

VARIACIÓN DEL ESPECTRO COROLÓGICO EN LA TRANSICIÓN CÁNTABRO-MEDITERRÁNEA DEL PAÍS VASCO

Carlos ASEGINOLAZA¹

Daniel GÓMEZ²

RESUMEN.—Las cadenas montañosas y los valles que atraviesan de W a E el País Vasco constituyen barreras para la penetración de los distintos táxones que conforman su flora. Se analiza la variación del espectro corológico a lo largo de la transición cántabro-mediterránea y la intensidad con que actúan las barreras frente a las plantas eurosiberianas y mediterráneas. Se señalan las principales vías de penetración de ambos grupos corológicos en este territorio.

SUMMARY.—The mountainous chains that cross "The Basc Country" from west to east, and their associated valleys, constitute barriers for the different "taxa" of its Flora. The variation of chorologic spectrum along the cantabro-mediterranean transition and the intensity of the "barrier effect" over the eurosiberians and mediterranean plants is studied in the present paper. The main penetration ways of both chorological groups in this land are indicated.

INTRODUCCIÓN

El territorio correspondiente a la Comunidad Autónoma vasca se encuentra entre las regiones eurosiberiana (provincia atlántica, sector cántabro-euskaldún) y mediterránea (sector riojano estellés) (RIVAS-MARTÍNEZ, 1973). Distintos trabajos referidos al conjunto de la Península Ibérica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1977; SÁINZ OLLERO *et* HERNÁNDEZ BERMEJO, 1984 y 1985; BOLÒS, 1985) analizan las fronteras biogeográficas y su eficacia, intentando establecer una sectorización corológica. LOIDI & FERNÁNDEZ PRIETO (1986) estudian las relaciones climáticas, florísticas y fitosociológicas del Sector castellano-cántabro con los colindantes.

La publicación del *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa* (ASEGINOLAZA *et al.*, 1987) permite estudiar la variación del espectro corológico a lo largo de la transición cántabro-mediterránea, a fin de observar si dicha transición se produce

¹ Foru K. 16. 20200 BEASAIN (Guipúzcoa).

² Instituto Pirenaico de Ecología. Apto. 64. 22700 JACA (Huesca).

de manera brusca o gradual y de fijar cuál es la potencia relativa de las distintas barras.

METODOLOGÍA

El tratamiento de la información se ha llevado a cabo introduciendo en una base de datos cada uno de los táxones que conforman la flora de este territorio, junto con la Familia, elemento corológico y comarcas donde se encuentra. Para la nomenclatura y la distribución se ha seguido el catálogo antes mencionado.

Respecto a la corología de los táxones hemos tenido en cuenta los estudios de DUPONT (1962), PIGNATTI (1985) y VIGO (1985). Por razones de espacio consideramos los elementos corológicos en grandes grupos; de esta manera, englobamos dentro de las plantas "mediterráneas" las "steno", "late" y "oromediterráneas", además de las "ibéricas", y dentro de las "eurosiberianas", las "atlánticas", "lateatlánticas", "submediterráneas" y todos los orófitos europeos.

COMARCAS NATURALES DEL TERRITORIO

Tal como queda explicado con detalle en ASEGINOLAZA *et al.* (1988), consideramos ocho comarcas naturales en este territorio, que, de manera resumida y de Norte a Sur, son:

1. Franja litoral: Comprende las playas, dunas, marismas y acantilados marinos. El clima se caracteriza por temperaturas suaves en invierno, sin heladas, con veranos frescos y precipitaciones que oscilan entre 1.000 y 1.600 l/año, sin sequía estival. No existe vegetación arbórea.
2. Valles atlánticos: Se incluyen en esta comarca todos los valles de la vertiente cantábrica y una pequeña zona del Norte de la mediterránea, hasta los 500-700 m de altitud. Las temperaturas son suaves, con heladas escasas y débiles. Las precipitaciones oscilan entre los 1.000 y 2.000 l/año, aumentando de W a E. La mayor parte de los suelos son de carácter ácido o están acidificados por lixiviación. El paisaje potencial quedaría dominado por bosques de *Quercus robur*, con encinares en los enclaves rocosos calizos.
3. Montañas septentrionales: Conforman la divisoria de aguas cántabro-mediterránea, con altitud máxima en la Sierra de Aizkorri (1544 m). Las temperaturas son muy bajas en invierno y frescas en verano; se producen heladas intensas. Las precipitaciones oscilan entre 1.200 y 2.600 l/año, con nevadas abundantes. Los sustratos predominantes son calizas duras y areniscas. Hayedos y, mucho más localizados, marojales (*Q. pyrenaica*) constituyen la vegetación potencial.
4. Valles subatlánticos: Abarca los valles de Kuartango, Zuia, Barrantia y Llanada Alavesa, por debajo de 700 m. El clima es frío en invierno, con abundantes heladas por inversión térmica, y caluroso en verano, con casi un mes de sequía estival. Las precipitaciones anuales se sitúan entre 500 y 700 l. Los sustratos predominantes son margas y materiales cuaternarios, que dan lugar a suelos de pH básico. La vegetación potencial quedaría conformada por bosques de *Quercus robur* en los fondos de valle y *Q. faginea* en laderas y cerros.
5. Montañas y altos valles de transición: Comprende las sierras de Entzia, Lokiz, Tuyo, Turiso, Arkamo y Bóveda; montes de Vitoria e Izkiz y valles de Arana, Laminoria, Maeztu, Lacoymonte, Alto Valdegobía y Valderejo, todos con altura media superior a 800 m. El clima presenta inviernos muy fríos y veranos calurosos, con precipitaciones anuales entre 800 y 1.400 l y frecuentes nieblas, que no impiden la existencia de casi un mes de sequía estival. Calizas y, en menor medida,

terrenos arenosos son los sustratos predominantes. Encontramos aquí hayedos, marojales, quejigales y carrascales.

6. Valles submediterráneos: Son los de Valdegobía, Riberas Alta y Baja, Treviño y Campezo, por debajo de los (700) 800 m. Los inviernos son menos fríos que en los valles subatlánticos, y los veranos más cálidos. Las precipitaciones se sitúan entre 600 y 800 l, con sequía estival superior a un mes. Los sustratos son arcillosos y margosos. La vegetación potencial está dominada por quejigales y carrascales.
7. Montañas meridionales: Comprende las sierras de Arcamo, Cantabria y Kodes, con relieves escarpados. El clima, como en el resto de las montañas, es frío en invierno, pero los veranos son más cálidos, sobre todo en las solanas, que soporan los resecos vientos provenientes del Sur. Las precipitaciones resultan muy variables, según la exposición y la topografía; oscilan entre 700 y 1.100 l. Predominan las calizas duras, aunque también existen conglomerados y areniscas. Como en la comarca 5, encontramos hayedos, marojales, quejigales y carrascales, con algunas manchas de *Pinus sylvestris* ahora en progresión.
8. Rioja alavesa: Se extiende entre la sierra de Cantabria y el Ebro, con altitud máxima de 700 m. El clima presenta inviernos suaves y veranos secos y calurosos, con precipitaciones inferiores a 600 l. Predominan los sustratos de naturaleza caliza. La vegetación potencial la constituyen los carrascales, en la actualidad relegados a exiguas manchas.

En todas las comarcas, pero sobre todo en las norteñas y en los valles, existe un gran deterioro de la vegetación natural, con abundantes repoblaciones de coníferas y roturaciones para explotación agrícola.

ESPECTRO COROLÓGICO GENERAL Y POR COMARCAS

El espectro corológico para todo el territorio viene representado en la fig. 1 y muestra una proporción similar de especies eurosiberianas y mediterráneas, junto a un elevado porcentaje de cosmopolitas. La complejidad y heterogeneidad del grupo "endémicas", tratado en conjunto, aconseja no considerarlo en este artículo, aunque su estudio pormenorizado puede proporcionar una valiosa información fitogeográfica (SÁINZ OLLERO et HERNÁNDEZ BERMEJO, 1985).

Aunque no conocemos espectros corológicos de zonas similares en la Península, comparando con algunos trabajos del Pirineo situados en latitudes similares (VIGO, 1983) encontramos en nuestro territorio un porcentaje de plantas mediterráneas superior al esperado para una región *a priori* de carácter atlántico. La fig. 2 muestra el gran predominio de plantas eurosiberianas sobre mediterráneas en Guipúzcoa y Vizcaya, mientras que en Álava resultan unos porcentajes más parecidos. La mayor riqueza florística de esta última, con un 30% más de especies, equilibra la balanza para el total y enmascara la realidad florística y paisajística de gran parte de este territorio.

Si nos atenemos a las comarcas antes delimitadas, encontramos (fig. 3) el predominio de táxones eurosiberianos sobre los mediterráneos en seis de las ocho comarcas, exactamente en todas las montañosas y en los valles situados al Norte de la comarca 5. Dicho predominio es muy marcado en las montañas septentrionales (con una diferencia del 43% a favor de las eurosiberianas) y va disminuyendo en las otras dos zonas montañosas y en los valles conforme descendemos hacia el Ebro. Las especies cosmopolitas presentan valores similares para todo el territorio (entre el 25 y el 33%), y los xenófitos (especies introducidas en épocas recientes y más o menos naturalizadas) son, como era de esperar, más abundantes en las costas y valles que en las montañas.

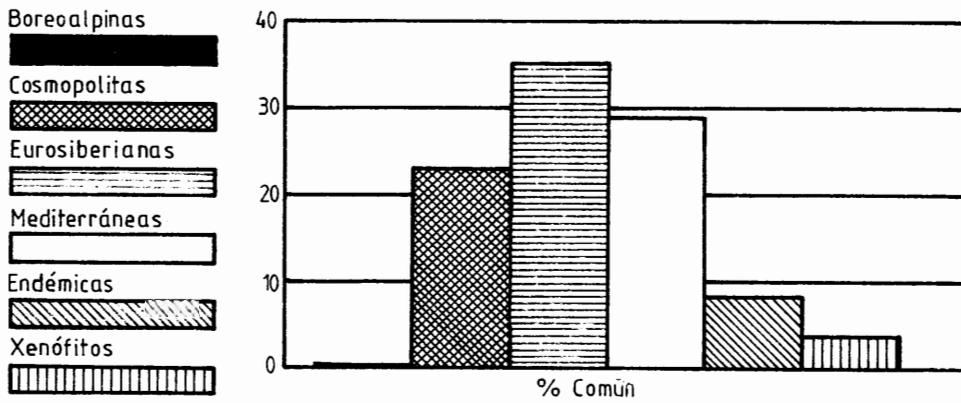


Fig. 1. Espectro corológico general.

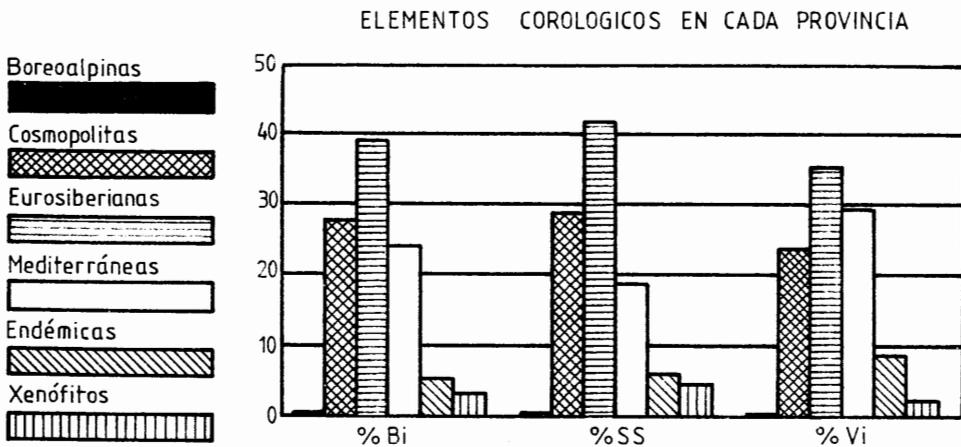


Fig. 2.

Porcentajes de los distintos grupos corológicos en cada una de las tres provincias.

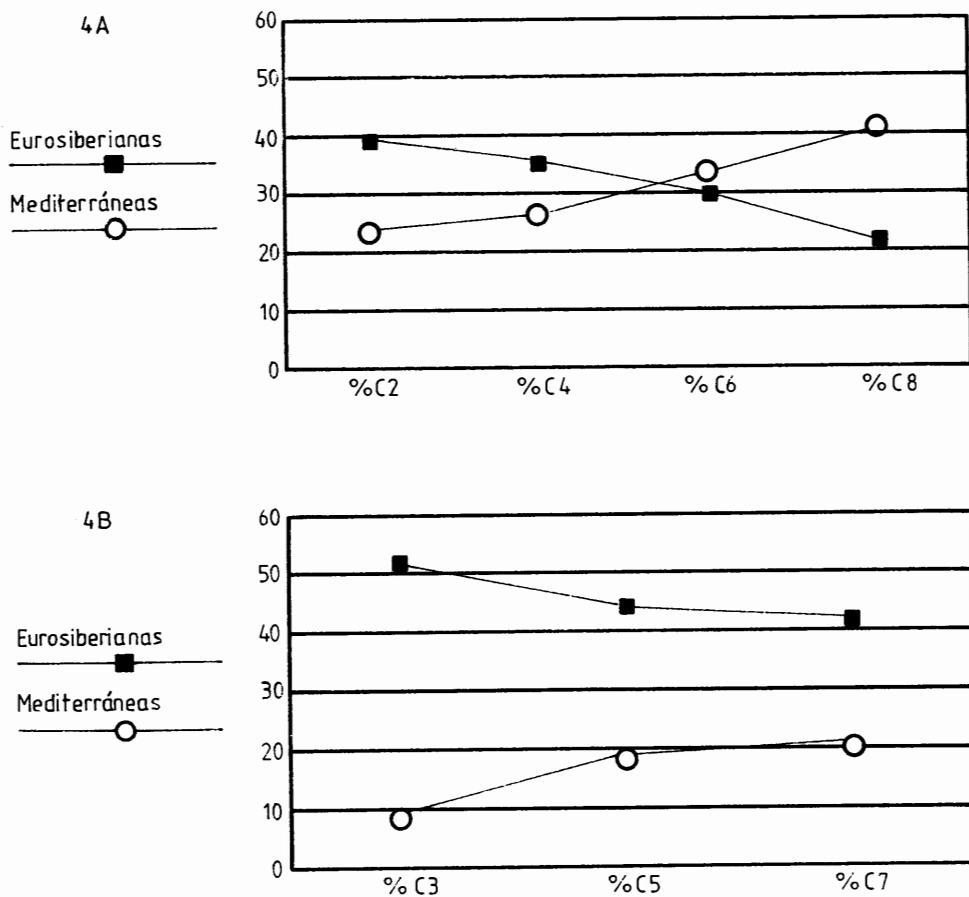


Fig. 3. Porcentajes de los distintos grupos corológicos en cada una de las comarcas.

COMPORTAMIENTO DE ALGUNOS GRUPOS COROLÓGICOS

De las plantas endémicas destacamos únicamente su predominio en las montañas (9'2% de la flora de estas comarcas) frente a los valles (5'2%), y, dentro de las primeras, en la comarca 7, con 56 táxones endémicos.

Respecto al elemento boreoalpino, sólo constatamos su pobreza, plasmada en doce táxones para todo el territorio, que lógicamente, quedan circunscritos a las comarcas montañosas del siguiente modo: once en la divisoria; tres en la comarca 5, y siete en la 7. Estas plantas marcan la relación de nuestras montañas con el Pirineo occidental y Montes Cantábricos, y encuentran aquí, en algunos casos, sus localidades abisales.

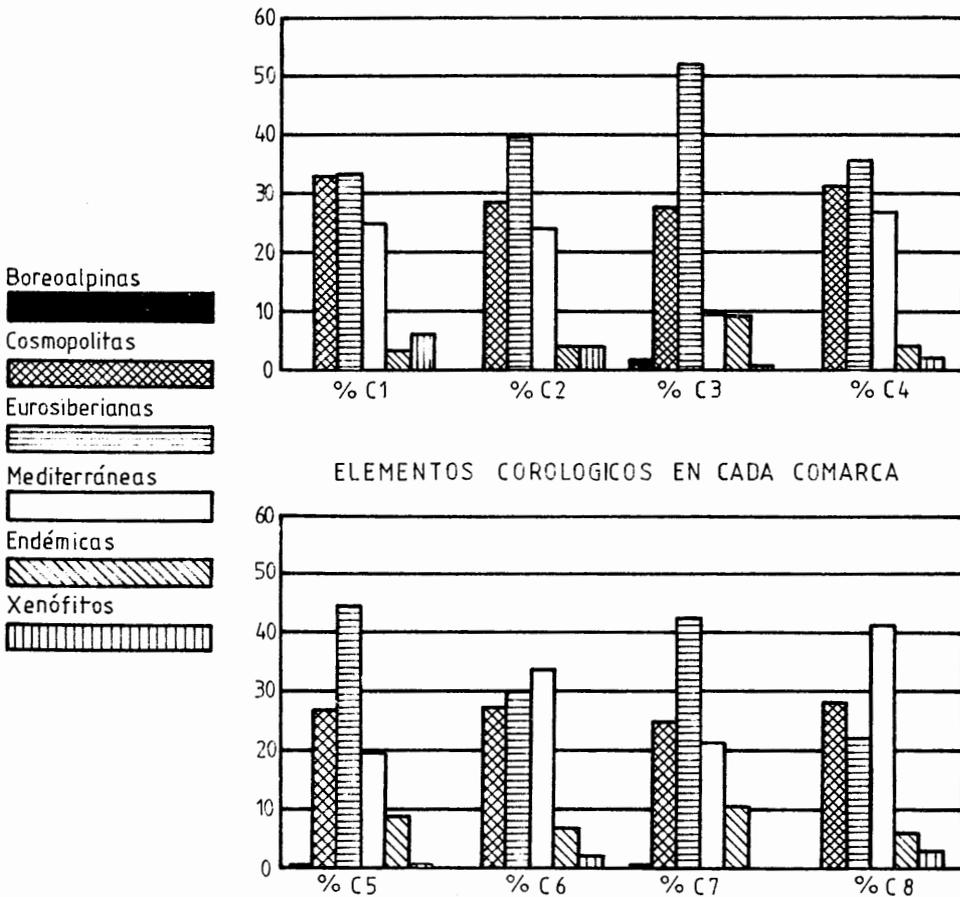


Fig. 4.

En la fig. 4 puede apreciarse la tendencia general de los táxones mediterráneos y eurosiberianos en el conjunto de las comarcas montañosas (4B) y en los valles (4A). Comentamos a continuación el comportamiento de estos dos grupos a lo largo de la transición entre el Cantábrico y el Ebro:

Elemento mediterráneo.

La franja costera y la zona margosa de Arceniega-Orduña poseen numerosos táxones mediterráneos, lo que se traduce en elevados porcentajes para este grupo corológico en las comarcas 1 y 2 (24,7% y 23,9% respectivamente), tal como muestra la fig. 3. El porcentaje de este grupo aumenta progresivamente en el resto de los valles (comarcas 4, 6 y 8), hasta alcanzar el 41,1% de la flora riojana. En cuanto a las montañas, encontramos un valor relativamente bajo (9,6%) en las septentrionales, aumentando a 19,4 y 21,1 en las de transición y en las meridionales.

Si tenemos en cuenta la hipotética penetración del valle del Ebro hacia el Atlántico a través de nuestro territorio, para el caso de las especies mediterráneas encontramos el efecto "barrera" de las tres cadenas montañosas (comarcas 1, 3 y 7) actuando con la siguiente intensidad:

- Montañas meridionales: 104 especies mediterráneas no traspasan esta barrera hacia el Norte; entre ellas destacamos:

<i>Achillea ageratum</i>	<i>Narcissus assoanus</i>
<i>Aegilops triuncialis</i>	<i>Onobrychis saxatilis</i>
<i>Astragalus sesameus</i>	<i>Paronychia capitata</i>
<i>Astragalus hamosus</i>	<i>P. kapela</i>
<i>Ephedra major</i>	<i>Pinus halepensis</i>
<i>Carduncellus monspeliensium</i>	<i>Rhamnus lycioides</i>
<i>Cistus laurifolius</i>	<i>Rhus coriaria</i>
<i>Erodium ciconium</i>	<i>Salsola vermiculata</i>
<i>Helianthemum croceum</i>	<i>Satureja monana</i>
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	

- Montañas de transición: otras 84 especies se detienen ante esta barrera; entre ellas citamos:

<i>Anthyllis montana</i>	<i>Jasonia glutinosa</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	<i>J. phoenicea</i>
<i>Carex mairii</i>	<i>Lonicera implexa</i>
<i>Cistus albidus</i>	<i>Pinus pinaster</i>
<i>Convolvulus lineatus</i>	<i>Plantago albicans</i>
<i>Dipcadi serotinum</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Echinaria capitata</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Brimeura amethystina</i>	<i>Valeriana tuberosa</i>
<i>Globularia alypum</i>	<i>Valerianella coronata</i>
<i>Helianthemum pilosum</i>	

- Montañas septentrionales: ante esta barrera son 71 las especies mediterráneas que ven impedido su avance; entre ellas destacamos:

<i>Aegilops geniculata</i>	<i>Ononis fruticosa</i>
<i>Avenula bromoides</i>	<i>Ononis striata</i>
<i>Avenula mirandana</i>	<i>Paronychia argentea</i>
<i>Carex hallerana</i>	<i>Phlomis herba-venti</i>
<i>Cephalaria leucantha</i>	<i>Piptatherum paradoxum</i>
<i>Convolvulus cantabrica</i>	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>rotundifolia</i>
<i>Fumana thymifolia</i>	<i>Stipa offneri</i>
<i>Helianthemum ledifolium</i>	<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>polium</i>
<i>H. salicifolium</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Hypericum tomentosum</i>	<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i>
<i>Jasonia tuberosa</i>	<i>Valerianella muricata</i>
<i>Linum appressum</i>	<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>

- Plantas mediterráneas al Norte de la divisoria: 312 táxones mediterráneos se encuentran al Norte de la divisoria de aguas cántabro-mediterránea. En este conjunto cabe distinguir tres grupos:

— Plantas que, procediendo del Sur, atraviesan las tres barreras. Son 245, prácticamente el 50% de la totalidad de las plantas mediterráneas del territorio. Entre ellas:

<i>Allium roseum</i>	<i>Lathyrus cicera</i>
<i>A. vineale</i>	<i>L. hirsutus</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Linum trigynum</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Ononis reclinata</i>
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Osyris alba</i>
<i>Arbutus unedo</i>	<i>Phagnalon sordidum</i>
<i>Aster linosyris</i>	<i>Phillyrea angustifolia</i>
<i>Bupleurum baldense</i> subsp. <i>baldense</i>	<i>P. latifolia</i>
<i>B. tenuissimum</i> subsp. <i>tenuissimum</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>
<i>Campanula erinus</i>	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ilex</i>
<i>Carduus tenuiflorus</i>	<i>Q. pubescens</i>
<i>Carex divulsa</i> subsp. <i>divulsa</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Carlina corymbosa</i>	<i>Scabiosa atropurpurea</i>
<i>Cistus salvifolius</i>	<i>Scilla autumnalis</i>
<i>Coris monspeliensis</i>	<i>Trifolium angustifolium</i>
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	<i>T. glomeratum</i>
<i>D. rectum</i>	<i>T. ligusticum</i>
<i>Erodium malacoides</i>	<i>T. scabrum</i>
<i>Euphorbia characias</i> subsp. <i>characias</i>	<i>Tuberaria guttata</i>
<i>Galactites tomentosa</i>	<i>T. lignosa</i>
<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Vicia bithynica</i>
<i>Koeleria vallesiana</i>	<i>V. tenuissima</i>

- Plantas mediterráneas, no ligadas a los ambientes marinos y localizadas exclusivamente en la vertiente cantábrica, que por tanto deben penetrar por vías laterales. En este grupo, formado por 34 taxones, podemos destacar:

<i>Adenocarpus complicatus</i>	<i>Lythrum junceum</i>
<i>Arisarum vulgare</i>	<i>Ornithopus compressus</i>
<i>Clematis flammula</i>	<i>Polycarpon diphyllum</i>
<i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>hypocistis</i>	<i>Pulicaria odora</i>
<i>Lathyrus nissolia</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>L. ochrus</i>	<i>Rosa sempervirens</i>
<i>Laurus nobilis</i>	<i>Urtica membranacea</i>
<i>Lavatera cretica</i>	<i>Valerianella rimosa</i>
<i>Lotus angustissimus</i>	<i>Veronica cymbalaria</i>
<i>L. subbiflorus</i> subsp. <i>subbiflorus</i>	<i>Vicia pubescens</i>

- El tercer grupo lo constituyen 30 plantas mediterráneas constreñidas a los ambientes litorales; citamos entre ellas:

<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	<i>Lotus ornithopodioides</i>
<i>Frankenia laevis</i>	<i>Medicago littoralis</i>
<i>Lagurus ovatus</i>	<i>Medicago marina</i>
<i>Lavatera arborea</i>	<i>Ononis natrix</i> subsp. <i>ramosissima</i>
<i>Limonium vulgare</i> subsp. <i>serotinum</i>	<i>Tritolium squamosum</i>
<i>Lobularia maritima</i>	

Elemento eurosiberiano

De los 693 táxones eurosiberianos que encontramos en el conjunto del territorio, 141 no se hallan al Sur de las montañas de la divisoria cántabro-mediterránea; figuran entre ellos:

<i>Carex laevigata</i>	<i>Pinguicula lusitanica</i>
<i>Carum verticillatum</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Erica ciliaris</i>	<i>Senecio nemorensis</i>
<i>E. lusitanica</i>	<i>Sibthorpia europaea</i>
<i>Gentiana lutea</i>	<i>Sorbus mougeotii</i>
<i>Geranium phaeum</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
<i>G. sylvaticum</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Hutchinsia alpina</i> subsp. <i>auerswaldii</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Hypericum elodes</i>	<i>Tozzia alpina</i>
<i>H. richeri</i> subsp. <i>burseri</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Myrrhis odorata</i>	<i>Veratrum album</i>

Otras 81 plantas eurosiberianas desaparecen al Sur de la comarca 5:

<i>Anagallis tenella</i>	<i>Festuca nigrescens</i>
<i>Amica montana</i>	<i>Galium uliginosum</i>
<i>Bromus ramosus</i>	<i>Gentiana pneumonanthe</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Holcus mollis</i>
<i>Carex binervis</i>	<i>Isopyrum thalictroides</i>
<i>C. demissa</i>	<i>Lythrum portula</i>
<i>C. panicea</i>	<i>Myosotis lamottiana</i>
<i>C. remota</i>	<i>Pedicularis sylvatica</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>
<i>Cirsium filipendulum</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Festuca gigantea</i>	<i>Trifolium dubium</i>

Al sur de la comarca 7, desaparecen 270 táxones eurosiberianos; esta súbita disminución refleja el cambio ambiental brusco que representa La Rioja (menos del 23% de su flora pertenece a este grupo corológico), pero también la ausencia de montañas, a diferencia de las demás zonas consideradas. Estas son algunas de las especies más características que faltan en esta comarca:

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Daphne laureola</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Centaurea debeauxii</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Cryosplenium oppositifolium</i>	<i>Helleborus viridis</i>
<i>Circaea lutetiana</i>	<i>Lithodora diffusa</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Daboecia cantabrica</i>	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Danthonia decumbens</i>	<i>U. gallii</i>

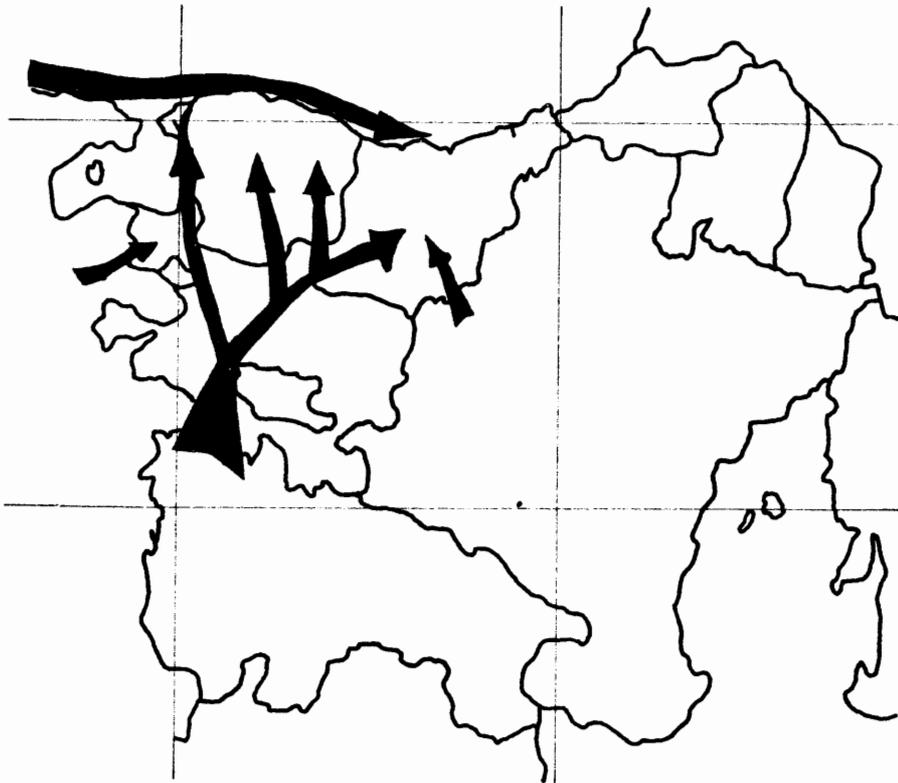
Éstas son, por último, algunas de las 201 plantas eurosiberianas que encontramos en La Rioja alavesa:

<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Globularia nudicaulis</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Helleborus foetidus</i>
<i>B. sylvaticum</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Briza media</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Carex elata</i>	<i>Primula veris</i>
<i>C. humile</i>	<i>Scrophularia auriculata</i>
<i>C. pendula</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Conium maculatum</i>	

Si consideramos únicamente las plantas atlánticas (atlánticas + lateatlánticas, de un total de 62 para todo el territorio, 21 (el 33,8%) no aparecen al Sur de la divisoria; 6 más (9,6%) no se encuentran al Sur de la comarca 5, y otras 18 (29%) desaparecen en La Rioja. Con todo, llegan todavía a esta comarca 17 táxones de este grupo, por ejemplo: *Salix atrocinerea*, *Scrophularia auriculata*, *Melica uniflora* y *Barbarea intermedia*.

CONCLUSIONES

- El fondo florístico del territorio considerado está integrado en un 85% por los grupos corológicos eurosiberiano, mediterráneo y cosmopolita. El predominio de uno u otro de los dos primeros determina la inclusión de las distintas comarcas en las regiones eurosiberiana o mediterránea. Las plantas cosmopolitas, de compleja interpretación corológica, se mantienen con valores homogéneos en las distintas comarcas.
- El tránsito del Cantábrico al Ebro está jalonado de barreras naturales que actúan de forma selectiva para la penetración de plantas mediterráneas hacia las comarcas norteñas, y de eurosiberianas hacia el Sur.
- El contingente mediterráneo encuentra en las tres cadenas montañosas sendas barreras de similar dificultad: un 18,2%, 14,7% y 12,4% se van quedando atrás, de Sur a Norte, en cada una de ellas. El restante 54,7% está presente en la vertiente cántabrica.



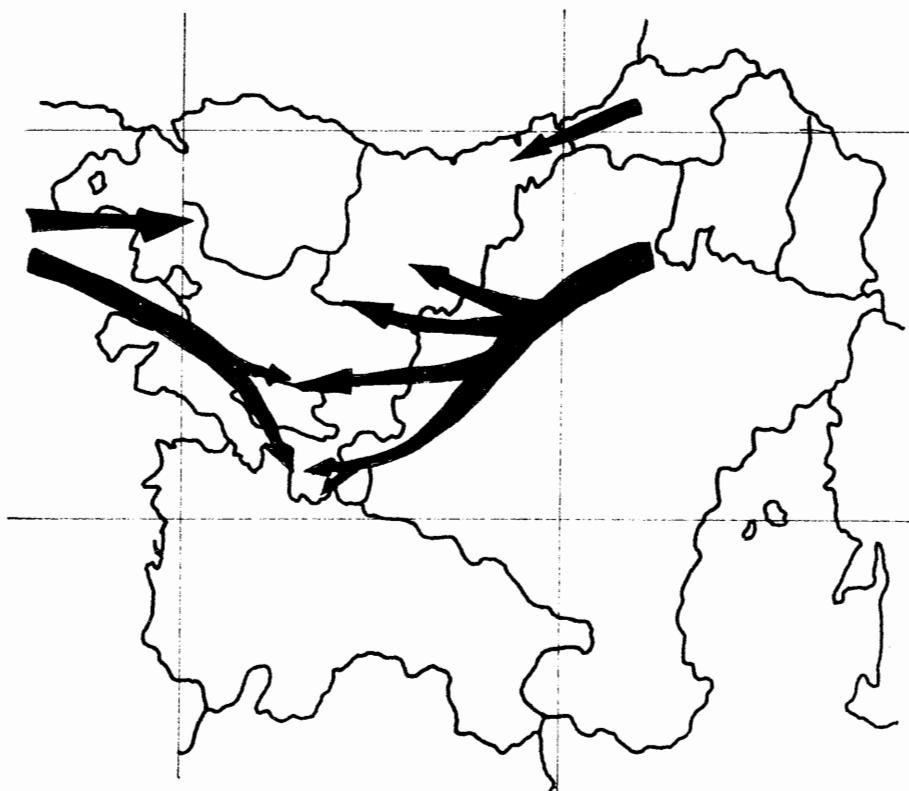
Mapa 1. Principales vías de penetración de las especies mediterráneas.

Además de la vía de penetración principal a través de los desfiladeros y puertos de nuestras montañas (ver mapa 1), existen vías laterales, que, de mayor a menor importancia, son: a) procedente del Oeste a través del litoral, b) desde el burgalés valle de Mena por Arceniega-Orduña y Balmaseda y c) desde el Este (Navarra Media) a través del desfiladero de Dos Hermanas y el puerto de Lizarrusti.

- El elemento eurosiberiano se empobrece paulatinamente al atravesar las cadenas montañosas de Norte a Sur en los siguientes porcentajes: 20,3%, 11,6% y 38,9% respectivamente. El restante 29,2% alcanza la Rioja alavesa.

La principal vía de penetración se produce en este caso desde el Noreste y a través, principalmente, de las tres comarcas montañosas (mapa 2); una segunda vía procede del mundo atlántico oeste, sobre todo de los Montes Cantábricos.

- Del análisis anterior se deduce el carácter eurosiberiano, tanto de las comarcas de la vertiente cantábrica como de las montañosas. Las comarcas bañadas por el Ebro, por el contrario, pertenecen claramente al mundo mediterráneo, mientras que las comarcas de los valles subatlánticos y submediterráneos presentan un carácter intermedio. Entre estas comarcas de transición discurriría la hipotética frontera entre ambas regiones corológicas.



Mapa 2. Principales vías de penetración de las especies eurosiberianas.

BIBLIOGRAFÍA

- ASEGINOLAZA, C. *et al.* (1984). *Catálogo florístico de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria.
- ASEGINOLAZA, C. *et al.* (1988). *Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria.
- BOLÒS, O. de (1985). Le territoire subméditerranéen et le territoire carpetano-atlantique dans la Péninsule Ibérique. *Botanica Helvetica*, 95 (1): 13-18.
- DUPONT, P. (1962). *La flore atlantique européenne*. Faculté des Sciences. Toulouse.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J.E. y SÁINZ OLLERO, H. (1984). El análisis de semejanza aplicado al estudio de barreras y fronteras fitogeográficas: su aplicación a la corología y endemoflora ibéricas. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 40 (2): 421-432.
- LOIDI, J. y FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. (1986). Datos sobre la biogeografía y la vegetación del sector castellano-cantábrico (España). *Documents phytosociologiques*, X: 323-362.
- PIGNATTI, S. (1982). *Flora d'Italia*. (3 vols.). Edagricole. Bologna.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1973). Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. *Anal.Inst.Bot. Cavanilles*, 30: 69-87.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1983). Pisos bioclimáticos de España. *Lazaroa*, 5: 33-43.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; ARNÁIZ, C.; BARRENO, E. y CRESPO, A. (1977). Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *R.Opusc.Bot.Pharm. Complutensis*, 1: 5-57. (1987)1977.
- SÁINZ OLLERO, H. y HERNÁNDEZ BERMEJO, J.E. (1985). Sectorización fitogeográfica de la Península Ibérica e Islas Baleares: la contribución de su endemoflora como criterio de semejanza. *Candollea*, 40: 485-508.
- VIGO, J. (1983). Flora de la vall de Ribes. *Acta Bot. Barcinonensia*, 35, 793 pp. Barcelona.