

Aportación al conocimiento de la flora líquénica del litoral gallego. II

F. MÉNDEZ ANTA, M. FREIRE DOPAZO & A. GARCÍA MOLARES

*Departamento de Biología Vegetal y Ciencia del Suelo. Facultad de Ciencias
Universidad de Vigo. Campus de As Lagoas-Marcosende. 36200-Vigo (Pontevedra, España)*

(Recibido, junio de 2002. Aceptado, septiembre de 2002)

Resumen

MÉNDEZ ANTA, F., FREIRE DOPAZO, M. & GARCÍA MOLARES A. (2002). Aportación al conocimiento de la flora líquénica del litoral gallego. II. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 12: 67-73

Se destacan un total de 9 especies localizadas en diferentes puntos de la costa, al sur de la provincia de Pontevedra, 8 de las cuales constituyen primeras citas para la flora líquénica de la comunidad gallega. *Acarospora subrufula* (Nyl.) H. Olivier, *Acarospora veronensis* A. Massal., *Caloplaca conversa* (Kremp.) Jatta, *Physcia phaea* (Tuck.) Thomson, *Psorotichia murorum* A. Massal., *Ramalina clementeana* Llimona & Werner, *Rhizocarpon oportense* (Vain.) Räsänen y *Roccella arnoldii* Vain., se encuentran escasamente citados en España. *Physcia scopulorum* (Lambinon & Vězda) Poelt & Nimis, supone la segunda cita nacional y tercera para la Península Ibérica, ya que hasta fechas recientes tan sólo había sido localizada en el litoral de varias islas del Mediterráneo. Se señalan, además, algunos aspectos ecológicos, morfológicos y anatómicos que pueden facilitar la identificación de estos taxones.

Palabras clave: Líquenes, flora, litoral, Pontevedra, Galicia, España.

Abstract

MÉNDEZ ANTA, F., FREIRE DOPAZO, M. & GARCÍA MOLARES A. (2002). Contribution to the knowledge of the lichen flora from the Galicia coast. II. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 12: 67-73

We must underline 9 species were found in different coastal places, on the southern of Pontevedra province, 8 of them represent important novelties for the Galician lichen flora. *Acarospora subrufula* (Nyl.) H. Olivier, *Acarospora veronensis* A. Massal., *Caloplaca conversa* (Kremp.) Jatta, *Physcia phaea* (Tuck.) Thomson, *Psorotichia murorum* A. Massal., *Ramalina clementeana* Llimona & Werner, *Rhizocarpon oportense* (Vain.) Räsänen and *Roccella arnoldii* Vain., are scarcely mentioned in Spain. *Physcia scopulorum* (Lambinon & Vězda) Poelt & Nimis, the second reference for Spain and the third for the Iberian Peninsula, which to recent dates was only found in the coastline on some islands from the Mediterranean Sea. Some new ecological, morphological and anatomical aspects, which can help to the identification of these taxa, are also pointed out.

Key words: Lichens, flora, littoral, Pontevedra, Galicia, Spain.

INTRODUCCIÓN

En publicaciones previas se ha señalado el interés florístico de los hábitats costeros en el ámbito de la Liquenología. Constituyen enclaves

con una vegetación líquénica especializada entre cuyos representantes, a menudo, se encuentran especies raramente citadas o corológicamente interesantes debido a su escasa o nula representación en otras áreas geográficas; ello ha

podido ser constatado en distintos trabajos llevados a cabo a lo largo de la costa gallega (SÁNCHEZ-BIEZMA, 1997; PAZ-BERMÚDEZ, 1998; FREIRE DOPAZO & GARCÍA MOLARES, 1999; FREIRE DOPAZO *et al.*, 2000)

En el presente trabajo, segundo de la serie, se destacan una serie de hallazgos fruto del estudio exhaustivo de la flora líquénica del tramo de litoral situado entre Baiona y A Guarda, al sur de la provincia de Pontevedra. Se trata de una franja estrecha, rectilínea, muy abrupta y expuesta, con una litología granítica muy homogénea. Entre las especies que presentamos a continuación, figuran ocho primeras citas para la flora gallega. Además, señalamos *Physcia scopulorum* (Lambinon & Vězda) Poelt & Nimis, de cuya presencia en la Península Ibérica sólo se dispone de dos referencias previas, de las cuales una corresponde a dos islas del litoral gallego.

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología utilizada es la habitual en liquenología. No fue necesario recurrir a técnicas cromatográficas (TLC) pues los caracteres morfológicos, anatómicos y las reacciones químicas del talo permiten la identificación inequívoca de estas especies.

En la recolección de los ejemplares se tuvo en cuenta el tipo de substrato, inclinación de la superficie donde se desarrollan, especies acompañantes y la distancia aproximada a la zona intermareal.

La identificación de los líquenes se llevó a cabo con la ayuda de claves generales (CLAUZADE & ROUX, 1985; PURVIS *et al.*, 1992) y otras obras más específicas mencionadas a lo largo del texto. En cuanto a la nomenclatura taxonómica se ha seguido a LLIMONA & HLADUN (2001).

El material testigo se encuentra depositado en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Vigo (VIGO-Lich.).

RESULTADOS

Acarospora subrufula (Nyl.) H. Olivier

Pontevedra: Oia, Punta Pedra Rubia, 29TNG0857, supralitoral, roca granítica, 29-6-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 648. O Rosal, Portocelo, 29TNG0944, parte alta supralitoral, zona de escombros, roca granítica, 30-10-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 650. A Guarda, playa de Camposancos, 29TNG1035, supralitoral, roca granítica, 27-3-1995, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 651. A Guarda, A Cetárea, 29TNG0941, supralitoral, roca granítica, 24-5-1998, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 649. A Guarda, proximidades del Puerto Pesquero, 29TNG1038, supralitoral, roca granítica, 30-10-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 1209.

Talo constituido por pequeñas areolas de color castaño rojizo, abundantemente fructificadas, por lo que difícilmente se aprecian sus características; los apotecios presentan un disco negruzco, de superficie irregular y un margen talino prominente del mismo color que el talo. Las características del himenio y de las ascosporas se corresponden con la descripción que figura en la obra de CLAUZADE *et al.* (1981). Es especialmente dificultosa la comprobación de las reacciones talinas, pues el color del talo enmascara la reacción positiva frente a la potasa (K+ rojo sangre); para ello, al igual que en la especie señalada a continuación, fue preciso observar la reacción en sección microscópica, pues, a nuestro entender, es la única manera fiable de detectar si ésta se produce en el talo o en las fructificaciones.

Se encontró en la parte media y alta del supralitoral en varios puntos de la zona estudiada bajo la forma de diminutos talos asociados a pequeñas hendiduras de las rocas, acompañada de *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier, *Buellia stellulata* (Taylor) Mudd, *Anaptychia runcinata* (With.) J.R. Laundon, *Caloplaca crenularia* (With.) J.R. Laundon, *Diplotomma chlorophaeum* (Hepp ex Müll. Arg.) Szatala [=*Buellia alboatra* (Hoffm.) Th. Fr.], *Buellia sequax* (Nyl.)

Zahlbr., *Ramalina siliquosa* (Huds.) A.L. Sm., *Xanthoria parietina* (L.) Th.Fr., *Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf. y *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue; en situaciones más próximas a la zona intermareal aparece junto a *Catillaria chalybeia* (Borrer) A. Massal., *Lecanora actophila* Wedd., *Lecania aipospila* (Wahlemb.) Th. Fr. y *Caloplaca marina* (Wedd.) Zahlbr.

De acuerdo con NIMIS (1993), se trata de una especie oceánica, conocida en varias localidades costeras del occidente europeo (Portugal, S de España, Gran Bretaña, Francia, Cerdeña), que se desarrolla preferentemente sobre rocas silíceas. En España se señala su presencia en algunas publicaciones antiguas, si bien las citas más recientes hacen referencia a localidades del levante peninsular y Cataluña (EGEA & LLIMONA, 1981; CLAUZADE *et al.*, 1981; BARBERO *et al.*, 1995).

Acarospora veronensis A. Massal.

Pontevedra: Oia, Sta. María de Oia, 29TNG1050, supralitoral, roca granítica, 29-6-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 654. O Rosal, Portocelo, 29TNG0944, supralitoral, roca granítica, 30-10-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 1222. A Guarda, playa de Camposancos, 29TNG1035, parte alta supralitoral, roca granítica, 30-10-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 908.

Talo constituido por diminutas escuámulas planas o ligeramente cóncavas, angulosas, de superficie lisa y mate, reunidas en pequeños grupos en las irregularidades de la roca, de color crema uniforme. Apotecios en número variable por escuámula (1 a 4), crateriformes, redondeados y de reborde muy poco prominente, ligeramente más oscuro que el disco. La presencia de una capa algal regular y continua, unida a la ausencia de reacciones coloreadas en talo y ascomas permiten diferenciarla de otras especies de apariencia semejante.

Localizada en situaciones análogas a la especie anterior, se encuentra acompañada de *Rinodina confragosa* (Ach.) Körb., *Scoliciosporum umbrinum* (Ach.) Arnold, *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid., *Ramalina*

siliquosa, *Sarcogyne privigna* (Ach.) A. Massal. y *Buellia stellulata*.

De acuerdo con CLAUZADE *et al.* (1981), se trata de una especie cosmopolita nitrófila, casi siempre saxícola, propia de substratos carentes de calcio o escasamente calcificados. En España está citada de algunas localidades de Aragón (LLIMONA, 1976; ETAYO, 1990), Cataluña (HLADUN, 1982; NAVARRO-ROSINÉS & HLADUN, 1986) y Andalucía (ROWE & EGEA, 1987).

Caloplaca conversa (Kremp.) Jatta

Pontevedra: O Rosal, Portocelo, 29TNG0944, supralitoral, roca granítica, 30-10-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 1215. A Guarda, playa de Camposancos, 29TNG1035, supralitoral, roca granítica, 30-10-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 1207.

Talo muy reducido, apreciable tan sólo en la base de las fructificaciones, de color negruzco. Apotecios reunidos en pequeños grupos, redondeados o ligeramente angulosos por compresión mutua, con disco plano o levemente convexo, con diámetro comprendido entre 0,2 - 0,6 mm, de color naranja ferruginoso o negruzco y reborde negro brillante y de espesor variable. Ascosporas de 12,5 - 17,5 x 5-7 µm, con un septo de 5 µm de espesor. Las muestras examinadas corresponden a la variedad típica de la especie.

Se localizaron únicamente dos pequeños ejemplares, acompañados de *Tephromela atra* (Huds.) Hafellner, *Pertusaria pluripuncta* Nyl., *Anaptychia runcinata*, *Xanthoria parietina* y *Ramalina siliquosa*.

De acuerdo con NIMIS (1993) se encuentra distribuida por el norte de África, Macaronesia, Alpes, Cárpatos y centro de Alemania, y crece sobre calizas y rocas silíceas enriquecidas en bases, a menudo en situaciones soleadas y secas en el litoral, en el área sometida a salpicaduras. En España, las localidades más septentrionales que conocemos se refieren a la costa cantábrica (GOROSTIAGA & RENOBLES, 1987) y a una zona montañosa en la provincia de Palencia (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1998); se conocen numerosas citas del SE de la Península Ibérica (EGEA, 1984;

ALONSO & MORENO, 1989) y también está representada en las islas mediterráneas (MUS & EGEA, 1989; NIMIS & POELT, 1987).

Physcia phaea (Tuck.) G. W. Thomson

Pontevedra: A Guarda, proximidades del Puerto Pesquero, 29TNG1038, supralitoral, roca granítica, 30-10-1994, *F. Méndez & A. García*, VIGO-Lich. 1185.

Se recogieron varios ejemplares estériles carentes de soralios que presentan reacciones positivas corticales y medulares frente a la potasa (K+ amarillo). A diferencia de *Physcia aipolia* (Ehrh.) Fűrnrrohr, sus talos constituyen rosetas de menor tamaño, con lóbulos alargados y muy estrechos (hasta 1 mm) de superficie convexa, color gris plomizo y sin pseudocifelas.

Se encontró en una sola localidad acompañada de *Aspicilia contorta* (Hoffm.) Kremp., *Caloplaca crenularia*, *Lecidella asema* (Nyl.) Knoph & Hertel, *Parmelia conspersa* (Ehrh.) Ach., *Pertusaria pluripuncta*, *Sarcogyne clavus* (DC.) Kremp. y *Xanthoria parietina*.

Según NIMIS (1993) se trata una especie saxícola, que se desarrolla sobre rocas silíceas enriquecidas en bases y, aparentemente, su distribución es circumboreal-montana; conocida en el norte y en las regiones montañosas del centro de Europa, Japón y Norteamérica. De acuerdo con nuestras observaciones, aunque no es una especie frecuente en la zona estudiada, cabe la posibilidad de que se instale incluso a nivel del mar. En España sólo conocemos citas de Cataluña (LENAS, 1909; HLADUN *et al.*, 1986) y Palencia (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1998).

Physcia scopulorum (Lambinon & V_zda) Poelt & Nimis

Pontevedra: Oia, Punta Pedra Rubia, 29TNG8057, supralitoral expuesto, roca granítica, 24-5-1998, *F. Méndez & A. García*, VIGO-Lich. 1178. Oia, Sta. María de Oia, 29TNG1050, parte alta supralitoral, roca granítica, 29-6-1994, *F. Méndez & A. García*, VIGO-Lich. 1179. A Guarda, playa de Camposancos, 29TNG1035, supralitoral, roca granítica, 27-3-1995, *F. Méndez & A. García*, VIGO-Lich. 1183. A Guarda, proximidades del Puerto Pesquero, 29TNG1038, supralitoral, roca granítica,

30-10-1994, *F. Méndez & A. García*, VIGO-Lich. 1184.

Se trata de una especie muy próxima a *Physcia aipolia*, de la que se diferencia por el tipo de esporas y su ecología saxícola. Se identificaron numerosos ejemplares estériles, sin pseudocifelas, con lóbulos cortos y ensanchados en sus extremos (hasta 2,5 mm), superpuestos en el centro del talo, de color gris ceniciento.

Localizada en el supralitoral de varios puntos de la zona estudiada, en zonas alejadas del límite de la marea, acompañada de numerosas especies (*Anaptychia runcinata*, *Catillaria chalybeia*, *Parmelia conspersa*, *Parmotrema reticulatum* (Taylor) M. Choisy y *Xanthoria parietina*, entre otras).

Hasta fechas recientes, su área de distribución conocida se limitaba a unos pocos puntos del litoral de Córcega y Cerdeña, donde se desarrolla sobre rocas silíceas enriquecidas en bases (NIMIS, 1993). Las únicas referencias posteriores corresponden a la Península Ibérica; sólo conocemos citas previas de una localidad del Algarve, a 900 m de altura en la Serra de Monchique (BOOM & GIRALT, 1996) y varios puntos muy próximos de la costa gallega (PAZ-BERMÚDEZ *et al.* 1998). De acuerdo con nuestras observaciones, su área de distribución es mucho más amplia, al menos en las zonas costeras y, posiblemente, su presencia haya pasado desapercibida entre otras especies del género.

Psorotichia murorum A. Massal.

Pontevedra: Baiona, Cabo Silleiro, 29TNG0862, supralitoral, roca granítica, 13-3-1994, *F. Méndez & A. García*, VIGO-Lich. 644. Oia, cerca de Mariñas, 29TNG0860, supralitoral, zona escorrentía, roca granítica, 17-4-1994, *F. Méndez & A. García*, VIGO-Lich. 1216. A Guarda, playa de Camposancos, 29TNG1035, parte alta supralitoral, roca granítica, 21-6-1998, *F. Méndez & A. García*, VIGO-Lich. 1217.

La identificación de los géneros de biotipo crustáceo emplazados en la familia Lichinaceae resulta especialmente conflictiva; en muchas ocasiones se encuentran talos estériles de dimensiones considerables y cuando aparecen fructificados el estado de desarrollo de los

ascomas dificulta su interpretación. Son fundamentales el reconocimiento del fotobionte y las reacciones amiloides del asco (MORENO & EGEA, 1991). La presencia de *Chroococidiopsis* como fotobionte y la localización de ascos bien desarrollados, enteramente I-, en uno de los ejemplares, permitió la identificación de los ejemplares estériles.

Esta especie se encontró asociada a surcos de escorrentía del agua de lluvia o al borde de cubetas donde se acumula agua, en la parte alta del supralitoral, en zonas libres de la influencia marina directa.

Común en el centro y sur de Europa, desarrollada sobre rocas calcáreas, especialmente en superficies soleadas con percolación de agua (NIMIS, 1993). En España conocemos datos de su presencia en el SE de la Península Ibérica (MORENO & EGEA, 1989; MORENO & EGEA, 1991; ALONSO, 1993). De acuerdo con nuestras observaciones, se trata de una especie relativamente frecuente en la zona de estudio y, probablemente, en roquedos litorales pero, quizás debido a la dificultad que entraña la identificación de los talos estériles, pocas veces se incluye en los catálogos.

Ramalina clementeana Llimona & Werner

Pontevedra: Oia, Punta Pedra Rubia, 29TNG0857, supralitoral expuesto, superficie casi vertical, roca granítica, 29-6-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 1228. Oia, cerca de Mariñas, 29TNG0860, parte alta supralitoral, pared vertical expuesta, roca granítica, 24-5-1998, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 1227. O Rosal, Portocelo, 29TNG0944, parte alta supralitoral, zona de escombros, superficie muy inclinada, roca granítica, 30-10-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 1220. A Guarda, playa de Camposancos, 29TNG1035, supralitoral, superficie muy inclinada, roca granítica, 27-3-1995, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 1219. A Guarda, proximidades del Puerto Pesquero, 29TNG1038, supralitoral, superficie muy inclinada, roca granítica, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 1221.

Talo constituido por lacinias rígidas, huecas, de color gris amarillento o gris verdoso, cuyo tamaño varía entre 1-1,5 cm de largo por 0,3 cm

de ancho en los especímenes jóvenes, que forman cojinetes densos y a menudo desarrollan un penacho de ramas en sus extremos, pudiendo alcanzar en los ejemplares más desarrollados 4-5 cm de longitud y 0,6-0,7 (1,5) cm de anchura. Estos últimos presentan una ramificación irregular, áreas ostensiblemente hinchadas, perforaciones y amplias fracturas longitudinales. También se observan pseudocifelas y numerosos picnidios papilosos, especialmente en la porción terminal de las lacinias. Apotecios subterminales, raramente marginales, con disco pruinoso. Esporas rectas o ligeramente curvadas, de (15) 17,5-20 (22,5) x 6,5-7 (7,5) μm . El tipo descrito por LLIMONA & WERNER (1975), si bien coincide en los caracteres morfológicos, presenta esporas de menor tamaño (hasta 15 μm de largo y 6,3 μm de ancho), sin embargo una revisión reciente del género (ARROYO, 1993) admite tamaños esporales superiores, de hasta 19 μm de longitud y 7,5 μm de ancho. En nuestro caso, las mediciones fueron realizadas en el mismo apotecio, por lo que consideramos que el tamaño de las esporas es un carácter variable.

Se desarrolla en rocas silíceas, cerca de la costa, en lugares expuestos a vientos húmedos, mayoritariamente en superficies planas o poco inclinadas. Se conoce del oeste y norte de África e islas del Mediterráneo (NIMIS, 1993). En España, esta especie se recoge en numerosos trabajos relativos a localidades del SE peninsular (EGEA & LLIMONA, 1982, 1983, 1994; ARROYO, 1993).

Rhizocarpon oportense (Vain.) Räsänen

Pontevedra: Oia, Punta Pedra Rubia, 29TNG0857, supralitoral expuesto, roca granítica, 29-6-1994, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 652.

Talo constituido por areolas planas o ligeramente convexas, angulosas, de color amarillo verdoso, desarrolladas sobre un protalo negruzco claramente visible entre ellas. Apotecios negros, de c. 0,5 mm de diámetro, que muestran en sección un ephimenio con gránulos negruzcos que reacciona lentamente frente a la potasa (K+ rojo vino). Esporas murales con tamaños comprendidos entre 30-37,5 x 15-20 μm . Reacciones medulares negativas.

Se encontró en una sola ocasión acompañada de *Anaptychia runcinata*, *Buellia stellulata*, *B. saxorum* A. Massal. y *Aspicilia contorta*.

Su distribución está restringida al sur de Europa (zonas montañosas de la Península Ibérica y Cerdeña) sobre rocas ácidas expuestas (POELT, 1988). En la Península Ibérica la mayor parte de las citas se refieren a localidades portuguesas; en España, ha sido identificada en el Sistema Central (SANCHO, 1986) y varios puntos de Andalucía (ROWE & EGEA, 1985, 1986, 1988).

Roccella arnoldii Vain.

Pontevedra: Oia, cerca de Mariñas, 29TNG0860, parte alta del supralitoral, pared vertical, roca granítica, 24-5-1998, F. Méndez & A. García, VIGO-Lich. 647.

La reacción positiva del córtex (C+ rojo) y sus características anatómicas permiten diferenciarla de otras especies con ramas cilíndricas y médula blanca en el punto de fijación.

Si bien EGEA (1989) la incluye como especie característica del sintaxon *Roccellion phycopsis* Egea & Llimona, en la comunidad estudiada ni los factores físicos ni las especies acompañantes (*Roccella phycopsis* (Ach.) Ach., *R. vicentina* (Vain.) Vain., *R. tuberculata* Vain., *Ramalina clementeana*, *Ramalina siliquosa*, *Pertusaria pluripuncta*, entre otros) se corresponden con los descritos para esa alianza.

Se distribuye por el oeste y sur de la costa mediterránea (CLAUZADE & ROUX, 1985); EGEA (1989) destaca su rareza y aporta referencias de su presencia en el norte de África, Azores y Canarias. En la Península Ibérica ha sido citada previamente de algunas localidades andaluzas (ROWE & EGEA, 1986; CASARES & LLIMONA, 1989).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, F.L. (1993). *Líquenes calcícolas y terrícolas de las zonas costeras meridionales de la Península Ibérica y Marruecos*. Tesis Doctoral (inéd.). Universidad de Murcia, Murcia.
- ALONSO, F.L. & MORENO, P.P. (1989). Flora líquénica calcícola del litoral de la provincia de Alicante. *Acta Botánica Malacitana*, **14**: 59-71.
- ARROYO, M. R. (1993). *El género Ramalina Ach. en la Península Ibérica: química, quimiotaxonomía, morfología, anatomía y distribución*. Editorial de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- BARBERO, M., HLADUN, N.L. & LLIMONA, X. (1995). Líquenes de los granitos meteorizados del litoral del Maresme (Cataluña). *Folia Botanica Miscelanea*, **10**: 11-19.
- BOOM, P.P.G. & GIRALT, M. (1996). Contribution to the flora of Portugal, lichens and lichenicolous fungi I. *Nova Hedwigia*, **63**: 145-172.
- CASARES, M. & LLIMONA, X. (1989). Catálogo de los líquenes calcícolas de la provincia de Granada (Andalucía, España). *Discolíquenes. Acta Botánica Malacitana*, **14**: 41-57.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. (1985). Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **7**: 1-893.
- CLAUZADE, G., ROUX, C. & RIEUX, R. (1981). Les *Acarospora* de l'Europe occidentale et de la région méditerranéenne. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **41**: 41-93.
- EGEA, J.M. (1984). Contribución al conocimiento del género *Caloplaca* Th. Fr. en España: especies saxícolas. *Collectanea Botanica*, **15**: 173-204.
- EGEA, J.M. (1989). Las comunidades líquénicas saxícolas, ombrófilas, del SO de Europa y norte de África (*Roccelletea phycopsis* classis prov.). *Studia Geobotanica*, **9**: 73-151.
- EGEA, J.M. & LLIMONA, X. (1981). Líquenes de las rocas silíceas no volcánicas de localidades de escasa altitud del SE de España. *Anales de la Universidad de Murcia. Ciencias*, **37**: 183-218.
- EGEA, J.M. & LLIMONA, X. (1982). Los líquenes silíceos de la Sierra del Cabo de Palos. Estudio florístico, fitosociológico y ecológico. *Acta Botánica Malacitana*, **7**: 11-38.
- EGEA, J.M. & LLIMONA, X. (1983). Mapas de distribución en el SE de España de los principales líquenes silíceos. I. *Anales Universidad de Murcia. Ciencias*, **41**: 209-254.
- EGEA, J.M. & LLIMONA, X. (1994). La flore et la végétation lichéniques des laves acides du parc naturel de la Sierra del Cabo de Gata (SE de l'Espagne) et des régions voisines. *Bull. Soc. linn. Provence*, **45**: 263-281.
- ETAYO, J. (1990). Algunos líquenes saxícolas del Pirineo aragonés. I. *Revista de Ciencias Lucas Mallada*, **2**: 81-102.
- FREIRE DOPAZO, M. & GARCÍA MOLARES, A. (1999). Flora líquénica saxícola y arenícola de la Penín-

- sula de O Grove (Pontevedra, NW de España). *Acta Botánica Malacitana*, **24**: 13-25.
- FREIRE DOPAZO, M., MÉNDEZ ANTA, F. & GARCÍA MOLARES, A. (2000). Aportación al conocimiento de la flora líquénica del litoral gallego. I. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **10**: 5-10.
- GOROSTIAGA, J.M. & RENOBALLES, G. (1987). Vegetación litoral: algas y líquenes de la costa vasca. *Itsasoa*, **2**: 81-115.
- HLADUN, N.L. (1982). *Aportación a la flora, morfología y vegetación de los líquenes silicícolas de la parte alta del Montseny (Catalunya)*. Resumen Tesis Doctoral. Centre de Publicacions, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- HLADUN, N.L., GÓMEZ-BOLEA, A. & LLIMONA, X. (1986). Els líquens del Montseny. In: Terradas, J. & Miralles, J. (Eds.), *El patrimoni biològic del Montseny*: 1-10. Servei Parcs Naturals, Diputació de Barcelona, Barcelona.
- LLENAS, M. (1909). Ensaig d'una flora líquènica de Catalunya. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, **6** (1-6): 1-39.
- LLIMONA, X. (1976). Prospecciones liquenológicas en el alto Aragón Occidental. *Collectanea Botanica*, **10**(12): 281-328.
- LLIMONA, X. & HLADUN, N.L. (2001). Checklist of the lichens and lichenicolous Fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Bocconea*, **14**: 1-581.
- LLIMONA, X. & WERNER, R.G. (1975). Quelques lichens nouveaux ou intéressants de la Sierra de Gata (Almería, SE de l'Espagne). *Acta Phytotaxonomica Barcinonensia*, **16**: 1-32.
- LÓPEZ DE SILANES, M.E., TERRÓN, A. & ETAYO, J. (1998). Líquenes y hongos liquenícolas de Fuentes Carrionas, Sierra de Riaño y Valle de Liébana (N de España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **8**: 47-89.
- MORENO, P.P. & EGEE, J.M. (1989). Fragmenta chorologica occidentalia, Lichenes, 2512-2527. *Anales Jard. Bot. Madrid*, **47**(2): 467-469.
- MORENO, P.P. & EGEE, J.M. (1991). *Biología y taxonomía de la familia Lichinaceae, con especial referencia a las especies del S. E. Español y norte de África*. Secretariado de publicaciones. Universidad de Murcia, Murcia.
- MUS, M. & EGEE, J.M. (1989). Líquenes sobre rocas no calcáreas en la Serra Nord de Mallorca, Islas Baleares (España). *Anales de Biología de la Universidad de Murcia*, **15**: 115-129.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. & HLADUN, N.L. (1986). Flora i vegetació líquènica dels gresos calcaris de Sanaija (La Segarra, Catalunya). *Folia Botanica Miscelanea*, **5**: 29-42.
- NIMIS, P.L. (1993). *The lichens of Italy. An annotated catalogue*. Museo regionale di Scienze Naturali, Torino.
- NIMIS, P.L. & POELT, J. (1987). The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy). An annotated list. *Studia Geobotanica*, **7**(1): 1-269.
- PAZ-BERMÚDEZ, G. (1998). *Liques saxícolas e fungos liquenícolas da costa de Galicia*. Tesis Doctoral (inéd.). Universidad de Santiago de Compostela.
- PAZ-BERMÚDEZ, G., CARBALLAL, R. & LÓPEZ DE SILANES, M.E. (1998). Two new records of interesting species to the European flora. *Lichenologist*, **30**: 591-593.
- POELT, J. (1988). *Rhizocarpon* Ram. em. Th. Fr. Subgen. *Rhizocarpon* in Europe. *Arctic and Alpine Research*, **20**: 292-298.
- PURVIS, O.W., COPPINS, B.J., HAWKSWORTH, D.L., JAMES, P.W. & MOORE, D.M. (1992). *The lichen flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications, London.
- ROWE, J.G. & EGEE, J.M. (1985). Contribución al estudio liquenológico del Sur de España. I: Líquenes silicícolas de las zonas más térmicas de la provincia de Sevilla. *Lazaroa*, **8**: 333-352.
- ROWE, J.G. & EGEE, J.M. (1986). Líquenes silicícolas de las sierras costeras occidentales de la comarca de Algeciras (Cádiz, S de España). *Acta Botánica Malacitana*, **11**: 55-74.
- ROWE, J.G. & EGEE, J.M. (1987). Líquenes silicícolas de Sierra Morena. *Acta Botánica Malacitana*, **12**: 59-66.
- ROWE, J.G. & EGEE, J.M. (1988). Líquenes del Parque Nacional de Grazalema. I. Silicícolas. *Acta Botánica Malacitana*, **13**: 279-289.
- SÁNCHEZ-BIEZMA, M.J. (1997). *Líquenes saxícolas de la sierra de A Capelada (A Coruña)*. Tesis Doctoral (inéd.). Universidad de Santiago de Compostela.
- SANCHO, L.G. (1986). *Flora y vegetación líquénica saxícola de los pisos oro- y criomediterráneo del sistema central español*. Tesis Doctoral (inéd.). Universidad Complutense, Madrid.