

La alianza *Usneion barbatae* Ochsner 1928 en la cuenca del río Oitavén (Pontevedra, NO de España)

L. BAHILLO & R. CARBALLAL

*Departamento de Biología Vexetal. Facultade de Biología Universidade de Santiago
15706 Santiago de Compostela*

Resumen

BAHILLO, L. & CARBALLAL, R. (1992). La alianza *Usneion barbatae* Ochsner 1928 en la cuenca del río Oitavén (Pontevedra, NO de España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 3: 37-48

Se realiza el estudio de las comunidades epífitas de la alianza *Usneion barbatae* Ochsner 1928 en la cuenca del río Oitavén (Pontevedra), proponiéndose la asociación *Usneetum rubicundo-cornutae* Bahillo & Carballal ass. nova.

Palabras clave: Vegetación, Líquenes, *Usneion*, río Oitavén, Pontevedra, NO España.

Abstract

BAHILLO, L. & CARBALLAL, R. (1992). The alliance *Usneion barbatae* Ochsner 1928 from the Oitavén river basin (Pontevedra, NW of Spain). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 3: 37-48

The epiphytic communities of the alliance *Usneion barbatae* Ochsner 1928 are studied at the Oitavén River basin (Pontevedra). The *Usneetum rubicundo-cornutae* Bahillo & Carballal ass. nova is proposed.

Key words: Vegetation, Lichens, *Usneion*, Oitavén river, Pontevedra, NW Spain.

INTRODUCCION

La cuenca del río Oitavén ocupa una extensión aproximada de 190 Km² de la provincia de Pontevedra, entre las coordenadas 4° 38' - 4° 53' de longitud oeste y 42° 17' - 42° 25' de latitud norte (Fig.1), y U.T.M. 29TNG38, 29TNG48, 29TNG58 y 29TNG47.

Fitoclimáticamente, podemos decir que se corresponde con una subregión Atlántico-Europea de influencia oceánica acusada y régimen térmico suave. La precipitación media anual alcanza un valor de 2.862 mm en la zona de altitud media, pero en las cimas puede superar los 3.000 mm. La temperatura media anual es de 12°C, correspondiendo el mes más frío a febrero, 5,1 °C, y agosto con 17,9 °C el mes más cálido.

Corológicamente, la cuenca del río Oitavén pertenece a los subsectores Miñense y Lucense del sector Galáico-Portugués, el más meridional de la provincia Cántabro-Atlántica de la región Eurosiberiana.

En esta área geográfica los carballos (*Quercus robur*) forman comunidades arbóreas denominadas carballeiras (*Quercion robori-petraeae*), el bosque clímax de la cuenca. Las aguas del río Oitavén atraviesan dos pisos de vegetación, el colino y el montano, cuyo límite está entre los 550 y los 600 m. En el piso colino la alianza *Quercion robori-petraeae* se encuentra representada por la asociación *Rusco aculeati-Quercetum roboris*, caracterizada por la poca diversidad del estrato arbóreo, formado casi exclusivamente por *Quercus robur* y algún raro

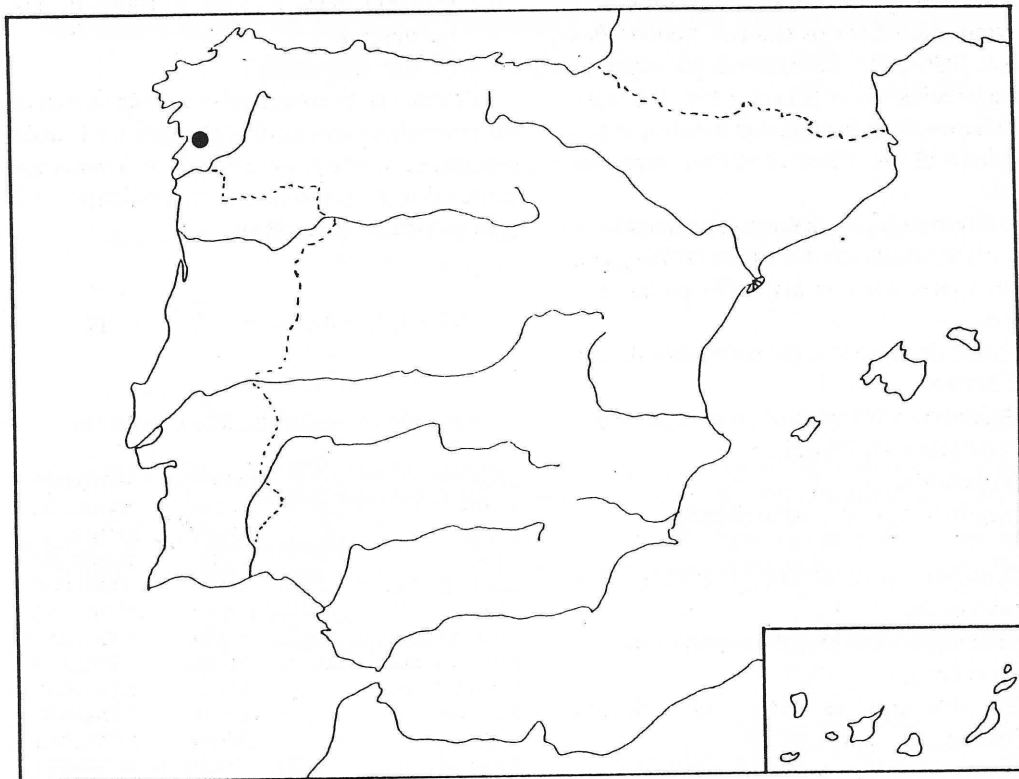


Fig. 1. Mapa de situación de la cuenca del río Oitavén en la Península Ibérica.

especimen de *Betula celtiberica* y, debajo de éstos, aparecen *Ilex aquifolium*, *Frangula alnus*, *Pyrus pyraster*, *Laurus nobilis* y *Crataegus monogyna*, entre otros. La asociación clímax montana se corresponde con *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris*, que se desarrolla en condiciones térmicas más adversas, lo que conlleva la desaparición de las especies más termófilas como *Laurus nobilis*.

La acusada influencia oceánica en la cuenca del río Oitavén lleva consigo la abundancia de táxones del género *Usnea*, que alcanzan un gran desarrollo, destacando entre éstos: *Usnea ceratina* Ach., *U. cornuta* Körber, *U. flammea* Stirton, *U. florida* (L.) Weber ex Wigg., *U. fulvorea*gens (Räsänen) Räsänen, *U. hirta* (L.) Weber ex Wigg., *U. madeirensis* Mot., *U. rubicunda* Stirton, *U. wasmuthii* Räsänen y *U. wirthii* Clerc.

Los individuos de *Usnea*, además de formar parte de comunidades en las que predominan los

líquenes foliáceos como las de la alianza *Parmelion caperatae* (Barkman 1958) Delzenne & Géhu 1977 y *Parmelion saxatilis* Barkman 1958 emend. Delzenne & Géhu 1977, se encuentran con altos valores de abundancia y dominancia en comunidades de líquenes fruticulosos, destacando la asociación *Cladonieta-Usneetum tuberculatae* Barkman 1958, característica de la base de los troncos, y *Usneetum rubicundo-cornutae* Bahillo & Carballal ass. nova en troncos y ramas.

MATERIAL Y METODOS

Los especímenes recolectados y determinados por los autores, siguiendo las técnicas habituales, se han depositado en el herbario de la Universidade de Santiago (SANT-Lich.), utilizando la nomenclatura de CLAUZADE & ROUX (1985) y CANNON *et al.* (1985). Además, debido

a la dificultad del género *Usnea*, se utilizaron para la determinación de estos táxones monografías (MOTIKA, 1936-1938, 1946) y trabajos específicos relacionados con él (CLERC 1984, 1987a,b), sin olvidarnos de la inestimable ayuda que nos proporcionó el Dr. Clerc al revisar parte del material.

Los inventarios se realizaron siguiendo el método clásico de BRAUN-BLANQUET (1979) y, con ellos, se confeccionaron las tablas de las asociaciones.

El grado de presencia lo expresamos de tres modos distintos:

a) Número de inventarios en los que se encuentra presente una especie.

b) Porcentual.

c) Según la siguiente equivalencia:

- I Presente entre el 0% y 20% de los inventarios
- II Presente entre el 21% y 40% de los inventarios
- III Presente entre el 41% y 60% de los inventarios
- IV Presente entre el 61% y 80% de los inventarios

V Presente entre el 81% y 100% de los inventarios

El valor de la cobertura se calcula sumando los porcentajes medios de cobertura (i) de cada especie, se divide por el número de inventarios contenidos en la tabla (n) y se multiplica por 100 para redondear el resultado.

$$\text{Valor de la cobertura} = \frac{\sum i}{n} \times 100$$

Relación de las localidades estudiadas

Anceo	(ANCE)	29TNG4487
Aranza	(ARAN)	29TNG3785
Campelo	(CAMP)	29TNG5487
Couso	(COUS)	29TNG5385
Gaxate-Berducido	(GABE)	29TNG4885
Laxe	(LAXE)	29TNG5386
Pazos de Borbén	(PDEB)	29TNG3882
Pazos de Borbén-Moscoso	(PBMO)	29TNG3983
Pazos de Fraeza	(PDEF)	29TNG4279
San Mauro	(SMAU)	29TNG4483
Soutomaioir	(SOTO)	29TNG3863
Ventín de Arriba	(VDEA)	29TNG4782
Ventín-Broullosa	(VEBR)	29TNG4485
Xiesta	(XIES)	29TNG5397

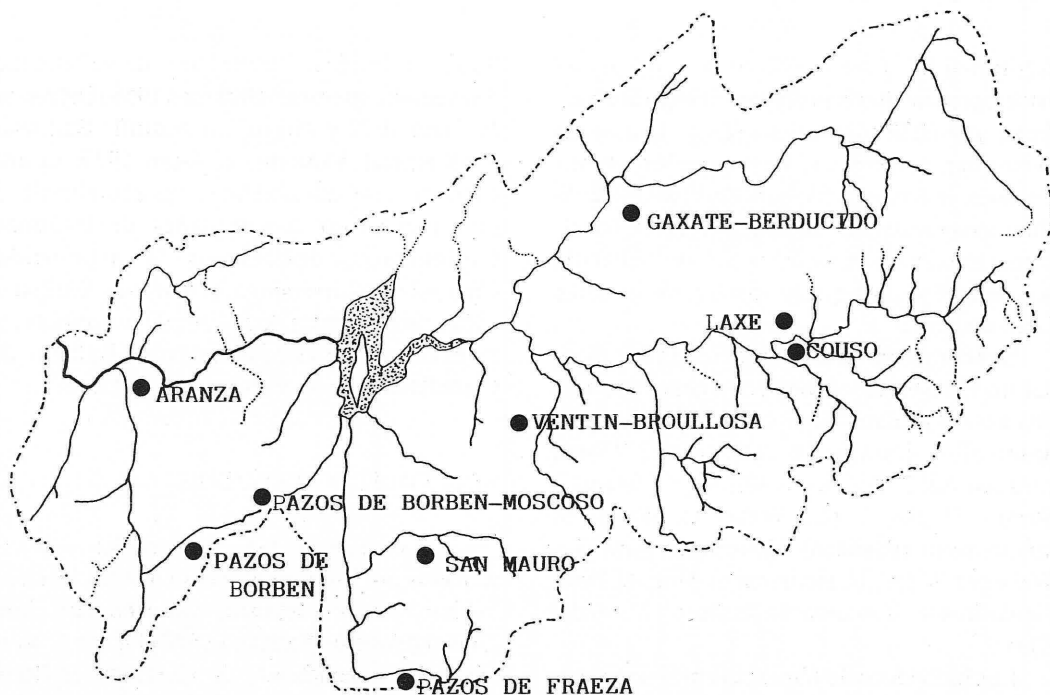


Fig. 2. Mapa de distribución de la asociación *Cladonio-Usneetum tuberculatae* en la cuenca del río Oitavén.

TABLA I. Asociación *Cladonieta-Usneetum tuberculatae* Barkman

Número de inventario	194	65	192	136	25	49	24	41	148	193	124	51	201	17	50	83	4	43	47	54
Localidad	COUS	PDEB	COUS	GABE	VEBR	PBMO	VEBR	PBMO	PDEB	COUS	GABE	PBMO	LAXE	SMAU	PBMO	ARAN	PDEF	PBMO	PBMO	PBMO
Fecha	0787	0785	0787	0885	0785	0785	0785	0785	0885	0787	0885	0785	0787	0785	0785	0785	0785	0785	0785	0785
Altura s.n.m. (m)	520	220	520	460	420	320	420	320	220	520	460	320	520	440	320	40	300	320	320	320
Tipo de bosque	CARB	MIXT	CARB	MIXT	MIXT	MIXT	MIXT	CARB	CARB	CARB	MIXT	CARB	MIXT	CARB	MIXT	CARB	MIXT	CARB	MIXT	MIXT
Zona del bosque	C	I	C	C	B	I	B	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Forófito	Qr	Qr	Qr	Qr	Qr	Be	Qr	Qr	Qr	Qr	Qr	Qr	Be	Qr	Qr	Qr	Qr	Bc	Qr	Qr
Tipo de corteza	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
Zona del árbol	t	t	t	tb	t	t	t	t	t	t	tb	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Altura sobre el suelo (cm)	75	130	50	31	32	100	39	70	13	50	20	132	120	130	68	99	130	30	85	100
Grosor del tronco (cm)	90	164	100	95	122	48	122	67	105	60	100	75	80	125	75	53	75	130	137	251
Orientación	NE	NW	NE	SE	E	W	NW	SW	E	N	N	S	N	NE	S	SE	E	N	W	NE
Cobertura (%)	100	100	100	100	100	70	100	100	100	100	100	60	95	100	70	100	90	100	60	100
Area del inventario (dm ²)	10	20	12	21	11,5	9	20	14	18	9	8	8	8,8	15	9,6	5,1	5,4	15	19	15
Número de especies	12	6	14	6	6	8	8	6	10	13	13	8	7	4	7	8	8	5	5	3

Características de la asociación *Cladonieta-Usneetum tuberculatae*

<i>Hypnum cupressiforme</i>	4,4	4,4	3,4	3,3	3,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1,1	1,1	1,1	.	.	.	.	.	.	.	13	0,65	IV	1825
<i>Usnea rubicunda</i>	1,1	.	1,1	3,3	2,1	2,2	2,1	1,1	.	2,2	1,1	1,1	1,1	3,3	3,2	1,1	.	.	.	.	13	0,65	IV	736
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	1,1	4,3	2,2	.	1,1	2,1	.	3,2	2,3	2,2	1,1	+	.	+	1,1	.	.	.	12	0,6	III	764		
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	1,1	1,1	1,1	.	.	.	2,3	1,	.	.	.	.	.	.	7	0,35	II	625
<i>Cladonia squamosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	4,4	1,1	.	.	.	2,	3,3	.	.	.	.	.	.	6	0,3	II	925
<i>Usnea cornuta</i>	1,1	.	1,1	.	.	.	.	.	.	1,1	.	.	1,1	.	.	.	4,3	.	.	.	6	0,3	II	319
<i>Usnea flammea</i>	.	.	2,2	.	.	.	.	.	.	2,2	1,1	.	1,1	.	.	.	.	.	.	.	4	0,2	I	222
<i>Cladonia pyxidata</i>	+	+	.	2	0,1	I	1
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,05	I	0,5
<i>Cladonia micilenta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	0,05	I	0,5

Abreviaturas empleadas en las tablas de las asociaciones:

Tipo de bosque : CARB = carballeira, MIXT = mixto.

Zona del bosque: I = interior, B = borde, C = claro.

Forófito: Qr = *Quercus robur*, Ea = *Erica arborea*, Ppyr = *Pyrus pyraeaster*, Bc = *Betula celtiberica*.

Tipo de corteza: r = rugosa, l = lisa, r-l = rugosa-lisa.

Zona del árbol : t = tronco, tb = base del tronco, rm = rama.

Alianza *USNEION BARBATAE* Ochsner 1928
Sinonimia: *Usneion florido-ceratinae* Barkman 1958

Comunidades caracterizadas por la dominancia de especies del género *Usnea*, sobre cortezas ácidas, generalmente con una alta iluminación, humedad ambiental elevada y baja contaminación atmosférica, a la que es muy sensible.

La sinsistemática de las asociaciones de esta alianza es muy confusa en Europa, debido posiblemente a la dificultad y complejidad existente en la taxonomía del género *Usnea*. En la cuenca del río Oitavén distinguimos dos asociaciones: *Cladonieto-Usneetum tuberculatae* y *Usneetum rubicundo-cornutae*.

Cladonieto-Usneetum tuberculatae Barkman 1958 (Tabla I)

La combinación de especies del género *Usnea* y *Cladonia*, sobre cortezas recubiertas con gran cantidad de briófitos, es el principal rasgo diferenciador de la asociación; estos últimos representados por numerosas especies, entre las que destacan por su cobertura y presencia: *Hypnum cupressiforme* Hedw. y *Dicranum scoparium* Hedw. Algunos autores, como JAMES *et al.* (1977), la consideran intermedia entre *Usneetum subfloridae* Hawksworth 1972 y *Cladonietum coniocraeae* Duvign. 1942; en nuestro caso la consideramos como el resultado

de la evolución de *Usneetum rubicundo-cornutae* y, quizá, de las asociaciones de *Parmelion caperatae* y *Parmelion saxatilis*, en la parte baja de los troncos que se invade de briófitos y numerosos líquenes del género *Cladonia*.

Fisionomía

En estas comunidades destaca el alto recubrimiento medio (92,3%) y la cobertura de los briófitos (33%). Los líquenes se encuentran representados por un 24% de talos compuestos, 20% foliáceos, 18% fruticulosos y 5% crustáceos, observándose como, sobre un fondo de color verde característico de los briófitos, destacan los talos erguidos y péndulos de colores claros o rojizos de especímenes del género *Usnea* y *Cladonia*.

Composición florística

Además de *Hypogymnia tubulosa* (Schaerer) Havaas y *Parmelia sulcata* Taylor, características del orden *Hypogymnetalia physodo-tubulosae*, las comunidades presentes en la cuenca del río Oitavén presentan como especies características de la asociación: *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Usnea rubicunda* Stirton, *Cladonia coniocraea* auct., *Dicranum scoparium* Hedw., *Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm., *Usnea cornuta* Körber, *Usnea flammea* Stirton, *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm., *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Sprengel y *Cladonia macilenta* Hoffm.

Sinecología

BARKMAN (1958) la considera como una asociación acidófila, moderadamente fotófila, aerohigrófila y toxífoba. Nuestros inventarios corresponden a comunidades que se localizan en la zona inferior de los troncos de *Quercus robur* y *Betula celtiberica*, de las carballeiras de la cuenca del río Oitavén, en condiciones lumínicas diversas y orientaciones preferentemente de NW a NE.

Sincorología

Se distribuye por toda el área central europea. Conocemos citas de Alemania, Francia, Holanda, Suiza y Polonia recogidas de diversos autores por BARKMAN (1958), y la de JAMES *et al.* (1977) de Gran Bretaña. En España, algunos autores, en esbozos sobre la vegetación epífita, también la recogen, como: CRESPO *et al.* (1983) o MARCOS (1986) de Salamanca.

Sindinámica

Esta asociación se forma en la base de los troncos de *Quercus robur* y *Betula celtiberica* de las carballeiras, al invadirse de briófitos y especies del género *Cladonia*. El problema se plantea al tratar de analizar cual es la comunidad primitiva que evoluciona a ésta. Se trata sólo de un *Usneetum rubicundo-cornuta*, o también de las asociaciones de *Parmelion caperatae* y *Parmelion saxatilis* (muy ricas en líquenes fruticulosos); pensamos que las dos posibilidades son viables.

Usneetum rubicundo-cornutae Bahillo & Carballal ass. nova (Tabla II)

Inventario tipo: 184

Los líquenes epífitos de mayores talos de la cuenca del río Oitavén se encuentran presentes en esta asociación, alcanzando tamaños superiores a 1 m de longitud. Nos referimos a los talos de *Usnea ceratina* Ach., aunque no debemos olvidarnos de la gran vitalidad y abundancia de otras especies del género *Usnea*, presentes en esta comunidad, como son: *Usnea rubicunda* Stirton, *U. cornuta* Körber, *U. madeirensis* Mot., *U. fulvovireagens* (Räsänen) Räsänen, *U. flammea* Stirton, *U. florida* (L.) Weber ex Wigg., *U. cf. chaetophora* Stirton, *U. wasmuthii* Räsänen o *U. wirthii* Clerc.

Fisionomía

La abundancia de líquenes fruticulosos marca claramente el aspecto de la comunidad, representando el 54% del valor de la cobertura de las distintas formas biológicas; foliáceos, compuestos y crustáceos alcanzan valores mucho

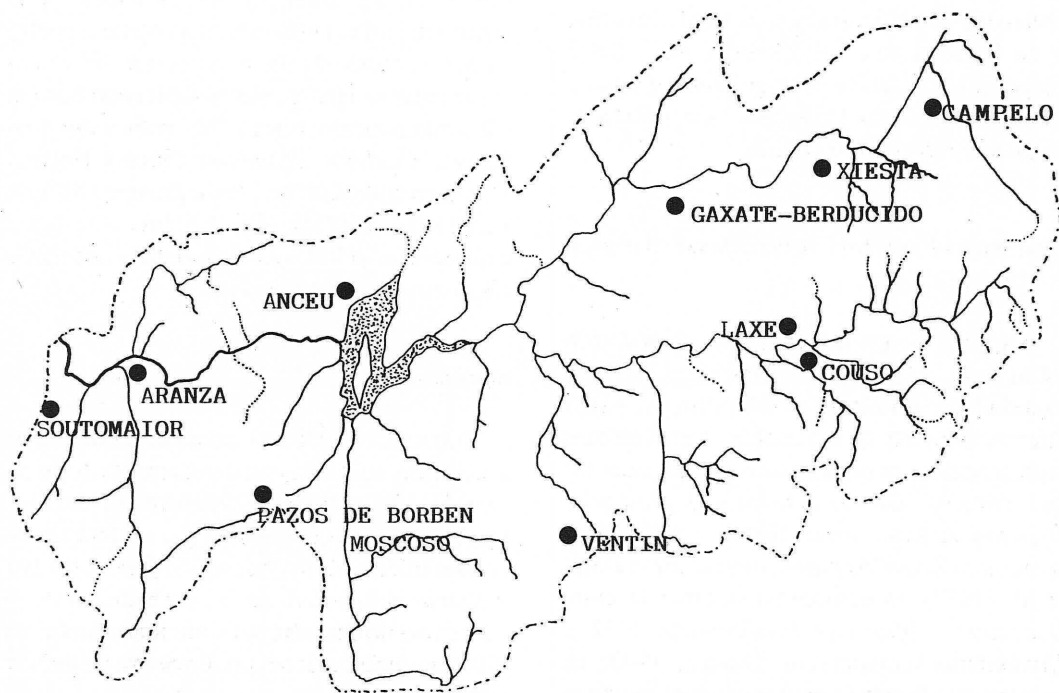


Fig. 3. Mapa de distribución de la asociación *Usneetum rubicundo-cornutae* en la cuenca del río Oitavén.

menores, 26%, 6% y 1% respectivamente, mientras que los briófitos recubren un 14%. Largos filamentos gris-verdosos y rojos, colgando de las ramas o recubriendo los troncos, forman espectaculares volúmenes que, en la época invernal, destacan por la coloración llamativa entre el apagado color del bosque caducifolio.

Composición florística

En estas comunidades aparecen, como especies características del orden *Hypogymnetalia physodo-tubulosae*: *Parmelia sulcata* Taylor, *Hypogymnia tubulosa* (Schaerer) Havaas y *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., mientras que, de la alianza *Usneion barbatae*, lo son: *Usnea florida* (L.) Weber ex Wigg. y *Usnea ceratina* Ach.. *Usnea rubicunda* Stirton, *Usnea fulvoreagens* (Räsänen) Räsänen, *Usnea cornuta* Körber y *Usnea madeirensis* Mot., son los táxones que consideramos característicos de la asociación.

Sinecología

Ocupa las ramas y los troncos de diversos forófitos, en distintas inclinaciones (61,4° de media) y orientaciones, aunque, generalmente, en condiciones de alta intensidad lumínica. Se trata de comunidades aerohigrófilas y fuertemente heliófilas, que alcanzan un gran desarrollo en la cuenca del río Oitavén debido a las abundantes precipitaciones (superiores en algunas zonas a los 2500 mm) y a las suaves temperaturas del sector Galaico-Portugués.

Sincorología

La distribución de la mayor parte de los táxones del género *Usnea* es, hasta el momento, poco conocida; sin embargo, algunas de las especies más características, como *Usnea rubicunda* Stirton, *U. cornuta* Körber o *U. madeirensis* Mot., son especies típicas de la flora atlántico-oceánica, por lo que pensamos que la asociación *Usneetum rubicundo-cornutae* representa el *Usneion* aerohigrófilo y heliófilo, con

una marcada tendencia oceánica, que debe encontrarse en el sector más meridional de la provincia Atlántica.

Sindinámica

En condiciones de alta luminosidad, a partir de las comunidades pioneras de *Maronetum constantis*, tanto en el piso colino como montano, sobre los troncos y las ramas, se forma *Usneetum rubicundo-cornutae*. Esta, al disminuir la luminosidad, como consecuencia del envejecimiento del forófito o motivado por el aumento de cobertura del bosque, según los casos evoluciona a:

(a) En el piso colino se transforma en *Parmelietum caperato-perlatae* o en *Cladonio-Usneetum tuberculatae*, dependiendo de la situación de la comunidad. Así, por lo general, las más alejadas del suelo evolucionan a la primera asociación, mientras que las más próximas a éste se entremezclan con especies del género *Cladonia* dando origen a la segunda.

(b) En el piso montano tiende a comunidades de *Pseudevernio furfuraceae-Parmelietum revolutae* o *Cladonio-Usneetum tuberculatae*, por las mismas causas que en el piso colino; simplemente, se intercambia una asociación de *Parmelion caperatae* por otra de *Parmelion saxatilis*, más acorde con el piso montano.

DISCUSION

La confusión existente entre las especies del género *Usnea* se refleja en la sintaxonomía de las comunidades de las que forman parte. Debido a la falta de asociaciones, claramente inventariadas y descritas, que reflejen un *Usneion* atlántico-meridional, optamos por utilizar *Usnea rubicunda* Stirton y *U. cornuta* Körber como las especies que definen a la asociación.

CONCLUSIONES

Del análisis de la vegetación y flora de los líquenes del género *Usnea* de la cuenca del río Oitavén se deduce:

1°. Una ausencia total de contaminación atmosférica en la zona de estudio, puesta de manifiesto por la presencia de comunidades toxifobas de la alianza *Usneion barbatae* Ochsner.

2° Se propone, como nueva, la asociación *Usneetum rubicundo-cornutae* Bahillo & Carballal ass. nova.

3°. El predominio de una flora con fuerte tendencia oceánica, se pone de manifiesto con la abundancia de especies, como: *Usnea cornuta* Körber, *U. flammea* Stirton, *U. madeirensis* Mot. o *U. rubicunda* Stirton.

Relación de táxones y sintáxones liquénicos mencionados en el texto

Sintáxones:

Cladonieto-Usneetum tuberculatae Barkman 1958

Cladonietum coniocraeae Duvign. 1942

Hypogymnetalia physodo-tubulosae Barkman 1958

Maronetum constantis Crespo & al. ex Bahillo & López de Silanes 1992

Parmelietum caperato-perlatae Delzenne & Géhu 1977

Parmelion caperatae (Barkman 1958) Delzenne & Géhu 1977

Parmelion saxatilis Barkman 1958 emend. Delzenne & Géhu 1977

Pseudevernio furfuraceae-Parmelietum revolutae (Almborn 1948) Delzenne & Géhu 1977

Usneion barbatae Ochsner 1928

Usneetum rubicundo-cornutae Bahillo & Carballal ass. nova

Usneetum subfloridae Hawksworth 1972

Táxones:

Buellia jorgei G. Samp.

Cetrelia olivetorum (Nyl.) Culb. & C. Culb.

Chrysothrix candelaris (L.) Laundon

Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Sprengel

Cladonia coniocraea auct.

Cladonia cryptochlorophaea Asah.

Cladonia humilis (With.) Laundon

Cladonia macilenta Hoffm.

Cladonia merochlorophaea Asah.

Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm.

Evernia prunastri (L.) Ach.

Fuscidea lightfootii (Sm.) Coppins & P. James

Graphis elegans (Borrer ex Sm.) Ach.

Graphis scripta (L.) Ach.

Heterodermia leucomelos (L.) Poelt

Heterodermia obscurata (Nyl.) Trevisan

Hypogymnia physodes (L.) Nyl.

Hypogymnia tubulosa (Schaeerer) Havaas

Lecanora chlarotera Nyl.

Lecanora pallida (Schreber) Rabenh.

Lecidella euphorea (Flörke) Hertel

Lepraria incana (L.) Ach.

Lepraria latebrarum sensu Ozenda & Clauz.

Lobaria scrobiculata (Scop.) DC. in Lam. & DC.

Maronea constans (Nyl.) Hepp

Micarea peliocarpa (Anzi) Coppins & R. Sant. in Coppins & P. James

Micarea prasina Fr.

Ochrolechia pallescens (L.) Massal.

Ochrolechia subviridis (HYeg) Erichsen

Pannaria mediterranea Tavares

Parmelia arnoldii Du Rietz

Parmelia caperata (L.) Ach.

Parmelia chinensis Osberk

Parmelia exasperata de Not.

Parmelia glabrata (Lamy) Nyl.

Parmelia reticulata Taylor

Parmelia revoluta Flörke

Parmelia robusta Degel.

Parmelia saxatilis (L.) Ach.

Parmelia subaurifera Nyl.

Parmelia sulcata Taylor

Parmeliella jamesii Ahlner & P. JYrg.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl.

Pertusaria trachytallina Erichsen

Phaeographis inusta (Ach.) Müll. Arg.

Phlyctis argena (Sprengel) Flotow

Placynthiella icmalea (Ach.) Coppins & P. James

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf

Ramalina calicaris (L.) Fr.

Ramalina farinacea (L.) Ach.

Sticta sylvatica (Huds.) Ach.

Usnea ceratina Ach.

Usnea cf. chaetophora Stirton

Usnea cornuta Körber

Usnea flammea Stirton
Usnea florida (L.) Weber ex Wigg.
Usnea fulvoreagens (Räsänen) Räsänen
Usnea madeirensis Mot.
Usnea rubicunda Stirton
Usnea wasmuthii Räsänen
Usnea wirthii Clerc

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BARKMAN, J.J. (1958). *Phytosociology and ecology of criptogamic epiphytes*. Van Gorcum & Comp. N. V. Assen, Netherlands, 644 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume. Madrid, 820 pp.
- CANNON, P.F., HAWKSWORTH, D.L. & SHERWOOD-PIKE, M.A. (1985). *The British Ascomycotina. An annotated Checklist*. Commonwealth Mycological Institute. Kew, 302 pp.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. (1985). Likenoj de okcidenta europo. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest, nouv. sér. num. spéc.*, 7: 1-893.
- CLERC, P. (1984). *Usnea wirthii*: A new species of lichen from Europe and North Africa. *Saussiaea*, 15: 33-36.
- CLERC, P. (1987,a). On the morphology of soralia in the genus *Usnea*. In: Peveling, E. (Ed.), *Progress and Problems in Lichenology in the Eighties*: 99-102. *Bibliotheca Lichenologica*, vol. 25.
- CLERC, P. (1987,b). Systematics of the *Usnea fragilesceus* aggregate and its distribution in Scandinavia. *Nord. J. Bot.*, 7: 479-495.
- CRESPO, A., BARRENO, E. & GARCÍA-SANCHO, L. (1983). Esbozo de la vegetación líquénica de algunas localidades de los valles del Tambre y Ulla (La Coruña, España). *Trabajos Compostelanos de Biología*, 10: 87-108.
- JAMES, P.W., HAWKSWORTH, D.L. & ROSE, F. (1977). Lichen Communities in the British Isles: A Preliminary Conspectus. In: Seaward, M.R.D. (Ed.), *Lichen Ecology*: 295-413. Academic Press. London.
- MARCOS, B. (1986). *Flora y Vegetación líquénica epifítica de las sierras meridionales salmantinas*. Series de Resúmenes de Tesis Doctorales. Universidad de Salamanca, 46 pp.
- MOTIKA, J. (1936-1938). Lichenum generis *Usnea* studium monographicum. Pars systematica. *Leopoli*, 4: 1-651.
- MOTIKA, J. (1947). Lichenum generis *Usnea* studium monographicum. Pars generalis. *Annales Univ. Mariae Curie*, 1(9): 1-200.