*Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae sigmetum*), en las etapas aclaradas de matorral, con jarales poco densos, tomillares y pastizales acidófilos. De forma excepcional aparece

en una localidad de 2 individuos, habitando en comunidades aclaradas de sabinar rastrero (*Juniperus sabina* L.) con enebro (*J. communis* L.) y encina (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* (Lam.) O. Schwarz ex Tab. Mor.). También se ha encontrado formando parte de comunidades mesegueras con *Centaurea cyanus* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Papaver rhoeas* L., *Vicia sativa* L., etc. En general, se instala sobre suelos de poco a más evolucionados, en función de la pendiente, entre 1.370 y 1.450 m de altitud, en exposición de S a SW, en pendientes de poco a muy acusadas (5%-60%). Las especies que acompañan al taxón en las etapas más maduras son *Cistus laurifolius* L., *Thymus izcoi* Rivas-Mart., et al., *Plantago subulata* L., *Potentilla neumanniana* Rchb., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Pilosella castellana* (Boiss. & Reuter) F.W. Schultz & Sch. Bip. En los matorrales subnitrofilos y bordes de caminos o cultivos

FICHA ECOLÓGICA DE *Santolina ageratifolia* Barnades ex Asso

Inventario núm.	I	II
Localidad (*)	1	2
Superficie	3 x 3	3 x 3
Altitud	1400	1370
Exposición	S	SW
Pendiente	5%	60%
Fisionomía vegetación	tomillar-jaral	jaral aclarado
Fecha	8-99	8-99
Suelo	cambisol dístico	ranker
Actividad humana	pastoreo-roturación	pastoreo
ESPECIES		
(Índice Abundancia-dominancia)		
<i>Cistus laurifolius</i>	+	1
<i>Calluna vulgaris</i>	.	2
<i>Thymus izcoi</i>	3	2
<i>Potentilla neumanniana</i>	2	
<i>Plantago subulata</i>	3	
<i>Aster aragonensis</i>	1	
<i>Pilosella castellana</i>	1	
<i>Jasione crispa</i> ssp. <i>sessiliflora</i>	1	
<i>Linaria spartea</i>	.	+
<i>Koeleria vallesiana</i>	+	
<i>Stachys recta</i>	.	+
<i>Helianthemum asperum</i>	+	
<i>Berberis garciae</i>	+	
<i>Juniperus communis</i>	+	
<i>Rosa</i> sp.	.	+

(*) Localidades: (1) Los Pozuelos; (2) Ródenas, salida hacia Villar del Salz.

aparece junto a *Helichrysum italicum* subsp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourn., *Santolina chamaecyparissus* subsp. *squarrosa* (DC.) Nyman, *Asphodelus aestivus* Brot., etc.

Censo y distribución

Se han estimado un total de 54.146 individuos, como resultado de la suma de los individuos estimados de las seis poblaciones en las que se ha considerado repartida la especie en el área de distribución conocida. Estas poblaciones son: Cerro del Ardal (XK39): 37 + Los Pozuelos (XK29): 43.384 + Carravilla (XK29): 2 + Morrón Blanco (XK29, XL20): 10.204 + Ródenas (XL20): 496 + ctra. a Villar del Salz (XL20): 23 = 54.146 individuos estimados. El total del recuento directo en las parcelas muestreadas es de 2.503 individuos. La baja cuantía numérica de la población de Carravilla puede ser explicada o bien por el tipo de sustrato que les rodea, de naturaleza carbonatada, o bien por presión antrópica.

Se ha observado un porcentaje bastante alto de individuos que alcanzan a cumplir su ciclo biológico completo. El 84,7% de los ejemplares florecen llamativamente durante el final de la primavera y verano, cuando también fructifican. Esto supone un total de 45.860 individuos maduros, estimados sobre un total de 2.120 individuos contabilizados cuando ya habían alcanzado sus fenofases reproductoras (VIII-1999).

El conjunto de las poblaciones suman un total de área de ocupación de 49.170 m² (0,049 km²), en donde la especie forma frecuentemente poblaciones de numerosos individuos que se distribuyen de manera dispersa en los pastizales acidófilos de los claros de matorral, jarales y tomillares, cubriendo entre un 1/4 y 1/2 de la superficie del suelo, dando densidades medias de 0,3 individuos/m². Forma a veces grupos más densamente poblados en los núcleos situados en bordes de cultivos y pistas, dando un total de individuos por m² bastante más elevado que la media. La densidad máxima se encuentra en el núcleo situado en el cruce a San Ginés de la carretera hacia Cerro del Ardal, con 1,2 individuos/m², una densidad poco representativa para el conjunto de la población de Los Pozuelos en la que se incluye este núcleo. Otras veces las plantas se hallan muy dispersas en el conjunto de la población, cubriendo entonces menos superficie y dando unas densidades muy bajas, fluctuando entonces entre 0,019 individuos/m² en algunas áreas de Los Pozuelos y 0,2 individuos/m² en Carravilla.

Estado de conservación

Existen distintas estrategias biológicas como resultado del aprovechamiento de algunas propiedades biológicas derivadas de adaptaciones más o menos antiguas. Estas se han definido como modelo adaptado, modelo derivado y modelo refugio (Domínguez, 2000: 247). En el modelo adaptado los reclutamientos y establecimientos de plantulas en nuevos espacios se encontrarían regulados por las condiciones ambientales, sólo favorables en intervalos de tiempo superiores a una estación (no sujetos, por tanto, al ritmo anual y considerados por ello esporádicos). Se trataría de una dinámica de ciclo largo (a escala humana), donde se primaría la supervivencia de los ejemplares adultos. El modelo derivado se deduce del uso de los taludes, bor-

des de pistas y lindes entre cultivos. La dinámica poblacional se agilizaría, llegándose a clasificar de invasora. La situación sería claramente artificial; la alteración antrópica provoca en este caso una respuesta positiva. El modelo refugio resulta de la ocupación de un hábitat refugio derivado, un ambiente secundario de origen natural, donde la planta se cobija por causas naturales (Domínguez, *loc. cit.*).

En función de lo anteriormente expuesto cabe decir que *S. ageratifolia* es una planta altamente colonizadora, que ocupa medios alterados por la acción antrópica. Ahora bien, se pueden distinguir varios tipos de hábitats con un mayor o menor grado de naturalidad: orlas y claros de robledales, jarales; tomillares o pastizales, matorrales subnitrófilos, bordes de cultivos, pistas forestales, etc.; y cresterías.

Dentro de lo que se ha denominado modelo adaptado quedarían incluidos aquellos núcleos que se instalan en las etapas finales de la serie del robledal. En estos la densidad media oscila entre 0,35 a 0,019 individuos/m², encontrándose distribuida la planta en algunos puntos del área de manera muy dispersa y fragmentada. Una de las causas de este tipo de distribución podría estar en la presión ganadera que sufre la zona, ya que a pesar de que el ganado puede llegar a favorecer su hábitat, si este se hace intensivo puede llegar a disminuir los efectivos de la población. Se ha podido observar cómo aparecen individuos con escapos floríferos ramoneados en las zonas más castigadas por el ganado (Los Pozuelos).

Las roturaciones que ha sufrido el hábitat de esta especie a lo largo de los años pueden, en un principio, potenciar los individuos y aumentar de forma considerable la expansión de esta especie. En algunos casos se ha podido observar un crecimiento clonal, al enraizarse los tallos estériles decumbentes, y facilitándose así una rápida colonización. Ahora bien, alarga este tipo de estrategia biológica de modelo derivado puede suponer un efecto negativo para la continuidad de la especie, ya que no va a permitir una estructura estable en la población, habiéndose producido ya una fragmentación en su distribución, que se ve acantonada en algunos puntos en áreas muy pequeñas y relativamente alejadas. Un caso extremo es el área ocupada por la población de la ctra. hacia Villar del Salz, que está situada en una pequeña franja de 75 m de largo x 3 m de ancho, limitada a un lado por un campo de cereales y en el otro por la carretera, siendo además su situación bastante precaria por la competencia que padece con las especies arvenses.

La amenaza de posibles roturaciones supone, pues, un riesgo más que una ventaja. La destrucción de los ambientes degradados de melojar por roturación es una de las mayores amenazas a los que se ve abocada la especie. En algunos puntos (Los Pozuelos) la situación de pendiente poco acusada, junto al estar rodeada por campos de cultivo, favorece en gran medida esta posibilidad.

También la instalación de núcleos poblacionales en los bordes de las pistas forestales y carreteras conlleva la posible desaparición de estos asentamientos por la potencialidad de mejoras en este tipo de infraestructuras.

El modelo refugio se correspondería a grandes rasgos con la población que ha colonizado los canchales y grandes bloques situados a la salida de Ródenas. En esta zona los individuos se encuentran a salvo de las roturaciones agrícolas, principal amenaza para esta especie. Junto con esto, las condiciones edafológicas garantizan

su persistencia, ya que es imposible la instalación de la comunidad madura de roble-dal en este ecotopo.

El hábitat que corresponde a matorrales subnitrófilos (Cerro del Ardal) estaría a camino entre el modelo adaptado y el modelo derivado, ya que aunque es colonizador, se trata de un hábitat algo más maduro, encontrándose unas densidades semejantes a las aparecidas en los modelos adaptados.

En el anexo I se pueden observar los distintos valores de densidades medias para cada una de las poblaciones detectadas en función de su ecología. Así, aquellos núcleos instalados en las etapas de sustitución del roble-dal, en jarales, tomillares o pastizales (**adapt.**) o en canchales (**refug.**) tienen a grandes rasgos, unas densidades más bajas que aquellos individuos que colonizan los bordes de cultivos, pistas forestales o carreteras (**deriv.**). Para el núcleo que se encuentra formando parte de comunidades de matorral subnitrófilo con *Helichrysum italicum* (**mat.**) se han estimado unas densidades que se aproximan más a lo que correspondería con el modelo adaptado y refugio.

Como consecuencia del análisis de los datos obtenidos se propone para la totalidad de la especie su catalogación como Vulnerable (V, D2) dentro de las Categorías de las Listas Rojas de la UICN (1994), es decir, no estando ni en Peligro Crítico ni en Peligro, pero está enfrentando un alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, definido por el criterio de población muy pequeña, caracterizada por

ANEXO I

Núcleo	1	2a	2b	2c	2d	2e	3	4a	4b	4c	5	6
Hábitat	mat.	adapt.	deriv.	deriv.	adapt.	adapt.	adapt.	adapt.	deriv.	adapt.	refug.	deriv.
IC	37	461	597	253	988	18	2				124	23
SC (m ²)	800	1.225	1.000	210	50.000	300	10				2.500	225
ST (m ²)	800	11.125	1.000	210	350.000	300	10	12.500	10.000	4.000	10.000	225
Dm	0,046	0,35	0,60	1,20	0,019	0,060	0,2	0,33	0,6	0,019	0,05	0,1
IE	37	33.428	2.997	253	6.688	18	2	4.125	6.000	79	496	23
Amenaza	Dp	Ar Cp-B					Cp	Cp			Cp	Ar-Cp-Er
UICN (1994)	EN	VU					CR	VU			Lr	CR

1. Cerro del Ardal (Almohaja, XK39, 1.420 m); 2. Los Pozuelos (Ródenas-Peracense, XK29, 1.400-1.420 m); 3. Carravilla (Ródenas, XK29, 1.380 m); 4. Morrón Blanco (Ródenas, XK29-XL20, 1.380 m); 5. Ródenas (XL20, 1.380 m); 6. Ctra. a Villar del Salz (Ródenas, XL20, 1.380 m); **IC**, individuos contados; **SC**, superficie censada; **ST**, superficie total; **Dm**, densidad media; **IE**, individuos estimados; Amenaza real (r) o potencial (p): **A**. Roturaciones agrícolas; **B**. Ganadería intensiva; **C**. Infraestructuras viarias; **D**. Otras infraestructuras; **E**. Competencia con arvenses.

una aguda restricción en su área de ocupación (0,049 km²). De esta forma dicho taxón tiene posibilidades de ser afectado por las actividades humanas (o por eventos estocásticos, cuyo impacto es agravado por el hombre) dentro de un período de tiempo muy corto en un futuro impredecible, y así llegaría a estar en Peligro Crítico o aun Extinto en un tiempo muy breve.

Por otra parte, no existe ningún tipo de regulación legislativa para este taxón, por lo que se propone su inclusión en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón, con la categoría de "sensible a la alteración de su hábitat".

Medidas de conservación

La limitación de las roturaciones en aquellos puntos que todavía mantienen la vegetación serial del robledal (jarales, tomillares y pastizales) resulta imprescindible. Por otra parte, la realización de mejoras en las vías de comunicación en la zona puede entrañar un grave riesgo para los efectivos de la población, teniendo en cuenta su ubicación frecuente en estos asentamientos. La localización de las poblaciones en cuadrícula UTM de 1 x 1 permite detener las posibles actuaciones en aquellos puntos en donde habitan especímenes de esta *Santolina*. Se hace imprescindible una vigilancia en aquellas áreas en donde los individuos se encuentren en peligro crítico, por ejemplo, en la carretera de Ródenas hacia Villar del Salz, en donde se han unido los dos factores de amenaza principales, por un lado la proximidad a la carretera y por otro el campo de cultivo de cereales.

También es importante la conservación *ex situ* en Bancos de Germoplasma y la conservación *in situ* de los núcleos de Campo Blanco en Los Pozuelos y de la salida de Ródenas, como zonas especiales de conservación.

El conocimiento de su área de distribución permite elaborar estrategias para su conservación. Es conveniente, por tanto, un seguimiento de las poblaciones naturales mediante censos permanentes, necesarios para evaluar el incremento o disminución de las poblaciones, realizando a su vez nuevas prospecciones que pudieran aumentar el área de ocupación actual conocida de la especie.

BIBLIOGRAFÍA

- ASSO, I.J. de (1779). *Synopsis stirpium indigenarum Aragoniae*. Marsella.
- ASSO, I.J. de (1784). *Introductio in Oryctographiam, et Zoologiam Aragoniae accedit Enumeratio stirpium in eadem Regione noviter detectarum*. Marsella.
- BAÑARES, A. (1994). Recuperación de la flora amenazada de los parques nacionales canarios. Metodología para su planificación y ejecución. *Ecología*, 8: 227-244.
- BARRERA, I. (1985). *Contribución al estudio de la flora y vegetación de la Sierra de Albarracín*. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid.
- DOMÍNGUEZ, F. (2000). *Herramientas para la conservación de la flora ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.

- GUINEA, E.; T.G. TUTIN** (1976). *Santolina* L. In: T.G. TUTIN et al. (Eds.), *Flora europaea* 4: 144-145. Cambridge.
- LADERO, M.; C.J. VALLE; A. GUTIÉRREZ** (1994). On the class *Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae* Br.-Bl. & Bolòs 1957 in the Duero basin (Spain). *Candollea* 49: 499-507.
- LÓPEZ UDIAS, S.; C. FABREGAT; G. MATEO** (1997). *Santolina ageratifolia* Barnades ex Asso (*Compositae*) y el agregado *S. rosmarinifolia* L. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55(2): 285-296.
- LÓPEZ UDIAS, S.; C. FABREGAT** (1999). *Estudio de las especies vegetales endémicas de la provincia de Teruel*. Inéd. Diputación General de Aragón.
- PAU, C.** (1888). *Notas botánicas a la Flora española*, II. Madrid.
- RIBA, O.** (1959). Estudio geológico de la Sierra de Albarracín. Instituto Lucas Mallada 16. 283 pp.
- RIVAS MARTÍNEZ, S.** (1996). *Geobotánica y Bioclimatología*. Discurso Ininvest. Dr. "Honoris causa". Universidad de Granada.
- UICN** (1994). *Categorías de las Listas Rojas de la UICN, preparadas por la comisión de supervivencia de Especies de la UICN*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (UICN, The World Conservation Union). Gland.
- VALDÉS BERMEJO, E.; G. LÓPEZ** (1977). Aportaciones a la flora española. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34(1): 157-173.
- VALLES, F.; J.F. MOTA; F. GÓMEZ MERCADO** (1987). Las comunidades del orden *Helichryso-Santolinetalia* Peinado & Martínez-Parras 1984 en la provincia corológica Bética. *Acta Bot. Malacitana*, 12: 213-222.
- ZAPATER** (1904). Flora albarracinense. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.* 2: 289-338.