

BRIOFLORA DE LOS RASOS SUPRAFORESTALES DE TRES MACIZOS ATLANTICOS
SILICEOS DE NAVARRA (ESPAÑA)

A. EDERRA INDURAIN, A. de MIGUEL VELASCO y J. ARRAIZA DONAZAR
Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra.

RESUMEN

Se ha estudiado la brioflora de los rasos supraforestales de Peñas de Aya, Mendaur y Saioa-Zuriain. Se han determinado 156 taxones, de los que 18 son novedades para la flora navarra. Se discute la influencia atlántica, pirenaica y mediterránea en los tres macizos, en base a su proximidad-lejanía al mar Cantábrico y a los Pirineos y a su altitud.

SUMMARY

BRYOFLORA OF THE SUPRAFORESTAL LEVEL OF THREE ATLANTIC SILICEOUS MOUNTAINS OF NAVARRA (SPAIN).

Bryoflora of the supraforestal level of Peñas de AYA, Mendaur and Saioa-Zuriain is studied. 156 taxa, 18 of which are new records for Navarra have been determined. The atlantic, pyrenean and mediterranean influence on the three mountains, based on their proximity-farness to the Cantabric Sea and Pyrenees and their altitude is discussed.

INTRODUCCION

Navarra cuenta en la actualidad con un catálogo briofítico cercano a las 650 especies. A pesar de haber sido una provincia explorada por botánicos desde hace más de un siglo, la brioflora de algunas zonas o ambientes aún no ha sido estudiada. Entre los ambientes más desconocidos, ignorados hasta la fecha por todos los briólogos, destacan los rasos supraforestales, quizá por tratarse de zonas de difícil acceso, quizá por suponer que su flora briofítica no sería especialmente rica o variada. Es por esto que desde 1983 hemos hecho frecuentes recolecciones de briofitos en los rasos supraforestales de tres macizos montañosos situados en el NO de Navarra: Peñas de Aya (833 m.), Mendaur (1136 m.) y

Saioa-Zuriain (conjunto de cimas próximas, separadas por suaves collados, que alcanza su cota máxima en los 1418 m. del monte Zuriain).

Un aspecto de los estudios botánicos que nos preocupa e interesa especialmente es el relacionado con la distribución de las especies. El territorio navarro se encuentra repartido entre la Región Eurosiberiana (provincias Atlántica y Pirenaica) y la Región Mediterránea (provincia Aragonesa). Su flora, tanto fanerogámica como criptogámica, participa pues de la influencia de estos elementos: atlántico, pirenaico-orófilo y mediterráneo. Pretendemos estudiar la influencia de dichos factores en la brioflora de los rasos supraforestales, por lo que la elección de los tres macizos estudiados no se hizo al azar, sino porque sus características nos parecieron idóneas. En efecto, varios factores que podrían influir en su flora son comunes:

- El sustrato geológico, ácido en la mayor parte de su superficie: Granitos en Peñas de Aya; esquistos y areniscas en Mendaur y pizarras, esquistos, areniscas y magnésitas (éstas muy poco extendidas) en Saioa-Zuriain.

- La antigüedad de su historia geológica, ya que los tres macizos datan del Paleozoico.

- El clima, caracterizado por su elevada precipitación (superior a 1800 mm) y suaves temperaturas (13°C de media anual en los valles).

- La vegetación superior, fundamentalmente pastizales, brezales, turberas, comunidades higroturbosas y vegetación saxícola.

Quedan como factores variables la situación geográfica y la altitud. Así, Peñas de Aya es el macizo más cercano al mar, más alejado del Pirineo y de menor altitud; Saioa-Zuriain es el más alejado del Cantábrico, el más cercano al Pirineo y el de mayor altitud; Mendaur ocupa una posición intermedia, tanto en situación geográfica como en altitud.

Con el estudio de la brioflora de los rasos supraforestales de Peñas de Aya, Mendaur y Saioa-Zuriain pretendemos por consiguiente dos objetivos: En primer lugar el conocimiento de la flora por sí misma y por las novedades que pudiera aportar; en segundo lugar, estudiar la influencia atlántica-mediterránea-orófila que soportan los tres macizos.

CATALOGO

El catálogo que presentamos consta de 156 taxones, 40 hepáticas y 116 musgos. Señalamos con un asterisco (*) las 18 especies que han resultado novedades para la flora navarra. Para cada especie se indica en qué macizos se ha encontrado, a qué grupo corológico pertenece y si tiene carácter orófilo o montano. Estos últimos datos se basan en los criterios de LECOINTE (1979, 1981), y en las especies no mencionadas por este autor en los criterios de DUELL (1984, 1985).

-HEPATICAS-

- Bazzania tricrenata (Wahlenb.) Lindb. in Broth: Mendaur. Boreal, montana.
- Calypogeia fissa (L.) Raddi: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Euriatlántica.
- *Calypogeia muelleriana (Schiffn.) K. Muell.: Mendaur. Circumboreal, montana.
- *Calypogeia neesiana (Mass. & Carest.) K. Muell. in Loeske: Mendaur. Boreal, montana.
- Calypogeia trichomanis (L. emend. K. Muell.) Corda in Opiz: Peñas de Aya, Mendaur. Circumboreal, montana.
- Cephalozia bicuspidata (L.) Dum.: Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Cephaloziella massalongi (Spruce) K. Muell.: Saioa-Zuriain. Suboceánica, dealpina.
- Conocephalum conicum (L.) Lindb.: Saioa-Zuriain. Circumboreal, montana.
- Diplophyllum albicans (L.) Dum.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- *Diplophyllum taxifolium (Wahlenb.) Dum.: Saioa-Zuriain. Subártica, alpina.
- Douinia ovata (Dicks.) Buch: Mendaur, Saioa-Zuriain. Atlántica, orófila.
- Frullania tamarisci (L.) Dum.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal, montana.
- Jungermannia gracillima Sm. in Sowerby: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Jungermannia pumila With.: Peñas de Aya. Circumboreal, orófila.
- Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. emend. Buch: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Circumboreal, montana.
- Lejeunea ulicina (Tayl.) Gott. et al.: Mendaur. Euriatlántica.

- Lepidozia reptans (L.) Dum.: Mendaur. Circumboreal.
- Lophocolea bidentata (L.) Dum.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- *Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum.: Mendaur. Circumboreal.
- Marsupella emarginata (Ehrh.) Dum.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal, montana.
- *Marsupella sphacelata (Gieseke in Lindenb.) Dum.: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Suboceánica, montana.
- Metzgeria conjugata Lindb.: Saioa-Zuriain. Subcosmopolita, montana.
- Metzgeria furcata (L.) Dum.: Peñas de Aya. Subcosmopolita.
- Odontoschisma sphagni (Dicks.) Dum.: Peñas de Aya. Subatlántica.
- Pellia endiviifolia (Dicks.) Dum.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Pellia epiphylla (L.) Corda in Opiz: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Plagiochila corniculata (Dum.) Dum.: Peñas de Aya, Mendaur. Euriatlántica.
- P. porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb.: Saioa-Zuriain. Circumboreal, montana.
- P. punctata Tayl.: Mendaur. Euatlántica.
- Porella arboris-vitae (With.) Grolle: Saioa-Zuriain. Circumboreal, orófila.
- *Ptilidium ciliare (L.) Hampe: Saioa-Zuriain. Circumboreal, orófila.
- Radula complanata (L.) Dum.: Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Riccardia chamaedryfolia (With.) Grolle: Saioa-Zuriain. Circumboreal, montana.
- Saccogyna viticulosa (L.) Dum.: Peñas de Aya. Mediterraneo-atlántica.
- Scapania aspera H. Bernet: Saioa-Zuriain. Suboceánica, montana.
- Sc. compacta (A. Roth.) Dum.: Peñas de Aya. Mediterraneo-atlántica.
- Sc. nemorea (L.) Grolle: Mendaur. Circumboreal, montana.
- Sc. undulata (L.) Dum.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal, montana.
- Sphenobolus minutus (Schreb. in Craz) Berggr.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal, orófila.
- *Tritomaria exsectiformis (Breidl.) Schiffn. ex Loeske: Mendaur. Circumboreal, orófila.

-MUSGOS-

- Amphidium mougeotii (B.S.G.) Schimp.: Saioa-Zuriain. Circumboreal, orófila.
- Andreaea rothii Web.& Mohr.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Oceánica.
- A. rupestris Hedw.: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Circumboreal, orófila.
- Anisothecium palustre (Dicks.) I. Hag.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Boreal, montana.
- Antitrichia curtispindula (Hedw.) Brid.: Mendaur. Atlántica, orófila.
- *Atrichum angustatum (Brid.) B.S.G.: Peñas de Aya, Mendaur. Subatlántica.
- A. undulatum (Hedw.) P.Beauv.: Peñas de Aya, Mendaur. Circumboreal.
- *Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.: Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Bartramia pomiformis Hedw.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Brachythecium plumosum (Hedw.) B.S.G.: Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- B. populeum (Hedw.) B.S.G.: Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- B. rivulare B.S.G.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- B. rutabulum (Hedw.) B.S.G.: Mendaur. Cosmopolita.
- Bryum argenteum Hedw.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Cosmopolita.
- B. bicolor Dicks.: Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- B. capillare Hedw.: Saioa-Zuriain. Cosmopolita.
- B. pallescens Schleich. ex Schwaegr.: Saioa-Zuriain. Temperada.
- B. pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Schreb.: Mendaur. Circumboreal.
- *Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb.: Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Campylopus atrovirens De Not.: Peñas de Aya. Oceánica.
- C. flexuosus (Hedw.) Brid.: Peñas de Aya, Mendaur. Euriatlántica.
- C. fragilis (Brid.) B.S.G.: Peñas de Aya. Euriatlántica.
- C. pilifer Brid.: Peñas de Aya, Mendaur. Subcosmopolita.
- C. pyriformis (K.F.Schultz) Brid.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subatlántica.
- Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Cratoneurum commutatum (Hedw.) G.Roth: Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- C. filicinum (Hedw.) Spruce: Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Cynodontium bruntonii (Sm.) B.S.G.: Mendaur. Atlántica, orófila.

- *Cynodontium polycarpon (Hedw.) Schimp.: Mendaur. Boreal, montana.
- *Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp. var. flavescens (With.) Moore: Peñas de Aya. Suboceánica, montana.
- Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Dicranum scoparium Hedw.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Diphyscium foliosum (Hedw.) Mohr: Peñas de Aya. Atlántica, orófila.
- *Drepanocladus exanulatus (B.S.G.) Warnst.: Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Encalypta streptocarpa Hedw.: Mendaur. Circumboreal, orófila.
- Eurhynchium praelongum (Hedw.) B.S.G.: Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Fissidens cristatus Wils. ex Mitt.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- F. grandifrons Brid.: Peñas de Aya. Oceánica, dealpina.
- F. polyphyllus Wils. ex B.S.G.: Peñas de Aya, Mendaur. Oceánica.
- F. taxifolius Hedw.: Peñas de Aya. Subcosmopolita.
- *Grimmia curvata (Brid.) De Sloover: Saioa-Zuriain. Boreal, montana
- G. decipiens (K.F.Schultz) Lindb.: Saioa-Zuriain. Mediterraneo-atlántica.
- *G. montana B.S.G.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal, orófila.
- G. pulvinata (Hedw.) Sm.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- H. integrifolia P. Beauv.: Peñas de Aya, Mendaur. Euroceánica, montana.
- Heterocladium heteropterum (Brid.) B.S.G.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Atlántica, orófila.
- Homalothecium sericeum (Hedw.) B.S.G.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Hookeria lucens (Hedw.) Sm.: Saioa-Zuriain. Oceánica.
- Hygroamblystegium tenax (Hedw.) Jenn.: Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Hylocomium splendens (Hedw.) B.S.G.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Hypnum cupressiforme Hedw.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Cosmopolita.
- H. jutlandicum Holmen & Warncke: Mendaur, Saioa-Zuriain. Euriatlántica.
- Isopterygium elegans (Brid.) Lindb.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Atlántica, orófila.

Isothecium myosuroides Brid.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Euriatlántica.

Leucobryum glaucum (Hedw.) Angtr.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subatlántica.

L. juniperoideum (Brid.) C. Müll.: Peñas de Aya. Atlántica, orófila.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwaegr.: Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.

L. sciuroides var. morensis (Schwaegr.) De Not.: Saioa-Zuriain. Oceánica.

Mnium hornum Hedw.: Mendaur, Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Euriatlántica.

Neckera crispa Hedw.: Saioa-Zuriain. Circumboreal.

Orthotrichum anomalum Hedw.: Mendaur. Circumboreal.

Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loeske: Mendaur, Saioa-Zuriain. Boreal, montana.

Philonotis fontana (Hedw.) Brid.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.

Plagiomnium affine (Bland. ex Funck) T. Kop.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.

P. undulatum (Hedw.) T.Kop.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) B.S.G.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.

P. nemorale (Mitt.) Jaeg.: Mendaur. Temperada.

*P. laetum B.S.G.: Mendaur. Boreal.

P. undulatum (Hedw.) B.S.G.: Mendaur. Atlántica, orófila.

Pleurozium schreberi (Brid) Mitt.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.

Pogonatum aloides (Hedw.) P.Beauv.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subatlántica.

P. urnigerum (Hedw.) P. Beauv.: Saioa-Zuriain. Atlántica, orófila.

Pohlia elongata Hedw.: Mendaur. Circumboreal.

*Polytrichastrum alpinum (Hedw.) G.L.Sm.: Saioa-Zuriain. Subártica, subalpina.

P. formosum (Hedw.) G.L.Sm.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.

Polytrichum commune Hedw.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.

P. juniperinum Hedw.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.

- Polytrichum piliferum Hedw.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Psudoleskeella catenulata (Brid.) Kindb.: Saioa-Zuriain. Boreal, montana.
- Pseudoscleropodium purum (Hedw.) Fleisch. ex Broth.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Pterogonium gracile (Hedw.) Sm.: Saioa-Zuriain. Eurimediterránea.
- Ptychomitrium polyphyllum (Sw.) B.S.G.: Saioa-Zuriain. Atlántica, orófila.
- Racomitrium aciculare (Hedw.) Brid.: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Atlántica, orófila.
- R. aquaticum (Schrad.) Brid.: Peñas de Aya, Mendaur. Circumboreal, orófila.
- R. canescens (Hedw.) Brid.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- R. heterostichum (Hedw.) Brid.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- R. lanuginosum (Hedw.) Brid.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita, montana.
- Rhabdowesia crenulata (Mitt.) Jameson: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Oceánica, montana.
- Rhabdowesia fugax (Hedw.) B.S.G.: Peñas de Aya. Atlántica, orófila.
- Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.Kop.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Card.: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal, orófila.
- R. squarrosus (Hedw.) Warnst.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- R. triquetrus (Hedw.) Warnst.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Schistidium apocarpum (Hedw.) B.S.G.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- Sphagnum auriculatum Schimp.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Euriatlántica.
- S. auriculatum var. inundatum (Russ.) M.O.Hill: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- S. capillifolium (Ehrh.) Hedw.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.

- Sphagnum compactum DC.: Saioa-Zuriain. Oceánica.
- S. palustre L.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- S. papillosum Lindb.: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Oceánica.
- S. quinquefarium (Lindb. ex Braithw.) Warnst.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal, orófila.
- S. subnitens Russ. & Warnst.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Oceánica.
- *S. subsecundum Nees : Mendaur. Circumboreal.
- S. subsecundum var. obesum (Wils.) Schimp. Mendaur. Circumboreal.
- S. subsecundum var. rufescens (Hees & Hoensch.) Hüb.: Peñas de Aya, Mendaur. Circumboreal.
- S. tenellum (Brid.) Perss. ex Brid.: Peñas de Aya, Mendaur. Oceánica.
- Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Nieuwl: Peñas de Aya, Saioa-Zuriain. Mediterráneo atlántica.
- Thuidium delicatulum (Hedw.) Mitt.: Saioa-Zuriain. Suboceánica, montana.
- T. tamariscinum (Hedw.) B.S.G.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal.
- Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.: Peñas de Aya, Mendaur, Saioa-Zuriain. Circumboreal, orófila.
- Tortula muralis Hedw.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.
- T. ruralis (Hedw.) Goertn.: Mendaur, Saioa-Zuriain. Subcosmopolita.

DISCUSION

- Influencia atlántico-mediterránea en los tres macizos estudiados

Hemos confeccionado varias tablas en las que se indican el número de especies y porcentajes de los distintos elementos corológicos presentes en las zonas de estudio. Para simplificar los datos, conviene aclarar que dentro del epígrafe "cosmopolita" se han incluido especies cosmopolitas y subcosmopolitas; en "circumboreal" quedan incluidos los elementos circumboreal y boreal, temperado y subártico (según DUELL, 1984 y 1985); el apartado "atlántico" comprende a las especies atlánticas, subatlánticas, euratlánticas, oceánicas, suboceánicas y euatlánticas; y el "mediterráneo" agrupa a las pocas especies mediterráneo-atlánticas y eurimediterráneas.

Los datos totales de Peñas de Aya, Mendaur y Saioa-Zuriain son los siguientes:

LOS TRES MACIZOS	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
COSMOPOLITAS	2	5	31	26,72	33	21,15
CIRCUMBOREAL	27	67,5	47	40,52	74	47,74
ATLANTICAS	9	22,5	35	30,17	44	28,21
MEDITERRANEAS	2	5	3	2,59	5	3,20

Queda claro el carácter atlántico de la brioflora de los tres macizos considerados en conjunto, ya que el elemento atlántico supone un 28,21 % del total. Resulta así mismo evidente la casi nula influencia mediterránea, con sólo un 3,20% correspondiente a sólo 5 especies de un total de 156. Esos mismos hechos se pueden observar en los datos correspondientes a cada uno de los tres macizos por separado, que reflejamos en las siguientes tablas:

PEÑAS DE AYA	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
COSMOPOLITAS	1	5,88	13	26	14	20,90
CIRCUMBOREAL	10	58,82	12	24	22	32,83
ATLANTICAS	4	23,54	24	48	28	41,80
MEDITERRANEAS	2	11,76	1	2	3	4,47

MENDAUR	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
COSMOPOLITAS	-	-	22	29,33	22	22,92
CIRCUMBOREAL	16	76,19	34	45,33	50	52,08
ATLANTICAS	5	23,81	19	25,33	24	25
MEDITERRANEAS	-	-	-	-	-	-

SAIOA-ZURIAIN	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
COSMOPOLITA	1	4,17	28	32,56	29	26,36
CIRCUMBOREAL	18	75	35	40,68	53	48,18
ATLANTICAS	5	20,83	21	24,43	26	23,64
MEDITERRANEAS	-	-	2	2,33	2	1,82

En Peñas de Aya, que es el macizo más cercano a la costa, el elemento atlántico es el dominante, considerando el total de briofitos. Por su situación geográfica, es el macizo que más claramente refleja la influencia atlántica. Al adentrarnos hacia el interior, el porcentaje de especies atlánticas disminuye bruscamente: De 41,80% en Peñas de Aya a 25% y 23,64% en Mendaur y Saioa-Zuriain respectivamente. En estos dos últimos macizos queda la influencia atlántica muy desdibujada, si bien es notable comprobar que la influencia mediterránea aún no se deja sentir. Más bien, la desaparición de especies atlánticas favorece el aumento relativo de las cosmopolitas y circumboreales.

- Influencia pirenaica: Especies orófilas y montanas.

En las tablas siguientes anotamos los datos obtenidos, en número de especies y porcentajes correspondientes, de presencia de especies montanas, orófilas e indiferentes respecto a la altitud.

LOS TRES MACIZOS	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
INDIFERENTES	18	45	85	73,27	103	66,03
MONTANAS	14	35	8	6,90	22	14,10
OROFILAS	8	20	23	19,83	31	19,87

PEÑAS DE AYA	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
INDIFERENTES	9	52,94	36	72	45	67,16
MONTANAS	7	41,18	3	6	10	14,93
OROFILAS	1	5,88	11	22	12	17,91

MENDAUR	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
INDIFERENTES	10	47,62	59	78,66	69	71,88
MONTANAS	8	38,09	5	6,66	13	13,54
OROFILAS	3	14,29	11	14,66	14	14,58

SAIOA-ZURIAIN	HEPATICAS		MUSGOS		TOTAL	
	nº esp	%	nº esp	%	nº esp	%
INDIFERENTES	8	33,33	67	77,91	75	68,18
MONTANAS	10	41,67	5	5,81	15	13,64
OROFILAS	6	25	14	16,28	20	18,18

La influencia de la altitud es manifiesta, tanto considerando los tres macizos juntos: 33,97% de especies montanas + orófilas, como en cada uno de los macizos por separado: 32,84% en Peñas de Aya, 28,12% en Mendaur y 31,82% en Saioa-Zuriain.

Recordemos que Saioa-Zuriain es el macizo que alcanza mayor altitud, al tiempo que es el más cercano al Pirineo. Lógicamente en este macizo deberían darse los mayores porcentajes de especies montanas y orófilas. Si atendemos a los datos correspondientes a hepáticas orófilas, este supuesto queda confirmado, ya que en Saioa-Zuriain un 25% de las hepáticas son orófilas, mientras que en Mendaur lo son un 14,29% y en Peñas de Aya, macizo de menor altitud y más alejado del Pirineo, tan sólo hay un 5,88%. El grupo "hepáticas montanas" no refleja estas variaciones, probablemente debido a que la altitud de los tres macizos es igualmente adecuada para su desarrollo. En cuanto a los musgos, tanto los de carácter montano como los orófilos, en principio los datos obtenidos pueden parecer anómalos e incluso contradictorios: En Peñas de Aya hay un 22% de musgos orófilos, mientras que en Mendaur y Saioa-Zuriain, que deberían tener mayores porcentajes, sólo alcanzan un 14,66% y 16,28% respectivamente. Para explicar estos datos, hemos repasado los hábitats que ocupan los musgos orófilos, y hemos observado que tienen gran tendencia a ser saxícolas. Este hecho puede explicar los datos contradictorios comentados, porque en Peñas de Aya el sustrato predominante es rocoso, granito desnudo, en Mendaur hay algunos afloramientos rocosos de areniscas y en Saioa-Zuriain el sustrato está muy meteorizado, de forma que aparecen suelos más o menos desarrollados y muy pocas rocas desnudas. Por consiguiente puede ser que los musgos orófilos simplemente no encuentren su hábitat adecuado en Saioa-Zuriain y sí lo encuentran en Peñas de Aya.

CONCLUSIONES

Se han encontrado 18 taxones nuevos para Navarra, de un total catalogado de 156.

La influencia atlántica, clara en el conjunto de los tres macizos, es muy fuerte en Peñas de Aya y disminuye en Mendaur y Saioa-Zuriain. La influencia mediterránea es prácticamente nula en los tres macizos.

La tendencia orófila de la brioflora se refleja en los tres macizos. Las hepáticas orófilas son las más adecuadas para estudiar la disminución de la influencia de la altitud-proximidad al Pirineo desde Saioa-Zuriain hasta Peñas de Aya. Los musgos no han resultado buenos indicadores debido a la carencia de hábitats adecuados para ellos en Saioa-Zuriain.

BIBLIOGRAFIA

- DUELL, R. (1984). Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part I. Bryologische Beitrage, 4: 1-113
- DUELL, R. (1985). Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part II. Bryologische Beitrage, 5: 110-232.
- 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. (1981). Intérêts phytogéographiques de la bryoflora normande: 2. Le cortège atlantique S.L. Bull. Soc. Linn. Normandie, 108: 51-60.
- LECOINTE, A. (1981). Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande: 3. Le cortège circumboréal S.L. Bull. Soc. Linn. Normandie, 109: 55-66.