

Líquenes saxícolas de la Ría de Ribadeo (NO de España): Flora y zonación

G. PAZ-BERMÚDEZ*, R. CARBALLAL* & M.E. LÓPEZ DE SILANES**

* Dpto. de Biología Vexetal. Botánica. Facultade de Biología.
E-15701 Santiago de Compostela (A Coruña)

** E.U.E.T. Forestal. Universidade de Vigo. Campus A Xunqueira. E-36005 Pontevedra

(Recibido, marzo de 1999. Aceptado, junio de 1999)

Resumen

PAZ BERMÚDEZ, G., CARBALLAL, R. & LÓPEZ DE SILANES, M.E. (1999). Líquenes saxícolas de la Ría de Ribadeo (NO de España): Flora y zonación. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 9: 33-46

Se ha llevado a cabo un estudio de la flora líquénica saxícola y su zonación en la Ría de Ribadeo (NO de España). Recolectamos un total de 55 hongos liquenizados y 2 hongos liquenícolas; *Rinodina interpolata* es primera cita para España, 35 táxones lo son para Asturias; 3 para Galicia y 19 para Lugo. Se comentan las diferencias observadas con el esquema de zonación propuesto para la costa inglesa.

Palabras clave: Costa, flora, zonación, líquenes, Galicia, España.

Abstract

PAZ BERMÚDEZ, G., CARBALLAL, R. & LÓPEZ DE SILANES, M.E. (1999). Saxicolous lichens from the Ría de Ribadeo (NW Spain): Flora and zonation. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 9: 33-46

A study about the saxicolous lichenic flora and its zonation on the Ría de Ribadeo coast (NW Spain) was carried out. 55 lichenized fungi and 2 lichenicolous fungi were recorded. We highlight the presence of *Rinodina interpolata* first record to Spain; 35 taxa are first record to Asturias, 3 are first record to Galicia and 19 are first record to Lugo. The differences between the Ría de Ribadeo zonation and the english one are discussed.

Key words: Coast, flora, zonation, lichens, Galicia, Spain.

INTRODUCCIÓN

Presentamos los resultados obtenidos de las prospecciones líquénicas realizadas en la entrada de la Ría de Ribadeo (Fig. 1), abierta al Mar Cantábrico y que hace frontera entre las provincias de Lugo (Galicia) y Oviedo (Asturias).

Geológicamente pertenece a la formación denominada «Rasa Cantábrica», la cual se extiende desde Burela (Lugo), hasta San Vicente de la Barquera (Santander); se trata de una

superficie plana, ligeramente inclinada hacia el mar, que se sitúa entre el litoral y las estribaciones montañosas del interior.

En la zona estudiada predominan los esquistos alternando con capas de cuarcita más o menos impuras, lo que facilita la aparición de fenómenos de erosión diferencial; la gran alterabilidad del esquisto unida a la existencia de gran cantidad de fracturas y grietas resultado de una intensa tectonización y de la acción del oleaje, provoca la aparición de pequeñas islas, puentes naturales, cuevas, etc. Por otro lado, la



Figura 1: Localización de la Ría de Ribadeo en la Península Ibérica. Localidades estudiadas. Escala = 15 km.

elevada alterabilidad del sustrato también provoca una transición abrupta entre la zona litoral y la supralitoral, y entre ésta y la terrestre que además está desprovista de afloramientos rocosos.

El clima pertenece a la unidad climática de Papadakis «Marítimo templado», con temperatura media de 13'9 °C, precipitación total de 1019 mm y abundantes nieblas a lo largo de todo el año; (CARBALLEIRA *et al.*, 1983).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han muestreado 3 localidades (Fig. 1), 2 en la provincia asturiana y 1 en la gallega, en cada una de ellas se intentaron abarcar los distintos hábitats presentes, tanto en la zona litoral como en la supralitoral. Aunque las 3 localidades tienen características muy similares de sustrato y perfil, hay pequeñas diferencias entre ellas: la **localidad 1** se encuentra en el

interior de la ría, de manera que la acción del oleaje se ve atenuada, lo que se traduce en un perfil de costa casi vertical con abundancia de esquistos; la **localidad 2** está sometida a un intenso oleaje ya que se encuentra justo en la entrada de la ría, esto provoca que predominen las cuarcitas y los esquistos cuarcíticos sobre los esquistos (al ser estos más alterables) y que el perfil de costa sea más gradual; la **localidad 3** está abierta al Mar Cantábrico, el perfil es casi vertical y, aunque predominan las cuarcitas, también abundan los esquistos.

Localidad 1: Ensenada de Arnao; 0-20 m. Asturias.

Localidad 2: Punta de la Cruz y Punta Romela; 0-20 m. Asturias.

Localidad 3: Punta das Penas Blancas; 0-20 m. Lugo (Galicia).

El material fue recogido, conservado e identificado utilizando las técnicas habituales

en liquenología; además en algunas especies se utilizó cromatografía en capa fina (T.L.C.) Para su identificación se emplearon claves generales (CLAUZADE & ROUX, 1985; PURVIS *et al.*, 1992; WIRTH, 1995b,c) y monografías específicas en aquellos grupos que ofrecían mayor dificultad. En cuanto a la distribución de las especies seguimos, siempre que nos fué posible, a NIMIS (1993); para la corología gallega utilizamos, fundamentalmente, a CARBALLAL *et al.* (1995).

La zonación líquénica es el resultado de los muestreos florísticos complementados con la realización de 2 transectos en las localidades 1 y 2. En cada una de ellas marcamos una línea perpendicular (por medio de una cinta métrica) a la costa. Sobre esta línea, y a intervalos de entre 0.5-2 m dependiendo de la pendiente y por tanto de la exposición al mar, tomamos un cuadrado de, aproximadamente, 10 cm de lado. Esta superficie era examinada en el campo por medio de una lupa de mano, así anotamos la presencia y cobertura de las especies. En el caso de tener dudas sobre la identidad de algún taxon, lo recolectamos para después analizarlo en el laboratorio. Al mismo tiempo, dibujamos un perfil aproximado del tramo de costa donde señalábamos el punto aproximado de recogida de determinadas especies, para así utilizarlo como referencia.

El material estudiado está depositado en el herbario SANT-Lich.

RESULTADOS

Diferenciaremos entre el catálogo florístico y zonación:

Catálogo florístico

El número total de táxones (tanto hongos liquenizados como liquenícolas) asciende a 57, que exponemos por orden alfabético; para cada uno de ellos indicamos la franja costera donde fueron recogidos, hábitat, especies acompañantes, localidades en las que han sido encontrados

y distribución; de aquellos que consideramos más interesantes por su corología y/o dificultad en la identificación, hacemos un breve comentario; en algunos se incluyen los datos del análisis por T.L.C.

Del número total de táxones, 1 especie es primera cita para España (se indica en el catálogo anteponiendo un ◆), 35 táxones lo son para Asturias (se señalan con un *), 3 lo son para Galicia (se indican con un ■) y 19 lo son para la provincia de Lugo (se señalan con un #).

Acarospora smaragdula (Wahlenb.) A. Massal.

Localidades: 3.

En el supralitoral xérico; sobre una roca plana, en una superficie medianamente inclinada. Acompañada de *Diplotomma chlorophaeum*.

Cosmopolita. Primera cita para Lugo, muy conocida en el resto de la geografía española.

* # *Amandinea coniops* (Wahlenb. *in* Ach.) M. Choisy *ex* Scheidegger & H. Mayrh.

Localidades: 2 y 3.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales y subverticales. Acompañada por *Amandinea punctata*, *Anaptychia runcinata*, *Catillaria chalybeia* var. *chloropoliza*, *Physcia adscendens* y *Tephromela atra*.

Española por la costa del N de Europa (SCHEIDEGGER, 1993). En España sólo conocemos la cita de Galicia en la provincia de A Coruña (CARBALLAL *et al.*, 1995). Primera cita para Asturias y Lugo.

* *Amandinea lecideina* (H. Mayrh. & Poelt) Coppins & Scheidegger

Localidades: 1 y 2.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales y subverticales. Acompañada por *Diplotomma ambiguum*.

Por la zona occidental y mediterránea del continente europeo y también en el N de África (SCHEIDEGGER, 1993). En España sólo señalada de A Coruña (SÁNCHEZ-BIEZMA, 1997). Primera cita para Asturias.

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheidegger

Localidades: 2.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales y subverticales. Acompañada por: *Amandinea coniops*, *Opegrapha calcarea*, *Pertusaria gallica*, *Physcia adscendens*, *Rinodina beccariana* var. *beccariana* y *Xanthoria parietina*.

Cosmopolita. Numerosas citas en todo el territorio español.

Anaptychia runcinata (With.) J. R. Laundon
Localidades: 2 y 3.

En el supralitoral xérico; recogida tanto sobre rocas como tierra, en superficies inclinadas o grietas. Acompañada por: *Candelariella vitellina*, *Ochrolechia parella*, *Pertusaria gallica*, *Physcia adscendens*, *Ramalina siliquosa*, *Rinodina interpolata*, *Tephromela atra* y *Xanthoria parietina*.

Por toda la costa europea. Numerosas citas en todo el litoral español.

* ***Aspicilia caesiocinerea*** (Nyl. ex Malbr.) Arnold var. *caesiocinerea*

Localidades: 2.

Por T.L.C. detectamos aspicilina.

En el supralitoral xérico; en una roca plana en el suelo. Acompañada de *Aspicilia* cf. *radiosa*, *Candelariella vitellina* y *Lecanora sulphurea*.

Especie con un amplio rango ecológico y una amplia distribución por el Hemisferio Norte. Muy citada en España. Primera cita para Asturias.

* ***Aspicilia* cf. *radiosa*** (Hoffm.) Hafellner

Localidades: 2.

El material difiere del tipo por su talo bastante grueso, aunque el resto de las características morfológicas y químicas coinciden. Por T.L.C. detectamos ác. norestíctico.

En el supralitoral xérico; recogida en una roca plana en el suelo. Acompañada de *Aspicilia caesiocinerea* var. *caesiocinerea*, *Candelariella vitellina* y *Lecanora sulphurea*.

Presente en las regiones templadas del Hemisferio Norte. Muy citada en España. Primera cita para Asturias.

* # ***Bispora christiansenii*** D. Hawksw.

Localidades: 2 y 3.

Caracterizado por su micelio formado por hifas de color marrón, septadas y constreñidas a nivel del septo; y por sus conidios uniseptados, redondeados, dispuestos en cadenas o aislados. Parasita a *Catillaria*

chalybeia var. *chloropoliza*, *Caloplaca marina* y *Candelariella aurella*.

Extendido por toda Europa (ALSTRUP & HAWKSWORTH, 1990). Citado en la península en Cataluña, costa mediterránea y Canarias. En Galicia conocido de A Coruña. Primera cita para Asturias y Lugo.

* ***Buellia stellulata*** (Taylor) Mudd

Localidades: 1 y 2.

Por T.L.C. detectamos dos quimiotipos: a) ác. confluéntico y b) atranorina, ác. 2'-O-metilperlatólico y ác. confluéntico.

En el supralitoral xérico; en rocas planas en el suelo. Acompañada por *Diplotomma chlorophaeum* y *Lecanora sulphurea*.

Distribuida por el centro y S de Europa, Africa, Norte América y Macaronesia; frecuente en la costa, sobre sustratos básicos y ácidos (SCHEIDEGGER, 1993). En España, conocida de la zona centro y sur. Primera cita para Asturias.

* ***Buellia subdisciformis*** (Leighton) Vainio

Localidades: 1.

Por T.L.C. detectamos atranorina y ác. norestíctico.

En el supralitoral xérico; en una roca plana en el suelo.

Ampliamente distribuida en la costa mediterránea y del O de Europa; también conocida de N América (SCHEIDEGGER, 1993). En España conocida en la región mediterránea (NAVARRO-ROSINÉS, 1992) y en la atlántica (BAHILLO *et al.*, 1987; PRIETO *et al.*, 1994). Primera cita para Asturias.

Caloplaca flavescens (Huds.) J. R. Laundon

Localidades: 1.

En el supralitoral xérico; en zona de escorrentía. Acompañada por *Caloplaca thallicola*, *Diplotomma ambiguum* y *Verrucaria maura*.

Ampliamente extendida por toda Europa. Muy citada en España.

* # ***Caloplaca littorea*** Tavares

Localidades: 2 y 3.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales, subverticales alejadas o no del suelo y en techos de pequeñas cavidades. Acompañada por *Caloplaca microthallina*, *Diploicia canescens*, *Lecania turicensis* y *Opegrapha lithyrga*.

Por la costa S y SO de Inglaterra, N de Escocia, España y Portugal. En Galicia conocida de A Coruña

(BAHILLO *et al.*, 1987); diversas citas en el litoral mediterráneo español. Primera cita para Asturias y Lugo.

Caloplaca marina (Wedd.) Zahlbr. *ex* Du Rietz
Localidades: 1 y 2.

En el supralitoral méxico; en superficies verticales y subverticales alejadas del suelo y en rocas planas en el suelo. Junto con *Caloplaca thallicola*, *C. vitellinula*, *Lecania atrynoides*, *L. turicensis*, *Lecanora actophila* y *Verrucaria maura*.

Extendida a lo largo de la costa atlántica europea, en el S y O de la región mediterránea y N América. Conocida en diversos puntos de la costa española.

Caloplaca microthallina (Wedd.) Zahlbr.
Localidades: 2 y 3.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales y subverticales alejadas o no del suelo y en techos de pequeñas oquedades. Acompañada por *Caloplaca littorea* y *Opegrapha calcarea*.

Especie frecuente por toda la costa atlántica europea; también conocida de N América. Citada de Asturias (VÁZQUEZ, 1978) y de Cantabria y Vizcaya (RENOBALES & BARRENO, 1989). Primera cita para Lugo.

* ***Caloplaca thallicola*** (Wedd.) Du Rietz
Localidades: 1.

En el supralitoral méxico; en superficies horizontales y medianamente inclinadas. Con *Caloplaca flavescens*, *C. marina*, *C. vitellinula*, *Diplotomma ambiguum*, *D. chlorophaeum*, *Verrucaria cf. fusconigrescens* y *V. maura*.

Taxon presente en la costa occidental europea. En Galicia conocida de Pontevedra (CARBALLAL *et al.*, 1995); en el resto de España citada en Vizcaya (RENOBALES, 1996), Guipúzcoa (GOROSTIAGA & RENOBALLES, 1987), Navarra (ETAYO & ROS, 1989) y Mallorca (EGEA, 1984). Primera cita para Asturias.

* # ***Caloplaca vitellinula*** (Nyl.) H. Olivier
Localidades: 1, 2 y 3.

En el supralitoral xérico; en superficies medianamente inclinadas de la parte superior de las rocas y en superficies rocosas planas en el suelo. Acompañada por *Caloplaca marina*, *C. thallicola*, *Diplotomma ambiguum*, *Rinodina interpolata* y *Verrucaria maura*.

Por Europa septentrional y media (WIRTH, 1995a). Muy citada en España. Primera cita para Asturias y Lugo.

* ***Candelariella aurella*** (Hoffm.) Zahlbr. var. ***aurella***

Localidades: 1 y 3.

En el supralitoral xérico; en superficies horizontales de rocas en el suelo. Junto con *Lecania hutchinsiae* y *Rinodina gennarii*.

Frecuente en sustratos calizos y ambientes ricos en nitratos; ampliamente distribuida en Europa y N América. En Galicia sólo conocida de Lugo, como epífita. Muy citada en el resto de España. Primera cita para Asturias.

* ***Candelariella vitellina*** (Hoffm.) Müll. Arg.
Localidades: 2.

En el supralitoral xérico; en una roca plana en el suelo. Junto a *Anaptychia runcinata*, *Aspicilia caesiocinerea* var. *caesiocinerea*, *A. cf. radiosa* y *Lecanora sulphurea*.

Distribución muy amplia, probablemente cosmopolita. Muy citada en España. Primera cita para Asturias.

* ***Catapyrenium squamulosum*** (Ach.) Breuss
Localidades: 1.

En el supralitoral xérico; sobre tierra, en una grieta.

Según NIMIS (1993), es la más común de las especies de *Catapyrenium* europeas, con su óptimo en el S del continente; se extiende a Norte América, Asia y África, siempre sobre tierra y humus. Numerosas citas por toda la geografía española. Primera cita para Asturias.

* # ***Catillaria chalybeia*** (Borrer) A. Massal. var. ***chloropoliza*** (Nyl.) H. Kiliás

Localidades: 2 y 3.

En el supralitoral xérico; en la parte superior de las rocas y en superficies rocosas planas en el suelo, siempre en situaciones soleadas. Acompañada por *Amandinea coniops*, *Diplotomma ambiguum*, *Ochrolechia parella*, *Ramalina cuspidata*, *Ramalina* sp., *Tephromela atra* y *Xanthoria parietina*.

Especie acidófila que puede penetrar en hábitats ligeramente básicos, por toda Europa, Macaronesia, Asia, América y N de África. Muy citada en España. Primera cita para Asturias y Lugo.

Collema cf. auriforme (With.) Coppins & J. R. Laundon

Localidades: 3.

En el supralitoral xérico; en tierra acumulada en una grieta.

Distribución amplia, conocido de Europa, N de Africa, Norte América y partes de Asia. Diversas citas por toda la geografía peninsular.

***Diploicia canescens* (Dickson) A. Massal.**

Localidades: 2.

Por T.L.C. detectamos atranorina y diploicina.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales, subverticales alejadas del suelo y en la parte superior de las rocas. Junto con *Caloplaca littorea* y *Opegrapha lithyrga*.

Desde la Europa media con un rango subatlántico hasta el Mediterráneo (WIRTH, 1995a); se extiende hacia el E hasta el Caúcaso (NIMIS, 1993). Muy citada en Galicia y en el resto de España.

* # ***Diplotomma ambiguum* (Ach.) Flagey**

Localidades: 1, 2 y 3.

Del supralitoral méxico al xérico; en superficies verticales y horizontales alejadas o no del suelo, extraplomos, superficies rocosas planas en el suelo. Acompañada por *Amandinea lecideina*, *Caloplaca flavescens*, *C. thallincola*, *C. vitellinula*, *Catillaria chalybeia* var. *chloropoliza*, *Lecania atrynoides*, *Rinodina interpolata* y *Verrucaria maura*.

Su distribución europea parece estar restringida a la costa y al O; numerosas citas en el resto de España. Primera cita para Asturias y Lugo.

■ * ***Diplotomma chlorophaeum* (Hepp ex Leighton) Szat.**

Localidades: 1 y 3.

Por T.L.C. detectamos ác. norestíctico ± ác. salacínico.

En el supralitoral xérico; en rocas planas o de inclinación media, pero siempre en contacto con el suelo. Con *Acarospora smaragdula*, *Buellia stellulata*, *Caloplaca thallincola*, *Opegrapha calcarea* y *Verrucaria* cf. *fusconigrescens*.

Frecuente en rocas de la costa europea, parece ser habitual sobre piedras ligeramente básicas. Conocida de la zona S y E de la Península Ibérica. Primera cita para Galicia y Asturias.

* # ***Hafellia leptoclinoides* (Nyl.) Scheidegger & Mayrh. in Kalb**

Localidades: 2 y 3.

Por T.L.C. detectamos atranorina ± ác. placodiólico.

En el supralitoral xérico, en hábitats muy distintos, desde espolones hasta rocas planas en con-

tacto con el suelo. Acompañada por *Lecidella carpathica*, *Pertusaria gallica*, *Ramalina siliquosa* y *Rinodina beccariana* var. *beccariana*.

Conocida de la costa europea desde Bretaña hasta Cerdeña (SCHEIDEGGER, 1993) y en Marruecos (NIMIS, 1993). Muy citada en España. Primera cita para Asturias y Lugo.

***Lecania atrynoides* M. Knowles**

Localidades: 1 y 3.

Morfológicamente similar a *Lecanora helicopsis* (Wahlenb.) Ach., especie con el asco tipo *Lecanora* y no *Bacidia* como las especies del género *Lecania*.

En el supralitoral xérico; en situaciones expuestas, superficies verticales y subverticales. Acompañada por *Caloplaca marina*, *Diplotomma ambiguum*, *Rinodina interpolata* y *Verrucaria prominula*.

Conocida de la costa O y S de Europa (MAYRHOFER, 1988). En España está citada de Asturias (BOOM v.d. & GÓMEZ-BOLEA, 1991) y de A Coruña (SÁNCHEZ-BIEZMA, 1997). Primera cita para Lugo.

***Lecania hutchinsiae* (Nyl.) A. L. Sm.**

Localidades: 3.

Los apotecios muy convexos junto con el talo apenas diferenciado, la separan de otras especies de *Lecania* de la zona.

En el supralitoral xérico; en una piedra plana en el suelo. Acompañada por *Candelariella aurella* var. *aurella*, *Rinodina gennarii* y *Toninia* cf. *aromatica*.

Conocida de las Islas Británicas, Noruega, Países Bajos e Italia (BOOM v.d., 1992); MAYRHOFER (1988) también estudió material de Rumanía y Alemania. En España conocida en A Coruña en una localidad costera, (SÁNCHEZ-BIEZMA, 1997). Primera cita para Lugo.

* ***Lecania turicensis* (Hepp) Müll. Arg.**

Localidades: 1, 2 y 3.

Especie cercana a *L. atrynoides*, a diferencia de ésta, al humedecer los apotecios se vuelven más claros, excepto en la parte exterior del disco donde aparece un anillo más oscuro, debido a las células más oscuras de la parte interior del reborde talino.

En el supralitoral méxico; en la parte superior de las rocas, piedras en el suelo y pared de cubeta. Acompañada por *Caloplaca littorea*, *C. marina*, *Verrucaria maura* y *V. prominula*.

Común en Europa meridional, también se extiende por N de Africa, Asia, y Norte América (MAYRHOFER, 1988). En Galicia citada en A Coruña

(SÁNCHEZ-BIEZMA, 1997). Varias citas en el resto de España. Primera cita para Asturias.

* *Lecanora actophila* Wedd.

Localidades: 1.

En el supralitoral méxico, en hábitats expuestos: paredes verticales y subverticales alejadas del suelo, parte expuesta de un extraplomo. Acompañada por *Caloplaca marina*, *Rinodina interpolata*, *Toninia* cf. *aromatica*, *Verrucaria maura*, *V. prominula* y *Xanthoria parietina*.

Según PURVIS *et al.* (1992), su distribución es amplia por la costa occidental europea. En España citada de Euskadi. En Galicia conocida en Pontevedra y en A Coruña. Primera cita para Asturias.

* *Lecanora campestris* (Schaerer) Hue

Localidades: 1.

Por T.L.C. detectamos atranorina, zeorina ± una sustancia desconocida de clase de Rf (5,4,5).

En el supralitoral xérico; en superficies rocosas planas en el suelo.

Especie común y ampliamente extendida por toda Europa y Norte América. Primera cita para Asturias.

* *Lecanora sulphurea* (Hoffm.) Ach.

Localidades: 2 y 3.

Por T.L.C. detectamos: ác. usneico y zeorina ± atranorina ± ác. α -colatólico.

Muy abundante en toda la franja supralitoral; en espolones, superficies de la parte superior de las rocas y superficies rocosas planas en el suelo. Junto a *Anaptychia runcinata*, *Aspicilia caesiocinerea* var. *caesiocinerea*, *A.* cf. *radiosa*, *Buellia stellulata*, *Candelariella vitellina*, *Rinodina beccariana* var. *beccariana* y *Ramalina siliquosa*.

Circumboreal, en Europa ampliamente distribuida desde la zona Boreal hasta la costa mediterránea, incluida la Macaronesia. En Galicia conocida de las 3 provincias costeras. Primera cita para Asturias.

* *Lecidella carpathica* Körber

Localidades: 2.

En el supralitoral xérico; sobre una superficie subvertical alejada del suelo. Acompañada por *Hafellia leptoclinoides* y *Pertusaria gallica*.

Desde el Ártico al Mediterráneo. Muy citada en España. Primera cita para Asturias.

Lichina confinis (Müller) Agardh

Localidades: 2 y 3.

Frecuente en la zona litoral desde donde puede ascender a la parte inferior de la franja supralitoral (Supralitoral méxico). Vive en zonas batidas; en grietas anchas, cubetas y superficies medianamente inclinadas de la parte superior de las rocas. Con *Verrucaria amphibia*.

Amplia distribución en la costa, desde las regiones templadas frías a las polares (NIMIS, 1993); este autor también la recoge del Mediterráneo (Italia), donde afirma que probablemente se encuentre ampliamente extendida. En España, conocida de Galicia (CARBALLAL *et al.*, 1995), Asturias (PÉREZ-CIRERA, 1981; VÁZQUEZ, 1981), Cantabria y Euskadi (RENOBALES, 1996). Primera cita para Lugo.

Lichina pygmaea (Lightf.) Agardh

Localidades: 1.

Siempre en la zona litoral, a un nivel más bajo que la anterior y menos frecuente. En extraplomos.

Por toda la costa occidental europea hasta el S de Noruega. En la Península Ibérica conocida de la costa atlántica y cantábrica.

* *Muellerella pygmaea* (Körber) D. Hawksw.

Localidades: 1.

Puede parasitar el talo y los apotecios de diferentes líquenes crustáceos. Nosotras lo encontramos parasitando el talo de *Lecanora* sp.

Diversas citas en el resto de España. Primera cita para Asturias.

Ochrolechia parella (L.) A. Massal.

Localidades: 2.

Por T.L.C. detectamos ác. girofórico.

En el supralitoral xérico; en superficies medianamente inclinadas de la parte superior de las rocas. Con *Anaptychia runcinata*, *Catillaria chalybeia* var. *chloropoliza*, *Pertusaria gallica*, *Ramalina cuspidata* y *Xanthoria parietina*.

Amplia distribución sobre rocas silíceas de las zonas templadas del Hemisferio Norte, aparentemente extendiéndose al Hemisferio Sur. Muy citada en España.

* # *Opegrapha calcarea* Turner ex Sm. & Sowerby

Localidades: 1, 2 y 3.

En el supralitoral xérico; muy frecuente, en superficies verticales, subverticales y horizontales cercanas o no al suelo y superficies rocosas planas en el suelo. Con *Amandinea punctata*, *Caloplaca microthallina*, *Diplotomma chlorophaeum* y *Ramalina* sp.

Frecuente en Europa occidental y N de Africa, principalmente cerca de la costa; sobre rocas básicas o, menos frecuentemente, ácidas (TORRENTE & EGEA, 1989). En Galicia conocida de A Coruña (TORRENTE & EGEA, 1989), varias citas en el resto de España. Primera cita para Asturias y Lugo.

* *Opegrapha lithyrga* Ach.

Localidades: 2.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales y subverticales cercanas al suelo. Acompañada por *Caloplaca littorea* y *Diploicia canescens*.

Se extiende desde el sur de Suecia y Noruega, hasta los Alpes y SO de Europa; en Galicia tiene el límite meridional conocido en la actualidad (TORRENTE & EGEA, 1989). Primera cita para Asturias.

■ *Pertusaria gallica* B. de Lesd.

Localidades: 2 y 3.

Los ejemplares fructificados presentan 2 esporas/asco con la pared reticulada e incoloras cuando jóvenes; en la madurez se vuelven marrones, excepto la pared que se mantiene incolora, y reaccionan K+ violeta. Esta reacción los acercaría al género *Melanaria* que fué establecido por ERICHSEN (1936) para aquellas especies saxícolas del género *Pertusaria* con una o dos esporas/asco, marrón verdosas en la madurez y que reaccionan (lo mismo que el epitocio) K+ violeta. DIBBEN (1980) discute que esta sea una buena separación, ya que esta reacción también la ve en esporas inmaduras de especies pertenecientes al género *Pertusaria*; esta observación no la encontramos en ningún otro trabajo sobre este género.

Por T.L.C. detectamos ác. estético, ác. conestítico y ác. tiofanínico.

En el supralitoral xérico; en superficies inclinadas y expuestas. Acompañada por *Amandinea punctata*, *Anaptychia runcinata*, *Hafellia leptoclinoides*, *Lecidella carpathica*, *Ochrolechia parella*, *Ramalina cuspidata*, *Ramalina* sp., *Tephromela atra* y *Xanthoria parietina*.

Extendida y frecuente por las costas del O de Europa e Italia, N de África y Macaronesia. Muy citada en España, aunque la mayoría de las citas corresponden al litoral mediterráneo, en el N cono-

cida de Asturias (CRESPO *et al.*, 1979). Primera cita para Galicia.

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier

Localidades: 2 y 3.

En el supralitoral xérico; muy frecuente, siempre en superficies expuestas. Con *Amandinea coniops*, *A. punctata*, *Anaptychia runcinata*, *Ramalina* sp. y *Xanthoria parietina*.

Taxon con una gran amplitud ecológica y una distribución casi cosmopolita. En Asturias sólo conocido como epifito (VÁZQUEZ & CRESPO, 1978).

* # *Pyrenocollema halodytes* (Nyl.) R. C. Harris

Localidades: 1 y 3.

En la bibliografía consultada constatamos contradicciones en las descripciones hechas de *P. halodytes* y *P. orustense* (Erichsen) A. Fletcher; esto nos hizo seguir a SANTESSON (1993) que las considera la misma especie y subraya la necesidad de un estudio mas profundo del género; además en nuestros ejemplares no vimos unas diferencias claras que nos permitan distinguir más de una especie.

Frecuente en la zona litoral, donde es el liquen que llega más abajo; en superficies verticales y subverticales. La mayor parte de la bibliografía consultada, restringe el sustrato a rocas calcáreas o caparazones de moluscos; mientras que, nosotras lo hallamos sobre la roca, posibilidad que también apuntan CLAUZADE & ROUX (1985). Junto a *Verrucaria amphibia* y *V. maura*.

Probablemente extendido por las costas de todo el Hemisferio Norte. En Galicia sólo conocido de Pontevedra (SANTESSON, 1939) y A Coruña (BAHILLO *et al.*, 1987); varias citas en el resto del litoral español. Primera cita para Asturias y Lugo.

* *Ramalina cuspidata* (Ach.) Nyl.

Localidades: 2.

Muy frecuente, con talos muy variables morfológicamente. De las 3 razas químicas existentes de esta especie, aquí sólo está presente la deficiente en ácidos.

Según SHEARD (1978), *R. cuspidata* es más abundante cerca de la franja litoral, mientras que *R. siliquosa* lo es en las zonas superiores; nosotras observamos una población formada por talos mezclados de las dos especies.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales y expuestas. Siempre en la parte superior de las

rocas. Acompañada por *Catillaria chalybeia* var. *chloropoliza*, *Ochrolechia parella*, *Pertusaria gallica*, *Ramalina siliquosa*, *Tephromela atra* y *Xanthoria parietina*.

Desde Portugal (Algarve) hasta el N de Noruega, más rara en la costa del Mar Báltico (PURVIS *et al.*, 1992). En España citada en el litoral cantábrico y atlántico. Primera cita para Asturias.

Ramalina siliquosa (Hudson) A. L. Sm.

Localidades: 2 y 3.

Al igual que la especie anterior, también presenta talos muy variables morfológicamente. De los 4 quimiotipos posibles, en la zona se encuentran 2: **a)** ác. salacínico y **b)** ác. hipoprotocetrárico y una sustancia desconocida de clase de Rf (2,3,2).

En el supralitoral xérico; en zonas verticales alejadas del suelo, protegidas o no de la acción del mar. Junto a *Anaptychia runcinata*, *Hafellia leptoclinoides*, *Lecanora sulphurea* y *Ramalina cuspidata*.

Por la costa del Mar Báltico, de Noruega hasta el centro de Portugal, ocasionalmente en localidades del interior (PURVIS *et al.*, 1992). Varias citas por la costa peninsular. Primera cita para Lugo.

Ramalina sp.

Localidades: 1 y 2.

La más frecuente de las especies de *Ramalina* de estas localidades. Los talos son muy variables morfológicamente, los hay con las lacinias de color uniforme o ennegrecidas en la base muy estrechas y rectas (0.5 mm) hasta retorcidas (2 mm), con o sin pseudocifelas y siempre estériles. Reacciones químicas negativas; por T.L.C. detectamos ác. divaricático. Se trata de la misma especie que la denominada *Ramalina* sp2 por ARROYO (1993).

En el supralitoral xérico; en superficies verticales o subverticales. Con *Catillaria chalybeia* var. *chloropoliza*, *Opegrapha calcarea*, *Pertusaria gallica*, *Phycia adscendens*, *Rinodina beccariana* var. *beccariana* y *R. interpolata*.

Confirmada por la Dra. Arroyo.

* # *Rinodina beccariana* Bagl. var. *beccariana*

Localidades: 2 y 3.

Su análisis por T.L.C. nos dió como resultado atranorina.

En el supralitoral xérico; en la parte superior de las rocas (inclinadas o no), rocas planas en el suelo y en pequeñas grietas. Acompañada por *Amandinea*

punctata, *Hafellia leptoclinoides*, *Lecanora sulphurea* y *Ramalina* sp.

Distribuida desde la Macaronesia hasta la región Mediterránea y el N de las Islas Británicas a lo largo de la costa atlántica, aunque también se puede encontrar en montañas bajas costeras (MAYRHOFER *et al.*, 1993). En Galicia conocida de A Coruña (CARBALLAL *et al.*, 1995), diversas citas en la costa mediterránea española. Primera cita para Asturias y Lugo.

Rinodina gennarii Bagl.

Localidades: 3.

En el supralitoral xérico; en rocas planas en contacto con el suelo. Junto a *Candelariella aurella* var. *aurella*, *Lecania hutchinsiae* y *Toninia* cf. *aromatica*.

Ampliamente extendida desde el N de Africa y Macaronesia hasta el S de Escandinavia; más frecuente en el centro y O de Europa. En Galicia conocida de A Coruña y Ourense (CARBALLAL *et al.*, 1995), diversas citas de la zona centro y este peninsular y del archipiélago balear. Primera cita para Lugo.

◆ *Rinodina interpolata* (Stirton) Sheard

Localidades: 2 y 3.

Talo delgado, de color gris claro, rimoso. Apotecios 0.2-0.5 mm de diámetro, sésiles, lecanorinos, con el disco negro, plano a ligeramente convexo. Epitecio castaño, himenio e hipotecio incoloros. Esporas x8, tipo-*Phycia* (n=19) (10-)13-14 x 5-8 µm. Reacciones químicas negativas. Sin productos secundarios detectables por T.L.C.

En el supralitoral xérico; en hábitats expuestos: superficies verticales y subverticales alejadas del suelo. Acompañada por *Anaptychia runcinata*, *Caloplaca vitellinula*, *Diplotomma ambiguum*, *Lecania atrynoides*, *Lecanora actophila* y *Ramalina* sp.

Según GIRALT & LLIMONA (1997) parece tener preferencia por las áreas montañosas de la zona atlántica. Conocida de Portugal (GIRALT & LLIMONA, 1997), Francia, Escocia, Alemania, Noruega, Suecia y Finlandia (MAYRHOFER, 1984), este autor también señala una cita de Sudáfrica. Primera cita para España.

* *Squamarina cartilaginea* (With.) P. James var. *cartilaginea*

Localidades: 1.

Su análisis por T.L.C nos dió como resultado: ác. usneico, ác. psorómico y 2-O dimetilpsorómico.

En el supralitoral xérico; sobre esquistos muy mezclados con tierra.

Más frecuente en sustratos calizos que ácidos, donde su presencia sólo se señala como ocasional. Esta variedad coincide con la descrita en PURVIS *et al.* (1992): hábitat costero y reacción medular P+ naranja. Muy citada en toda España. Primera cita para Asturias.

Tephromela atra (Huds.) Hafellner *ex* Kalb

Localidades: 2 y 3.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales y horizontales. Acompañada por *Amandinea coniops*, *Anaptychia runcinata*, *Catillaria chalybeia* var. *chloropoliza*, *Pertusaria gallica* y *Ramalina cuspidata*.

Cosmopolita. Varias citas por toda la península.

* ***Toninia*** cf. ***aromatica*** (Sm.) A. Massal.

Localidades: 1 y 2.

Especie más frecuente en sustratos calizos, razón por la que el Dr. Timdal aconseja la utilización de conferible.

En el supralitoral xérico; en superficies verticales y horizontales, cercanas o no al suelo. Acompañada por *Lecania hutchinsiae*, *Lecanora actophila* y *Rinodina gennarii*.

Especie ampliamente distribuida en el Hemisferio Norte, también conocida de Australia y Nueva Zelanda; en Europa se encuentra desde la región Ártica hasta la Mediterránea, y desde la costa hasta la montaña (PURVIS *et al.*, 1992). En sustrato más o menos calizo. Numerosas citas en el E de España. Primera cita para Asturias.

Ejemplares confirmados por el Dr. Timdal.

* # ***Verrucaria amphibia*** R. Clem.

Localidades: 1, 2 y 3.

En la zona litoral o en la parte inferior de la supralitoral; en superficies verticales y pequeñas grietas o cavidades. Con *Lichina confinis*, *Pyrenocollema halodytes*, *Verrucaria halizoa*, *V. maura* y *V. striatula*.

Extendida por la costa atlántica y mediterránea de Europa. Varias citas en la costa cantábrica y mediterránea de España. Primera cita para Asturias y Lugo.

* ***Verrucaria*** cf. ***fusconigrescens*** Nyl.

Localidades: 1.

La identificamos como conferible por la dificultad en separar esta especie de *V. nigrescens* Pers., ya

que las distintas claves utilizan diferentes criterios.

En la zona supralitoral xérica; en una superficie subvertical. Acompañada por *Caloplaca thallincola* y *Diplotomma ambiguum*.

Por Suecia, Alemania, Islas Británicas, Pirineos franceses, Normandía y Argelia (CLAUZADE & ROUX, 1985). En España conocida en Cataluña y en los Pirineos. En Galicia citada en A Coruña. Primera cita para Asturias.

■ * ***Verrucaria halizoa*** Leighton

Localidades: 2 y 3.

En la parte superior de la zona litoral; en superficies expuestas y protegidas. Acompañada por *Verrucaria amphibia*.

Por la costa europea, también conocida en Norte América (PURVIS *et al.*, 1992). En la costa peninsular citada en Vizcaya, probablemente frecuente en la costa cantábrica y atlántica. Primera cita para Galicia y Asturias.

Verrucaria maura Wahlenb.

Localidades: 1, 2 y 3.

La más abundante de las especies del género *Verrucaria* de esta zona, forma una amplia banda que marca el límite entre la franja litoral y la supralitoral, que en nuestra zona asciende o desciende en función de la exposición al oleaje.

En multitud de hábitats distintos. Acompañada por *Caloplaca flavescens*, *C. marina*, *C. thallincola*, *C. vitellinula*, *Diplotomma ambiguum*, *Lecania turicensis*, *Lecanora actophila*, *Pyrenocollema halodytes* y *Verrucaria amphibia*.

Cosmopolita en las costas de ambos hemisferios, es particularmente común a lo largo de la costa atlántica. En Galicia citada en las tres provincias costeras (CARBALLAL *et al.*, 1995); en el resto de la península, conocida de Andalucía, Asturias, Cantabria y Euskadi.

* # ***Verrucaria prominula*** Nyl.

Localidades: 2 y 3.

Justo por encima del nivel de *Verrucaria maura*; en superficies subverticales. Acompañada por *Lecania atrynoides*, *L. turicensis* y *Lecanora actophila*.

Por la costa oeste de las Islas Británicas, Bretaña Francesa y Noruega (CLAUZADE & ROUX, 1985). En España conocida en Vizcaya y Cantabria (RENOBALES, 1996). Existe otra cita de COLMEIRO (1889), pero no la consideramos fiable ya que es en una localidad a gran altitud y lejos de la costa, en Sierra Nevada. En

Galicia está citada en A Coruña. Primera cita para Asturias y Lugo.

* *Verrucaria striatula* Wahlenb.

Localidades: 1.

En la zona litoral; siempre en grietas estrechas en superficies alejadas del suelo. La encontramos formando pequeñas manchas entre talos de *Verrucaria amphibia*.

En rocas de las costas europeas y de Norte América. Sólo conocemos las citas de A Coruña (SANTESSON, 1939) y de Cantabria y Vizcaya (RENOBALES, 1996). Primera cita para Asturias.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

Localidades: 1, 2 y 3.

Muy abundante en la franja supralitoral. Acompañada por *Amandinea punctata*, *Catillaria chalybeia* var. *chloropoliza*, *Lecanora actophila*, *Ochrolechia parella*, *Pertusaria gallica*, *Physcia adscendens* y *Ramalina cuspidata*.

Frecuente en todos los continentes, excepto en la Antártida (NIMIS, 1993). Muy citada en toda España.

Zonación

La organización de este apartado la hicimos siguiendo el esquema propuesto por FLETCHER (1973a,b); este esquema parte de la zona litoral, sigue a través de la supralitoral (dividida a su vez, de abajo arriba, en méstica, subméstica y xérica) y termina en la terrestre. En este tramo de costa observamos lo siguiente:

1. ZONA LITORAL

Zona comprendida entre los niveles extremos de las mareas más vivas; con la marea alta está sumergida.

La parte media-inferior de esta zona no está dominada por líquenes, aquí encontramos especies como *Lichina pygmaea* o *Pyrenocollema halodytes*. A medida que ascendemos comienzan a aparecer pequeños talos de *Verrucaria halizoa*, en este punto los talos están mal formados (delgados y discontinuos), de manera que se pueden confundir con *Pyrenocollema*

halodytes, la única manera de diferenciarlos es observando las esporas.

Justo por debajo del nivel superior de las mareas más vivas *V. halizoa* forma talos característicos (aumentan en grosor y continuidad), además aparecen otras especies típicas de esta zona: *Lichina confinis*, *Verrucaria striatula*, *V. amphibia* y *V. maura*. Esta especie forma una banda característica, más o menos ancha, y que marca el límite con la **zona supralitoral**.

Todos estos líquenes son similares morfológicamente: talos gelatinosos y crustáceos, excepto *Lichina confinis* y *L. pygmaea* que poseen talo fruticuloso.

Los táxones presentes y su comportamiento ecológico son similares a los observados en la costa de Gales por FLETCHER (1973a,b).

2. ZONA SUPRALITORAL

Zona bajo la influencia del mar, en forma de salpicaduras o nieblas. En función de esta influencia:

2.1. Supralitoral méstico

La influencia del mar se da en forma de salpicaduras, de manera que las especies aquí presentes parecen requerir un elevado aporte de agua de mar, ya que no llegan al supralitoral xérico, aunque algunas pueden hacerlo al vivir en grietas donde se retiene el agua marina. Además, probablemente, el efecto de las salpicaduras sea el causante de que los táxones presentes en esta subzona sean de talo crustáceo. Las especies características son: *Caloplaca marina*, *C. thallincola*, *Lecania turicensis*, *Lecanora actophila* y *Verrucaria prominula*. También podemos encontrar en puntos muy batidos ejemplares de *Lichina confinis* y *Verrucaria maura*, que son especies procedentes de la zona litoral.

Lo mismo que en la zona anterior, las especies aquí presentes y su comportamiento ecológico son similares a las presentes en la costa de Gales estudiada por FLETCHER (1973a,b).

2.2. Supralitoral xérico

Parte de la costa sometida a la acción de las nieblas o al "spray" marino.

Al alejarnos del mar y, por tanto, ser su influencia menor, comienzan a desaparecer las especies de la subzona anterior; al mismo tiempo, y a medida que ascendemos en el supralitoral, el número de táxones se va incrementando, así como los morfotipos ya que podemos encontrar líquenes crustáceos, foliáceos y fruticulosos.

Como especies características de esta subzona nos encontramos: *Anaptychia runcinata*, *Buellia stellulata*, *Hafellia leptoclinoides*, *Lecanora sulphurea*, *Pertusaria gallica*, *Ramalina siliquosa* y *R. cuspidata*. Acompañando a éstas, también están presentes especies con una gran amplitud ecológica: *Candelariella vitellina*, *Catillaria chalybeia* var. *chloropoliza*, *Lecanora campestris* y *Xanthoria parietina*.

FLETCHER (1973a,b), únicamente señala como especies más constantes de esta subzona *Ramalina siliquosa*, *Rhizocarpon constrictum*, *Parmelia pulla* y *Anaptychia runcinata*, otras

especies presentes según este autor *Tephromela atra*, *Lecanora fugiens*, *L. sulphurea*, *Lecidella subincongrua* y *Ochrolechia parella*, se pueden integrar en la subzona mélica o en la zona terrestre.

Las diferencias más notables con el esquema propuesto por FLETCHER (1973a,b) son:

– Ausencia del Supralitoral submésico; en la costa inglesa esta subzona está formada por una banda de *Xanthoria parietina*. Aunque en nuestra zona podemos encontrar esta especie, no podemos afirmar que forme un cinturón bien definido.

– Ausencia de la Zona terrestre, esta zona es definida por FLETCHER (1973a,b) como aquella en la que aparecen especies que son más abundantes tierra adentro. Como ya comentamos en la introducción, la elevada alterabilidad del sustrato de la Ría de Ribadeo provoca una ausencia de afloramientos rocosos, una vez que nos alejamos de la línea de playa.

Por tanto, en la zona de estudio el esquema de zonación sería el siguiente:

ZONA SUPRALITORAL	Supralitoral Xérico (especies características): <i>Anaptychia runcinata</i> , <i>Buellia stellulata</i> , <i>Hafellia leptoclinoides</i> , <i>Lecanora sulphurea</i> , <i>Pertusaria gallica</i> , <i>Ramalina cuspidata</i> , <i>R. siliquosa</i>	
	<table border="1"> <tr> <td>Supralitoral Mésico</td> <td> <p>Parte superior (especies características): <i>Caloplaca marina</i>, <i>C. thallincola</i>, <i>Lecania turicensis</i>, <i>Lecanora actophila</i>, <i>Verrucaria prominula</i></p> <p>Parte inferior (zonas batidas): <i>Lichina confinis</i>, <i>Verrucaria maura</i></p> </td> </tr> </table>	Supralitoral Mésico
Supralitoral Mésico	<p>Parte superior (especies características): <i>Caloplaca marina</i>, <i>C. thallincola</i>, <i>Lecania turicensis</i>, <i>Lecanora actophila</i>, <i>Verrucaria prominula</i></p> <p>Parte inferior (zonas batidas): <i>Lichina confinis</i>, <i>Verrucaria maura</i></p>	
CINTURÓN DE <i>Verrucaria maura</i>		
ZONA LITORAL	<p>Parte superior: <i>Lichina confinis</i>, <i>Pyrenocollema halodytes</i>, <i>Verrucaria amphibia</i>, <i>V. halizoa</i>, <i>V. maura</i>, <i>V. striatula</i></p> <p>Parte media-inferior: <i>Lichina pygmaea</i>, <i>Pyrenocollema halodytes</i></p>	

CONCLUSIONES

– Teniendo en cuenta que el catálogo corresponde a sólo 3 localidades, se puede considerar la zona de gran riqueza florística.

– El elevado número de táxones que son primera cita para Asturias, demuestra lo poco conocida que es su flora líquénica.

– La ausencia de géneros con fotobionte *Trentepohlia* como: *Roccella*, *Dirina*, etc. y que crecen habitualmente en hábitats costeros protegidos (pasadizos, cuevas), se puede explicar por la escasez de dichos hábitats en estas localidades.

– Las estrictas condiciones ecológicas impuestas por el mar en la zona litoral y en la subzona métrica, pueden explicar la presencia de, prácticamente, los mismos táxones que en la costa inglesa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSTRUP, V. & HAWKSWORTH, D.L. (1990). The lichenicolous fungi of Greenland. *Bioscience*, **31**: 1-90.
- ARROYO, R. (1993). *El género Ramalina Ach. en la Península Ibérica: química, quimiotaxonomía, morfología, anatomía y distribución*. Tesis Doctoral (inéd.). Universidad Complutense de Madrid.
- BAHILLO, L., LÓPEZ DE SILANES, M.E. & CARBALLAL, R. (1987). Flora líquénica de los roquedos marítimos gallegos. *Act. VI Simp. Nac. Bot. Cript.*: 361-370.
- BOOM, P.P.G. VAN DEN (1992). The saxicolous species of the lichen genus *Lecania* in the Netherlands, Belgium and Luxemburg. *Nova Hedwigia*, **54** (1-2): 229-254.
- BOOM, P.P.G. VAN DEN & GÓMEZ-BOLEA, A. (1991). Contribution to the lichen flora of Spain. *Nova Hedwigia*, **53** (3-4): 497-505.
- CARBALLAL, R., LÓPEZ DE SILANES, M.E., BAHILLO, L. & ÁLVAREZ, J. (1995). Recopilación bibliográfica de citas líquénicas de Galicia (1851-1993). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **5**: 49-134.
- CARBALLEIRA, A., DEVESA, C., RETUERTO, R., SANTI LLANA, E. & UCIEDA, F. (1983). *Bioclimatología de Galicia*. Fund. Pedro Barrié de la Maza, A Coruña.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. (1985). Likenoj de Okcidenta Europo. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **7**: 1-893.
- COLMEIRO, M. (1889). Líquenes. In: *Enumeración y revisión de las plantas de la Península Hispano-Lusitánica e Islas Baleares*, **5**: 758-875.
- CRESPO, A., BARRENO, E. & VÁZQUEZ, V.M. (1979). *Buellia subcanescens (Phyciaceae)* en el norte de España. *Lazaroa*, **1**: 139-141.
- DIBBEN, M.J. (1980). The chemosystematics of the lichen genus *Pertusaria* in North America North of Mexico. *Ed. Milwaukee Public. Museum*, **5**: 1-162.
- EGEA, J.M. (1984). Contribución al conocimiento del Género *Caloplaca* Th. Fr. en España: Especies saxícolas. *Collectanea Botanica*, **15**: 173-204.
- ERICHSEN, C.F.E. (1936). *Pertusariaceae*. In: Rabenhorst, L. (Ed.), *Kryptogamen-flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*, **9**, Sección 5 (1): 319-702.
- ETAYO, J. & ROS, E. (1989). Euskal hernzo goroldo, irate eta likenak. *Kriselu*: 78-104.
- FLETCHER, A. (1973a). The ecology of marine (littoral) lichens on some rocky shores of Anglesey. *The Lichenologist*, **5**: 368-400.
- FLETCHER, A. (1973b). The ecology of maritime (supralittoral) lichens on some rocky shores of Anglesey. *The Lichenologist*, **5**: 401-422.
- GIRALT, M. & LLIMONA, X. (1997). The saxicolous species of the genera *Rinodina* and *Rinodinella* lacking spot test reactions in the Iberian Peninsula. *Mycotaxon*, **62**: 175-224.
- GOROSTIAGA, J.M. & RENOBALLES, G. (1987). Vegetación litoral: algas y líquenes de la costa vasca. *Itsasoa*, **2**: 81-115.
- MAYRHOFER, H. (1984). Die saxicolen Arten der Flechtengattungen *Rinodina* und *Rinodinella* in der alten welt. *Journ. Hattori Bot. Lab.*, **55**: 327-493.
- MAYRHOFER, H., MATZER, M., SATTTLER, J. & EGEA, J.M. (1993). A revision of the Atlantic-Mediterranean *Rinodina beccariana* and related taxa (lichenized Ascomycetes, *Phyciaceae*). *Nova Hedwigia*, **57** (3-4): 281-304.
- MAYRHOFER, M. (1988). Studien über die saxicolen Arten der Flechtengattung *Lecania* in Europa II. *Lecania* s. str. *Bibliotheca Lichenologica*, **28**: 1-133.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. (1992). *Els líquens i els Fongs liquenicoles dels substrats carbonatats de*

- Catalunya Meridional*. Tesis Doctoral (iné.). Universidad de Barcelona.
- NIMIS, P.L. (1993). *The Lichens of Italy*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- PÉREZ-CIRERA, J.L. (1981). II. Las algas y su medio. In: Cañada, S. (Ed.), *Enciclopedia Temática de Asturias*, 1(2): 17-70.
- PRIETO, B., RIVAS, T., SILVA, B., CARBALLAL, R. & LÓPEZ DE SILANES, M.E. (1994). Colonization by lichens of granite dolmens in Galicia (NW Spain). *International Biodeterioration & Biodegradation*, 34 (1): 47-60.
- PURVIS, O., 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.
- RENOBALES, G. (1996). Contribución al conocimiento de los líquenes calcícolas del occidente de Vizcaya y parte oriental de Cantabria (N-España). *Guineana*, 2: 1-310.
- RENOBALES, G. & BARRENO, E. (1989). Fragmenta Chorologica Occidentalia, (Lichenes): 1884-1936. *Anal. Jard. Bot. de Madrid*, 45 (2): 524-529.
- SÁNCHEZ-BIEZMA, M.J. (1997). *Líquenes saxícolas de la Sierra de A Capelada (La Coruña)*. Tesis Doctoral (iné.). Universidade de Santiago.
- SANTESSON, R. (1939). Amphibious Pyrenolichens I. *Arkiv für Botanik*, 29A (10): 1-67.
- SANTESSON, R. (1993). *The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway*. SBT-förloget. Lund, Sweden.
- SCHEIDEGGER, C.M. (1993). A Revision of European saxicolous species of the genus *Buellia* de Not. and formerly included genera. *The Lichenologist*, 25 (4): 315-364.
- SHEARD, J.W. (1978). The comparative ecology and distribution and within-species variation of the lichenized Ascomycetes *Ramalina cuspidata* and *R. siliquosa* in the British Isles. *Can. J. Bot.*, 56 (8): 939-952.
- TORRENTE, P. & EGEEA, J.M. (1989). La Familia *Opegraphaceae* en el Area Mediterránea de la Península Ibérica y Norte de Africa. *Bibliotheca Lichenologica*, 32: 1-281.
- VÁZQUEZ, V.M. (1978). Notas liquenológicas. I. Aportaciones al catálogo asturiano. *Revista de la Facultad de Ciencias de Oviedo*, 17-19: 295-301.
- VÁZQUEZ, V.M. (1981). IV. Los líquenes. In: Cañada, S. (Ed.), *Enciclopedia Temática de Asturias*, 1 (4): 96-139.
- VÁZQUEZ, V.M. & CRESPO, A. (1978). Catálogo de líquenes de Asturias I. Epífitos. *Acta Botanica Malacitana*, 4: 11-26.
- WIRTH, V. (1995a). *Flechtenflora*. E. Ulmer, Stuttgart.
- WIRTH, V. (1995b). *Die Fletchen Baden-Württembergs*, 1. E. Ulmer, Stuttgart.
- WIRTH, V. (1995c). *Die Fletchen Baden-Württembergs*, 2. E. Ulmer, Stuttgart.