

IV. Necesidades en las relaciones con la administración

18. DESARROLLAR un manual de buenas prácticas sobre conservación genética vegetal, y la promoción de encuentros entre gestores e investigadores para su elaboración.
 19. DESARROLLAR una estrategia de genética de la conservación de plantas, al amparo de la Estrategia Global para la Conservación Vegetal (GSPC), y en el marco de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
 20. RECOMENDAR a las administraciones e instituciones gestoras del medio natural la implementación e integración de los resultados, estudios y consideraciones genéticas en las políticas y acciones de conservación, incluyendo no solo las especies amenazadas sino también otros grupos vegetales.
 21. UTILIZAR los conocimientos y estudios genéticos en los criterios para la catalogación de las especies amenazadas que deben elaborarse en aplicación de la disposición adicional 3ª del Real Decreto 139/2011, promoviendo la inclusión en los listados de entidades infraespecíficas (subespecie o población).
 22. RECOMENDAR que la redacción y revisión de planes de recuperación de especies amenazadas cuente con el asesoramiento genético en términos de diagnóstico y diseño de actuaciones.
23. IMPULSAR encuentros entre gestores de la conservación de plantas y los investigadores. Incorporar científicos a los comités de las Administraciones Públicas responsables en conservación vegetal, con el propósito de promover el intercambio de información científica y técnica entre los mismos.
 24. PROMOVER entre las sociedades científicas la integración de la investigación genética en las políticas y estrategias de gestión de conservación vegetal, así como crear comisiones asesoras en conservación genética.
 25. PROMOVER que España defienda en el ámbito de la Unión Europea la incorporación en el marco normativo europeo en materia de conservación de la biodiversidad las consideraciones derivadas de la conservación genética.
 26. INCORPORAR en la normativa de evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica los estudios genéticos, de forma que se tengan en cuenta en las declaraciones de impacto y en las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

[El listado de participantes y las conclusiones obtenidas, en un formato más extenso, se pueden consultar en la página web de la Sociedad: www.conservacionvegetal.org]

PEDRO A. SOSA Y 50 PARTICIPANTES

Reaparición de *Gyrocarium* en Madrid

Gyrocarium es un género de Boragináceas endémico de la Península Ibérica que cuenta con una única especie (*G. oppositifolium* Valdés). Se trata de una planta anual de pequeño tamaño (5-20 cm) con aspecto de nomeolvides, que fue inicialmente catalogada con un grado medio (EN, "En Peligro"; VV.AA., 2000) y alto de amenaza (E, "En Peligro"; Walter & Gillett, 1998). La supuesta desaparición de sus dos poblaciones más meridionales (Madrid y Sevilla), así como el delicado estado de conservación de la única población persistente (León: López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003), llevó a elevar su categoría a la de máximo riesgo (CR, "En Peligro Crítico"; López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003; Moreno, 2008; UICN, 2011). Asimismo, los catálogos regionales de Andalucía (BOJA, 2003) y Castilla y León (BOCyL, 2007) consideran esta planta con la máxima categoría de protección contemplada en cada uno de ellos. Por el contrario, la Comunidad de Madrid sigue sin incluir *G. oppositifolium* en su catálogo (BOCM, 1992), lamentablemente sin revisar desde 1992 (Moreno et al., 2011). La habitual desconexión entre los criterios científicos y los criterios oficiales queda de manifiesto por la ausencia de esta planta en la paupérrima revisión del Catálogo Español de 2011 (BOE, 2011), a pesar del asesoramiento ofrecido por la comunidad investigadora. De nuevo las administraciones públicas españolas desprecian su propia inversión en ciencia dejando a España en una situación vergonzosa ante la comunidad internacional, que sí se hace eco de los investigadores españoles, al proponer a *Gyrocarium* con la máxima categoría de amenaza 2011 (UICN: <http://www.iucnredlist.org/>).

El género y la especie fueron descritos en 1983 por Benito Valdés, a partir del material colectado un año antes en una población localizada en el Cerro Negrillo de la Sierra Norte de Sevilla, cerca de Constantina (Valdés, 1983). Desde entonces la población sevillana ha sido dada por desaparecida (López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003). Casi una década después, se localizó una nueva población en el embalse de Montearenas en Ponferrada (León), a más de 700 km de distancia de la localidad clásica (Aedo et al., 1993), que en el año 2000 contaba con 100 individuos (López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003). Esta

población leonesa presenta un ritmo regular de aparición, ya que ha sido detectada con periodicidad primaveral prácticamente desde el año de su localización (Castro et al., 2005). Botánicos de la Universidad de León realizaron un seguimiento demográfico de los tres núcleos poblaciones de la localidad leonesa que contaban con 52 individuos en 2003, 312 en 2004 y 85 en 2005 (Castro et al., 2005). En Madrid fue descubierta por Ginés López y Nicolás López en el municipio de Cadalso de los Vidrios, donde llegaron a censar unos 500 individuos en 2000 (López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003). Desde entonces no se ha publicado ninguna nueva localización de *Gyrocarium* de Madrid ni su reaparición en la localidad de Cadalso de los Vidrios. No obstante, esta población madrileña se ha vuelto a detectar en los últimos años. El 27 de abril de 2006 fue observada en flor y fruto por Nicolás López Jiménez, Ginés López González y Juan Manuel Martínez Labarga, y el 26 de abril de 2011 por Abel López, Andrés Revilla y Juan Manuel Martínez Labarga (com. pers.). Algunos de nosotros (Real Jardín Botánico de Madrid, RJB) tomamos muestras en flor y fruto el 3 de mayo de 2011. Los censos realizados en la campaña primaveral de 2012 han arrojado cifras cercanas a los 500 individuos.



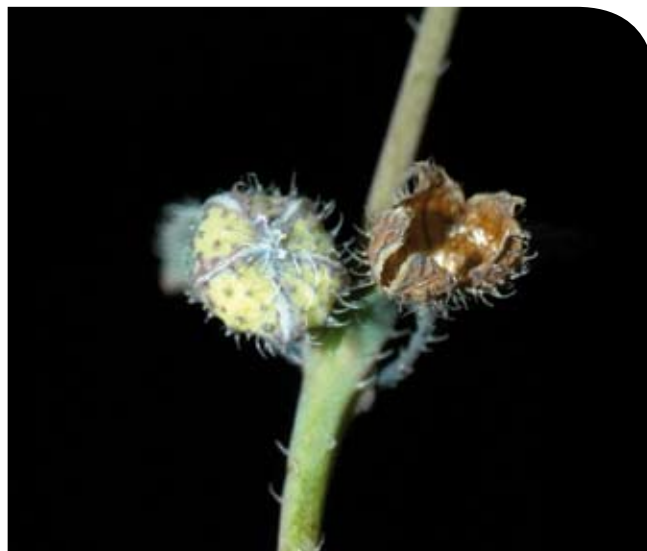
Cotiledones y primer par de hojuelas de *Gyrocarium oppositifolium*
(Foto: Ana Otero)

La innegable escasez de esta planta contrasta con el común medio ecológico donde habita. Las tres poblaciones conocidas se han encontrado sobre sustratos de carácter granítico con textura arenosa, donde forman parte de pastizales terofíticos desarrollados en zonas abiertas y alteradas. Así, la población sevillana se encontró sobre arenas en claros de encinar-meloiar (Valdés, 1983), la población leonesa sobre taludes removidos y sueltos de una vía férrea (López Jiménez & Martínez Rodríguez, 2003) y la madrileña sobre taludes de arena suelta junto a una pista forestal. Los individuos de *Gyrocaryum* parecen pues desarrollarse sobre suelos removidos de taludes en un ambiente de claros de encinares y pinares de pino piñonero, así como acompañando a sus respectivos matorrales de sustitución. En estos pastizales *Gyrocaryum* comparte hábitat con una gran diversidad de especies predominantemente anuales. En Sevilla se vio acompañado de *Arabidopsis thaliana*, *Teesdalia coronopifolia*, *Cardamine hirsuta*, *Hypochoeris glabra*, *Spergula pentandra* y *Asterolinon linum-stellatum*, entre otras (Valdés, 1983). En León las plantas acompañantes de mayor importancia son (de mayor a menor abundancia): *Rumex bucephalophorus*, *Fumaria capreolata*, *Senecio lividus*, *Crassula tillaea* y *Anthoxanthum aristatum* (Castro *et al.*, 2005). En Madrid los individuos de *Gyrocaryum* están aislados, y en la parte baja de las laderas contactan con otras especies como *Teesdalia coronopifolia*, *Saxifraga granulata*, *Sedum forsterianum*, *Senecio minimus*, *Myosotis discolor*, entre otras. La dinámica poblacional de esta especie parece ajustarse al patrón de variaciones temporales propio de las poblaciones de plantas anuales, por lo que su redescubrimiento cada año es ciertamente impredecible.

También parece sorprendente el escaso interés científico despertado por esta enigmática planta, si exceptuamos al equipo de botánicos de León (Castro *et al.*, 2005). Estos autores indican que en la población de Ponferrada se ha cuantificado un elevado éxito en fructificación en 2003, 2004 y 2005 (Castro

transcurridas cuatro semanas. Durante la primera semana desde la siembra no se apreció germinación, si bien durante la segunda semana se produjo el máximo de germinación, alcanzándose un 37%. Además, se sembraron 15 semillas inmaduras, de las cuales tres fueron capaces de germinar durante la primera semana tras la siembra, si bien después no se ha vuelto a observar ningún evento de germinación. Durante la primera semana tras la siembra, los individuos germinados presentaban una radícula del orden de 3-4(5) veces más larga que la porción aérea de la plántula. Además, la presencia de pelos simples es notable desde los primeros estadios tras la germinación.

En cuanto a las principales amenazas que parecen afectar a la supervivencia de este género, habría que distinguir entre las que inciden directamente mermando los efectivos poblaciones -como por ejemplo el declive de la población leonesa derivado de la fragmentación causada por la ampliación de una red ferroviaria-, de aquellas de incidencia secundaria pero cuyo impacto podría ser significativo dada la fragilidad que el carácter anual imprime a este género. Así, el trasiego humano que parece afectar a las dos poblaciones existentes en la actualidad, podría favorecer el desarrollo de especies nitrófilas. Estas especies son muy competitivas y en condiciones ambientales desfavorables para *Gyrocaryum* podrían llegar a desplazarlo. No obstante, a día de hoy no se puede estimar la incidencia de dichas amenazas en la supervivencia del género, dado que no se cuenta con la mínima información biológica relevante. Por otro lado, sería conveniente llevar a cabo un estudio completo de la biología reproductiva de la especie que permitiese evaluar posibles causas intrínsecas del estado de conservación de *Gyrocaryum*, así como proporcionar los conocimientos básicos necesarios para garantizar las eventuales medidas de recuperación. En cualquier caso, a causa de la anualidad junto con el pequeño tamaño de los individuos de *G. oppositifolium* redundan en su difícil detección, la primera medida a realizar sería diseñar



Detalle de la floración (izquierda) y fructificación (derecha) de *Gyrocaryum oppositifolium* (Fotos: Pablo Vargas)

et al., 2005), así como hemos comprobado en la de Madrid en 2011. A día de hoy se desconocen datos tan fundamentales para la supervivencia de la especie como son la viabilidad de semillas, el porcentaje de germinación o la supervivencia de plántulas. El mismo equipo del RJB que estudió la población madrileña en 2011 ha realizado experimentos de germinación de *Gyrocaryum* en condiciones controladas de invernadero a partir de individuos de dicha localidad. Los resultados son prometedores. Las semillas sembradas con un tratamiento de estratificación (c. 30 días a 4°C), están revelando unos elevados porcentajes de germinación. Así, el 48% de las 52 semillas maduras sembradas ha germinado

un muestreo eficaz que se delimitase con mayor precisión y fiabilidad su área de distribución. La categoría de máxima protección atribuida a este endemismo ibérico en los catálogos oficiales de Andalucía (BOJA, 2003) y Castilla y León (BOCyL, 2007) obliga a la redacción de sendos planes de recuperación. Sorprendentemente no solo no se ha elaborado un plan de recuperación sino que la única protección legal de esta planta se debe a la creación de un espacio protegido (Parque Natural Sierra Norte de Sevilla), que incluye la población supuestamente extinta del "Rebollar de Cerro Negrillo" (BOJA, 2004).

Gyrocaryum: ¿un fósil viviente en peligro?

Todo lo expuesto anteriormente parece apuntar a que podríamos estar ante un "fósil viviente", ya que parece cumplir dos de los requisitos necesarios para ello: aislamiento geográfico (relicto geográfico) y aislamiento taxonómico (relicto taxonómico). Si admitimos el área que ocupan las dos poblaciones persistentes como la distribución actual de la especie, así como la desaparición de la población sevillana, entonces estaríamos ante un relicto geográfico. Ahora bien, es muy posible que se vayan encontrando más poblaciones entre Sevilla y León dados los requerimientos ecológicos poco restrictivos en cuanto al hábitat. En cualquier caso, con los datos de que disponemos (ausencia en la localidad de Sevilla en los últimos años), hemos de considerar disminución de su área de distribución. Asimismo, el carácter monotípico (monoespecífico) de este género indica un aislamiento taxonómico (relicto taxonómico). Por último, sería necesario que *G. oppositifolium* cumpliera además la condición de relicto filogenético (v.g. linaje aislado filogenéticamente) para que se pudiera considerar un "fósil viviente". Los cambios en el encuadramiento taxonómico de *Gyrocaryum* dentro de las Boragináceas son un buen indicio de aislamiento evolutivo. Este género se ubicó en un principio dentro de la subtribu *Eritrichieae* (Valdés, 1983), si bien estudios posteriores del mismo autor lo sitúan en la subtribu *Cynoglosseae s.l.* (Valdés, 2004). Sin embargo, las escasas filogenias moleculares de una familia de la dimensión de las Boragináceas no nos están permitiendo encuadrar el género con precisión en la sistemática de la familia. Quedaría pues por evaluar si *Gyrocaryum* cumpliría el tercer requisito de aislamiento filogenético. Para ello, en el RJB estamos realizando un estudio filogenético basado en regiones del ADN nuclear y plastidial que permita dilucidar el emplazamiento de *Gyrocaryum* dentro de las Boragináceas, y con ello evaluar el cumplimiento de las premisas anteriormente expuestas. Nuestros resultados moleculares preliminares parecen confirmar su emplazamiento filogenético dentro de *Cynoglosseae s.l.* No obstante, estos resultados han de tomarse con precaución, dado que el muestreo taxonómico de la subtribu *Cynoglosseae* es aún muy limitado.

¿Tienen todas las especies el mismo valor científico?

Los estudios llevados a cabo con *G. oppositifolium* por el equipo del RJB se enmarcan dentro de un proyecto más amplio financiado por la Fundación General CSIC. Este proyecto, puesto en marcha en 2010, consiste en la realización de un profundo estudio de los cinco géneros monotípicos y endémicos de la flora ibero-baleárica (*Avellara*, *Castrilanthemum*, *Gyrocaryum*, *Naufraga* y *Pseudomisopates*) que presentan la mayor categoría de amenaza. Estos cinco géneros presentan pocas poblaciones y se encuentran todos incluidos en la máxima categoría de riesgo. Este proyecto tiene como objetivos principales evaluar el carácter de relicto filogenético de estos géneros a través de análisis filogenéticos de las tribus y familias en las que se circunscriben. Asimismo, se pretende realizar un estudio de diversidad genética que permita valorar junto con otros factores, como la biología reproductiva y la especificidad de hábitat, la viabilidad de las poblaciones. Uno de los objetivos que figuran también en este proyecto es la proposición de medidas de conservación eficaces, una vez se obtengan los resultados del estudio de las distintas poblaciones, que frenen la caída y desaparición de estos cinco géneros. De este modo, la intención última es centrar la atención en estos géneros tan valiosos en términos de biodiversidad, y a la vez tan desprotegidos y poco estudiados por la comunidad científica. Este proyecto busca así atajar o minimizar problemas comunes en las diferentes actuaciones en materia de conservación española y europea, donde en ocasiones se ha primado la investigación y el seguimiento de subespecies y variedades de menor importancia evolutiva.

Agradecimientos

A Nicolás López, Jorge Martínez, Ginés López, Juan Manuel Martínez Labarga, Benito Valdés, Bernardo García, Félix Llamas y Emilio Cano por la información suministrada y por la ayuda de campo. A la Junta de Castilla y León por el permiso de recolección. Este proyecto se enmarca en el programa Proyectos Cero FGCSIC 2010 en Especies amenazadas, financiado por Banco Santander, CSIC y Fundación General CSIC. Título del proyecto: "Do all endangered species hold the same value?: origin and conservation of living fossils of flowering plants endemic to Spain".

ANA OTERO^{1,2}, VIRGINIA VALCÁRCEL¹, PEDRO JIMÉNEZ MEJÍAS² Y PABLO VARGAS²

1. Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid.
E-mail: anaotero@uam.es. 2. Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC. E-mail: vargas@rjb.csic.es

Bibliografía

- Aedo, C., J.J. Aldasoro, J.M. Argüelles, J.L. Díaz Alonso, A. Díez Riol, J.M. González del Valle, C. Herrá, M. Lainz, G. Moreno Moral & O. Sánchez Pedraja (1993). Contribuciones al conocimiento de la flora cantábrica. *Fontqueria* 36: 349-374.
- BOCM (1992). Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de árboles singulares. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid* (BOCM) 85 (9/4/1992).
- BOCyL (2007). Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora. *Boletín Oficial de Castilla y León* (BOCyL) 119 (20/6/2007): 13197-13204.
- BOE (2011). Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. *Boletín Oficial del Estado* (BOE) 46 (23/3/2011): 20912-20951.
- BOJA (2003). Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (BOJA) 218 (12/11/2003): 23790-23810.
- BOJA (2004). Decreto 80/2004, de 24 de febrero, por el que se aprueban el PORN y el PRUG del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (BOJA) 81 (27/4/2004): 10058-10182.
- Castro, V., F. Llamas, R. Alonso, C. Acedo & C. Lence (2005). Estado actual de dos táxones anuales amenazados presentes en León. *II Congreso de Biología de la Conservación de Plantas Amenazadas, Gijón*.
- López Jiménez, N. & J. Martínez Rodríguez (2003). *Gyrocaryum oppositifolium* Valdés. En: Bañares, Á., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz, eds., *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*: 274-275. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Moreno, J.C., coord. (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- Moreno, J.C., M. de la Cruz, F. Domínguez, J.M. Iriondo, J.M. Martínez, F. Martínez, V. Mazimpaka, G. Moreno, D. Sánchez-Mata & P. Vargas (2011). Es hora de enderezar el rumbo en la conservación de la flora madrileña. *Quercus* 304: 40-46.

- UICN (2011). IUCN *Red List of Threatened Species*. Version 2011.2. Última consulta: 12 de Marzo de 2012 en www.iucnredlist.org.
- Valdés, B. (1983). *Gyrocarum* Valdés gen. novum (Boraginaceae. Erythricieae). *Willdenowia* 13: 107-109.
- VV.AA. (2000). Lista Roja de Flora Vascular Española (valoración según categorías UICN). *Conservación Vegetal* 6: 11-38.
- Walter, K.S. & H.J. Gillett, eds. (1998). *1997 IUCN Red List of Threatened Plants*. The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge.

Las actividades en el litoral murciano acaban con poblaciones de plantas dunares amenazadas ante la pasividad administrativa

En octubre de 2011, ANSE denunciaba que la construcción de un chalet en primera línea de costa había supuesto la destrucción de un 25% de una propuesta de microrreserva de flora. Este enclave, situado en La Manga del Mar Menor, albergaba el 90% de los efectivos regionales de *Echinophora spinosa* (Vulnerable según BORM, 2003; Sánchez Gómez *et al.*, 2005). A la vez, otro proyecto urbanístico en La Manga, denominado paradójicamente "Arenales del Mar Menor", ha supuesto la destrucción de un núcleo de *Asparagus maritimus*, especie considerada en España "En Peligro Crítico" (Sánchez Gómez *et al.*, 2009).

hasta conducción de vehículos todoterreno, pasando incluso por pequeños huertos ilegales que han afectado tanto a *Asparagus maritimus* como a *Echinophora spinosa* a pesar de haberse realizado reiteradas denuncias.

Paralelamente, ANSE viene desarrollando iniciativas para llamar la atención sobre el estado de conservación de los últimos arenales. Esta temporada se han plantado en colaboración con viveros Muzalé 200 ejemplares de *Juniperus turbinata* (En Peligro de Extinción según el BORM, 2003) en los arenales de



Arenales de Lo Poyo en 2007 (se aprecian ejemplares de *Asparagus maritimus*) y a la derecha el mismo lugar en 2011 (Fotos: Grupo de Investigación E005/07 de la Universidad de Murcia y ANSE, respectivamente)

La traslocación a zonas protegidas de ejemplares de flora dunar amenazada ha sido propuesta como medida de conservación (Sánchez Gómez *et al.*, 2007), pero la situación no resulta más halagüeña en estos espacios. Un excelente ejemplo lo constituye el Saladar de Lo Poyo (Mar Menor), protegido por diversas figuras (ENP, LIC y ZEPA) y cuyos arenales se encuentran incluidos en Dominio Público (DPMT). Sin embargo, este espacio padece una intensa presión humana al desarrollarse todo tipo de actividades lúdicas sin el más mínimo control: desde la práctica del "kitesurf"

Lo Poyo, que vienen a reforzar la introducción realizada hace una década.

A juicio de la Asociación de Naturalistas del Sureste, resulta imprescindible y urgente que los tres niveles administrativos implicados (Dirección General de Medio Ambiente, Demarcación de Costas y Ayuntamientos) empiecen a trabajar coordinadamente y en colaboración con las ONG para garantizar la conservación de la flora dunar.

JORGE SÁNCHEZ BALIBREA, PEDRO GARCÍA MORENO Y PEDRO LÓPEZ BARQUERO
Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE). E-mail: araar@asociacionanse.org

Bibliografía

- Sánchez Gómez, P., J.B. Vera Pérez, J.F. Jiménez Martínez, C. Aedo & J. Pedroll (2007). La esparraguera marina, especie en peligro crítico de extinción en la península Ibérica. *Conservación Vegetal* 11: 13-14.
- Sánchez Gómez, P., J. Guerra, E. Rodríguez, J.B. Vera, J.A. López, J.F. Jiménez, S. Fernández & A. Hernández (2005). *Lugares de interés botánico de la Región de Murcia*. Consejería de Industria y Medio Ambiente.
- Sánchez Gómez, P., J.B. Vera & J.F. Jiménez (2009). *Asparagus maritimus* (L.) Mill. In: Bañares, A. *et al.* (eds.), *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España. Adenda 2008*: 24-25. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- BORM (2003). *Decreto 50/2003, de 30 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia* (BORM nº 131, de 10 de junio de 2003).