

## Aportaciones al conocimiento de la distribución y el estado de conservación del endemismo amenazado *Solenanthus reverchonii* Debeaux ex Degen (Boraginaceae) en Andalucía (España)

Leonardo Gutiérrez<sup>1</sup>, Sandra García<sup>1</sup>, David Cuerda<sup>1,2</sup> & Francisco Marchal<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológicos en Espacios Naturales. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Avd. Manuel Siurot 50, 41071 Sevilla.

<sup>2</sup> Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. C/ Martínez Falero 11, 23470 Cazorla (Jaén).

### Resumen

#### Correspondencia

L. Gutiérrez

E-mail:

[leonardo.gutierrez.ext@juntadeandalucia.es](mailto:leonardo.gutierrez.ext@juntadeandalucia.es)

Tlf: +34 697 955 243

**Recibido:** 1 octubre 2014

**Aceptado:** 20 noviembre 2014

**Publicado on-line:** 17 diciembre 2014

Se amplía el área de distribución y los efectivos conocidos actualmente del endemismo andaluz *Solenanthus reverchonii* Debeaux ex Degen, confirmando su presencia en la Sierra de los Cuartos (Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas), provincia de Jaén, a partir de citas históricas de la zona aportadas por Elisée Reverchon. Se realiza una evaluación del estado de conservación para determinar la categoría de amenaza actual según los criterios de la UICN.

**Palabras clave:** Endemismo, Especie amenazada, Estado de conservación, Sierra de los Cuartos, Sierra de la Cabrilla.

*Contributions to the knowledge of the distribution and conservation status of threatened endemism Solenanthus reverchonii Debeaux ex Degen (Boraginaceae) in Andalusia (Spain)*

### Abstract

The distribution area and the current known effectives of Andalusian *Solenanthus reverchonii* Debeaux ex Degen endemism are extended. Its presence is confirmed in the Sierra de los Cuartos (Natural Park Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas), Jaen province, from historical recorded area provided by Elisée Reverchon. An assessment of the conservation status is performed to determine the current threat category under IUCN criteria.

**Key words:** Endemism, Threatened species, Conservation status, Sierra de los Cuartos, Sierra de la Cabrilla

### Introducción

El género *Solenanthus* Ledeb. (Boraginaceae) cuenta con aproximadamente 15 especies, repartidas por el entorno mediterráneo, y por el centro y suroeste de Asia (Valdés 2011). El único represen-

tante en la Península Ibérica se sitúa en unos pocos enclaves de las sierras Béticas orientales, habiéndose citado históricamente en la Sierra de la Cabrilla (Soriano y Cebolla 1981), Sierra de Castrol y Sierra de los Cuartos (Hervier 1905), ésta última también nombrada como Los Cuartos o Sie-

rra del Cuarto. Se trata de *S. reverchonii* Debeaux ex Degen, un taxón descrito en 1903 por Degen a partir del descubrimiento y herborizaciones realizadas por Elisée Reverchon en estas sierras. La referencia a la Sierra de La Sagra se recoge inicialmente en la recopilación de Sainz & Hernández (1981), de la que creemos debe tratarse de una confusión (Gutiérrez et al. 2004).

Tras afincarse durante varios años en La Puebla de Don Fadrique (Granada), Reverchon realizó varias prospecciones en las sierras Subbéticas durante los primeros años del siglo XX. Allí encontró numerosas plantas nuevas para la ciencia, algunas de las cuales tienen su epónimo en reconocimiento a su magnífica labor botánica. Tal es el caso de *S. reverchonii*, uno de los descubrimientos que desde entonces permaneció oculto como consecuencia de una escasa exploración posterior en este vasto territorio, por su relieve accidentado y lejanía de los centros académicos y científicos que trabajan con la flora. En julio de 1902 y 1903, Reverchon herborizó esta planta en plena fructificación en la Sierra de los Cuartos y la Sierra de Castril respectivamente (Hervier 1905), si bien curiosamente, la primera cita la sitúa en la provincia de Granada y la segunda en la de Jaén, provincias de las que sería endémico *S. reverchonii*, aunque en Granada aún no se ha podido confirmar. Fue 78 años más tarde cuando Soriano y Cebolla (1981) redescubrieron la especie en la ladera noroeste de lo que denominaron “Sierra de Empanadas” (Sierra de la Cabrilla, concretamente en la zona de La Cabrilla Alta, en la provincia de Jaén).

## Resultados

### Distribución

Dado que la Sierra de los Cuartos ha sido una de las zonas tradicionalmente poco exploradas, y en la que Reverchon también había citado esta planta, nos decidimos a prospectar este territorio. Para su localización en esta amplia sierra, Reverchon indicó la altitud, tipo de suelo, el paisaje vegetal y que “se encuentra en un espacio muy pequeño, cercano a un kilómetro cuadrado” (Hervier 1905). Como resultado de dicha búsqueda, y 112 años después de su primera cita, hemos conseguido localizar de nuevo esta población. Se ha encontrado a menos de 1 km del límite con la provincia de Granada, y a unos 10 km en línea recta de la única

población ya conocida en la Sierra de la Cabrilla (Jaén). En nuestras búsquedas realizadas en la Sierra de los Cuartos el 10 y 19 de junio de 2014, pudieron contarse hasta 24 ejemplares, de los que solo se vieron con indicios de floración 3 de ellos, pero ninguno generó semillas en un año especialmente seco.

Por otra parte, hemos podido ampliar los límites de la única población conocida hasta ahora de la Sierra de la Cabrilla, pasando de 1 sólo núcleo hasta los actuales 2 núcleos de distribución, mediante las prospecciones que realizamos durante junio de 2012. El más alejado del grupo consta de solo 2 individuos vegetativos y se sitúa a unos 1200 m de distancia, no descartando que pueda haber otros núcleos intermedios, ya que el hábitat favorable es continuo. Esta población es de momento la más numerosa, con 282 ejemplares (el 92 % del total).

La cita de la localización más significativa que aportamos ha sido depositada en el Herbario de la Universidad de Almería:

JAÉN: Santiago-Pontones, Sierra de los Cuartos: Próximo a Cañada Lamienta, 30SWH2802, 1.840 msnm, 05-IX-2014, L. Gutiérrez, HUAL 25163.

Los datos históricos originales, anteriores al presente trabajo y procedentes de la bibliografía, los podemos encontrar en Hervier (1905) y en Soriano & Cebolla (1981) para la cuadrícula 30SWG19. Existen aproximaciones aún sin comprobar para WG18, WH10 y WH30, las cuales han sido extrapoladas con dudoso acierto por Anthos (2014) por el hecho de utilizar los topónimos genéricos que aparecen en la bibliografía consultada. En la figura 1 se muestra la situación geográfica de las citas que hemos confirmado hasta ahora.

### Biología

De la biología de esta planta podemos constatar distintos datos a partir de los seguimientos anuales realizados en las poblaciones naturales, así como de las colecciones vivas presentes en las instalaciones del Jardín Botánico Torre del Vinagre (Jaén). La planta florece entre finales de abril y finales de mayo, fructificando entre junio y mediados de agosto, dependiendo de las condiciones climáticas de cada año. Desde septiembre a marzo permanece agostada, sin hojas verdes visibles, quedando reducida a un tallo perenne subterráneo. En los ejemplares de mayor edad, el tallo o rizo-



Figura 1. Situación de las citas confirmadas hasta ahora.

Figure 1. Location of verified records.

ma se puede ramificar bajo tierra, generando rosetas contiguas. Otras veces estas rosetas pueden pertenecer a individuos independientes que crecen muy juntos. Cada año produce entre 5-20 (30) hojas nuevas, cuyas cicatrices van formando parte del tallo subterráneo. Los pocos individuos que producen escapos florales no terminan necesariamente muriendo a causa de la fructificación, sino que una misma planta es capaz de vivir al menos 15 años, tal como se ha comprobado en condiciones naturales y de cultivo, durante los cuales puede florecer en numerosas ocasiones. En Hervier (1905) se comenta que “a diferencia de sus congéneres, esta nueva planta es de un tejido muy acuoso y esponjoso, que la hace muy difícil y lenta de secar”, lo que probablemente le ayuda a sobrevivir durante la época estival y en un sustrato con relativa baja capacidad de retención hídrica.

### Demografía

Los datos demográficos que conocemos son básicamente el resultado del descubrimiento progresivo de nuevas localidades y del seguimiento de las mismas durante estos últimos años, pero no indican una mejora en el estado de conservación intrínseco de la especie. Los primeros registros que hemos podido recopilar indican el conocimiento de 50 individuos en 1994 en la Sierra de la Cabri-

lla, de tamaño bastante pequeño y vegetativos (Herrera et al. 1994). En este mismo núcleo, que consta de un vallado de exclusión de herbívoros desde 1983, se contaron 62 individuos en 2001 de los que 5 (el 3%) florecieron ese año (Gutiérrez et al. 2004) y apenas el 20% en 2010 (García et al. 2013). A estos hay que añadir dos núcleos nuevos con 220 individuos más en 2012 de los que 14 (el 6%) estaban en floración (García et al. 2013). En 2014 se realizó un nuevo recuento en la Sierra de la Cabrilla, censando 211 individuos de los que 19 (el 9%) florecieron. Durante 2014 se controlaron 24 individuos más como consecuencia de la aparición de la población en la Sierra de los Cuartos, con 3 de ellos (el 13%) en floración. En total podemos decir que hasta 2014 se han censado 306 ejemplares, con un % muy bajo de floración (del 3 a 20%) y una aún menor tasa de reproducción efectiva (medida como producción de semillas viables) aún sin cuantificar. La variabilidad observada de la floración, pudiera explicarse por la presencia o no de protecciones físicas contra los herbívoros.

### Conservación

Para la conservación de la especie es importante tener en cuenta que los escapos son consumidos desde la base, por lo que el intercambio de polen y la reproducción por semillas se ven seriamente impedidos, y las reservas progresivamente mermadas, comprometiendo la supervivencia de los individuos. La mayoría de los ejemplares aparecen refugiados al abrigo de plantas espinosas o cespitosas como *Berberis vulgaris* subsp. *australis* (Boiss.) Heywood, *Helictotrichon filifolium* (Lag.) Henrard., *Erinacea anthyllis* Link., *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* (C. Presl) Nyman, *Ononis aragonensis* Asso, *Hormathophylla spinosa* (L.) P. Küpfer, etc. Por este motivo, uno de los núcleos fue vallado, excluyendo la entrada de animales ungulados silvestres y domésticos, aunque desde 2009 se realiza una apertura temporal para favorecer la dispersión y evitar que la competencia natural pueda llegar a convertirse en una amenaza más dentro del cercado. Dicha apertura temporal consiste en dejar acceso libre dentro del vallado, desde el momento de la maduración de la totalidad de los frutos a mediados de agosto, hasta justo antes del rebrote de escapos a finales de abril. Su condición de hemicriptófito, probablemente le ha evitado la extinción total. No

obstante, necesita de la presencia de mamíferos para la dispersión de sus semillas epizoócoras, constituidas por una tetranúcula con numerosos gloquidios. De forma colateral, el paso repetido de ganado puede conllevar la pérdida progresiva de la calidad del hábitat a causa de la erosión, así como una excesiva nitrificación.

Desde hace 20 años las listas rojas publicadas dieron la voz de alarma sobre el estado de conservación de este taxón, calificándolo como En Peligro (Hernández & Clemente 1994, Walter & Gillet 1998, Herrera et al. 1999) y posteriormente como En Peligro Crítico (Cabezudo et al. 2005, Moreno 2008, Valdés 2009). El hallazgo de estos nuevos núcleos demográficos apenas alcanza a mejorar levemente el diagnóstico sobre su estado de conservación. De hecho, la reevaluación de su categoría de amenaza con los actuales criterios de la UICN (2012) no supone una rebaja de la categoría CR (En Peligro Crítico), aunque sí elimina los criterios relativos a fluctuaciones extremas y al tamaño de la población estimada, quedando actualmente como CR B1ab(iii,v)+2ab(iii,v).

Toda su área de distribución potencial y conocida se incluye dentro de espacios naturales protegidos, ya sea con la figura de Parque Natural (P.N. Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, y P.N. Sierra de Castril) o como Lugar de Importancia Comunitaria (L.I.C. Sierras del Nordeste). La Sierra de Cazorla, además es Reserva de la Biosfera desde 1983. A pesar de ello, tal es el grado de amenaza de este taxón, que actualmente aparece en el catálogo andaluz de especies protegidas legalmente, con la categoría de En Peligro de Extinción (Consejería de Medio Ambiente 2012a).

La administración andaluza ha incluido a *S. reverchonii* en uno de los Planes de Protección últimamente aprobados. En concreto se trata del Plan de Recuperación y Conservación de especies de Altas Cumbres de Andalucía, en el que se contemplan medidas extraordinarias relacionadas con la catalogación, mejora y recuperación de sus hábitats, la gestión de sus poblaciones, seguimientos periódicos, así como medidas *ex situ* de conservación y otras relacionadas con la investigación, la divulgación de sus valores, la sensibilización, educación, participación social y coordinación con otras entidades (Consejería de Medio Ambiente 2012b). Otras medidas puestas en marcha son la actual existencia de accesiones de semillas en el Banco de Germoplasma Vegetal de Andalu-

cía, mediante las cuales se están desarrollando protocolos de propagación, y se cuenta con una representación en las colecciones del Jardín botánico Torre del Vinagre perteneciente a la Consejería competente en Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (García et al. 2013).

## Discusión

A partir de los resultados expuestos, cabe la posibilidad de que la localidad de Sierra de Castril nombrada por Reverchon pudiera realmente corresponderse con la cita actualmente conocida en la Sierra de la Cabrilla, ya que ambos topónimos pertenecen a una misma sierra, separada por su cumbre en dos provincias administrativas distintas, Granada y Jaén respectivamente. De hecho, como ya hemos indicado, Reverchon sitúa equivocadamente sus pliegos de Sierra de Castril en la provincia de Jaén. Por otra parte, algunos topónimos geográficos referidos por Reverchon en el trabajo de Hervier (1905) han sido calificados de erróneos o distorsionantes (Lacaita 1929). A pesar de todo ello, se ha intentado buscar la planta en lo que estrictamente se denomina Sierra de Castril (Granada) pero las prospecciones no han sido positivas hasta ahora. Aunque no se descarta su presencia en la actualidad, también es cierto que la intensa presión ganadera que se viene ejerciendo en estos territorios desde hace tiempo haría imposible la existencia de grandes y densos núcleos de población, tal como ya se ha constatado en otros taxones de la zona con amenazas similares (Del Río & Gutiérrez 2013). Hay que destacar asimismo, que se trata de una planta poco aparente a simple vista, de la que el propio Reverchon anotó "*rarum detexit oculatissimus*" aludiendo a la dificultad para detectarla, probablemente por su rareza y tendencia a ocultarse entre otras plantas de porte superior o espinosas.

La exigua población ahora redescubierta en la Sierra de los Cuartos, guarda similitudes ecológicas con las ya conocidas: altitud en torno a 1800 msnm, orientación noroeste, y vegetación perteneciente a claros de pinar de pino salgareño con matorral rastrero y almohadillado. El dominio corresponde a la serie oromediterránea bética basófila de la sabina rastrera (*Juniperus sabina* L.) Daphno oleoidis-Pineto sylvestris S. (Valle et al. 2004). Se sitúa en la transición de los pisos Supra-Oromediterráneo, con ombroclima Subhúmedo. En

todos los casos los suelos son calizo-dolomíticos, sobre superficies pedregosas, con bloques sueltos, suelo poco compactado y con cierta pendiente (Gutiérrez et al. 2004). Con esta información del hábitat más óptimo podemos deducir que es posible que exista o haya existido también en determinados enclaves de Sierra de Castril, Sierra Seca, Sierra del Pozo, Sierra del Almorchón, u otras sierras adyacentes. Se trata de territorios donde habría que insistir en su búsqueda, o bien en la localización, recuperación y mejora de hábitats idóneos para una posible ampliación de su distribución mediante actuaciones controladas.

A pesar de los avances en la localización de la especie, aún son necesarios estudios más detallados que puedan arrojar luz sobre aspectos relacionados con la demografía, ecología, genética y especialmente con la biología reproductiva (escasez de individuos reproductores, procesos de aborto frecuentes, bajo reclutamiento natural), con la carga ganadera adecuada y compatible con su ciclo biológico, con la potencialidad del banco de semillas del suelo, con la variación de las condiciones climáticas, etc. Dichos estudios son importantes para una correcta y eficaz gestión en la futura conservación de la especie.

## Agradecimientos

Al naturalista Manuel del Barco Serrano, por la aportación de algunas de las localidades nuevas en la Cabrilla Alta. A Miguel Ángel Castillo y Emilio Cruz, Agentes de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía por su colaboración en los trabajos realizados en los núcleos de la Cabrilla Alta. A Julián Mendoza Martínez, Agente de Medio Ambiente por las orientaciones dadas a la hora de iniciar la búsqueda en la Sierra de los Cuartos; y a Francisco Villar Gómez, Técnico de la Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de Jaén en el Departamento de Segura, que nos acompañó en las prospecciones por la Sierra de los Cuartos. Por último, agradecemos las oportunas indicaciones que nos sugirieron los revisores anónimos de éste trabajo.

Queremos que sirva este modesto hallazgo de una de sus citas históricas para rendir un homenaje a los 100 años de la muerte del insigne botánico recolector, explorador, viajero y taxónomo francés Elisée Reverchon (1835-1914), por su esfuerzo y aportación al conocimiento de la flora andaluza.

Le debemos el descubrimiento de esta especie, que él mismo herborizó y que merecidamente tiene su epónimo. Valga este homenaje a su figura y legado, por el inmenso trabajo realizado en España, digno aún de admiración por botánicos y naturalistas de 2014, un siglo después de su muerte.

## Referencias

- Anthos. 2014. Sistema de información sobre las plantas de España: *Solenanthes reverchonii*. Disponible en <http://www.anthos.es/> (accedido el 18-IX-2014).
- Cabezudo B, Talavera S, Blanca G, Salazar C, Cueto M, Valdés B, Hernández-Bermejo J.E. & Herrera CM. 2005. Lista roja de la flora vascular de Andalucía. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente - Junta de Andalucía. 126 pp.
- Consejería de Medio Ambiente. 2012a. Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA) nº 60 del 27/03/2012: 114-163.
- Consejería de Medio Ambiente. 2012b. Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA) nº 60 del 27/03/2012: 164-207.
- García S, Marchal F, Cuerda D & Schwarzer H. 2013. Localizados dos nuevos núcleos del taxón *Solenanthes reverchonii* Degen. Murcia: 6º Congreso de Biología de Conservación de Plantas, 15-18 octubre 2013. Inédito.
- Gutiérrez L, Blanca G, Luque P, Benavente A. 2004. *Solenanthes reverchonii* Degen. En Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (Bañares A, Blanca G, Güemes J, Moreno JC & Ortiz S, eds.). Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza, pp. 510-511.
- Hernández-Bermejo E & Clemente M. 1994. Protección de la Flora en Andalucía. Sevilla: Consejería de Cultura y Medio Ambiente - Junta de Andalucía.
- Herrera CM & al. 1994. Plan de recuperación de especies vegetales amenazadas en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. Informe técnico 1994 inédito. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente - Junta de Andalucía.
- Herrera CM, Hernández-Bermejo E, Luque P & Benavente A. 1999. *Solenanthes reverchonii* Degen. En Libro rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía (Blanca et al., eds.). Sevilla: Consejería de medio Ambiente. Tomo I, Especies en peligro de extinción, pp. 279-281.
- Hervier GMJ. 1905. Excursions botaniques de M. Elisée Reverchon dans le massif de la Sagra et à Vélez Rubio (Espagne) de 1898 a 1903. Bulletin de l'Académie internationale de géographie botanique 15:1-32; 57-72; 89-120; 157-170.

- Lacaita C. 1929. La Sierra de Cazorla et les Excursions d'Elisée Reverchon. Bulletin de la Société botanique de Genève série II, 21: 120-134.
- Moreno JC. 2008. Lista Roja 2008 de la flora vascular española. Madrid: Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) - Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. 86 pp.
- Sainz H & Hernández JE. 1981. Síntesis corológica de las dicotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares. Madrid: INIA-Ministerio de Agricultura y Pesca. Colección Monográfica 31. 111 pp.
- Soriano C & Cebolla C. 1981. Contribución al conocimiento de la flora de Segura-Cazorla (Andalucía, España). Lazaroa 3: 219-225.
- UICN. 2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp.
- Valdés B. 2009. *Solenanthes Ledeb.* En Flora Vascular de Andalucía Oriental (Blanca G, Cabezudo B, Cuetto M, Fernández C & Morales C., eds.). Sevilla: Consejería de Medio Ambiente - Junta de Andalucía. Volumen 3, pp. 346.
- Valdés B. 2011. *Solenanthes Ledeb.* En Flora Ibérica (Talavera S & al., eds.). Madrid: Real Jardín Botánico - CSIC. Volumen 11, pp. 463-465.
- Valle F, Navarro FB, Jiménez N, Arrojo E, Cañadas E, Lorite J, De Simón E, Algarra JA, Asensi A, Cabello FJ, Cano E, Dana E, Díez B, García Fuentes A, Giménez E, Gómez Mercado F, Melendo M, Mota JF, Peñas J, Salazar C, Torres J A, Linares E & Cuetto M. (2004). Datos Botánicos aplicados a la gestión del medio natural Andaluz II: Series de vegetación. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. 347 pp.
- Walter KS & Gillet HJ. 1998. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.