

BRIOFLORA EPÍFITA DE SIERRA ALHAMILLA (ALMERÍA)

Nagore G. Medina, Rafael Medina, Francisco Lara & Vicente Mazimpaka

Departamento de. Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. C/Darwin 2, E-28049 Madrid. E-mail: nagore.garcia@uam.es, rafael.medina@uam.es, francisco.lara@uam.es, vicente.mazimpaka@uam.es

Resumen: Se ha estudiado la brioflora epífita del encinar de Sierra Alhamilla, la cual consta de 42 taxones (1 hepática y 41 musgos). Se da cuenta de una novedad para Andalucía (*Orthotrichum scanicum*) y 7 para la provincia de Almería (*Dicranoweisia cirrata*, *Habrodon perpusillus*, *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum*, *Orthotrichum philibertii*, *O. speciosum* var. *brevisetum*, *Syntrichia papillosa* y *Zygodon catarinói*).

Abstract: The epiphytic bryoflora of Sierra Alhamilla comprises 42 species (1 liverwort and 41 mosses). Several novelties are provided, 1 for Andalusia region (*Orthotrichum scanicum*) and 7 for Almería province (*Dicranoweisia cirrata*, *Habrodon perpusillus*, *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum*, *Orthotrichum philibertii*, *O. speciosum* var. *brevisetum*, *Syntrichia papillosa*, and *Zygodon catarinói*).

INTRODUCCIÓN

Las primeras citas de briófitos en Almería corresponden al trabajo de Lagasca *et al.* (1802). A partir de mediados del siglo XX se añaden al conocimiento de la provincia las contribuciones del matrimonio Allorge y la Dra. Casas (Allorge & Allorge, 1946; Allorge & Casas de Puig, 1958; Casas de Puig, 1959; Casas de Puig, 1972; Acuña *et al.*, 1974; Casas de Puig, 1974; Casas & Sérgio, 1990). No obstante, los estudios que abordan de forma sistemática la brioflora almeriense, su taxonomía y sus afinidades ecológicas, corresponden a las dos últimas décadas (Ros *et al.*, 1989; Guerra *et al.*, 1990, 1993, 1995; Martínez-Sánchez, 1990, 1991; Cano *et al.*, 1992, 1994, 1996; García-Zamora, 1997; García-Zamora *et al.*, 1998a, 1998b, 2000; Lara *et al.*, 1999; Rams *et al.*, 2001; Rams, 2007).

Sin embargo, a pesar de que se conoce razonablemente bien la brioflora de la provincia de Almería, el conocimiento de la zona es aún incompleto en lo que a briófitos epífitos se refiere. Tan sólo los trabajos de García-Zamora (1998b) y Rams (2007) abordan de forma sistemática el estudio de los briófitos corticícolas de las zonas serranas. No obstante, lo hacen en el contexto de un trabajo más amplio por lo que se creyó interesante ahondar en el conocimiento de la brioflora epífita de Almería. En el presente estudio se ha prospectado con tal propósito una de las formaciones boscosas más interesantes de la provincia: el encinar de Sierra Alhamilla.

ÁREA DE ESTUDIO

Sierra Alhamilla, situada en la provincia de Almería, al SE de la península Ibérica, se ubica en la zona litoral oriental de las Cordilleras Béticas, entre las depresiones del Desierto de Tabernas y los Campos de Níjar (figura 1). El clima es mediterráneo y está considerado como el más árido de Europa. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 200 mm registrados en las depresiones áridas (Desierto de Tabernas y Campos de Níjar) y los 400 mm registrados en la cima de Sierra Alhamilla a 1.357 m (Pérez-Pujalte *et al.*, 1987). La amplitud térmica es moderada, las temperaturas medias oscilan entre los 11° y los 27° C en las zonas bajas, mientras que, como norma general, son unos 5° C menores en las partes altas de Sierra Alhamilla. En conjunto, la combinación del aumento de las precipitaciones y la disminución de la temperatura a medida que se asciende, junto con la influencia de los vientos húmedos procedentes de la costa, contribuyen a atenuar las condiciones de aridez extrema imperantes en el área, lo que convierte a Sierra Alhamilla en una isla biogeográfica con condiciones intermedias entre las del sureste almeriense y las situaciones más frescas y húmedas de las sierras circundantes.



Figura 1. Mapa de localización de la zona de estudio

En concordancia con el clima semiárido de la región, se desarrolla en Almería una flora muy singular, única en el continente europeo. En las zonas bajas, la vegetación está formada por un mosaico de comunidades herbáceas y arbustivas entre las que abundan los endemismos

iberonorteafricanos (Peinado *et al.*, 1992). Al ascender en altitud la disminución de la aridez favorece el establecimiento de especies de porte arbóreo, de forma que, a partir de los 800 metros se desarrolla un encinar dominado por *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp., que ocupa una extensión de unas 850 ha. entre los 800 y los 1.300 m de altitud, coincidiendo aproximadamente con los límites del Paraje Natural de Sierra Alhamilla. La singularidad de esta formación radica en que supone una isla boscosa en el contexto de una región con vegetación casi desértica. Sin embargo, el carboneo, las talas indiscriminadas y las reforestaciones, principalmente de *Pinus pinaster* L., han dejado pocas zonas en las que aún se mantienen manchas relativamente bien conservadas de encina. Destaca, en este sentido, la ladera norte de Sierra Alhamilla donde se encuentran las mejores representaciones de encinar de la zona.

METODOLOGÍA

La prospección se centró en las zonas mejor conservadas del encinar, en la ladera norte de la Sierra. Se realizaron tres visitas en las que se muestrearon un total de 6 localidades (tabla 1). Aunque se exploraron varias especies arbóreas y arbustivas sólo se hallaron briófitos epífitos sobre encina, por lo que todas las muestras corresponden a este forófito.

LOCALIDAD	FECHA	TIPO DE BOSQUE	UTM	ALTITUD (m.s.m.)
1	8/II/1996	Encinar	30SWF69	1.200-1.300
2	10/XI/2005	Pinar-encinar	30SWF6094	1.200
3	10/XI/2005	Encinar	30SWF6195	<1.100
4	10/XI/2005	Encinar	30SWF6195	1.100-1.200
5	10/XI/2005	Encinar	30SWF6194	>1.200
6	22/VII/2006	Encinar	30SWF6195	1.200

Tabla 1. Localidades muestreadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presenta a continuación el catálogo de briófitos epífitos de Sierra Alhamilla. La nomenclatura y ordenación sistemática se basan en Hill *et al.* (2006) para los musgos, y en Ros *et al.* (2007) para la hepática. Los taxones están ordenados alfabéticamente. Para cada especie se indican las localidades en las que se recolectó, su estado reproductivo (F: con gametangios; Fr: con esporofitos), la frecuencia de aparición (de acuerdo con el criterio establecido por Draper *et al.*, 2003) y los estratos del árbol en los que estaba presente (base por debajo de 1 m, tronco entre 1 y 3 m y ramas). Un asterisco indica que la especie es nueva cita

para la provincia de Almería y dos que es nueva cita para Andalucía. Los pliegos están depositados en el herbario de los autores en la Universidad Autónoma de Madrid.

HÉPATICAS

Frullania dilatata (L.) Dumort. – 5^F. Rara. Tanto en bases como en troncos.

MUSGOS

Antitrichia californica Sull. – 5. Rara. Bases y troncos.

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen – 3, 5^{Fr}. Rara. Bases, troncos y ramas.

**Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. – 6. Rara. Exclusivamente en troncos.

Didymodon vinealis (Brid.) R. H. Zander – 1, 4, 5, 6. Rara. Tanto en troncos como en bases.

Fabronia pusilla Raddi – 1. Rara. Bases y troncos.

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm. – 1^{Fr}, 2, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5, 6^{Fr}. Esporádica. En todos los estratos.

**Habrodon perpusillus* (De Not.) Lindb. – 5. Rara. Exclusivamente en bases.

Homalothecium aureum (Spruce) H. Rob. – 4, 5^F. Rara. Exclusivamente en bases.

Homalothecium lutescens (Hedw.) H. Rob. – 5. Rara. Exclusivamente en bases.

**Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* (Taylor) Schimp. – 3, 5. Rara. Exclusivamente en bases.

**Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov. – 5. Una única presencia en bases.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. – 2. Rara. Una única presencia en bases.

Orthotrichum acuminatum H. Philib. – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Muy frecuente. Bases, troncos y ramas.

Orthotrichum affine Schrad. ex Brid. – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Esporádica. Bases, troncos y ramas.

Orthotrichum alpestre Bruch & Schimp. – 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}. Rara. Bases y troncos.

Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid. – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Muy frecuente. En todos los estratos.

Orthotrichum ibericum F. Lara & Mazimpaka – 5^{Fr}. Rara. En bases y troncos.

Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor – 1, 2, 3, 4, 5, 6. Frecuente. En todos los estratos.

Orthotrichum macrocephalum F. Lara, Garilleti & Mazimpaka – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Frecuente. Bases y troncos.

Orthotrichum pallens Bruch ex Brid. – 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Esporádica. En todos los estratos.

**Orthotrichum philibertii* Venturi – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 5^{Fr}. Rara. Bases y troncos.

Orthotrichum pumilum Sw. ex anon. – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Esporádica. En todos los estratos.

Orthotrichum rupestre Schleich. ex Schwägr. – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Esporádica. Bases, troncos y ramas.

***Orthotrichum scanicum* Grönvall – 6^{Fr}. Rara. Exclusivamente en troncos.

Orthotrichum schimperi Hammar – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Frecuente. En todos los estratos.

**Orthotrichum speciosum* var. *brevisetum* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka – 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Rara. Bases y troncos.

Orthotrichum striatum Hedw. – 2^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Rara. Bases y troncos.

Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid. – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Esporádica. En todos los estratos.

Orthotrichum tortidontium F. Lara, Garilleti & Mazimpaka – 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Rara. Exclusivamente en troncos.

Orthotrichum vittii F. Lara, Garilleti & Mazimpaka – 1^{Fr}, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4^{Fr}, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Esporádica. En todos

los estratos.

Pterogonium gracile (Hedw.) Sm. – 2. Rara. Una única presencia en bases.

Rhynchostegium megapolitanum (Blandow ex F.Weber & D.Mohr) Schimp. – 2. Rara. Una única presencia en bases.

Syntrichia laevipila Brid. – 1, 4, 5, 6^{Fr}. Rara. En bases y troncos.

**Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur. – 6. Rara. Exclusivamente en troncos.

Syntrichia princeps (De Not.) Mitt. – 1, 2^{Fr}, 3^{Fr}, 4, 5^{Fr}, 6^{Fr}. Frecuente. En bases, troncos y ramas.

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – 1, 5^{Fr}. Rara. Troncos y bases.

Syntrichia virescens (De Not.) Ochyra – 1, 3, 4, 5, 6. Rara. Troncos y bases.

Tortula atrovirens (Sm.) Lindb. – 1. Rara. Tan sólo en un árbol a la altura del tronco.

Tortula inermis (Brid.) Mont. – 1, 2^{Fr}, 4, 5^{Fr}, 6. Rara. Troncos y bases.

Tortula subulata Hedw. – 1, 5^{Fr}. Rara. Troncos y bases.

* *Zygodon catarinói* C. Garcia, F. Lara, Sérgio & Sim-Sim – 3, 5. Rara. Exclusivamente en bases.

El catálogo de los briófitos epífitos de Sierra Alhamilla consta de 42 taxones. Destaca una nueva cita para el territorio andaluz, *Orthotrichum scanicum*, un musgo de óptimo submediterráneo, cuya presencia es esporádica en el mediterráneo peninsular. Las principales poblaciones de esta especie en la Península se sitúan en el Pirineo central (Garilleti *et al.*, 1999) aunque se conocen algunas localidades en Orense (Garilleti *et al.*, 1999), el Sistema Ibérico (Medina, 2006), Serra da Estrela y Algarve (Lara *et al.*, 2001). Hasta ahora, las localidades conocidas de *Orthotrichum scanicum* corresponden a zonas con una sequía estival poco pronunciada, por lo que la Sierra Alhamilla es una localidad atípica para la especie.

Además, se incluyen 7 novedades para la provincia de Almería: *Dicranoweisia cirrata*, *Habrodon perpusillus*, *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum*, *Orthotrichum philibertii*, *Orthotrichum speciosum* var. *brevisetum*, *Syntrichia papillosa* y *Zygodon catarinói*. Se trata de un alto número de citas nuevas si tenemos en cuenta que existe un reciente y exhaustivo estudio briológico que comprende la zona (García-Zamora *et al.*, 1998b). La mayor parte de las novedades son musgos que se comportan como epífitos habituales o estrictos, poco abundantes en los árboles de Sierra Alhamilla. El que no hayan sido encontrados en comunidades epífitas de otras sierras almerienses parece indicar que son raros a escala provincial y da cuenta de la singularidad de las condiciones climáticas de Sierra Alhamilla, donde la coexistencia de un encinar aceptablemente bien conservado y un microclima singular explicarían el establecimiento de especies que no están presentes en otras localidades de la provincia.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a Rosa Ros y a un revisor anónimo por la revisión del manuscrito y los comentarios constructivos sobre el mismo. Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia, proyectos CGL2004-03513 y CGL2007-61389.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUÑA, A., C. CASAS de PUIG, M. COSTA, E. FUERTES, M. LADERO, M. L. LÓPEZ, R. M. SIMO & J. VARO (1974). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Notula I: El Cabo de Gata (Almería). *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 31: 59-95.
- ALLORGE, V. & P. ALLORGE (1946). Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique. X. Muscinées. *Rev. Bryol. Lichénol.* 15: 172-200.
- ALLORGE, V. & C. CASAS de PUIG (1958). Contribution à la flore bryologique de l'Espagne. *Rev. Bryol. Lichénol.* 27: 55-65.
- CANO, M. J., J. GUERRA & R. M. ROS (1992). *Crossidium seriatum* (Pottiaceae, Musci) new to Europe. *Bryologist* 95: 280-283.
- CANO, M. J., R. M. ROS, P. GARCÍA-ZAMORA & J. GUERRA (1996). *Didymodon sicculus* sp. nov. (Bryopsida, Pottiaceae) from the Iberian Peninsula. *Bryologist* 99: 401-406.
- CANO, M. J., R. M. ROS & J. GUERRA (1994). *Gymnostomum lanceolatum* sp. nov. (Pottiaceae, Musci) von der Iberischen Halbinsel. *Nova Hedwigia* 59: 143-146.
- CASAS, C. & C. SÉRGIO (1990). *Acaulon fontiquerianum* sp. nov. de la Península Ibérica. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.* 11: 57-62.
- CASAS de PUIG, C. (1959). Tres Funariáceas africanas en España, nuevas para la flora europea. *Anales Farm. Hosp.* 5: 35-37.
- CASAS de PUIG, C. (1972). *Goniomitrium seroi* sp. nov. en la Sierra del Cabo de Gata. *Acta Phytotax. Barcinon.* 10: 10-15.
- CASAS de PUIG, C. (1974). Quelques muscinées de la sierra de Cabo de Gata et leur relation avec la flore bryologique africaine. *Bull. Soc. Bot. Fr. Coll. Bryologie* 121: 313-318.
- DRAPER, I., F. LARA, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2003). The epiphytic bryoflora of the Jbel Bouhalla (Rif, Morocco), including a new variety of moss, *Orthotrichum speciosum* var. *brevisetum*. *J. Bryol.* 25: 271-280.
- GARCÍA-ZAMORA, P. (1997). *Flora y vegetación briofítica de las sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla y Cabo de Gata (Almería, SE de España) y su evaluación fitogeográfica*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia
- GARCÍA-ZAMORA, P., R. M. ROS, M. J. CANO & J. GUERRA (1998a). *Anacolia menziesii* (Bartramiaceae, Musci) a new species to the European Bryophyte Flora. *Bryologist* 101: 588-593.
- GARCÍA-ZAMORA, P., R. M. ROS & J. GUERRA (1998b). Bryophyte flora of the Sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla and Cabo de Gata (Almería, SE of Spain). *J. Bryol.* 20: 461-493.
- GARCIA-ZAMORA P., R. M. ROS & J. GUERRA. 2000. Vegetación briofítica de las sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla y Cabo de Gata (Almería, SE de España). *Cryptogamie, Bryol.* 21: 19-75
- GARILLETI, R., F. LARA, B. ALBERTOS & V. MAZIMPAKA (1999). *Orthotrichum scanicum* Grönv. (Orthotrichaceae, Musci) new to the Iberian Peninsula. *Nova Hedwigia* 69: 429-432.
- GUERRA, J., J. J. MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, R. M. ROS & J. S. CARRIÓN (1990). *Phascum longipes* sp. nov. on gypsum soils from Almería, Spain. *J. Bryol.* 16: 55-60.
- GUERRA, J., R. M. ROS, M. J. CANO & M. CASARES (1995). Gypsiferous outcrops in SE Spain, refuges of rare, vulnerable and endangered bryophytes and lichens. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.*: 16(2): 125-135.
- GUERRA, J., R. M. ROS, J. J. MARTÍNEZ-SÁNCHEZ & W. FREY (1993). *Grimmia mesopotamica* (Grimmiaceae, Musci) new to Europe. *Bryologist* 96: 245-247.
- HILL, M. O., N. BELL, M. A. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, J. ENROTH, K. I. FLATBERG, M. T. FRAHM, M. T. GALLEGO, R. GARILLETI, J. GUERRA, L. HEDENÄS, D. T. HOLYOAK, J. HYVÖNEN, M. S. IGNATOV, F. LARA, V. MAZIMPAKA, J. MUÑOZ & L. SÖDERSTRÖM (2006). An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *J. Bryol.* 28: 198-267.
- LAGASCA, M., D. GARCÍA & S. R. CLEMENTE (1802). Introducción a la Criptogamia de España. *Anales Cienc. Nat.* 5: 135-215.

- LARA, F., R. GARILLETI, V. MAZIMPAKA, C. SÉRGIO & C. GARCÍA (2001). Some new remarkable *Orthotrichum* records from Portugal. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.* 22: 279-285.
- LARA, F., V. MAZIMPAKA, R. GARILLETI & P. GARCÍA-ZAMORA (1999). *Orthotrichum vittii*, a new epiphytic moss from Spain. *Bryologist* 102: 53-60.
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, J. J. (1990). *Flora y vegetación briofítica de los afloramientos yesíferos de la provincia de Almería (SE de España)*. Universidad de Murcia, Murcia.
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, J. J., R. M. ROS & J. GUERRA (1991). Briófitos interesantes de zonas yesíferas del sudeste árido de España. *Bryologist* 94: 16-21.
- MEDINA, R. (2006). Nuevas citas provinciales de briófitos epífitos de sabinars ibéricos. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 28: 57-60.
- PEINADO, M., F. ALCARAZ & J. M. MARTÍNEZ-PARRAS (1992) Vegetation of Southeastern Spain. *Flora Veg. Mundi* 10: 1-487.
- PÉREZ-PUJALTE, A., C. OYONARTE, J. L. GARCÍA-CHICANO, A. FERNÁNDEZ, R. BURGOS, M. C. QUESADA, J. L. GUIRADO & J. L. DÍAZ (1987). *Mapa de suelos. Hoja de Tabernas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA, CSIC. Granada.
- RAMS, S. (2007). *Estudios briológicos sobre flora, vegetación taxonomía y conservación en Sierra Nevada (Andalucía, S de España)*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- RAMS, S., R. M. ROS, M. J. CANO & J. GUERRA (2001). Checklist de los briófitos de Sierra Nevada (Andalucía, España) *Bol. Soc. Esp. Briol.* 18/19: 137-164.
- ROS, R. M., J. GUERRA, J. de las HERAS-IBÁÑEZ, P. GARCÍA-ZAMORA & M. N. JIMÉNEZ (1989). Nueva aportación a la brioflora del SE español. *Saussurea* 19: 49-55.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, G. M. DIA, W. DIRKSE, W. EL SAADAWI, A. ERDAČ, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M. S. REFAI, S. RODRÍGUEZ-NÚÑEZ, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SÖDERSTRÖM (2007). Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie Bryol.* 28: 351-437.
- ZAMORA, P. G., R. M. ROS & J. GUERRA (1990). Taxonomía numérica en *Targionia* L. (Hepaticae). *Anales Jard. Bot. Madrid* 46: 204-393.