

200. SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE *FUMARIA MUNBYI* BOISS. & REUT. Y SU PRESENCIA Y CONSERVACIÓN EN ANDALUCÍA

Daniel PAVON¹, Agustín LAHORA^{2*} y Juan F. MOTA²

Recibido el 25 de julio de 2016, aceptado para su publicación el 31 de julio de 2016

On the distribution of Fumaria munbyi Boiss. & Reut. and its presence and conservation in Andalusia (Spain)

Palabras clave. Pequeñas islas, especie rara, conservación

Key words. Small islands, rare species, conservation

Fumaria munbyi Boiss. & Reut.

ALMERÍA. Pulpi: Isla Negra de San Juan de los Terreros, 30SXG1935, 20 m, 30.IV.2015. Ladera con fuerte pendiente orientada al norte en islote volcánico. D. Pavon. MGC 84080.

Las pequeñas islas del Mediterráneo pueden desempeñar un papel fundamental - a pesar de su escasa superficie - para la conservación de la biodiversidad del litoral, ya que, además de albergar una flora especializada, pueden constituir territorios refugio donde persisten especies amenazadas o desaparecidas de las costas continentales, debido generalmente a los múltiples impactos humanos (Kallimanis *et al.* 2010; Médail, 2013; Véla & Pavon, 2012).

El “Conservatoire du littoral” creó en 2005 la iniciativa para las pequeñas islas del Mediterráneo (PIM, <http://www.initiative-pim.org/>), un programa internacional para el estudio y asistencia en la gestión de estos territorios micro-insulares (Renou, 2012). Uno de los objetivos de este proyecto es mejorar el conocimiento sobre la biodiversidad de las pequeñas islas.

En este contexto, en el año 2015, fue organizada una misión para realizar prospecciones en varias islas e islotes del litoral de la provincia de Almería. Se visitaron la isla de San Andrés (municipio de Carboneras) y la isla de San Juan de los Terreros e Isla Negra (Pulpi). En esta última hemos podido

observar a una pequeña población de *Fumaria munbyi* Boiss. & Reut., una especie rara, muy interesante del punto de vista biogeográfico y nueva para la flora de Andalucía (Blanca *et al.* 2011).

Descripción

Fumaria L., es un género complejo con un número importante de especies, algunas de distribución reducida y poco conocida (Lidén, 1986a, 2011; Salinas, 2011).

F. munbyi fue descrita de las proximidades de Orán por Boissier & Reuter (1852). Aunque Lidén (1986a), al referirse al tipo menciona el herbario G, la consulta online (CHG, 2016) no localiza ningún pliego de esta especie. En el herbario de la Universidad de Jena (<http://herbarium.univie.ac.at/>), existe un pliego (JE00017832), calificado como “Isotypus for *Fumaria munbyi* Boiss. & Reut.” por J. Müller, que sin duda corresponde al material original, enviado por el propio Boissier para la preparación de la monografía del género realizada por Haussknecht (1873).

Nuestras recientes observaciones de campo confirman las descripciones encontradas en los trabajos de Lidén (1986a, 1986b). *F. munbyi* (fig. 1) se distingue por sus racimos laxos, sus pedicelos fructíferos erecto-patentes, rectos (nunca recurvados); sépalos profundamente



Figura 1. *Fumaria munbyi* Boiss. & Reut., Isla Negra, San Juan de los Terreros, Almería, España, (Fotografía D. Pavon 30.IV.2015). a, hábito; b, inflorescencia y frutos; c, flor mostrando los sépalos. *Fumaria munbyi* Boiss. & Reut., Spain, Almeria, Isla Negra (Photograph D. Pavon 30.IV.2015). a, habit; b, inflorescence and fruits; c, flower showing sepals.

inciso-dentados y grandes flores (12-15 mm) blancas (ligeramente rojizas después de la fecundación) con ápices purpúreos; y sus frutos esféricos y débilmente rugosos una vez secos. Se trata un taxón poliploide (10x, 2n=80) cuya

filogenia es difícil de establecer (Bertrand *et al.* 2015; Lidén, 1986a; Pugsley, 1912).

La clave dicotómica de *Flora Europaea* para las especies del género *Fumaria* (Sell, 1993), asigna erróneamente a *F. munbyi* pedicelos arqueado-recurvados, lo que probablemente está en el origen de numerosas confusiones, que también son posibles con formas cleistógamas, a veces muy originales, de varias otras especies.

Distribución

Para actualizar la información corológica sobre *F. munbyi* se han recopilado todas las citas conocidas en la bibliografía, portales sobre biodiversidad (Anthos, 2016; GBIF, 2016) y en herbarios digitales. En la mayor parte de los casos ha sido posible asignar una cuadrícula UTM 10x10 km (ETRS89) a cada cita, para realizar un mapa con la distribución mundial conocida de la especie (fig. 2).

La especie presenta una distribución más bien litoral y micro-insular limitada al noroeste de Argelia y al este de España.

En Argelia ha sido señalada en la costa e islas de la región de Orán, desde Mostaganem hasta Gazaouet (antiguamente Nemours) en las proximidades de la frontera marroquí (Battandier & Trabut, 1888-1890; Emberger & Maire, 1931; Jahandiez & Maire, 1932; Maire, 1965; Quézel & Santa, 1962). Las únicas observaciones recientes han sido realizadas en la isla grande del archipiélago de Habibas y en la isla de Rachgoun (Véla, 2013; Véla & Pavon, 2012), dos islas de sustrato volcánico, donde la especie se encuentra principalmente en zonas rocosas umbrías (E. Véla, com. pers.).

En España su presencia estaba confirmada únicamente en las Islas Columbretes, en la provincia de Castellón, donde se restringe a L'Illa Grossa (Aguilella *et al.* 2010; Lidén, 1986b).

Citas anteriores en Almería y Málaga (Soler, 1983) corresponden a *F. melillaica* Pugsley, como confirma Lidén (1986a). También habría que descartar su presencia en

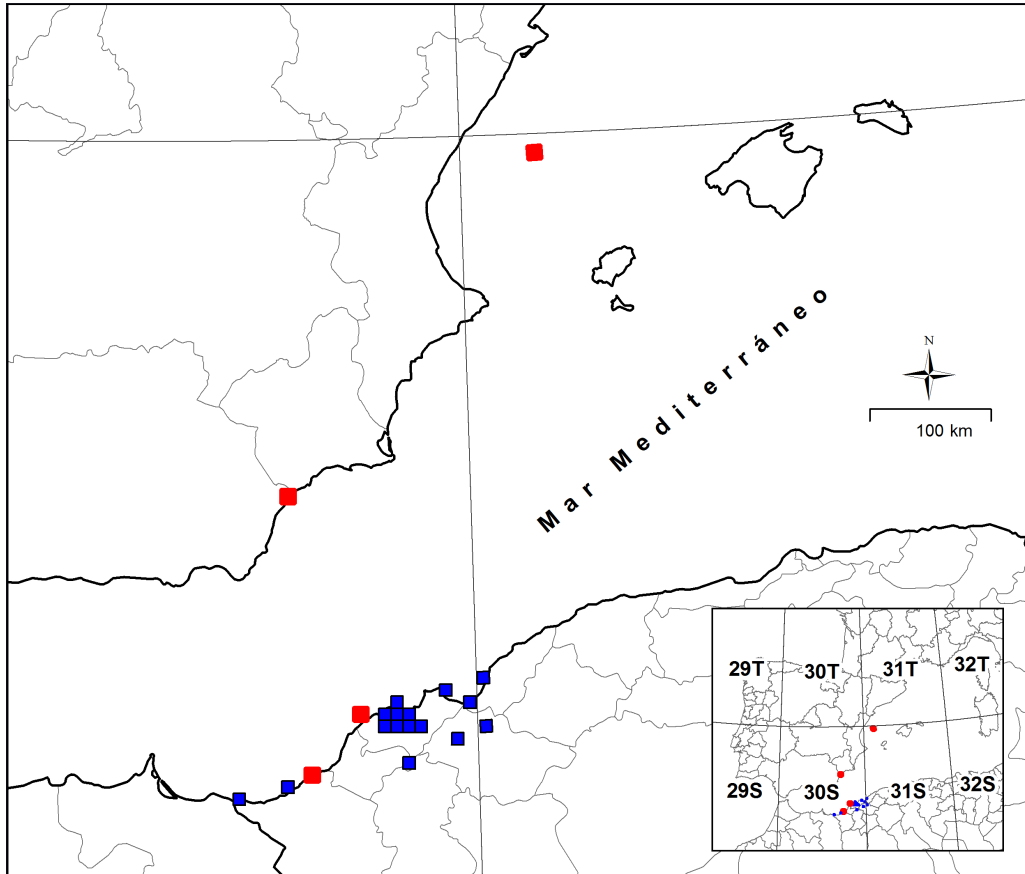


Figura 2. Distribución mundial de *Fumaria munbyi* Boiss. & Reut. (■): observaciones recientes (posteriores al año 2000), (■): observaciones históricas. *Mundial distribution map of Fumaria munbyi* Boiss. & Reut. (■): recent observations (after 2000), (■): historical observations.

Menorca, pues las características mencionadas por Fraga *et al.* (2007) no corresponden a este taxón: “*F. munbyi* pertany al grup d’espècies amb els pedicels fructífers recorbats, dins el qual a Menorca hi ha també *F. capreolata* L. i *F. flabellata* Gasp.”, podría tratarse de híbridos entre *F. capreolata* y *F. flabellata* ya señalados en Menorca por Lidén (1986a) y anteriormente por Pau (1914).

Aunque existen citas en Marruecos (Emberger & Maire, 1931; Jahandiez & Maire, 1932) no está presente en ese país (Fennane &

Tattou, 2005; Lidén, 1986a, 2011; Valdés *et al.* 2002).

En la provincia de Almería la nueva localidad, está situada en la Isla Negra (San Juan de los Terreros, municipio de Pulpí), un islote constituido por materiales volcánicos (andesitas), dividido en dos partes distintas; *F. munbyi* solo se observó en la parte norte. La población parecía estar constituida apenas por una decena de individuos poco accesibles, situados en una pendiente muy fuerte y orientada al norte.

Las especies acompañantes son: *Asteriscus maritimus* (L.) Less., *Brachypodium stacei* Catalán *et al.*, *Erodium chium* (L.) Willd., *Sonchus tenerrimus* L., *Umbilicus gaditanus* Boiss., *Patellifolia patellaris* (Moq.) A.J. Scott *et al.*, *Sedum dasyphyllum* L. subsp. *glanduliferum* (Guss.) Nyman.

Como se describe en el trabajo de Juan & Crespo (2001), *F. munbyi* parece apreciar muros, roquedos o matorrales y herbazales bajos, abiertos y rocosos sobre sustratos volcánicos, generalmente en ambientes litorales, más bien expuestos a la sombra, con una cierta pendiente y gran cantidad de nitratos aportados por aves marinas y/o actividades humanas moderadas y se desarrolla en el seno de la comunidad de *Mercuriali ambiguae-Succowietum balearicae* O. Bolòs, Folch & Vigo.

El mapa presentado (fig. 2) recoge todas las citas históricas, destacando la nueva población almeriense y las otras tres localidades con presencia confirmada recientemente.

Cuadrículas UTM 10x10 km correspondientes a citas y pliegos de herbario

ARGELIA. Port-Say 30SWD78 (P02557167!). Rachgoun 30SXE30 (Véla 2013, Véla & Pavon 2012). Habibas 30SXE75 (P03166004!, P03166005!); Ibidem (Lidén 1986a); Ibidem (GBIF 2016: MA43220); Ibidem (Véla & Pavon 2012, Véla 2013). Misserghin 30SYE04 (Lidén 1986a: GB7917); Ibidem (GBIF 2016: SEV70620). Cap Falcon 30SYE06 (Bertrand *et al.* 2015: GB). Orán 30SYE15 (P03166006!); Ibidem (Boissier & Reuter 1852, Battandier & Trabut 1888-1890); Ibidem (JE00017832!). Arzeu 30SYE47 (P03166003!); Ibidem (GBIF 2016: MA43209). Union du Sig 30SYE53 (P03166002!). La Macta 30SYE66 (P03166007!); Ibidem (Anthos 2016, GBIF 2016: MA43381, MA43221). Localizaciones sin nombre 30SXD19, 30SXE94, 30SXE95, 30SYE05, 30SYE11, 30SYE14, 30SYE24, 31SBV34, 31SBV38 (Lidén 1986a).

Citas imprecisas. De Mostaganem à Nemours (Quézel & Santa 1962, Maire 1965).

ESPAÑA. Castellón. Islas Columbretes, L'Illa Grossa 31SCE01 (Boira & Carretero 1991, sub *F. capreolata*); Ibidem (Lidén 1986a, 1986b; Anthos 2016); Ibidem (GBIF 2016: MA234442, MA771590, SEV217750, VAL97699, VAL174565, VAL186096, VAL186153, VAL186170, VAL201534). Almería. San Juan de los Terreros, Isla Negra 30SXG13 (MGC 84080 nueva localidad).

Citas a descartar. ESPAÑA. Almería. Almería (SEV34785), Ocaña (SEV34782), Sorbas (SEV34784), Cuevas (MA155057), Canjáyar (SEV34873) (Candau & Soler 1981, Soler 1983, Anthos 2016, GBIF 2016). Málaga. Benalmádena (SEV34783, SEV34885). Islas Baleares. Menorca (Fraga *et al.* 2007, GBIF 2016: HGM20070009). MARRUECOS. Tánger, Tétouan, Beni-Hadifa (Jahandiez & Maire 1932). Ketama (Emberger & Maire 1931, Jahandiez & Maire 1932). Beni-Snassen (Maire 1965).

Conservación

Dada su inaccesibilidad, las amenazas de origen antrópico son poco probables en la nueva población de la Isla Negra. En las Islas Columbretes se desarrollan actividades de conservación de *Fumaria munbyi* desde el año 1987 (Laguna & Jiménez-Pérez, 1995; Aguilera *et al.* 2010; Ferrer-Gallego *et al.* 2014) y no se han detectado este tipo de amenazas.

No obstante existen amenazas ligadas a eventos naturales relacionados con sus características biológicas y ecológicas, pequeño número de individuos y reducida área de ocupación. Aumentando su vulnerabilidad al tratarse de una pequeña isla (Höner & Greuter, 1988; Greuter, 1995; Whitehead & Jones, 1969).

La dinámica local de *F. munbyi* no se conoce y sería interesante realizar un seguimiento de esta población, especialmente por ser un terófito con importantes fluctuaciones en el número de individuos, lo que incrementa su vulnerabilidad (Verlaque *et al.* 2001). En Columbretes se ha estimado un tamaño poblacional inferior a 500

ejemplares (Aguilella *et al.* 2010), oscilando entre 49 ejemplares en el año 2009 y 220 en 2011 (Fabregat *et al.* 2011).

F. munbyi está incluida en la Lista Roja de la Flora Vascular Española (Bañares *et al.* 2008) con la categoría de En Peligro [EN B1ac(iv)+2ac(iv); C2a(ii); D].

Aplicando las Categorías y Criterios de la Lista Roja (UICN, 2001, 2012), su categoría de amenaza a escala regional de Andalucía es En Peligro Crítico (CR D), ya que la población de la Isla Negra es muy pequeña y restringida, con un número inferior a 50 individuos maduros.

Con este grado de amenaza, la protección de *Fumaria munbyi* en Andalucía es prioritaria y deberían tomarse medidas de gestión ambiental de la isla para mantener la población en buen estado de conservación.

También debería incluirse en la “Lista roja de la flora vascular de Andalucía” (Cabezudo *et al.* 2005) y en la normativa de protección a escala regional, como ya lo está en la Lista Roja de la Flora Vascular de la Comunidad Valenciana (Laguna *et al.* 1998) y en el Anexo I del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (Anónimo, 2009, 2013).

En cuanto a su inclusión en espacios naturales protegidos, la Isla Negra está actualmente calificada como “Monumento natural” por la Junta de Andalucía (Anónimo, 2001) y se encuentra dentro de la Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) Fondos Marinos del Levante Almeriense. Las Islas Columbretes y las Islas Habibas en Argelia, también están calificadas como ZEPIM. El archipiélago de Columbretes está además protegido como LIC, Parque Natural y Reserva Natural (Anónimo, 1988, 1995).

La protección debería ampliarse a zonas litorales de San Juan de los Terreros, de extraordinario interés botánico (Lahora, 2016; Lahora *et al.* 2007, 2012; Lahora & Sánchez-Gómez, 2010; Sánchez-Gómez *et al.* 2007) y con hábitats apropiados para la especie.

Conclusión

Este hallazgo confirma una vez más el interés que presentan las pequeñas islas e incluso los pequeños islotes para la conservación del patrimonio florístico del Mediterráneo. También confirma el gran desconocimiento que tenemos de estos lugares por su difícil acceso y el poco interés histórico por parte de los naturalistas. Esta especie merece ser prospectada por la totalidad del litoral del mar de Alborán, en las islas, islotes, cabos y penínsulas.

AGRADECIMIENTOS. La buena realización de la misión no hubiera sido posible sin el Conservatoire du litoral y la Junta de Andalucía, gracias al trabajo de organización y de acompañamiento realizado por los colegas Mathieu Thevenet, Mariano Paracuellos, Miguel-Ángel Gómez de Dios y Emilio González Miras. También queremos agradecer aquí a Errol Vela por sus precisiones y sobre todo a Magnus Lidén por confirmar nuestras observaciones y estar siempre dispuestos a ayudarnos.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILELLA, A., S. FOS & E. LAGUNA -2010- *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas*. Colección Biodiversidad, 18. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, Generalitat Valenciana. Valencia.
- ANÓNIMO -1988- Decreto 15/1988, de 25 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana, de declaración de Parque Natural de las Islas Columbretes. DOGV núm. 752, de 29 de enero de 1988.
- ANÓNIMO -1995- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana. DOGV núm. 2423, de 9 de enero de 1995.
- ANÓNIMO -2001- Decreto 226/2001, de 2 de octubre, por el que se declaran determinados monumentos naturales de Andalucía. BOJA núm. 135, de 22 de noviembre de 2001.
- ANÓNIMO -2009- Decreto 70/2009, de 22 de mayo del Consell, por el que se crea y regula

- el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación. DOCV núm. 6021, de 26 de mayo de 2009.
- ANÓNIMO -2013- Orden 6/2013, de 25 de marzo de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna. DOCV núm. 6996, de 4 de abril de 2013.
- ANTHOS -2016- Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC - Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Consulta realizada en julio de 2016.
- BAÑARES, A., G. BLANCA, J. GÜEMES, J. C. MORENO & S. ORTIZ -eds., 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) - SEBICOP. Madrid.
- BATTANDIER, J. A. & L. C. TRABUT -1888-1890- *Flore de l'Algérie. Dicotylédones*. Typographie Adolphe Jourdan. Alger.
- BERTRAND, Y. J. K., A.-C. SCHEEN, T. MARCUSSEN, B. E. PFEIL, F. DE SOUSA & B. OXELMAN -2015- Assignment of Homoeologues to Parental Genomes in Allopolyploids for Species Tree Inference, with an Example from *Fumaria* (Papaveraceae). *Syst. Biol.* 64(3): doi: 10.1093/sysbio/syv004.
- BLANCA, G., B. CABEZUDO, M. CUETO, C. SALAZAR & C. MORALES TORRES -eds., 2011- *Flora Vascular de Andalucía Oriental (2ª Edición corregida y aumentada)*. Universidades de Almería, Granada, Jaén y Málaga. Granada.
- BOIRA, H. & J. L. CARRETERO -1991- Flora vascular de las islas Columbretes. En: Alonso, L. A., J. L. Carretero, & A. M. García -eds.- *Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural [2ª ed.]*: 109-128. Generalitat Valenciana. Valencia.
- BOISSIER, E. & G. F. REUTER -1852- *Pugillus Plantarum Novarum Africae borealis Hispaniaeque australis*. Ex typographia Ferd. Ramboz et socii. Genevae.
- CABEZUDO, B., S. TALAVERA, G. BLANCA, C. SALAZAR, M. CUETO, B. VALDES, J. E. HERNANDEZ-BERMEJO, C. M. HERRERA, M. C. RODRIGUEZ HIRALDO & D. NAVAS -2005- *Lista roja de la flora vascular de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía). Sevilla.
- CANDAU, P. & A. SOLER -1981- Contribución a la palinología de la familia Fumariaceae en la Península Ibérica. *Bot. Macaronés.* 8-9: 147-162.
- CHG (CATALOGUE DES HERBIERS DE GENÈVE) -2016- *Conservatoire & Jardin botaniques de la Ville de Genève*. 19-03-2016. <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/chg>.
- EMBERGER, L. & R. MAIRE -1931- Matériaux pour la flore marocaine (Fascicule 2). *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc* 11(4-6): 90-114.
- FABREGAT, C., P. PÉREZ-ROVIRA, E. MESTRE, X. DEL SEÑOR, V. CASTAÑER, M. VIÑES & V. TENA -2011- Conservación de especies amenazadas en la Reserva Natural de las Islas Columbretes (Castellón): evaluación de las poblaciones de *Fumaria munbyi* Boiss. & Reuter, *Medicago citrina* (Font Quer) Greuter y *Reseda hookeri* Guss. V Congreso de Biología de la Conservación de Plantas, At Es Mercadal. Menorca.
- FENNANE, M. & M. I. TATTOU -2005- Flore vasculaire du Maroc: inventaire et chorologie. Volume 1. *Trav. Inst. Sci. Univ. Mohammed V, Sér. Bot.* 37: 1-483.
- FERRER-GALLEGO, P. P., I. FERRANDO, F. ALBERT, V. MARTÍNEZ, M. C. ESCRIBA, A. J. NAVARRO & E. LAGUNA -2014- Conservación y distribución de las accesiones del Banco de Germoplasma de la Flora Silvestre Valenciana en la colección CIEF. *Cuadernos de Biodiversidad* 46: 9-18.
- FRAGA, P., C. MASCARÓ, D. CARRERAS, O. GARCÍA, X. PALLICER, M. PONS & M. SEOANE -2007- Notes i contribucions al coneixement de la flora de Menorca (VIII). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears* 50: 59-69.
- GBIF -2016- www.gbif.net. 05-07-2016. Herbario de la Universidad de Sevilla, 8 registros; Proyecto Anthos, 8 registros; Real Jardín Botánico (CSIC), 5 registros; Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica, 1 registro; Banco de Datos de la Biodiversidad de la Comunitat Valenciana, 18 registros; Jardí Botànic, Universitat de València, 6 registros; Institut Menorquí D'Estudis (IME) 1 registro.

- GREUTER, W. -1995- Origin and peculiarity of mediterranean island flora. *Ecol. Medit.* 21(1/2): 1-10.
- HAUSSKNECHT, C. -1873- Beitrag zur Kenntniss der Arten von *Fumaria* sect. *Sphaerocarpus* DC. *Flora* 56: 401-414, 417-425, 441-446, 456-462, 485-496, 505-516, 518-526, 536-544, 546-560, 562-570.
- HÖNER, D. & W. GREUTER -1988- Plant population dynamics and species turnover on small islands near Karpathos (South Aegean, Greece). *Vegetatio* 77: 129-137.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE -1932- *Catalogue des plantes du Maroc. Tome deuxième. Dicotylédones Archichlamydées*. Imprimerie Minerva. Alger.
- JUAN, A. & M. B. CRESPO -2001- Anotaciones sobre la vegetación nitrófila del Archipiélago de Columbretes (Castellón). *Acta Bot. Malacitana* 26: 219-224.
- KALLIMANIS, A., S. E. BERGMEIE, M. PANITSA, K. GEORGHIOU, P. DELIPETROU & P. DIMOPOULOS -2010- Biogeographical determinants for total and endemic species richness in a continental archipelago. *Biodiversity and Conservation* 19: 1225-1235.
- LAGUNA, E., B. PÉREZ ROCHER, C. FABREGAT, J. J. HERRERO-BORGOÑÓN, & L. SERRA -1998- Lista roja y propuesta de protección legal para la flora vascular. En: Laguna, E., M. B. Crespo, G. Mateo, S. López, C. Fabregat, L. Serra, J. J. Herrero-Borgoñón, J. L. Carretero, A. Aguilera & R. Figuerola -eds.- *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana: 369-373*. Conselleria de Medio Ambiente (Generalitat Valenciana). Valencia.
- LAGUNA, E. & J. JIMÉNEZ-PÉREZ -1995- Conservación de la flora de las Islas Columbretes (España). *Ecol. Medit.* 21(1/2): 325-326.
- LAHORA, A. -2016- *Flora vascular y áreas clave para la biodiversidad vegetal del Levante Almeriense*. Tesis doctoral. Universidad de Almería. Almería.
- LAHORA, A. & P. SANCHEZ-GOMEZ -2010- *Teucrium × motae* nothosp. nov. para el SE Ibérico. *Acta Bot. Malacitana* 35: 184-186.
- LAHORA, A., P. SANCHEZ-GOMEZ & J. F. JIMENEZ -2012- A new species of *Coronilla* (Loteae, Fabaceae) from south-eastern Spain: evidence from morphological and molecular data. *Folia Geobot.* 47(3): 317-335.
- LAHORA, A., F. J. PÉREZ-GARCÍA, J. M. MEDINA-CAZORLA, & J. F. MOTA -2007- La flora como valor ambiental de la marina de San Juan de los Terreros (Almería). En: Paracuellos, M. -coord.- *Ambientes Mediterráneos. Funcionamiento, biodiversidad y conservación de los ecosistemas mediterráneos*: 301-323. Colección Medio Ambiente, 2. Instituto de Estudios Almerienses. Almería.
- LIDÉN, M. -1986a- Synopsis of Fumarioideae (Papaveraceae) with a monograph of the tribe Fumarieae. *Opera Bot.* 88: 1-133.
- LIDÉN, M. -1986b- *Fumaria* L. En: Castroviejo, S., M. Laínz, G. López-González, P. Montserrat-Recoder, F. Muñoz-Garmendia, J. Paiva & L. Villar -eds.- *Flora iberica: plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares. Vol. I Lycopodiaceae-Papaveraceae*: 447-467. Real Jardín Botánico - CSIC. Madrid.
- LIDÉN, M. -2011- Fumarioideae (excl. *Hypecoum*). In: Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://www.emplantbase.org/>.
- MAIRE, R. -1965- *Flore de l'Afrique du Nord*. Volume XII. Paul Lechevalier. Paris.
- MÉDAIL, F. -2013- The unique nature of Mediterranean island floras and the future of plant conservation. In: Cardona, E., I. Estaún, M. Comas & P. Fraga -eds.- *Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands. 2nd Botanical Conference in Menorca*: 325-350. Recerca 20. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis. Maó, Menorca.
- PAU, C. -1914- Sobre algunas plantas menorquinas. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 14: 135-142.
- PUGSLEY, H. W. -1912- The genus *Fumaria* in Britain. *J. Bot.* 50, Suppl. 1: 1-76.
- QUÉZEL, P. & S. SANTA -1962- *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Vol.1. CNRS. Paris.
- RENOU, S. -2012- *Petites îles de Méditerranée. Les sentinelles de la biodiversité*. Gallimard. Paris.
- SALINAS, M. J. -2011- Fumariaceae. En: Blanca, G., B. Cabezudo, M. Cueto, C. Morales Torres & C. Salazar -eds.- *Claves de la Flora Vascular de Andalucía Oriental*: 185-189. Universidades de Granada, Almería, Jaén y Málaga. Granada.

- SÁNCHEZ-GÓMEZ, P., J. F. JIMÉNEZ & J. B. VERA -2011- *Helianthemum motae* (Cistaceae) a new species from southeastern Spain. *Ann. Bot. Fenn.* 48: 49-56.
- SELL, P. D. -1993- *Fumaria* L. In: Tutin *et al.* -eds.- *Flora Europaea*, vol. 1, second edition: 306-311. Cambridge University Press. Cambridge.
- SOLER, A. -1983- Revisión de las especies de *Fumaria* de la península Ibérica e islas Baleares. *Lagascalia* 11(2): 141-228.
- UICN -2001- *Categorías y criterios de la lista roja de la UICN: Versión 3.1.* Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland, Cambridge.
- UICN -2012- *Directrices para Emplear los Criterios de la Lista Roja de la UICN a Nivel Regional y Nacional. Versión 4.0.* Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland, Cambridge.
- VALDÉS, B., M. REJDALI, A. ACHNAL EL KADMIRI, J. L. JURY, & J. M. MONTSERRAT -eds., 2002- *Catalogue des plantes vasculaires du Nord du Maroc, incluant des clés d'identification.* Vol. 1. CSIC. Madrid.
- VÉLA, E. -2013- Flora of Habibas islands (N-W Algeria): richness, persistence and taxonomy. In: Cardona E., I. Estaún, M. Comas & P. Fraga -eds.- *Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands. 2nd Botanical Conference in Menorca: 271-287.* Recerca 20. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis. Maó, Menorca.
- VÉLA, E. & D. PAVON -2012- The vascular flora of Algerian and Tunisian small islands: if not biodiversity hotspots, at least biodiversity hotspots?. *Biodiversity Journal* 3(4): 343-362.
- VERLAQUE, R., F. MÉDAIL & A. ABOUCAYA -2001- Valeur prédictive des types biologiques pour la conservation de la flore méditerranéenne. *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences, Sciences de la Vie / Life Sciences* 324: 1157-1165.
- WHITEHEAD, D. R. & C. E. JONES -1969- Small islands and the equilibrium theory of insular biogeography. *Evolution* 23: 171-179.

Dirección de los autores. ¹Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie (IMBE), Aix-Marseille Université, CNRS, IRD, Avignon Université. Technopôle de l'environnement Arbois-Méditerranée, BP 80, 13545 Aix-en-Provence cedex 04, France. ²Universidad de Almería. Dpto. de Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Almería, Ctra. Sacramento s/n. 04120, Almería. *Autor para correspondencia: agustinla@gmail.com.