

FLORA BRIOFITICA DEL ROBLEDAL DE OLALDEA-GARRALDA (NAVARRA, ESPAÑA)

A. M^a de Miguel Velasco y A. Ederri Indurain. Departamento de Botánica,
Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra.

PALABRAS CLAVE: Botánica, Briofitos, robledal, Olalde, Navarra, España.

RESUMEN

Se aporta un catálogo de 109 especies de Briofitos determinados a partir de muestras recolectadas en el robledal de *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. ubicado en Olalde-Garralda (Navarra, España). Se comenta la vegetación superior y se estudia la corología y la ecología de los briofitos en relación con el ambiente en que se desarrollan.

SUMMARY

THE BRYOPHYTIC FLORA OF THE OAK-WOOD OF OLALDEA (NAVARRA, SPAIN)

A catalogue of 109 species of bryophytes determined of samples collected in a *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. wood situated in Olalde-Garralda (Navarra, Spain) is given. Vegetation is also given. Chorological and ecological studies of bryophytes are made.

INTRODUCCION

El robledal de Olalde-Garralda es un bosque extenso con especie dominante *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. enmarcado en la zona nororiental de Navarra, en el área pirenaica, en el Valle de la Aézcoa. Se distribuye entre los 640 y 680 metros de altitud, asentado sobre esquistos y dolomias del Devónico inferior. En algún punto afloran areniscas rojas y grises, conglomerados y areniscas rojas limolíticas y argilíticas del Triásico. Es un bosque en pendiente, con ejemplares esbeltos, de troncos altos y no muy recios, con cortezas menos rugosas que las del *Q. robur* L.. Según la opinión de los

expertos, se trata del mayor robledal de roble albar de la Península y posiblemente uno de los mejores de Europa. Se obtiene una buena panorámica del robledal desde el mirador de Aritzokia, desde donde se aprecia también el discurrir del río Irati por el fondo del valle.

En el sotobosque son abundantes los arces, serbales, espinos y bojés.

En cuanto a la brioflora, en general el suelo resulta más bien pobre en briofitos entre los que se encuentran *Calypogeia arguta* Nees & Mont. in Nees, *Isothecium nyosuroides* Brid. y *Tortula subulata* Hedw., mientras que en los afloramientos de areniscas del Triásico, algunos de gran potencia, se han instalado comunidades briofíticas saxícolas claramente orófilas, con *Ulota hutchinsiae* (Sm.) De Not. y *Douinia avata* (Dicks.) Buch y líquenes del género *Umbilicaria*, favorecidas por la proximidad de los macizos montañosos de gran altitud de los Pirineos.

VEGETACION SUPERIOR

El roble albar, diseminado por muchos puntos de Navarra, forma en la zona de Olaldea-Garralda un bosque de extensión considerable, incluíble en la asociación *Lathyro montani-Quercetum petraeae* (Lapraz, 1966) Rivas Martínez 1982 de la alianza *Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1931 del orden *Quercetalia robori-petraeae* (R.Tx. 1931) 1937. Es la asociación clímax del *Lathyro montani-Querceto petraeae* sigmetum que representa la serie de vegetación montana pirenaica acidófila del roble albar (RIVAS MARTINEZ, 1982, 1985 y RIVAS MARTINEZ et al., 1984).

El robledal de *Quercus petraea* se caracteriza, en la zona en la que hemos trabajado, por estar situado sobre rocas ácidas tipo esquistos, dolomias y areniscas, con fuertes pendientes y por una pluviosidad relativamente elevada (ombroclima húmedo). Todo ello provoca la acidificación del perfil edáfico, que se pone de manifiesto por la presencia de numerosas especies acidófilas, tanto vasculares como de briofitos. Entre las más abundantes señalamos: *Lathyrus montanus* Bernh., *Stachys officinalis* (L.) Trevisan, *Melampyrum pratense* L., *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Anemone nemorosa* L., *Teucrium scorodonia* L.,

Senecio adonidifolius Loisel además de muchas otras características de *Quercus Fagetea* y *Quercetalia robori-petraeae* y briofitos como *Polytrichum piliferum* Hedw., *Bartramia pomiformis* Hedw., etc.

La pendiente y el sustrato, favorecidos por la tala, condicionan la aparición de claros invadidos por especies de la orla arbustiva, entre las que destaca *Cytisus scoparius* (L.) Link, y de los brezales de degradación, con abundantes ericáceas como *Vaccinium myrtillus* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull., *Erica* spp. entre las que merece especial mención *Daboecia cantabrica* (Hudson) T. Koch. que aquí se encuentra ya cerca de su límite oriental de distribución en España. Es frecuente también la aparición de abedulares con *Betula pubescens* Enrh., *B. celtiberica* Rothm. et Vasc., *Sorbus aucuparia* L., *Sedum anglicum* Hudson ssp. *pyrenaicum* Lange, *Arenaria montana* L., etc., en zonas donde el suelo ha perdido sus horizontes superficiales o se han formado canchales.

En las vaguadas aparecen castaños y hacia las zonas más altas, el robledal da paso a los hayedos oligotrofos del *Saxifraga hirsutae-Fagetum*.

La localización del robledal de Olalde en la zona pirenaica condiciona la aparición de especies de briofitos orófilos como *Douinia ovata* (Dicks.) Buch, además de la ausencia de otras especies con carácter atlántico que resultan comunes en los robledales de *Quercus robur* L. del Valle de la Ulzama, del Baztán y de la Burunda.

ESTUDIO BRIOFITICO

A continuación se presenta el catálogo de las especies de Briofitos determinadas, las tablas de porcentajes de elementos corológicos y ecológicos, las gráficas que recogen estos valores y un análisis de los mismos.

CATALOGO DE BRIOFITOS

- Apometzgeria pubescens* (Schrank) Kuwah,
 **Calypogeia arguta* Nees & Mont. in Nees
 **Calypogeia fissa* (L.) Raddi
C. trichomanis (L. emend. K. Muell.) Corda in Opiz
Cephalozia bicuspidata (L.) Dum
Cephaloziella stellulifera (Spruce) Schiffn.
 **Cephaloziella turneri* (Hook.) K. Muell.
 **Cololejeunea calcarea* (Libert) Schiffn.
Diplophyllum albicans (L.) Dum.
 **Douinia ovata* (Dicks.) Buch
Frullania dilatata (L.) Dum.
 **Frullania fragilifolia* (Tayl.) Gott. et al.
Frullania tamarisci (L.) Dum.
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. emend. Buch
 **Lejeunea ulicina* (Tayl.) Gott. et al.
Lepidozia reptans (L.) Dum.
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum.
Lophocolea minor Nees
Metzgeria furcata (L.) Dum.
 **Pedinophyllum interruptum* (Lindb.) Lindb.
Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb.
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.
Radula complanata (L.) Dum.
 **Andreaea rothii* Web. & Mohr
Anomodon attenuatus (Hedw.) Hüb.
 **Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp.
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Tayl.
 **Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid.
 **Atrichum angustatum* (Brid.) B.S.G.
Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv.
Barbula convoluta Hedw.
Barbula unguiculata Hedw.
Bartramia pomiformis Hedw.
 **Brachythecium plumosum* (Hedw.) B.S.G.
Brachythecium populeum (Hedw.) B.S.G.
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B.S.G.
Brachythecium velutinum (Hedw.) B.S.G.
Bryum capillare Hedw.
Bryum rubens Mitt.
Campyllum chrysophyllum (Brid.) J. Lange
 **Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid.
 **Cirriphyllum crassinervium* (Tayl.) Loeske & Fleisch.
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
 **Cynodontium bruntonii* (Sm.) B.S.G.
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.
Dicranum scoparium Hedw.
 **Didymodon fallax* (Hedw.) Zander
Eurhynchium hians (Hedw.) Lac.
Eurhynchium praelongum (Hedw.) B.S.G.
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.
 **Fissidens rivularis* (Spruce) B.S.G.
Fissidens taxifolius Hedw.
 **Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb.
Funaria hygrometrica Hedw.
 **Grimmia decipiens* (K. F. Schultz) Lindb.
Grimmia hartmanii Schimp.
Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv.
 **Heterocladium heteropterum* (Brid.) B.S.G.
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins.
Homalothecium sericeum (Hedw.) B.S.G.
Hylocomium brevirostre (Brid.) B.S.G.
Hypnum cupressiforme Hedw.
Hypnum cupressiforme var. *filiforme* Brid.
 **Isopterygium elegans* (Brid.) Lindb.
 **Isothecium myosuroides* Brid.
Isothecium myurum Brid.
 **Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr.
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwaegr.
 **Mnium hornum* Hedw.
Neckera complanata (Hedw.) Hüb.
 **Neckera pumila* Hedw.
Orthodicranum montanum (Hedw.) Loeske
Orthodicranum tauricum (Sapelin) Z. Smirn.
Orthotrichum affine Brid.
 **Orthotrichum lyellii* Hook. & Tayl.
 **Orthotrichum rupestre* Schwaegr.
Orthotrichum speciosum Nees
Orthotrichum striatum Hedw.
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. Kop.
Platydictia confervoides (Brid.) Crum
Pleuroidium acuminatum Lindb.
 **Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.
Pohlia elongata Hedw.
Polytrichastrum formosum (Hedw.) G.L. Sw.
Polytrichum piliferum Hedw.
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) Fleisch. ex Broth.
Pterigynandrum filiforme Hedw.
 **Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm.
 **Ptychomitrium polyphyllum* (Sw.) B.S.G.
 **Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid.
Racomitrium aquaticum (Schrad.) Brid.
Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid.
 **Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) B.S.G.
 **Rhynchostegium confertum* (Dicks.) B.S.G.
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Card.
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.
Schistidium apocarpum (Hedw.) B.S.G.
 **Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl —
Thuidium tamariscinum (Hedw.) B.S.G.
Tortella fragilis (Hook. & Wils.) Limpr.
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.
 **Tortula marginata* (B.S.G.) Spruce
Tortula subulata Hedw.
 **Tortula subulata* var. *angustata* (Schimp.) Limpr.
 **Trichostomum crispulum* Bruch
Ulota crispa (Hedw.) Brid.
Ulota hutchinsiae (Sm.) Hammar
Weissia controversa Hedw.
 **Zygodon baumgartneri* Malta
 * Especies con carácter atlántico
 * Especies con carácter mediterráneo

TABLAS DE PORCENTAJES DE LOS ELEMENTOS COROLOGICOS Y ECOLOGICOS

ESPECTRO COROLOGICO

| Elemento corológico | Hepáticas | | Musgos | | Total | |
|---------------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | nº especies | % | nº especies | % | nº especies | % |
| CIRCUMBOREAL | 14 | 60,86 | 40 | 46,51 | 54 | 49,55 |
| COSMOPOLITA | 1 | 4,35 | 15 | 17,44 | 16 | 14,68 |
| ATLANTICO | 7 | 30,44 | 22 | 25,59 | 29 | 26,60 |
| MEDITERRANEO | 1 | 4,35 | 9 | 10,46 | 10 | 9,17 |
| TOTAL | 23 | 100,00 | 86 | 100,00 | 109 | 100,00 |

RELACION ENTRE LOS BRIOFITOS Y LA LUZ

| Carácter | Hepáticas | | Musgos | | Total | |
|--------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | nº especies | % | nº especies | % | nº especies | % |
| FOTOFILO | 1 | 4,35 | 17 | 19,77 | 18 | 16,51 |
| FOTOSCIOFILA | 4 | 17,39 | 31 | 36,04 | 35 | 32,11 |
| ESCIOFILO | 18 | 78,26 | 38 | 44,19 | 56 | 51,38 |
| TOTAL | 23 | 100,00 | 86 | 100,00 | 109 | 100,00 |

RELACION ENTRE LOS BRIOFITOS Y LA HUMEDAD

| Carácter | Hepáticas | | Musgos | | Total | |
|---------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | nº especies | % | nº especies | % | nº especies | % |
| XEROFILO | 1 | 4,34 | 16 | 18,60 | 17 | 15,60 |
| MESOXEROFILO | | | 2 | 2,32 | 2 | 1,84 |
| MESOFILO | 8 | 34,78 | 38 | 44,18 | 46 | 42,20 |
| MESOHIGROFILO | 2 | 8,70 | 4 | 4,66 | 6 | 5,50 |
| HIGROFILO | 12 | 52,18 | 26 | 30,24 | 38 | 34,86 |
| TOTAL | 23 | 100,00 | 86 | 100,00 | 109 | 100,00 |

RELACION ENTRE LOS BRIOFITOS Y LA NATURALEZA QUIMICA DEL SUSTRATO

| Carácter | Hepáticas | | Musgos | | Total | |
|-------------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | nº especies | % | nº especies | % | nº especies | % |
| ACIDOFILO | 13 | 56,52 | 36 | 41,86 | 49 | 44,95 |
| INDIFERENTE | 7 | 30,44 | 46 | 53,49 | 53 | 48,63 |
| BASOFILO | 3 | 13,04 | 4 | 4,65 | 7 | 6,42 |
| TOTAL | 23 | 100,00 | 86 | 100,00 | 109 | 100,00 |

GRAFICAS



ANÁLISIS ECOLÓGICO Y COROLÓGICO

De acuerdo con los datos de corología y ecología extraídos de los trabajos de LECOINTE (1979, 1981a y 1981b) para cada especie, los resultados revelan un alto porcentaje de especies atlánticas (*) (26,60%) frente a las mediterráneas (#) (9,17), a pesar de encontrarnos en un área con influencia mediterránea mayor que otras zonas del norte de la provincia. Hay que tener en cuenta que en este punto se suman las influencias mediterránea, atlántica y pirenaica.

En cuanto a la luminosidad, el porcentaje de especies esciófilas es muy alto (51,38%). Parece la respuesta de los briofitos y su adaptación a las condiciones nemorales de la zona. Aparecen como epifitas *Isothecium nyosuroides*, *I. myurum*, y *Weckera complanata*. En rocas sombrías de la orilla de río encontramos *Thannobryum alopecurum*, *Racomitrium aciculare*, *R. acuaticum*; en el suelo del robledal se desarrollan *Brachythecium rutabulum*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium praelongum*, *E. striatum*, *Thuidium tamariscinum* y *Bryum capillare*; en troncos en descomposición encontramos *Lophocolea heterophylla*, *Dicranum scoparium*, *Orthodicranum montanum*, *O. tauricum* y *Leucobryum glaucum*, entre otras. Las especies fotófilas (16,51%) se refugian en los ambientes más soleados del robledal como rocas expuestas (*Andreaea rothii*, *Grimmia decipiens*, *Hedwigia ciliata*, *Homalothecium lutescens*, *Orthotrichum rupestre*, *Ptychomitrium polyphyllum*, *Polytrichum piliferum* y *Racomitrium lanuginosum*), junto a especies fotoesciófilas como *Anomodon viticulosus*, *Bartramia pomiformis*, *Grimmia hartmanii*, *Tortella fragilis*, *Trichostomum crispulum* y *Ulota hutchinsiae*. Algunas especies fotófilas son epifitas: *Homalothecium sericeum* y *Orthotrichum affine* y crecen próximas a especies fotoesciófilas: *Frullania dilatata*, *Porella platyphylla*, *Radula complanata*, *Leucodon sciuroides*, *Weckera complanata*, *Orthotrichum lyellii*, *O. speciosum*, *O. striatum*, *Ulota crispa* y *Zygodon baumgartneri*.

Por otro lado, la relación entre los briofitos y la humedad refleja una proporción de especies xerófilas del 15,60%, la mayoría de las cuales se

desarrolla en taludes y rocas soleadas o expuestas o epifitas, donde no se ven afectadas por escorrentía, rezumancia o arroyos, como por ejemplo *Grimmia decipiens*, *Hedwigia ciliata*, *Homalothecium lutescens*, *H. sericeum*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum rupestre*, *Polytrichum piliferum*, *Pterogonium gracile*, *Racomitrium lanuginosum*, *Schistidium apocarpum*, *Trichostomum crispulum*, *Weissia controversa* y *Zygodon baumgartneri*.

Por último, la relación entre los briofitos y la naturaleza química del sustrato, arroja un porcentaje de casi el 50% de especies acidófilas. Recordemos que se trata de un área predominantemente silicea, en la que afloran potentes macizos rocosos en los que hemos llevado a cabo recolecciones. También destaca el 6,42% de especies con carácter basófilo. Casi todas corresponden a especies recolectadas en las proximidades de un riachuelo en el que las rocas que afloran son calizas, como *Apometzgeria pubescens*, *Cololejeunea calcarea*, *Pedinophyllum interruptum*, *Anomodon rostratus*, *A. viticulosus* y *Platydictia confervoides*.

BIBLIOGRAFIA

- LECOINTE, A., 1979- Intérêts phytogéographiques de la bryoflora normande:
1- Les cortèges cosmopolite et méditerranéen S.L. Bull. Soc. Linn. Normandie 107: 61-70.
- LECOINTE, A., 1981a- Intérêts phytogéographiques de la bryoflora normande:
2- Le cortège atlantique S.L. Bull. Soc. Linn. Normandie 108: 51-60.
- LECOINTE, A., 1981b- Intérêts phytogéographiques de la bryoflora normande:
3- Le cortège circumboreal S.L. Bull. Soc.Linn. Normandie 107: 55-66.
- RIVAS MARTINEZ, S., 1982- Series de vegetación de la región Eurosiberiana de la Península Ibérica. *Lazaroa* 4: 155-166. Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S., 1985- Biogeografía y vegetación. *Real Acad. Cienc. Exact., Físicas y Natur.*: 1-103. Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S., LOIDI, J., CANTO, P., SANCHO, L.G. & SANCHEZ MATA, D., 1984- Datos sobre la vegetación del valle del río Bidasoa (España). *Lazaroa* 6: 127-150.