

MUNIBE (Ciencias Naturales - Natur Zientziak)	Nº 48	49-60	SAN SEBASTIAN	1996	ISSN0214-7688
---	-------	-------	---------------	------	---------------

Afloramientos silíceos y flora en el macizo de Oroz-Betelu y territorios adyacentes (Pirineo navarro, Navarra)¹

Siliceans outcrops and flora in the Oroz-Betelu massif and surrounding territories (Navarre Pyrenees)

PALABRAS CLAVE: Arroyo, afluente, cabecera, cascada, talud, aliseda, ácido, silíceo, relíctico.

KEY WORDS: Soluble boron, Soils, Navarre (Spain), Statistical analysis.

GAKO-HITZAK: Disolbagarria den boroa, Lurra, Nafarroa, Analisi estatistikoa.

Mikel LORDA LÓPEZ*

RESUMEN

Aportamos en este trabajo notas corológicas y ecológicas de distintas especies acidófilas presentes en el macizo paleozoico de Oroz-Betelu y territorios adyacentes (Pirineo navarro, Navarra). Completamos el estudio con una descripción geológica y una síntesis de vegetación del área tratada, en donde se pone de manifiesto que los sustratos silíceos dominantes, unido a unas condiciones climáticas de notable influencia atlántica, determinan el desarrollo de una vegetación donde prosperan plantas de gran interés biogeográfico.

SUMMARY

We enclose in this work, chorological and ecological notes about different acidophil species which are situated on the paleozoic mountains of Oroz-Betelu and nearby lands (Western Pyrenees, Navarre). We complete the report with a geological description and a synthesis of the vegetation from the above mentioned area, where it is revealed that the prevailing siliceous substrate together with some climatic conditions under a high atlantic influence, determine the presence of a kind of vegetation where plants of a great biogeographic interest grow.

LABURPENA

Lan honetan, Oroz-Betelu mazizo paleozoiko eta inguruko lurraldeetan (nabar Pirinioa, Nafarroa) bizi diren zenbait espezie azidofiloren berezitasun korologiko eta ekologikoak ematen dira. Ikerlana osatzeko, eskualde hontako geologiko deskribapen eta landarediaren laburpena ematen da. Lurralde hauek jabetzen dituzten lurtzoru silizeoek, klima atlantikoaren menpe, landaredia bereizten dute, non eta biogeografiko garrantzi handiko landareak kokatzen diren.

INTRODUCCIÓN

Formando parte del estudio florístico que en los últimos años venimos realizando en los valles de Arce, Aézcoa, Salazar y Roncal occidental, aportamos en este trabajo datos para el conocimiento corológico de la flora silicícola en el macizo de Oroz-Betelu y territorios adyacentes. Dentro de la flora estrechamente ligada a los materiales silíceos del Paleozoico y del Triásico, y geográficamente restringidos al macizo de Oroz-Betelu y Alduides-Quinto Real, destacamos la presencia de plantas con alto valor biogeográfico que aportan rasgos de singularidad al territorio estudiado.

SITUACION GEOGRAFICA Y MARCO GEOLOGICO



1) Comunicación presentada al IV Coloquio Internacional de Botánica Pirenaico-Cantábrica en Oviedo.

* Goroabe, 33-3°C. E-31005 Pamplona (Navarra).

El macizo de Oroz-Betelu situado al NE de Navarra, entre los cursos medio-alto de los ríos Urrobi e Irati, prolongándose hasta el contacto con el río Zatoia, al E, comparte administrativamente tierras de los municipios de Arce, Erro, Burguete, Garralda, Arive, Garayoa, Oroz-Betelu, Abaurrea Alta, Abaurrea Baja y, muy testimonialmente, del reborde septentrional de Urraul Alto. Bajo el término "territorios adyacentes", hablamos de las tierras que geográficamente se corresponden con los municipios de Valcarlos, Burguete, Orbaiceta y Roncesvalles, bien en su totalidad o en parte, manifestando todos ellos como característica predominante la presencia de sustratos ricos en materiales silíceos.

La tectónica alpina que afectó profundamente a los Pirineos llevó consigo el afloramiento de los componentes paleozoicos en el eje de la Cordillera, ayudada por la activa erosión de la cobertura mesozoica marginal durante el Terciario y Cuaternario (PEÑA, 1994). Son materiales metamórficos y cristalinos que alcanzan gran extensión en el Pirineo Central y Oriental, limitados hacia Francia por la falla Nordpirenaica, mientras que en el Pirineo Occidental, donde constituye su zona axial, forman tres núcleos paleozoicos aislados, que de Este a Oeste son los de Oroz-Betelu o Arce, Alduides-Quinto Real y Cinco Villas-Peñas de Aia. De éstos, el único con materiales graníticos es Peñas de Aia, rodeado de una auréola de rocas corneanas. Los otros dos se componen de materiales metamórficos, sobre todo esquistos, pizarras, cuarcitas y calizas, de edades que abarcan desde el Cámbrico al Carbonífero. Estos macizos están bordeados de series detríticas groseras del Permotriás y mesozoicas, que forman las Sierras Interiores cercanas (PEÑA, 1994).

Su propia composición esquistosa los convierte en cimas de relieves suaves y con lomas de vertientes regularizadas, donde sólo existen sectores abruptos cuando hay encajamientos fluviales. El afloramiento más pequeño y meridional es el de Oroz-Betelu, con dos cotas de altitud moderada, el monte Corona de 1.387 m. y el monte Baigura, más oriental, de 1477 m. de altitud; cortado transversalmente por los ríos Irati y Urrobi, originando profundas entalladuras. Esta sierra queda separada de Alduides-Quinto Real, el cual en parte es estudiado aquí por su flora, por una estrecha banda de materiales eocénos, en los que se sitúa el valle de Erro y su prolongación hacia el Llano de Burguete-Roncesvalles, constituyendo una planicie a unos 900 m. de altitud.

El macizo de Alduides-Quinto Real forma la divisoria entre la vertiente del Ebro, mediante las cabeceras de los ríos Arga, Irati y Odieta, y la atlántica, ya que su margen norte está ocupado por las cabeceras del río Nive. Aporta los terrenos más antiguos de Navarra, los del Ordovícico y Silúrico, originando el relieve del Puerto de Ibañeta, monte Orzantzurietta (máxima altitud, 1567 m.), y Fábrica de Orbaiceta. Su composición básica son cuarcitas y esquistos.

SINTESIS DE VEGETACION

Siguiendo el esquema biogeográfico de RIVAS-MARTINEZ & *al.* (1991), el macizo de Oroz-Betelu se encuentra a caballo entre el subsector Navarro-alavés (Sector Cántabro-Euskaldún, Provincia Cántabro-Atlántica) y el subsector Pirenaico occidental (Sector Pirenaico central, Provincia Pirenaica). Por su parte, Alduides-Quinto Real está incluido en su práctica totalidad en el subsector Euskaldún oriental (Sector Cántabro-Euskaldún, Provincia Cántabro-Atlántica); todos ellos pertenecientes a la Región Eurosiberiana.

Los afloramientos silíceos que tratamos, inmersos bajo la influencia atlántica noroccidental, comportan un ombroclima húmedo, hiperhúmedo y ultra-hiperhúmedo y un termotipo predominantemente montano y restringido a las tierras bajas de Valcarlos, colino. La afinidad continental presenta significativas manifestaciones en el macizo de Oroz-Betelu, indicando la lejanía del Cantábrico y su inmediata relación con los territorios meridionales circundantes, de clara influencia submediterránea.

El interés biogeográfico de este enclave radica en constituir los últimos territorios cántabro-atlánticos al desplazarnos desde el Cantábrico hacia el alto Pirineo; así mismo es remarcable la influencia de la cercana Provincia Pirenaica que abarca la cabecera del río Irati, cuyo rasgo pirenaico queda reflejado en su vegetación riparia o en la presencia testimonial del abeto (*Abies alba*), en los valles más orientales.

Son dominantes los hayedos acidófilos de la serie cántabro-euskaldún del haya (*Saxifraga hirsutae-Fagetum sylvaticae*), bien representados en el Alto de Ibañeta, Astobizkar, monte Corona, monte Baigura, monte Lerdengibel, etc.

En estos bosques dominados por el haya (*Fagus sylvatica*), medran aisladas otras especies arbóreas como el roble albar (*Quercus petraea*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*) y abedules (*Betula alba*).

La intensa sombra del bosque apenas permite el desarrollo del estrato arbustivo en el que aparecen ejemplares dispersos de acebo (*Ilex aquifolium*) y espino albar (*Crataegus monogyna*), como bien se pueden ver en el barranco de Gabarvide, al noroeste de Burguete. En el estrato herbáceo, con mayor diversidad, nos podemos encontrar con arándanos (*Vaccinium myrtillus*), que llegan a formar una densa alfombra tras aclareo del haya, *Anemone nemorosa*, *Erythronium dens-canis*, *Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*, *Euphorbia dulcis*, *Oxalis acetosella*, *Luzula pilosa*, *Luzula sylvatica*, *Deschampsia flexuosa*, *Veronica officinalis*... y otras indiferentes a la reacción del suelo como *Veronica montana*, *Saxifraga hirsuta*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Conopodium pyrenaicum*, *Galium odoratum*, *Carex sylvatica*, etc.

Buena parte de estos bosques fueron deforestados por el hombre en épocas anteriores y, como consecuencia de su reducción, su orla, que indica el contacto del bosque con el matorral, se enriquece de *Cytisus scoparius* (muy abundante y dominante ante la falta de ganado explotador), *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Pteridium aquilinum*, abedules y serbal de cazadores ya señalados a los que la dedalera, *Digitalis purpurea*, da una nota de color.

De mayor interés, por su riqueza florística y extensión en el territorio, son los brezales-tojales cántabro-euskaldunes de la asociación *Daboecio-Ulicetum gallii*, que bien podemos observar en las laderas norte del monte Baigura, taludes del río Urrobi, cima del monte Corona, laderas de Arrieta y Villanueva de Arce, cercanías del Puerto de Ibañeta y collados de Lepoeder y Lindux, entre otros. Este matorral se compone de diversas especies de ericáceas: *Erica vagans*, *E. cinerea*, *E. tetralix* (en los enclaves más higrófilos como en los collados Lindux y Lepoeder y monte Baigura), *Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris* y *Vaccinium myrtillus*, a las que se suman *Genista pilosa*, *Ulex gallii*, *Potentilla erecta*, *Arenaria montana*, *Narcissus bulbocodium* subsp. *citrinus*, *Deschampsia flexuosa*, *Gentiana lutea*, *Veronica serpyllifolia*, *Simethis matiazzii*, etc.

El empleo del fuego, junto a un pastoreo equilibrado que conjuga diversidad animal (equino, vacuno y ovino) puede conducir a la instalación de la asociación *Jasiono laevis-Danthonietum decumbentis*, que suele formar mosaico con la anterior asociación como se puede ver en el monte Orzanurieta, cercanías de Valcarlos, monte Lerdengibel, etc. Anotamos *Nardus stricta* (más ocasional), *Danthonia decumbens*, *Jasiono laevis*,

Merendera pyrenaica, *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, *Agrostis curtisii*, *Carex binervis*, *Serratula tinctoria*, etc.

Dentro del dominio de hayedo, se desarrollan de manera muy limitada, aunque localmente de cierta extensión, los suelos higroturbosos y turberas que aportan rasgos de originalidad a estos afloramientos silíceos, máxime si tenemos en cuenta que en el Pirineo Occidental navarro dichos ecosistemas son extremadamente raros. En el macizo de Oroz-Betelu, las turberas de interés ecológico destacan en el monte Baigura por su extensión y diversidad florística. Estas comunidades pertenecen a la clase *Oxycocco-Sphagnetea* (alianza *Ericion tetralicis*), son abundantes los brezos y están dominadas por musgos del género *Sphagnum*. Generalmente adoptan formas abombadas y son ricas en especies oligotrofas exigentes de un sustrato ácido, siempre húmedo. Su composición florística aporta, entre otras: *Caltha palustris*, *Eriophorum angustifolium*, *Erica tetralix*, *Narthecium ossifragum*, *Drosera rotundifolia*, *Dactylorhiza maculata*, *Juncus squarrosus*, *Pinguicula grandiflora*, *Molinia coerulea*, *Veronica scutellata*, *Epilobium obscurum*, *Hypericum tetrapterum*, *Scutellaria minor* y *Osmunda regalis* (el helecho real, que conocido de la zona atlántica, aquí señala, a los 1200 m., su mayor cota altitudinal).

Tras el hayedo, más por su interés biogeográfico que por su extensión, destaca la presencia del robledal albar perteneciente a la serie montana cántabro-euskaldún acidófila del roble albar (*Pulmonario longifoliae-Quercetum petraeae*), bien representado en el robledal de Olaldea, junto al río Irati, y en la cabecera del río Urrobi, en los angostos desfiladeros que este río dibuja. La ya comentada presencia del clima continental, aunque de forma atenuada, que anuncia el mundo pirenaico oriental, unido al ombroclima húmedo y el relieve abrupto que origina la erosión fluvial, parecen ser los factores que influyen en la presencia de estos robledales, antiguamente más extendidos en periodos postglaciales, y desplazados por el haya al comenzar su expansión por el mundo cantábrico (LOIDI & BASCONES, 1995).

El bosque de roble albar (*Q. petraea*) está dominado por esta especie a la que se incorporan hayas aisladas, robles pubescentes (*Quercus humilis*) y castaños (*Castanea sativa*). Su cortejo florístico se compone de: *Senecio adonidifolius*, *Melampyrum pratense*, *Deschampsia flexuosa*, *Teucrium scorodonia*, *Lastrea limbosperma*, *Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum*, etc. Las etapas de sustitución de estos robledales son si-

milares a las de las series acidófilas cántabro-euskaldunes, es decir los brezales-tojales del *Daboecio-Ulicetum gallii*, antes citados y que alcanzan en este macizo su límite oriental. La presencia de *Genista pilosa* llevaría a concretar la subasociación *genistetosum pilosae* en el subsector Navarro-alavés.

Los roquedos silíceos y repisas terrosas que configuran este paisaje agreste se enriquecen de *Sedum anglicum*, *S. hirsutum*, *Logfia gallica*, *Ornithopus perpusillus*, *Umbilicus rupestris* y *Polypodium vulgare*, entre otros. Resulta llamativa la composición florística que en el monte Mendixuri (Erro) forman *Gentiana burseri*, *Vaccinium myrtillus*, *Allium victorialis* y *Dryopteris dilatata*, formando un denso tapiz multicolor a favor de una casi siempre presente niebla, impulsada por los vientos atlánticos norteños. Estas condiciones ecológicas especiales hacen destacar, por su rareza, ancladas en los roquedos cuarcíticos a especies como *Arnica montana*, *Hieracium umbellatum*, *Huperzia selago* subsp. *selago* y *Asplenium septentrionale*, helechito circumboreal de indudable valor corológico.

La densa sombra que proyectan estos roquedos, unido al ambiente fresco que se crea por la cercanía fluvial, permite el crecimiento de grandes hierbas destacando: *Lathyrus laevigatus* subsp. *occidentalis*, *Hieracium sabaudum*, *Cicerbita plumieri* y *Valeriana pyrenaica* a la que se suman otras plantas de menor porte como *Mycelis muralis*, *Ceratocarpus claviculata*, *Polystichum setiferum* *Hypericum pulchrum* que, en las cercanías de regatas con aguas frescas, se adornan con *Angelica razulii*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Adenostyles alliariae*, *Ranunculus aconitifolius*, *Lysimachia nemorum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Cardamine raphanifolia*, *Myosotis lamottiana*, *Senecio aquaticus*, etc.

Al sur del macizo, sobre terrenos aún silíceos y más soleados, en contacto con los robledales del *Roso-Quercetum humilis*, aparecen árboles aislados de dos peralitos: *Pyrus pyraeaster* y *P. cordata*, mostrando cierta afinidad con las etapas de sustitución del *Hyperico-Quercetum roboris*, a los que se suma la presencia de *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Betula alba*, *Prunus avium* y diversos sauces entre los árboles-arbustos, a los que se añade *Pteridium aquilinum* y la cohorte de ericáceas que ya conocemos sobre estos terrenos ácidos. La aparición de sustratos básicos unido a la presencia de *Quercus humilis* y sus fieles acompañantes como el boj (*Buxus sempervirens*), *Rosa arvensis*, *Viburnum lantana* y *Cornus sanguinea*,

entre otros, señala el paso a los robledales submediterráneos de los territorios cercanos. Este robledal penetra en el macizo de Oroz-Betelu por los cauces de los ríos Urrobi e Irati hasta encontrarse con los robledales y hayedos acidófilos anteriormente expuestos. La abundancia de *Genista occidentalis* denuncia la etapa de sustitución de esta comunidad basófila (*Teucro pyrenaicae-Genistetum occidentalis*).

Limitada a la cotas más bajas del macizo de Alduides-Quinto Real, por debajo de los 600 m. de altitud en donde contacta con el hayedo acidófilo, aparece en Valcarlos-Gañekoleta la Serie colina acidófila húmedo-hiperhúmeda cántabro-euskaldún del roble noble (*Hyperico pulchri-Quercetum roboris*), muy reducida en extensión por su deforestación y posterior conversión en pastos de aprovechamiento ganadero. Hemos observado en algunos de estos robledales, junto a caseríos, la explotación de castaños en el área potencial de esta serie.

Los matorrales derivados de estos bosques siguen la línea de las comunidades acidófilas, esto es, la constante presencia del *Daboecio cantabricae-Ulicetum gallii*. En estos ambientes viven como especies arbóreas el marojo (*Quercus pyrenaica*), roble noble (*Quercus robur*), arraclán (*Frangula alnus*), abedul (*Betula alba*), *Castanea sativa*, etc. y en el estrato herbáceo: *Pteridium aquilinum*, *Deschampsia flexuosa*, *Senecio adonidifolius*, *Melampyrum pratense*, *Phyllitis scolopendrium*, *Hypericum androsaemum*, *Luzula sylvatica*, *Campanula patula*, *Teucrium scorodonia*, *Solidago virgaurea*, *Calluna vulgaris*, *Blechnum spicant*, *Hesperis matronalis* subsp. *candida*, *Erica vagans* y *Daboecia cantabrica*, entre otras.

Correspondiendo con el cauce del río Luzaide y pequeños afluentes de éste, la serie colina orocantabroatlántica mesofítica del fresno (*Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris*), ocupa una pequeña franja sobre los terrenos profundos, fértiles y con buen grado de humedad durante todo el año, siempre en el fondo del valle. La estructura mixta de este bosque alberga la presencia del fresno (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer pseudoplatanus* y *A. campestre*), tilo (*Tilia platyphyllos*), olmo de montaña (*Ulmus glabra*), cornejo (*Cornus sanguinea*), aliso (*Alnus glutinosa*), etc. y no falta, por su cercanía, *Quercus pyrenaica*. El estrato herbáceo es rico en especies: *Polystichum setiferum*, *Eupatorium cannabinum*, *Arum italicum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Osmunda regalis*, *Reynoutria japonica* (originaria del Japón y naturalizada en estos ambientes), *Carex pendula*, *Equisetum telmateia*...

Las praderas que sustituyen estas fresnedas del piso colino, bien aprovechadas por el ganado, pertenecen a la clase *Molinio-Arrhenatheretea*, y su composición florística les acerca a la asociación *Lino biennis-Cynosuretum cristati*. Son prados naturales explotados en régimen mixto de siega y diente, en donde crecen diversas especies: *Cynosurus cristatus*, *Holcus lanatus*, *Poa pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens...*, entre las gramíneas y *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Lathyrus pratensis...*, como leguminosas, sin faltar otras como *Linum bienne*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus acris* subsp. *despectus* y *Plantago major*.

FLORA ACIDOFILA

Hemos seleccionado entre el número de especies acidófilas aquellas que presentan un interés corológico en el ámbito provincial y territorial que estudiamos.

Seguimos el orden establecido en *Flora Europaea*, así como su propuesta para el binomen científico, salvo para aquellos casos expuestos en la obra, más actualizada, *Flora Iberica* (I-V y VIII) a las cuales remitimos para la determinación de la correcta sinonimia.

De cada taxon aportamos los lugares donde se ha herborizado (municipio, localidad, altitud y coordenada U.T.M., para todas ellas 30T), así como algunos aspectos destacables sobre su ecología y corología.

Los testigos se hallan depositados en el herbario del autor.

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank & C. F. P. Mart. subsp. **selago**

Erro: monte. Mendixuri, 1200 m., XN3363. Burguete: Buctarkomendi, 115 m., XN3364.

Disperso en las montañas más septentrionales, viviendo en las fisuras y repisas herbosas de los roquedos cuarcíticos bañados por las nieblas.

También lo conocemos de otras montañas silíceas y pedregales kársticos decalcificados. COLMEIRO (1889) la da a conocer del "camino de Roncesvalles".

Osmunda regalis L.

Arneguy (64-F), 260 m., XN4075. Abaurrea Alta: monte Baigura, 1200 m., XN4449.

Resulta muy interesante la presencia del helecho real en el macizo de Oroz-Betelu, siendo la altitud a la que crece, la más elevada que conoce-

mos. Vive localmente en las orlas de turberas, claros del hayedo y alisedas atlánticas, principalmente en el valle del río Luzaide, localidad de donde ya fue citada por SOULIÉ (1907).

CATALAN & AIZPURU (1988) aportan localidades de la Navarra atlántica.

Lastrea limbosperma (All.) J. Holub & Pouzar

Garayoa, 1000 m., XN4253. Arive: peña Olarraiz, 900 m., XN4155.

Helecho propio de las umbrías de hayedos y orillas de regatas.

WILLKOMM & LANGE (1870) ya lo anotaron de Roncesvalles y CATALAN & AIZPURU (1988) de Valcarlos-Gainekoleta.

Asplenium billotii F. W. Schultz

Villanueva de Arce, 890 m., XN3355.

Rara en el territorio, crece en fisuras umbrosas de roquedos silíceos en el interior del hayedo.

SOULIÉ (1907) la citó de Valcarlos y en Navarra está presente en el tercio septentrional de clara influencia atlántica.

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. subsp. **septentrionale**

Roncevallec: monte Atxistoi, 1180 m., XN3467. *Ibidem*: Actobizkar, 1300 m., XN3766.

Helechito lateeurossiberiano que crece en fisuras y grietas de roquedos cuarcíticos. Estas poblaciones se suman a las aportadas para Navarra por CATALAN & AIZPURU (1988).

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray

Erro: monte Mendixuri, 1150 m., XN3363. Orbaiceta: mte. Aezkoa, 1020 m., XN4466.

Se reparte por los bosques húmedos y herbazales acidófilos de roquedos orientados al norte.

FRASER-JENKINS (1982) lo anota de Roncesvalles y CATALAN & AIZPURU (1988) de Burguete y Erro: Mendixuri, entre otras localidades. No es infrecuente en la Navarra húmeda.

Betula pendula Roth

Villanueva de Arce, 780 m., XN3355. Arce: río Urrobi, 870 m., XN3357. Gorraiz, 850 m., XN3751. Garralda, 840 m., XN3956. Garayoa: peña Olarraiz, 970 m., XN4255.

El abedul es árbol cicatrizador de las heridas del bosque. Coloniza claros del hayedo y robledal, brezales y etapas subseriales de éstos en ambientes húmedos. Casi siempre sobre sustratos pedre-

gosos síliceos y más escasamente en los básicos y éstos decalcificados.

En Navarra, también ha sido citado de las sierras prepirenaicas orientales por ERVITI (1989) y PERALTA (1992), de donde nosotros también lo hemos herborizado.

En el género *Betula*, con notables problemas taxonómicos debidos a la gran variabilidad de los taxones, hemos seguido las indicaciones aportadas por MORENO & PEINADO (in *Flora Iberica*, vol. II, 1990) para la asignación específica, siendo discriminante, entre otros, el indumento de las ramillas y retoños anuales.

***Betula alba* L.**

Valcarlos, 420 m., XN3771. Olaldea: monte Corona, 1200 m., XN3755. *Ibidem*: Hariztokia, 830 m., XN4056. Arive: peña Olarraz, 992 m., XN4155 y XN4255.

Escasos ejemplares muy localizados sobre areniscas y conglomerados triásicos en ambientes húmedos. Siempre en roturas del hayedo, robledal y comunidades derivadas sobre sustratos inestables.

COLMEIRO (1888) lo cita de Roncesvalles. No falta en la Navarra húmeda del noroeste.

***Montia fontana* L. subsp. *chondrosperma* (Fenzl) Walters**

Burguete: barranco Gabarbide, 900 m., XN3464.

Dispersa por las montañas septentrionales, crece a orillas de regatas y suelos arenosos inundados temporalmente.

Su distribución navarra alcanza las montañas septentrionales y occidentales.

***Moehringia trinervia* (L.) Clairv.**

Roncesvalles: Astobizkar, 1060 m., XN3766. Garralda: Bidauski, 950 m., XN3856. Villanueva de Arce: monte Lerdengibel, 900 m., XN3456. Venta Arrieta, 950 m., XN3256.

Planta ligada a ambientes húmedos en orlas de hayedos, orillas de regatas, taludes frescos, etc.

MONTERRAT (1968) la cita del Puerto de Ibañeta.

Está ampliamente distribuida por la mitad septentrional de Navarra.

***Ranunculus aconitifolius* L.**

Azparren: Lauzamuñoa, 1080 m., XN4250. Abaurrea Alta: monte Baigura, 1100 m., XN4449.

Crece puntual en los montes septentrionales, localidades a las que añadimos estas citas más meridionales. Crece a orillas de regatas y arroyos abiertos en el interior del hayedo.

La cita más cercana está a oriente en la Foz de Mintxate (URSUA & BASCONES, 1987).

También vive en la Sierra de Alzania (Montañas Medias Occidentales) y Quinto Real (Valle de Esteribar).

***Ceratocarpus claviculata* (L.) Lidén**

Erro: monte Menditxuri, 1100 m., XN3363.

Papaverácea restringida a los valles pirenaicos más atlánticos, siendo las únicas localidades navarras conocidas. Crece en las orlas del hayedo y robledal, así como en los brezales acidófilos de sustitución.

COLMEIRO (1885) la cita de Burguete y Roncesvalles. BASCONES (1978) del puerto de Erro y AIZPURU & *al.* (1990) de Garralda: Ariztokia y Orbaiceta: Txangoa.

***Drosera rotundifolia* L.**

Roncesvalles: cdo. Bentarte, 1300 m., XN4167. Orbaiceta: monte Aezkoa, 1020 m., XN4466. Azparren: Lauzamuñoa, 970 m., XN4250. *Ibidem*: monte Baigura, 1350 m., XN4448 y 1250 m., XN4449. Aurtiz: monte Mendaur, 760 m., XN0379. Baztan: puerto de Belate, 750 m., XN1468.

Rebasa en pocas localidades las montañas de la divisoria de aguas. Crece en comunidades fontinales, turberas y suelos higroturbosos.

Localizada en la vertiente cantábrica y en puntos aislados de las sierras de Alzania y Urbasa.

***Sedum anglicum* Huds.**

Fábrica de Orbaiceta: bco. Txangoa, 900 m., XN4266. Arce: río Urrobi, 800 m., XN3357. Villanueva de Arce: monte Lerdengibel, 1220 m., XN3456. Garralda: monte Corona, 1386 m., XN3755. Olaldea, 800 m., XN4056. Arive: Bortaldea, 750 m., XN4155.

Distribuido por el macizo paleozoico de Oroz-Betelu y montañas acidófilas contiguas. Crece en grietas y fisuras de roquedos, pastos pedregosos y suelos iniciales, tanto en solanas como en umbrías.

Está bien representado en la Navarra húmeda y alcanza el alto Pirineo de forma puntual (VILLAR, 1980).

***Sedum brevifolium* DC.**

Olaldea, 800 m., XN4056.

Crece en rellanos arenosos, paredes y fisuras de roquedos orientados al norte.

Se conocen escasas localidades de esta planta.

Para Navarra, VILLAR (1980) la cita de Castillo-nuevo: Sierra de Leyre. ERVITI (1989) y PERALTA (1992) del Romanzado.

Sedum hirsutum All. subsp. *hirsutum*

Arce: río Urrobi, 800 m., XN3357.

Limitado al macizo paleozoico de Oroz-Betelu y montañas acidófilas septentrionales. Crece en resaltes pedregosos, repisas y grietas húmedas y sombrías de roquedo.

Es raro en la Navarra noroccidental, reapareciendo al sur de la provincia, en Fitero.

Pyrus cordata Desv.

Villanueva de Arce, 780 m., XN3355.

Este peralito crece en la parte más atlántica del territorio en los claros del robledal, a la vez que forma parte de los setos naturales.

En Navarra es conocida de los valles cantábricos.

Pyrus pyraeaster Burgsd.

Villanueva de Arce, 760 m., XN3355.

Como su congénere, restringido a los valles más atlánticos en donde forma parte del matorral que proviene del aclareo del robledal, setos y orlas.

Para Navarra, BASCONES (1978) aporta localidades de la Navarra húmeda y ALDEZABAL (1994) de Esteribar: Kintoa.

Prunus padus L.

Burguete, 910 m., XN3660. Venta Arrieta, 700 m., XN3353. Erro: río Urrobi, 850 m., XN3358.

En nuestro territorio aparecen las únicas localidades conocidas de este arbolito en Navarra. Poblaciones dispersas se desarrollan en setos naturales de pastos, orillas de regatas o constituyen ejemplares aislados de gran porte, siempre en las cercanías del río Urrobi, así como en sus afluentes de cabecera.

AIZPURU & CATALAN (1988) lo citan de Erro: Espinal y Arce: Venta Arrieta.

Hypericum humifusum L.

Imízcoz, 705 m., XN3352. Villanueva de Arce, 905 m., XN3350 y XN3355. Ibidem: monte Lerdengibel, 1150 m., XN3456. Azparren, 970 m., XN4250. Abaurrea Alta, 1100 m., XN4853. Abaurrea Baja: bco. Gariapea, 1130 m., XN4551.

Crece en ambientes del robledal-hayedo, principalmente en sus comunidades de sustitución, orlas y pistas forestales sobre suelos removidos con cierta humedad.

Está bien representada en las montañas atlánticas navarras. PERALTA (1992) la cita del Romanzado.

Lythrum portula (L.) D. A. Webb

Burguete: bco. Gabarvide, 900 m., XN3464. Ibidem: bco. Suringua, 1000 m., XN3563.

Planta dispersa de distribución atlántica en el territorio. Crece a orillas de regatas y balsas cenagosas poco profundas.

En Navarra se conoce de los valles húmedos del noroeste y sierras prepirenaicas orientales.

Epilobium obscurum Schreb.

Azparren: monte Baigura, 1350 m., XN4448. Burguete: bco. Gabarvide, 900 m., XN3464.

Puntual en el territorio, crece sobre suelos humedecidos en comunidades de turberas y suelos higroturbosos, en el ambiente del hayedo.

Su distribución provincial alcanza los valles húmedos septentrionales, al norte de las montañas de la divisoria de aguas.

Carum verticillatum (L.) Koch

Burguete: bco. Gabarvide, 900 m., XN3464.

Limitado a los valles septentrionales de mayor influencia atlántica en localidades dispersas. Crece en comunidades fontinales, prados higroturbosos y trampales.

Bien representado en la Navarra húmeda. WILLKOMM & LANGE (1880) lo anotan de Roncesvalles y VIVANT (1973) de Irati: Archilondo.

Angelica razulii Gouan

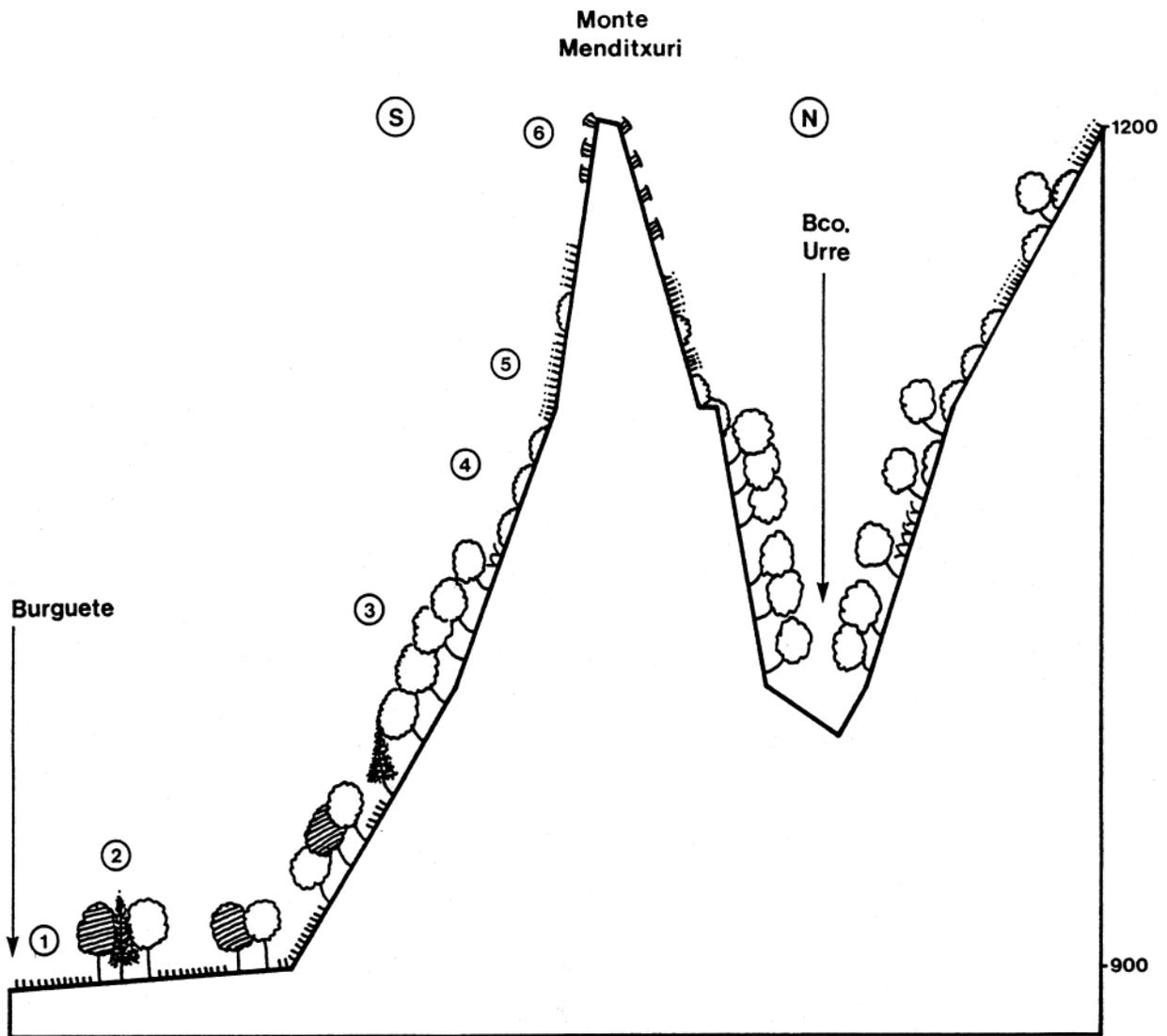
Erro: mte. Menditxuri, 1100 m., XN3363. Arce: río Urrobi, 810 m., XN3458.

Aquí y allá en los macizos montañosos atlánticos donde crece en megaforbias de orillas de regatas y pie de roquedos, umbríos y frescos.

La referencia de FERNANDEZ LEON (1982) sobre la presencia de esta planta en la Foz de Arbayún-Sierra de Leyre no parece ser correcta.

Erica tetralix L.

Orbaiceta: monte Urkulu, 1400 m., XN4367. Fábrica de Orbaiceta, 1020 m., XN4466. Ibidem: Mendilaz, 900 m., XN4466. Abaurrea Alta: monte Baigura, 1250 m., XN4449. Azparren: monte Baigura, 1350 m., XN4448.



TRANSECTO FITOTOPOGRÁFICO BURGUETE-MONTE MENDITXURI-LINDUX

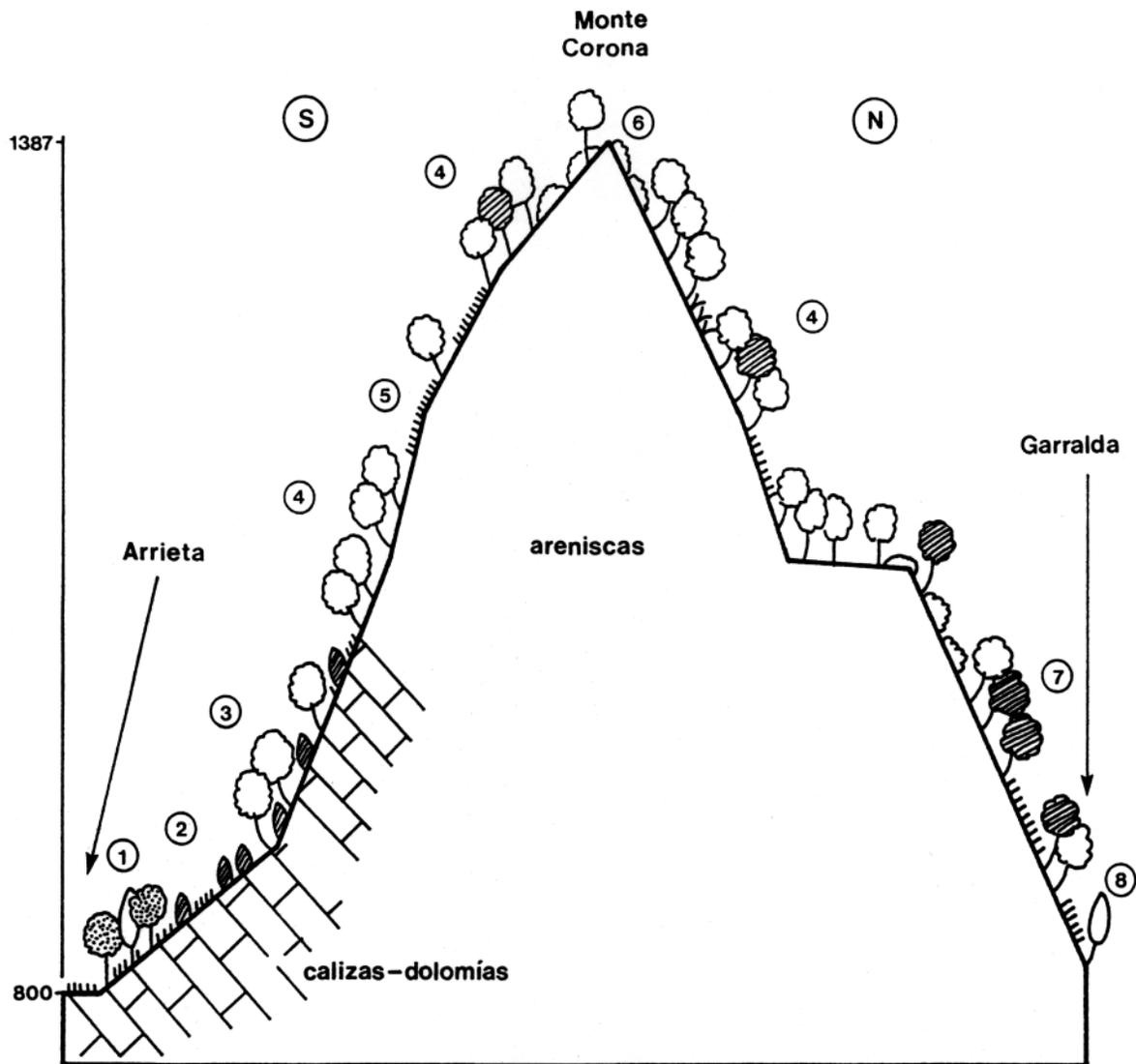
- 1 - Cultivos (patatares) y prados de diente.
- 2 - Hayas (*Fagus sylvatica*) y robles (*Quercus robur*) residuales con manchas de repoblación de *Larix kaempferi*/*Picea abies*/*Quercus rubra*.
- 3 - Hayedo (*Saxifrage hirsutae*-*Fagetum sylvaticae*) con helechales (*Pteridium aquilinum*) en sus claros forestales.
- 4 - Brezal-tojal del *Daboecio-Ulicetum gallii*, con *Erica tetralix* en la vertiente N.
- 5 - Pastos del *Jasiono laevis*-*Danrhonierum decumbentis* en mosaico con la anterior comunidad.
- 6 - Plantas rupícolas y herbazales de pie de roquedos.

Brezo atlántico propio de orlas de turberas, suelos higroturbosos y pastos humedecidos por frecuentes nieblas.

Su distribución provincial abarca los valles húmedos del norte, con alguna localidad puntual en las montañas medias occidentales.

Gentiana burseri Lapeyr. subsp. ***burseri***
 Erro: mte. Menditxuri, II 50 m., XN3363.

Elegante genciana repartida por las montañas de la divisoria de aguas. Forma parte de los pastos supraforestales y herbazales en pie de roquedos.



TRANSECTO FITOTOPOGRÁFICO ARRIETA-MONTE CORONA-GARRALDA

- 1 - Robledal peloso del *Rosa arvensis-Quercetum humilis* sobre sustratos ricos en bases.
- 2 - Bujedos y matorrales del *Teucro pyrenaicae-Genistetum occidentalis*.
- 3 - Hayedos del *Epipactido helleborines-fagetum sylvaticae* en mosaico con los matorrales del *Teucro-Genistetum*.
- 4 - Hayedos acidófilos del *Saxifraga hirsutae-Fagetum sylvaticae* con *Quercus petraea* y helechales dispersos.
- 5 - Pastos de la asociación *Jasiono laevis-Danthonietum decumbentis*.
- 6 - Brezal-tojal del *Daboecio-Ulicetum gallii subsp. genistetocum pilosae*.
- 7 - Robledales acidófilos del *Pulmonario longifoliae-Quercetum petraeae*.
- 8 - Bosque mixto y matorrales alterados en las cercanías del pueblo.

BASCONES (1978) la da a conocer del monte Zuriain (Navarra Húmeda), en su límite occidental de distribución.

VIVANT (1972 y 1976) la anotó del Bosque de Irati y monte Lakora (vertiente vasco-francesa) y VILLAR (1980) aporta diversas localidades altonales, de donde también la hemos herborizado.

Recientemente VILLAR & al. (1995) proponen su inclusión, según la Ley 4/89 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestres, en la categoría "de interés especial".

***Menyanthes trifoliata* L.**

Burguete, 910 m., XN3660.

Interesante taxon, no silicícola estricto, del que se conocen escasas localidades en Navarra. Aparecen poblaciones muy localizadas, relativamente numerosas, en orillas de arroyos, regatas y terrenos higroturbosos, siempre sobre aguas poco profundas, algo cenagosas.

En Navarra se conocía del Baztan y Sierra de Aralar. URSUA & BASCONES (1987) la citan del Puerto de Velate.

***Scutellaria minor* Hudson**

Burguete: bco. Suringua, 1000 m., XN3563.

Planta subatlántica que muestra esta avanzadilla hacia el oriente navarro, si bien SOULIÉ (1907) ya la anotó de las tierras vasco-francesas de Larrau. Vive en turberas y suelos higroturbosos en el ambiente del hayedo.

Es bien conocida de los valles cantábricos y montañas de la divisoria, con alguna pequeña población en el límite provincial con Álava.

***Veronica scutellata* L.**

Azparren: monte Baigura, 1350 m., XN4448.

Puntual en el territorio, crece en turberas y orillas de regatas en el ambiente del hayedo atlántico.

En Navarra vive principalmente en las montañas de la divisoria y estribaciones medias occidentales.

Filaginella uliginosa* (L.) Opiz subsp. *uliginosa

Burguete, 900 m., XN3762. Arive: peña Olarraz, 992 m., XN4155.

Dispersa por las montañas septentrionales, crece en claros del hayedo y robledal sobre sustratos frescos.

Su distribución en la Comunidad Foral alcanza los valles cantábricos y montañas medias occidentales.

***Arnica montana* L.**

Burguete: Bustarkomendi, 1115 m., XN3364

La arnica crece en repisas herbosas de roquedos silíceos que afloran en el brezal cantábrico. Ampliamos su área de distribución hacia el oriente navarro.

En Navarra, LACOIZQUETA (1884) anotó su presencia en las montañas húmedas noroccidentales, localidades luego ratificadas por otros autores (BASCONES, 1978; GARCIA ZAMORA & *al.*, 1985).

***Cicerbita plumieri* (L.) Kirschleger**

Fábrica de Orbaiceta: bco. Txangoa, 1000 m., XN4266. Arce: río Urrobi, 800 m., XN3458. Ibidem: 820 m., XN3357. Abaurrea Alta: monte Baigura, 1200 m., XN4449.

Distribuida irregularmente por las montañas y valles septentrionales. Forma parte de megaforbias, taludes y orillas de regatas en el bosque caducifolio umbroso.

Ya era conocida de esta región. A nivel provincial reaparece en las estribaciones noroccidentales (Urbasa-Andía).

***Hieracium sabaudum* L.**

Venta Arrieta, 700 m., XN3252.

Puntual en los macizos silíceos estudiados. La hemos herborizado en orlas del robledal de *Quercus petraea*.

Se sabía su presencia en los valles atlánticos navarros, donde diversos autores ya la habían señalado (LACOIZQUETA, 1884; BRAUN-BLANQUET, 1967; BASCONES, 1978).

Los ejemplares pertenecen a la subsp. *suberectum* (Jord.) Zahn

***Hieracium umbellatum* L.**

Burguete: Bustarkomendi, 1150 m., XN3364.

Dispersa por las montañas y valles atlánticos, donde crece en las repisas herbosas de los roquedos silíceos que sobresalen del brezal cantábrico.

Está presente en la Navarra Húmeda del noroeste (BRAUN-BLANQUET, 1967; BASCONES, 1978; GARCIA ZAMORA & *al.*, 1985 y CATALAN & AIZPURU, 1985) y montañas occidentales (MONTSERRAT, 1969).

***Narthecium ossifragum* (L.) Hudson**

Orbaiceta: cdo. Bentarte, 1300 m., XN4167. Azparren: monte Baigura, 1350 m., XN4448. Abaurrea Alta: monte Baigura, 1200 m., XN4449. Baztán: puerto de Belate, 800 m., XN1468.

Puntual en el territorio, supera localmente los montes de la divisoria de aguas a donde creíamos restringida (LORDA, 1989). Crece en turberas y suelos higroturbosos en el ambiente del hayedo.

VIVANT (1973) aporta la localidad de Archilondo, en el Irati vasco-francés.

***Allium victorialis* L.**

Erro: monte Menditxuri, 1150 m., XN3363.

Este ajo de flor amarillenta crece disperso en las montañas septentrionales, ocupando los pie de roquedos y megaforbias húmedos.

LACOIZQUETA (1884) y COLMEIRO (1889) ya lo citaron de la Navarra Húmeda del noroeste. También ha sido anotada su presencia en las montañas occidentales (BASCONES, 1978; LIZAUUR & *al.*, 1983; ASEGINOLAZA & *al.*, 1984).

Simethis matiazzi (Vandelli) Sacc.

Erro: mte. Menditxuri, 1150 m., XN3362. Villanueva de Arce, 800 m., XN3350. Azparren: monte Baigura, 1380 m., XN4448. Ibidem: Lauzamuñoa, 1080 m., XN4250. Abaurrea Alta: monte Baigura, 1250 m., XN4449.

Dispersa por las montañas y valles septentrionales. Forma parte de los prebrezales, brezales, helechales y matorrales derivados del aclareo del bosque.

En Navarra está presente en los valles cantábricos, montañas occidentales y sierras prepirenaicas de donde también la hemos herborizado.

Juncus squarrosus L.

Erro: monte Menditxuri, 1150 m., XN3363. Azparren: monte Baigura, 1350 m., XN4448. Abaurrea Alta: monte Baigura, 1200 m., XN4449.

Muy puntual en las montañas silíceas del territorio, crece en turberas y suelos higroturbosos en el ambiente del hayedo atlántico, así como en pastos supraforestales muy húmedos.

BASCONES (1978) ya lo citó de la Navarra Húmeda y ALDEZABAL (1994) de Baztan-Kinto. URSUA & BASCONES (1987) anotan su presencia en Lakora a 1700 m. de altitud.

Luzula multiflora (Retz.) Lej.

Erro: monte Menditxuri, 1000 m., XN3363. Abaurrea Alta: monte Baigura, 1250 m., XN4449.

Dispersa por el territorio, principalmente en las montañas septentrionales. Crece en los hayedos oligotrofos sobre sustratos silíceos frescos.

Esta planta está presente en los valles atlánticos, montañas occidentales y sierras prepirenaicas orientales.

Luzula pilosa (L.) Willd.

Roncesvalles: Navala, 910 m., XN3762. Burguete: Bajo Erreka, 1100 m., XN3462.

Planta europea, muy rara en Navarra, que crece en el interior del hayedo, sobre suelos frescos.

Vive localizada en otros ambientes forestales navarros (Urbasa-Baztán-Irati).

Eriophorum angustifolium Honckeney

Azparren: monte Baigura, 1350 m., XN4448. Abaurrea Alta: monte Baigura, 1100 m., XN4449.

Limitada a las montañas silíceas de influencia atlántica del territorio, aparece puntualmente en turberas y suelos higroturbosos sobre areniscas.

Era ya conocida de los valles cantábricos navarros (BASCONES, 1978; CATALAN & AIZPURU, 1986; URSUA & BASCONES, 1987).

VILLAR & *al.* (1995) proponen su inclusión como planta "de interés especial" según la Ley 4/89 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestres.

BIBLIOGRAFÍA

AIZPURU, I.; ASEGINOLAZA, C.; CATALÁN, P.; URIBE-ECHEBARRIA, P.M. & URRUTIA, P.

1990 Algunas plantas navarras de interés corológico (1). *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava*, 5: 83-90.

AIZPURU, I. & CATALÁN, P.

1988 Aportaciones al conocimiento de la flora navarra II. *Monografías del Ins. Pir. de Ecología*, 4: 87-94.

ALDEZABAL, A.

1994 Baztan/Kintoa lurraldeko landaredi kormofitikoaren ikerketa: katalogo floristikoa. *Eusko Ikaskuntza: Cuadernos de Sección (Ciencias Naturales)*, 10: 227-375.

ASEGINOLAZA, C.; GÓMEZ, D.; LIZAUUR, X.; MONTERRAT, G.; MORANTE, G.; SALAVERRIA, M.R.; URIBE-ECHEBARRIA, P.M. & ALEJANDRE, J.A.

1984 *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Vitoria-Gasteiz.

BASCONES, J.C.

1978 *Relaciones suelo-vegetación en la Navarra húmeda del Noroeste. Estudio florísticoecológico*. Tesis Doctoral. Pamplona. Universidad de Navarra.

BRAUN-BLANQUET, J.

1967 Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. II teil. *Vegetatio*, 14: 1-126.

CASTROVIEJO, S.; LAÍNIZ, M.; LOPEZ GONZÁLEZ, G.; MONTERRAT, P.; MUÑOZ GARMENDIA, F.; PAIVA, J. & VILLAR, L.

1986-1997 *Flora Iberica (Vol. I-V y VIII)*. Real Jardín Botánico. CSIC.

CATALÁN, P. & AIZPURU, I.

1985 Aportación al catálogo florístico de la cuenca del Bidasoa (Guipúzcoa y Navarra). *Munibe (Ciencias Naturales)*, 37: 17-86.

1986 Datos florísticos de las cuencas de los ríos Bidasoa y Urumea. *Munibe (Ciencias Naturales)*, 38: 163-168.

1988 Atlas de los Pteridofitos de Navarra. *Munibe (Ciencias Naturales)*, 40: 99-116.

- COLMEIRO, M.
 1885 Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana e Islas baleares. Vol. 1.
 1888 Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana e Islas baleares. Vol. 4.
 1889 Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana e Islas baleares. Vol. 5.
- ERVITI, J.
 1989 *Flora y vegetación de la Navarra media oriental*. Tesis Doctoral. Pamplona. Universidad de Navarra.
- FERNÁNDEZ LEÓN, C.
 1982 *Estudio fanerogámico de la foz de Arbayún y sierra de Leyre*. Tesis de Licenciatura. Pamplona. Universidad de Navarra.
- FRASER-JENKINS, C.
 1982 *Dryopteris* in Spain, Portugal and Macaronesia. *Bol. Soc. Brot. Sér. 2*, 55: 175-336.
- GARCÍA ZAMORA, C.; BÁSCONES, J.C. & MEDRANO, L.M.
 1985 Flora del macizo del Mendaur. *Publ. biol. Ser. Bot.*, 4. Universidad de Navarra.
- LACOIZQUETA, J.M. de
 1884 Catálogo de las plantas que espontáneamente crecen en el valle de Vertizarana, 1ª parte. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 13:131-225.
- LIZAU, X.; SALAVERRIA, M.R. & LOIDI, J.
 1983 Contribución al conocimiento de la flora vascular guipuzcoana. *Munibe*, 35 (1-2): 35-44.
- LOIDI, J. & BÁSCONES, J.C.
 1995 *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra. E. 1:200.000*. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.
- LORDA, M.
 1989 Corología y ecología de las familias *Liliaceae* e *Iridaceae* en Navarra. Príncipe de Viana (Suplemento de Ciencias), 9:197-258.
- MONTSERRAT, P.
 1968 Los hayedos navarros. *Collectanea Botanica*, 7: 845-893.
 1969 Pastos orófitos del Pirineo occidental español. *Actas del V Congr. Est. Pirenaicos*, 2(2): 182-201. Jaca-Pamplona.
- PEÑA MONNÉ, J.L.
 1994 *Cordillera Pirenaica in Geomorfología de España*, pp. 159-225. Edit. Rueda.
- PERALTA, J.
 1992 *Suelos y vegetación de la Sierra de Leyre*. Tesis Doctoral. Pamplona. Universidad de Navarra.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; BÁSCONES, J.C.; DÍAZ, T.E.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & LOIDI, J.
 1991 Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobotánica*, 5:5-456. León. Universidad de León.
- SOULIÉ, J.
 1907 *Plantes observées dans les Pyrénées françaises et espagnoles (1907-1974)*. Documento inédito.
- TUTIN, T.G. & HEYWOOD, V.H. (EDS.)
 1964-1980 *Flora Europaea* (5 vols.). Cambridge University Press.
- URSÚA, C. & BÁSCONES, J.C.
 1987 Notas botánicas de Navarra. *Príncipe de Viana (Suplemento de Ciencias)*, 7: 137-155.
- VILLAR, L. (1980): Catálogo Florístico del Pirineo Occidental Español. *Publ. Centro Pirenaico de Biología Experimental*, 11.
- VILLAR, L.; CATALÁN, P.; GUZMAN, D. & GOÑI, D.
 1995 *Bases técnicas para la protección de la flora vascular de Navarra*. Gobierno de Navarra.
- VIVANT, J.
 1972 Plantes vasculaires intéressantes récoltées aux Pyrénées occidentales françaises. *Le Monde des Plantes*, 373: 14.
 1973 Compte-rendu d'herborisations réalisées en 1972 dans les Pyrénées atlantiques. *Le Monde des Plantes*, 378:5-6.
 1976 *Dryopteris oreades* Fomin (= *D. abbreviata* auct. non DC.) et *Asplenium csikii* Kumm. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 123: 83-88.
- WILLKOMM, M. & LANGE, J.
 1870 *Prodromus Florae Hispanicae. Vol. II. E. Schweizerbart*. Stuttgart.
 1880 *Prodromus Florae Hispanicae. Vol. III. E. Schweizerbart*. Stuttgart.