



El elemento fitogeográfico eurosiberiano en las sierras litorales catalanas

por

ORIOI DE BOLÓS

La Biogeografía, lo mismo que la Biocenología, debe estudiar conjuntos de organismos de extraordinaria complejidad.

En realidad, cada especie y cada entidad taxonómica inferior (subespecie, variedad) se comporta de modo particular ante los factores externos, posee una área geográfica propia, no coincidente de modo exacto con la de ninguna otra estirpe, y ha pasado por unas vicisitudes en la historia de su desarrollo y de su expansión geográfica, que son estrictamente peculiares a ella.

Pero también es innegable que en la distribución de los organismos sobre la tierra se dan regularidades de importancia tan considerable, que resulta posible llegar a conclusiones de carácter general, acerca de cuya validez y utilidad la experiencia no nos permite dudar.

Ante objetos de una tal complejidad, hay que recurrir necesariamente, por exigencia de la mente humana, a la esquematización. No es posible percibir las líneas generales de la repartición de los organismos, si no se hace abstracción de las complicadísimas particularidades y diferencias de detalle.

Las ciencias de la naturaleza tienen, en general, una parte descriptiva fundamental, en la que es ineludible valerse de la esquematización y la tipificación. Pensemos en cualquiera de ellas, en la Petrografía, que tiene que establecer un sistema

de tipos de roca sobre una realidad en la que es regla la variación continua, por tránsitos insensibles, en la Edafología, en la que se echa de menos precisamente una parte sistemática acabada y comprensiva y, por qué no, en la misma Taxonomía, que si ha alcanzado su alto nivel actual, ha sido a condición de emplear un sistema de unidades rígido e inflexible, en el marco del cual deben situarse todas las entidades sistemáticas naturales, cuyo grado de parentesco e individualización morfológica, objetivamente, es distinto en cada caso.

El progreso de las ciencias descriptivas está estrechamente relacionado con la existencia y perfeccionamiento de un sistema de unidades adecuado para dar fiel representación de la realidad. Buena muestra de ello nos ofrece la Fitocenología o Fitosociología, la ciencia que estudia las comunidades vegetales, la cual, una vez hallado un sistema coherente de unidades que permite la sistematización lógica del conjunto de resultados obtenidos, ha conseguido bastir en poco tiempo un edificio de solidez y proporciones ya imponentes.

Naturalmente, hay que comprender bien el verdadero sentido de las clasificaciones y simplificaciones que nos dan las ciencias descriptivas. Es necesario tener presente que la realidad no queda jamás comprendida de modo íntegro dentro de las mismas. Debe recordarse también que únicamente son admisibles las generalizaciones que reposan sobre el conocimiento profundo de los distintos casos particulares. Las obras de síntesis deben comenzar por abajo, no por arriba. Así, en Fito-geografía, el estudio detenido de las áreas de las estirpes particulares y el análisis de las floras locales constituyen el fundamento imprescindible en que debe apoyarse todo trabajo ulterior.

Las consideraciones precedentes hallan aplicación en lo que se refiere a la definición de los conceptos de *elemento fitogeográfico* y *territorio de vegetación*, fundamentales los dos en Fito-geografía, y cuyo sentido ha quedado bien precisado después de los trabajos de BRAUN-BLANQUET, EIG, ROI y otros.

La división clásica de la superficie de la tierra en reinos de vegetación, regiones de vegetación, dominios (o provincias), sectores y distritos, no sólo no ha quedado olvidada después de que el estudio fitocenológico ha abierto nuevos horizontes a la geobotánica, sino que precisamente los nuevos métodos de análisis de la vegetación han prestado una ayuda valiosa para la mejor definición y distinción de las unidades territoriales.

El margen de arbitrariedad e imprecisión existente en la delimitación de los distintos territorios fitogeográficos, ha disminuído considerablemente, a consecuencia de disponer, además de los criterios tradicionales, de aquellos que derivan de la distribución de las comunidades vegetales. Los límites de dominios climáticos, que suelen ser líneas muy precisas y relativamente fáciles de reconocer, separan territorios profundamente distintos en su flora y en la estructura de la vegetación, y resultan, por ello, especialmente útiles.

Repasando los distintos criterios que se han empleado para la fijación del límite septentrional de la región mediterránea, se observará el progreso efectuado. Los intentos de hacer coincidir dicho límite con el área de una especie concreta, sea cultivada — el olivo — o espontánea — la encina (*Quercus ilex*) —, han resultado todos poco satisfactorios. Es mucho más razonable aceptar el límite del dominio climático de las comunidades de la clase *Quercetea ilicis*, que se puede reconocer con precisión y representa una línea de discontinuidad florística y biológica natural y de considerable importancia (esta línea corresponde también al límite entre formaciones clímax, en el sentido de la escuela norteamericana).

Como es natural, la transición entre flora mediterránea y eurosiberiana no es del todo súbita. Ninguna línea puede separar completamente a un lado las especies y comunidades mediterráneas y al otro las eurosiberianas, pero, puesto que debemos esquematizar la realidad si queremos obtener una representación clara de la misma, al aceptar criterios de este orden se sabe por lo menos que los términos empleados tienen una

significación real importante y se puede precisar exactamente cuál es esta significación.

El conocimiento de las unidades territoriales de categoría superior, siempre muy bien caracterizadas florística y fitocenológicamente, tales como regiones y dominios, y de los límites que las separan, es importante para la comprensión de muchos hechos fitogeográficos, y mantiene vivo el interés entre los investigadores actuales (véase, p. ej., la controversia entre REGEL (1947) y OBERDORFER (1948), sobre el límite del área de vegetación mediterránea en la Península Balcánica; los trabajos de LÜDI (1935) y EMBERGER (1948), sobre los límites de la región mediterránea en la Península Itálica; los de BRAUN-BLANQUET (1923), GAUSSEN (1926, 1936), EMBERGER (1943), referentes al curso de dicho límite en Francia; los estudios de EIG (1931, 1932) y ZOHARY (1940, 1945, 1947), sobre los territorios fitogeográficos del Oriente medio; las publicaciones de MONOD (1945), LEBRUN (1947), que tratan de las grandes líneas de la fitogeografía africana, etc.).

Las unidades territoriales de inferior categoría, distritos, subdistritos, etc., mucho más débilmente diferenciadas en la naturaleza, no tienen tanto interés general. En ciertos casos resulta ventajoso, en la práctica, utilizar en vez de ellas los territorios geográficos definidos atendiendo exclusivamente a las comunidades vegetales clímax (dominios climáticos), los cuales resultan más fáciles de delimitar y tienen una significación biológica indiscutible. De todos modos hay que tener presente que muchas de las discrepancias que existen entre los autores acerca de los detalles de la división territorial fitogeográfica provienen, como dice GAUSSEN (1936, pág. 238), de que «beaucoup d'entre eux ne s'imposent pas la discipline de faire entrer la contrée qu'ils étudient dans le cadre mondial». «Celui qui étudie une petite contrée — continúa dicho autor — cherche naturellement à y établir des divisions et attache une importance exagérée à des différences très faibles si on les envisage du point de vue mondial.»

El concepto de *elemento fitogeográfico* o *corológico* es correlativo al de región de vegetación. Forman parte de un elemento las estirpes y comunidades *características de una región de vegetación*. En el interior de una región de vegetación dada predominan las especies y comunidades pertenecientes al elemento fitogeográfico correspondiente, pero pueden existir también irradiaciones de elementos distintos, y no falta jamás una cierta proporción de especies de dispersión plurirregional.

El elemento fitogeográfico tiene un significado puramente corológico. Es ajeno a toda especulación históricogenética. Las estirpes que lo componen poseen una área de dispersión semejante; no se prejuzga si históricamente todas ellas proceden de un mismo origen o no.

Para determinar a qué elemento pertenece una especie, hay que atender únicamente a la forma de su área de dispersión actual y a la frecuencia y comportamiento que presenta en los distintos países que habita.

Las estirpes y comunidades propias de uno de los dominios que integran una región constituyen un *subelemento*.

Cuando un cierto número de especies poseen un mismo tipo de área de características peculiares, se puede hablar de *grupo de especies*, pero no de elemento, a no ser que se cumplan las condiciones antes indicadas.

Para designar conjuntos de estirpes de un mismo *origen geográfico-histórico* se pueden emplear los términos *elemento genético* o *linaje* (al. *Stamm*, fr. *souche*).

Con el empleo de esta nomenclatura se precisa mejor el sentido de los términos y se evitan confusionismos.

* * *

En la constitución del tapiz vegetal que cubre las sierras de marina y prelitoral catalanas intervienen, si se prescinde de las especies plurirregionales, casi únicamente dos elementos fitogeográficos.

En la mayor parte del país el elemento mediterráneo predomina ampliamente y constituye el fondo de la vegetación. Lo representan muchos centenares de especies.

El elemento eurosibérico-norteamericano o, más sencillamente, eurosiberiano, del que nos vamos a ocupar en detalle, desempeña en general un papel secundario en las sierras litorales.

Integran este último elemento las estirpes vegetales cuya mayor extensión y óptimo desarrollo se da en el interior de la región eurosibérico-norteamericana, extenso territorio, de vegetación relativamente uniforme, que comprende la casi totalidad de Europa al norte de la región mediterránea y una gran parte del Asia septentrional y de América del Norte.

Los confines australes de la región de vegetación eurosiberiana quedan muy cercanos al extremo septentrional de nuestras montañas litorales. En los Pirineos y en las zonas prepirenaicas elevadas son todavía las plantas y asociaciones eurosiberianas las que constituyen el grueso de la vegetación.

En todos los macizos del sistema litoral, desde las Guillerries a los Ports de Tortosa y el Montsià está representado el elemento eurosiberiano, pero la proporción que corresponde a las especies pertenecientes al mismo puede variar dentro de muy anchos límites.

En algunos de los macizos de mayor elevación las especies eurosiberianas preponderan de modo absoluto a partir de una cierta altitud, de manera que puede hablarse de verdaderos enclaves de vegetación eurosiberiana en el interior de la región de vegetación mediterránea.

El más importante de tales enclaves eurosiberianos corresponde a la parte superior del Montseny, el macizo más elevado de las sierras litorales (1712 m.). En esta montaña, a partir de los (800) 1100-1200 m. de altitud, hacia arriba, predominan claramente, tanto por el número de especies como por el papel que representan en la constitución del tapiz vegetal, las estirpes eurosiberianas.

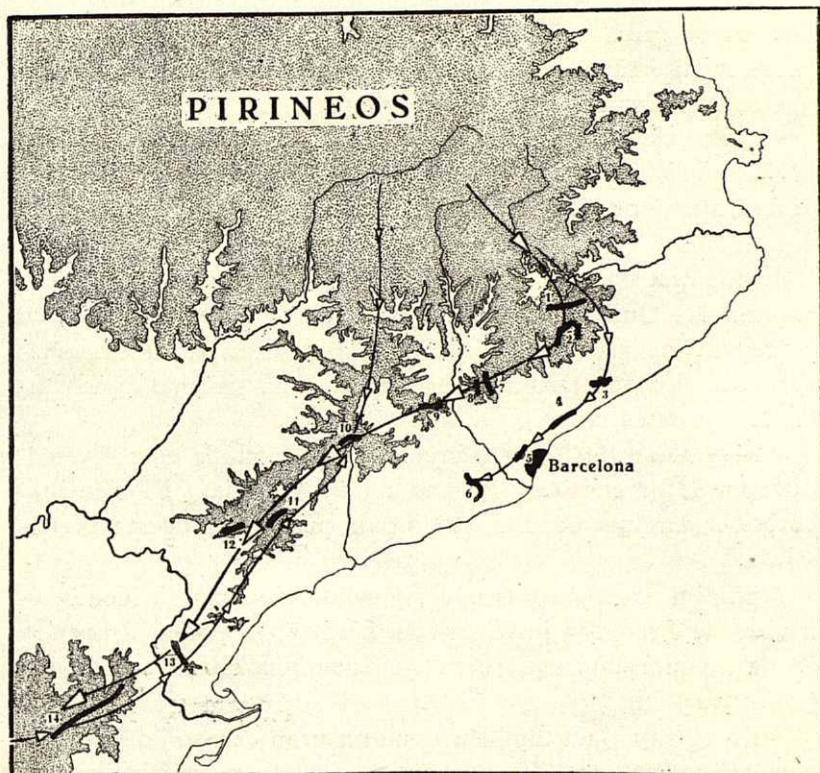


Fig. 1. — Situación de los macizos indicados en el texto: 1, Guillerles; 2, Montseny; 3, Montnegre; 4, montes del Maresme; 5, Tibidabo; 6, macizo de Garraf y Ordal; 7, Sant Llorenç del Munt; 8, Obac; 9, Montserrat; 10, alto Gaià; 11, Prades; 12, Montsant; 13, Cardó; 14, Ports. Las saetas señalan las principales vías de migración de las plantas eurosiberianas. En puntillado, los territorios de altitud superior a 500 m. sobre el nivel del mar.

Este predominio, ya netamente perceptible en el piso del robleal, se hace más acentuado en el piso del hayedo (*Fagion*) y en el piso culminal del *Juniperion nanae*. Más arriba de los 1300-1400 m. sólo por excepción se encuentra alguna que otra estirpe perteneciente a la flora eumediterránea de las llanuras y bajas montañas. A esta altitud el tapiz vegetal está integrado principalmente por especies medioeuropeas y plantas ho-

lárticas de gran área de dispersión, a las que se suman unas pocas mediterráneo-montanas. Las comunidades vegetales en que se distribuyen estas especies responden también, en sus líneas generales, al plan de la vegetación medioeuropea: todas las asociaciones de la parte elevada, extramediterránea, del Montseny, se pueden incluir sin dificultad en unidades superiores (alianzas, órdenes, clases) familiares a los fitosociólogos de la Europa media.

En las Guillerries, aunque la altitud es muy inferior (no sobrepasa los 1200 m.), existe también algún enclave medioeuropeo. La vegetación de este macizo no ha sido aún estudiada con detenimiento.

Más al sur del Montseny la proporción de especies mediterráneas es en todos los casos muy elevada. El elemento eurosiberiano no alcanza en ningún punto la hegemonía absoluta.

Sin embargo, en dos núcleos montañosos por lo menos, el macizo de Prades y los Ports de Tortosa, la porción superior queda manifiestamente fuera del dominio climácico de los *Quercetea ilicis*.

En el alto Gaià también tiene un gran desarrollo el *Quercion pubescenti-sessiliflorae*, mientras el *Quercion ilicis* parece que empieza a retirarse hacia las solanas resguardadas.

No es posible todavía apreciar con exactitud la real importancia del papel que desempeña en estas regiones el elemento eurosiberiano. Según lo que recordamos y los datos contenidos en la literatura, en Prades el bosque climácico es bastante rico en eurosiberianas, pero, en cambio, las comunidades heliófilas, que le substituyen allí donde ha sido destruído, presentan un carácter todavía mediterráneo. En la cuenca del Gaià, bien conocida florísticamente gracias a los estudios de los señores BATAJLA y MASCLANS, no parece que las especies medioeuropeas y submediterráneas lleguen a conseguir una mayoría clara en superficies de alguna extensión.

La extensión de los enclaves eurosiberianos es muy redu-

cida, en comparación con la superficie total de las sierras litorales. En toda la sierra de marina, en Sant Llorenç del Munt y el Obac, en la mole aislada del Montserrat, a pesar de su altitud relativamente elevada (1193 m.), en las montañas de Cardó y en la totalidad o la casi totalidad de los macizos restantes, la cubierta vegetal presenta carácter decididamente mediterráneo desde la base a las cumbres.

En todos estos montes mediterráneos las plantas eurosiberianas existentes aparecen generalmente agrupadas en colonias que se localizan en los lugares más frescos de las umbrías, en los fondos de valle y en otras residencias ecológicas favorables. Los bosques riparios de los *Populetalia albae* y los robledales de las umbrías (alianza *Quercion pubescenti-sessiliflorae*) son comunidades en las que las especies medioeuropeas ocupan siempre una posición privilegiada. En los prados segables del *Arrhenatherion* (existentes únicamente en el extremo septentrional de nuestras montañas) son también plantas eurosiberianas (medioeuropeas) las que definen el carácter de la comunidad. Los juncales y herbazales húmedos del *Molinio-Holoschoenion*, las rocas umbrías, etc., dan asilo también a un cierto número de especies medioeuropeas.

La abundancia de especies eurosiberianas está en relación con la posición geográfica en el interior del sistema litoral y con la altitud que alcanza el macizo de que se trate.

En la parte septentrional de las sierras prelitoral y de marina (Guilleries, Montseny, Montnegre) la proporción de especies medioeuropeas es muy considerable a todas altitudes. Señalemos tan sólo que en el llano de la Selva, a una altitud insignificante, entre los 50 y los 250 m. sobre el nivel del mar, la proporción de especies eurosiberianas no es inferior a un 20 ó un 25 % del total de la flora.

Si en esta región, prácticamente al nivel del mar, las plantas eurosiberianas son ya tan abundantes, es fácil comprender que a altitudes como las que alcanza el Montseny tenga lugar el desplazamiento total, de que hemos tratado anteriormente, de la

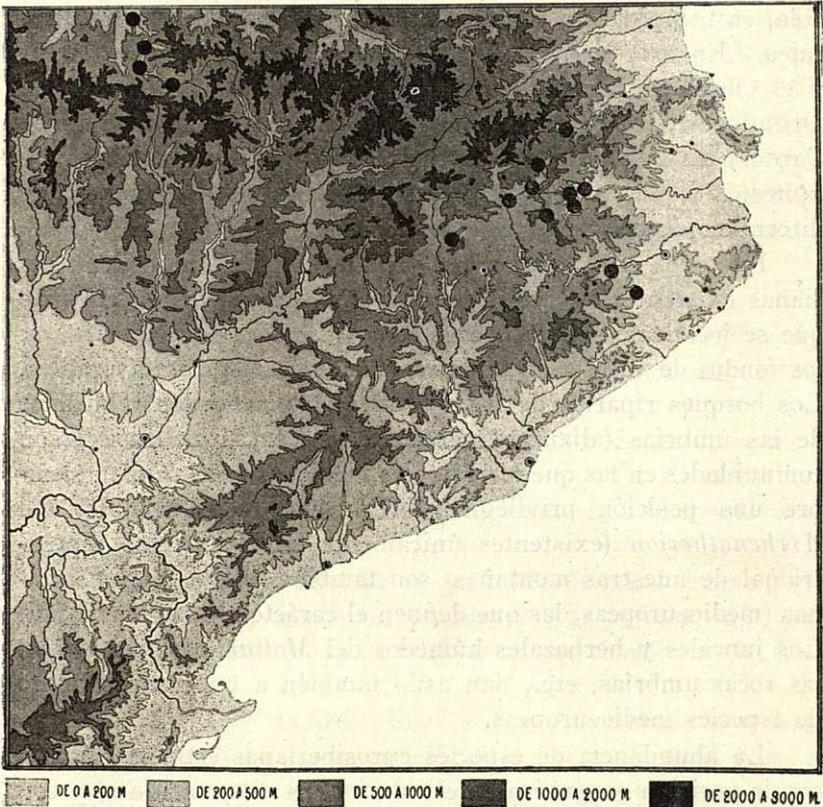


Fig. 2. — Distribución, en Cataluña, de *Rhamnus frangula*, especie euro-siberiana de extensa área. Muy mal adaptada a la sequía del clima mediterráneo, apenas alcanza el extremo septentrional de las sierras litorales. En los Pirineos dibuja, según los datos de que disponemos actualmente, una disyunción del mismo tipo que la que presentan *Fagus silvatica*, *Galanthus nivalis* y otras especies: frecuente en los macizos orientales de clima marítimo y en Aran, evita los valles interiores de clima más árido y continental. Es planta del piso montano, del bosque caducifolio.

vegetación mediterránea por una vegetación mediceuropea, fenómeno éste que no se repite ya más, de modo tan claro y absoluto, en los macizos litorales y prelitorales de posición más meridional.

Resulta imposible, dada la índole del presente trabajo, enu-

merar todas las especies eurosiberianas, varios centenares, que se hallan presentes en las Guilleries y en el Montseny. Nos limitaremos, por el momento, a dar una lista, que no pretende ser completa, de las plantas medioeuropeas que alcanzan en el Montseny su límite meridional dentro de las montañas litorales catalanas :

<i>Abies alba.</i>	<i>Lamium maculatum.</i>
<i>Acer platanoides.</i>	<i>Leontodon hispidus.</i>
<i>Allium Victorialis.</i>	<i>Lotus pedunculatus</i> (= <i>L. uliginosus</i>).
<i>Artemisia vulgaris.</i>	<i>Luzula multiflora</i> . ¹
<i>Asperula odorata.</i>	<i>Luzula nivea.</i>
<i>Betula pendula</i> (cult.?). ¹	<i>Melampyrum pratense.</i>
<i>Cardamine resedifolia.</i>	<i>Melandrium diurnum.</i>
<i>Carex echinata.</i>	<i>Montia rivularis.</i>
<i>Carex pallescens.</i>	<i>Oxalis acetosella.</i>
<i>Carlina acaulis.</i>	<i>Peplis portula.</i>
<i>Carum carvi.</i>	<i>Phyteuma spicatum</i> (ssp. <i>pyrenaicum</i>).
<i>Cerastium arvense.</i>	<i>Polygonum alpinum.</i>
<i>Chaerophyllum temulum.</i>	<i>Potentilla rupestris.</i>
<i>Cirsium palustre.</i>	<i>Prenanthes purpurea.</i>
<i>Corydalis solida.</i>	<i>Ranunculus auricomus.</i>
<i>Cotoneaster integerrima.</i>	<i>Ribes alpinum.</i>
<i>Daphne mezereum.</i>	<i>Rubus idaeus.</i>
<i>Drosera rotundifolia.</i>	<i>Sambucus racemosa.</i>
<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. <i>dilatata.</i>	<i>Scleranthus perennis.</i>
<i>Epilobium collinum.</i>	<i>Stellaria alsine.</i>
<i>Fraxinus excelsior.</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> . ¹
<i>Galanthus nivalis.</i>	<i>Veratrum album.</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i> . ¹	<i>Veronica verna.</i>
<i>Geranium silvaticum.</i>	<i>Vinca minor.</i>
<i>Glechoma hederacea.</i>	<i>Viola canina.</i>
<i>Gnaphalium silvaticum.</i>	
<i>Gnaphalium uliginosum.</i>	
<i>Hieracium lactucella</i> (= <i>H. auricula</i>).	

El macizo del Montnegre (754 m.), que aunque pertenece a la sierra de marina, desde el punto de vista fitogeográfico es, en muchos aspectos, una prolongación del Montseny, da asilo a un número importante de especies eurosiberianas. El doctor P. MONTSERRAT, que ha estudiado minuciosamente la flora del

1. P. MONTSERRAT ha manifestado recientemente (com. verb.) que existen en el Montnegre *Betula pendula* y *Luzula multiflora*. LLENSA (1945) señala también en el Montnegre *Galeopsis tetrahit* y *Thalictrum aquilegifolium*.

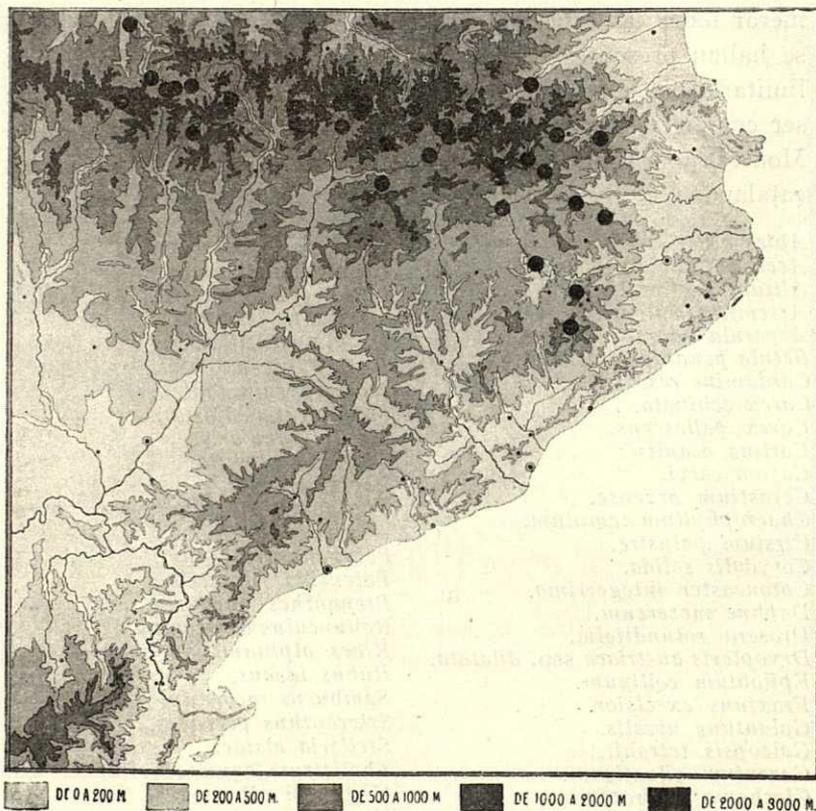


Fig. 3. — Distribución de *Galcopsis tetrahit*, especie eurosiberiana nitrófila. En Cataluña es frecuente en los pisos montano y subalpino de los Pirineos (la mayoría de las localidades se sitúan entre las curvas de nivel de 1000 y 2000 m.). Pasando por los montes del sistema transversal (Olot, Finestres, etc.), alcanza las sierras litorales, en las que halla su límite meridional al nivel del Montseny.

macizo, tratará este punto con mayor detalle en otro lugar. No podemos dejar de señalar, sin embargo, entre las especies eurosiberianas presentes en el Montseny y el Montnegre que no descienden ya más hacia el sur por las sierras litorales, las siguientes (las citas del Montnegre, salvo indicación especial, corresponden a localidades descubiertas por MONTSERRAT):

<i>Betula pendula.</i>	<i>Melittis melissophyllum.</i>
<i>Blechnum spicant.</i>	<i>Milium effusum.</i>
<i>Cardamine flexuosa.</i>	<i>Myosotis silvatica.</i>
<i>Deschampsia flexuosa.</i>	<i>Potentilla erecta.</i>
<i>Epilobium montanum.</i>	<i>Stachys silvatica.</i>
<i>Epilobium obscurum.</i>	<i>Tilia cordata.</i>
<i>Hypochaeris maculata.</i>	<i>Trifolium medium.</i>

En el Montnegre hallan también su límite meridional algunas especies hasta el presente no observadas en el Montseny :

Salix caprea (leg. LLENSA).
Stachys alpina.
Ulmus scabra.

Más al sur de esta zona Guillerics-Montseny-Montnegre, especialmente rica en especies eurosiberianas, la importancia de dicho elemento fitogeográfico en la flora de las montañas litorales disminuye muy rápidamente.

Es bastante numeroso el grupo de las plantas medioeuropeas que por la sierra de marina no alcanzan a atravesar el Besòs y por la sierra prelitoral no llegan a Sant Llorenç del Munt. Entre ellas se cuentan :

<i>Ajuga reptans.</i>	<i>Juncus conglomeratus.</i>
<i>Anemone nemorosa.</i>	<i>Laserpitium latifolium.</i>
<i>Angelica silvestris.</i>	<i>Listera orata.</i>
<i>Athyrium filix-femina.</i>	<i>Lychnis flos-cuculi.</i>
<i>Chenopodium hybridum.</i>	<i>Rhinanthus minor.</i>
<i>Cirsium acaule.</i>	<i>Scrophularia nodosa.</i>
<i>Cynoglossum officinale.</i>	<i>Sedum rupestre.</i>
<i>Galium cruciata.</i>	<i>Stellaria aquatica.</i>
<i>Helleborus viridis</i> (ssp. <i>occidentalis</i> .)	<i>Torilis japonica.</i>
	<i>Veronica montana</i> , etc.

A pesar de este empobrecimiento, el número de plantas eurosiberianas presentes en las montañas situadas más al sur es todavía respetable.

En el macizo del Tibidabo (512 m.), inmediato a Barcelona, pasan de sesenta las especies de dispersión primordialmente eurosiberiana. Se trata de un macizo silíceo, de relieve poco abrupto, que pertenece íntegramente al dominio climácico del *Quercetum ilicis galloprovinciale*. Las especies eurosiberia-

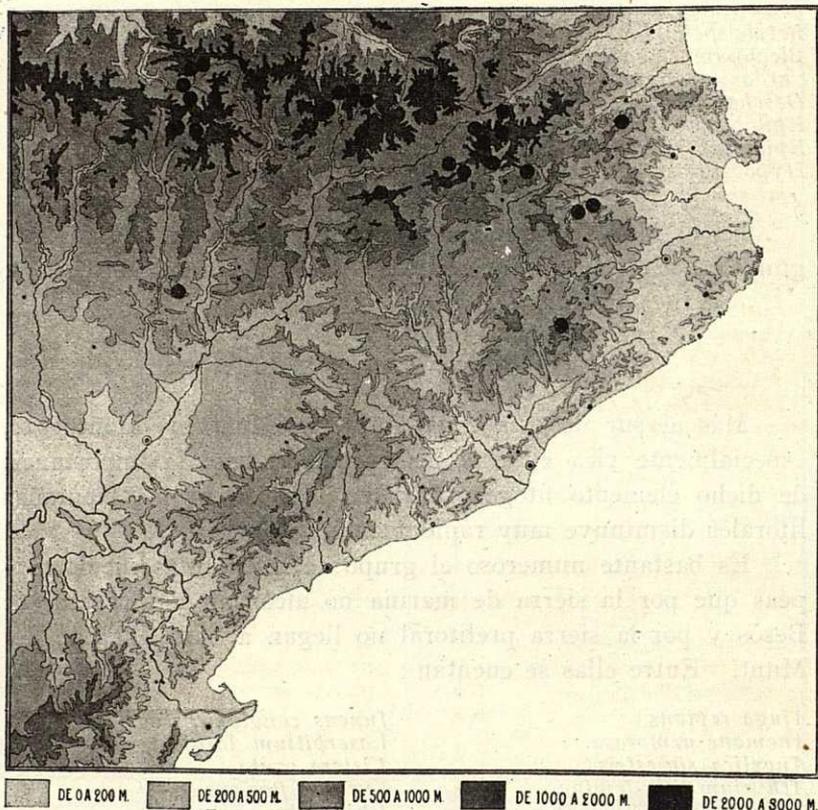


Fig. 4. — *Ribes alpinum*, arbusto eurosiberiano, en Cataluña es propio de los pisos subalpino y montano. En las sierras litorales se conoce únicamente del Montseny (Matagalls, 1500-1650 m.!). Las localidades cercanas a Olot en que se ha reconocido su presencia enlazan el área principal, pirenaica, con el Montseny.

nas se localizan principalmente en las comunidades caducifolias del fondo de los torrentes, que representan una de las posiciones más avanzadas hacia el sur de la alianza del *Alneto-Ulmion*, y en el *Quercetum galloprovinciale cerrioidetosum* de las laderas expuestas al norte.

De las especies eurosiberianas citadas por ROI (1937) en su estudio sobre las irradiaciones eurosiberianas dentro de la re-



gión mediterránea occidental, se encuentran en el Tibidabo las siguientes :

<i>Agrimonia eupatoria</i>	CC	<i>Lonicera periclymenum</i>	RR
<i>Alnus glutinosa</i>	RR	<i>Luzula campestris</i>	RR
<i>Aquilegia vulgaris</i>	C	<i>Melica uniflora</i>	R
<i>B. dens tripartita</i>	RR	<i>Neottia nidus-avis</i>	RRR
<i>Campanula trachelium</i>	C	<i>Orchis morio</i> (ssp. <i>picta</i>)... R	
<i>Carex remota</i>	R	<i>Poa nemoralis</i>	RR
<i>Carex silvatica</i> (ssp. <i>Paui</i>)	R	<i>Polygonum dumetorum</i>	RR
<i>Cephalanthera longifolia</i> ..	CC	<i>Prunella vulgaris</i>	CC
<i>Circaea lutetiana</i>	R	<i>Sanicula europaea</i>	R
<i>Cornus sanguinea</i>	C	<i>Saponaria officinalis</i>	RR
<i>Corylus avellana</i>	RR	<i>Stachys officinalis</i>	RR
<i>Epipactis helleborine</i>	RR	<i>Trisetum flavescens</i>	R
<i>Euphorbia amygdaloides</i> ..	CC	<i>Tussilago farfara</i>	RR
<i>Evonymus europaeus</i>	RR	<i>Ulmus campestris</i>	C
<i>Geum urbanum</i>	C	<i>Veronica officinalis</i>	R
<i>Hypericum hirsutum</i>	R	<i>Viola silvestris</i>	R
<i>Ligustrum vulgare</i>	R		

A estas plantas pueden añadirse otras, no incluídas en la lista de ROI, todas las cuales hallan su óptimo dentro de la región de vegetación eurosiberiana :

<i>Arabis hirsuta</i>	R	<i>Juncus effusus</i>	RR
<i>Bellis perennis</i>	RR	<i>Lapsana communis</i>	R
<i>Bromus ramosus</i>	RR	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	C
<i>Carlina vulgaris</i>	RR	<i>Poa pratensis</i>	R
<i>Carex pendula</i>	C	<i>Prunus spinosa</i>	C
<i>Cephalanthera Damasonium</i>	RRR	<i>Ranunculus acer</i> ssp. <i>Steveni</i>	RR
<i>Cerastium holosteoides</i>	RR	<i>Rumex sanguineus</i>	RR
<i>Clematis vitalba</i>	CC	<i>Satureja vulgaris</i>	R
<i>Crataegus monogyna</i>	CC	<i>Sieglingia decumbens</i>	RR
<i>Dianthus armeria</i>	RR	<i>Silene nutans</i>	R
<i>Doronicum pardalianches</i> ..	R	<i>Solidago virgaurea</i>	RRR
<i>Eupatorium cannabinum</i> ..	C	<i>Sorbus torminalis</i>	RRR
<i>Fragaria vesca</i>	C	<i>Veronica chamaedrys</i> ..	RRR (leg. SENNEN)
<i>Geranium Robertianum</i> ssp. <i>Robertianum</i>	RR		
<i>Inula conyza</i>	C		

Un poco más al sur, e igualmente junto al litoral mediterráneo, se halla el macizo cárstico de Garraf y Ordal (altura máxima 652 m.). El carácter permeable del substrato imprime a la vegetación calcícola de la comarca un aspecto fuertemente xerofítico. Garraf es, con razón, mucho más conocido como posición avanzada hacia el norte de especies y asociaciones me-

ridionales que como lugar de refugio de plantas medioeuropeas. En Garraf alcanzan su límite septentrional los matorrales del *Querceto-Lentiscetum* (*Oleo-Ceratonion*), el *Anthyllideto-Cistetum libanotidis*, etc. Las garrigas del país, de aspecto casi africano, en las que prosperan *Ampelodesma mauritanica*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Rhamnus lycioides*, etc., no son, ciertamente, lugar a propósito para el desarrollo de mesófitos eurosiberianos. Sin embargo, algunas especies cuyo óptimo de desarrollo se da fuera de la región mediterránea logran mantenerse en los puntos más frescos del país. En los altiplanos y montañas de Ordal, hacia los 400-600 m., es donde son más numerosas, pero algunas de ellas, aprovechando el amparo de umbrías y hondonadas, penetran hasta lo más árido de Garraf, junto al mar.

De las especies de la lista de ROI se encuentran en el mazo de Garraf-Ordal las siguientes :

<i>Agrimonia eupatoria</i>	R	<i>Ligustrum vulgare</i>	RR
<i>Aquilegia vulgaris</i>	RR	<i>Molinia coerulea</i>	RR
<i>Campanula trachelium</i>	RR	<i>Prunella vulgaris</i>	R
<i>Carex silvatica</i> (ssp. <i>Pavi</i>)..	RR	<i>Stachys officinalis</i>	RR
<i>Circaea lutetiana</i>	RR	<i>Trisetum flavescens</i>	RR
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	R	<i>Ulmus campestris</i>	R
<i>Geum urbanum</i>	R	<i>Viola silvestris</i>	RR
<i>Knautia arvensis</i>	C		

Otras especies de Garraf-Ordal de dispersión principalmente medioeuropea son :

<i>Arabis hirsuta</i>	RR	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	R
<i>Bellis perennis</i>	RR	<i>Poa pratensis</i>	RR
<i>Bromus erectus</i>	R	<i>Primula veris</i> (var. <i>suavolens</i>).....	R
<i>Campanula persicifolia</i>	RR	<i>Prunus spinosa</i>	R
<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>jacea</i> ..	R	<i>Salvia pratensis</i>	R
<i>Centaurea scabiosa</i>	RR	<i>Sanguisorba minor</i>	RR
<i>Clematis vitalba</i>	RR	<i>Satureja vulgaris</i>	RR
<i>Crataegus monogyna</i>	R	<i>Silene nutans</i>	RR
<i>Filipendula hexapetala</i>	RR	<i>Solidago virgaurea</i>	RR
<i>Fragaria vesca</i>	R	<i>Sorbus torminalis</i>	RR
<i>Galium verum</i>	R	<i>Tanacetum vulgare</i>	RRR
<i>Geranium sanguineum</i>	RR	<i>Viola rupestris</i>	(Coll d'Ordal)
<i>Inula conyza</i>	R		
<i>Knautia silvatica</i>	RR		

La mayoría de estas especies se hallan limitadas a la vertiente septentrional del macizo, donde a la favorable orientación se añade que las condiciones del substrato son más convenientes (afloramientos de areniscas y esquistos silíceos). Algunas viven en los repliegues superiores de los montes de Ordal.

No incluimos en nuestras listas especies muy difundidas por las sierras litorales catalanas, como, por ejemplo, *Brachypodium silvaticum*, que quizá merecerían entrar en ellas, dada su mayor extensión dentro de la región eurosiberiana. Tampoco hacemos mención de un grupo de especies propias de la Europa centromeridional (en parte submediterráneas) que está bien representado en todos los macizos y, aun en los resecos montes de Garraf, alcanza cierta importancia (*Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Centaurea montana*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Coronilla emerus*, *Cytisus sessilifolius*, etc.).

En la sierra prelitoral, más elevada, el número de especies eurosiberianas se mantiene un poco más alto, por lo menos hasta Montserrat, que en las montañas de marina.

El núcleo montañoso integrado por los macizos de Sant Llorenç del Munt (1095 m.), el Obac (944 m.) y Montserrat (1193 m.) pertenece en su totalidad al dominio climácico del *Quercion ilicis*. En estas montañas las especies eurosiberianas quedan siempre a segundo término. A lo sumo llegan a preponderar en los rincones más sombríos de las hondonadas profundas abiertas hacia el norte (principalmente en el *Querceto-Buxetum*).

De las especies medioeuropeas citadas por ROI¹ se hallan :

<i>Agrimonia eupatoria</i>	C	<i>Cardamine impatiens</i>	R
<i>Alliaria officinalis</i>	R	<i>Carex silvatica</i> (p. p. ssp.	
<i>Anemone hepatica</i>	CC	<i>silvatica</i>).....	RR
<i>Anthriscus silvestris</i>	RR	<i>Cephalanthera longifolia</i> ...	C
<i>Aquilegia vulgaris</i>	C	<i>Cephalanthera rubra</i>	R
<i>Atropa belladonna</i>	RR	<i>Circaea lutetiana</i>	RR
<i>Campanula rotundifolia</i> ...	RR	<i>Cornus sanguinea</i>	C
<i>Campanula trachelium</i>	C	<i>Corylus avellana</i>	C

1. No se incluyen las que se tratan al hablar del subelemento boreoártico-alpino.

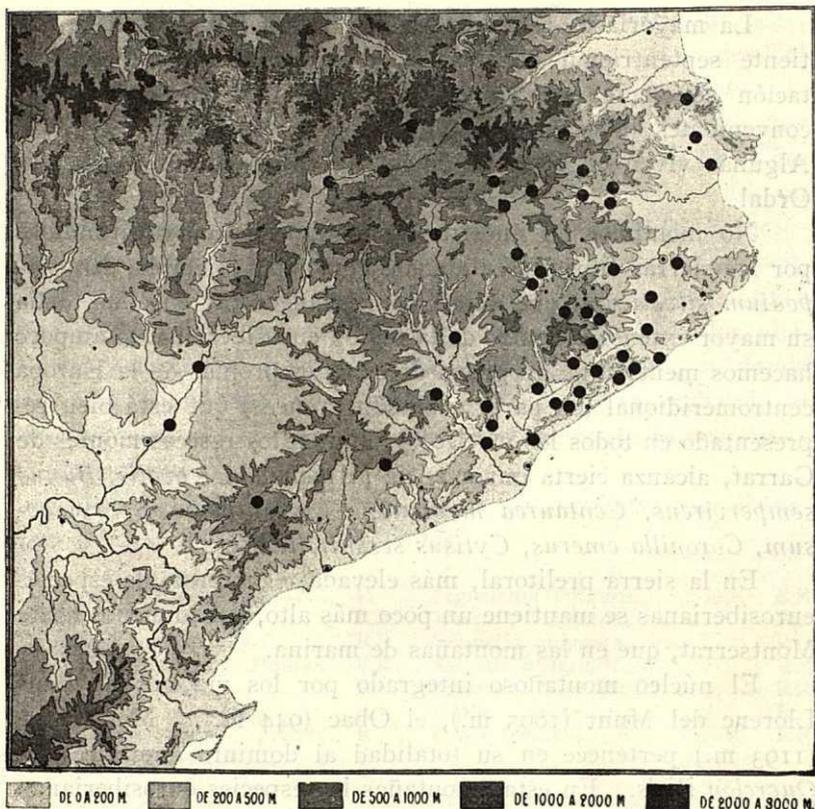


Fig. 5. — *Humulus lupulus*. Planta eurasiática, que alcanza los 66° de latitud norte. Es especie característica de los bosques riparios del orden *Populetalia albae*. Muy frecuente en las zonas más lluviosas del país, a baja altitud, se hace muy rara en las comarcas meridionales en que las corrientes de agua son poco numerosas. Siguiendo el curso de los grandes ríos de caudal permanente, que le ofrecen condiciones locales favorables, penetra hasta las tierras extremadamente secas del Segrià (Alcoletge, en el *Populion albae*, Br.-Bl. et O. Bolós).

<i>Epipactis helleborine</i>	C	<i>Knautia arvensis</i>	C
<i>Euphorbia amygdaloides</i> ...	C	<i>Ligustrum vulgare</i>	R
<i>Evonymus europaeus</i>	R	<i>Lilium martagon</i>	R
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>heterophylla</i>	RR	<i>Linum catharticum</i>	RR
<i>Geum urbanum</i>	C	<i>Luzula campestris</i>	R
<i>Hypericum montanum</i>	R	<i>Melica uniflora</i>	R
		<i>Mercurialis perennis</i>	R

<i>Moehringia trinervia</i>	RR	<i>Sanicula europaea</i>	R
<i>Monotropa hypopitys</i>	RR	<i>Saponaria officinalis</i>	RR
<i>Neottia nidus-avis</i>	RR	<i>Sorbus aria</i>	C
<i>Orchis maculatus</i>	RR	<i>Stachys officinalis</i>	C
<i>Orchis morio</i> (ssp. <i>picta</i>)..	RR	<i>Stellaria holostea</i>	RR
<i>Pinus silvestris</i>	R	<i>Trisetum flavescens</i>	RR
<i>Plantago media</i>	R	<i>Tussilago farfara</i>	R
<i>Poa nemoralis</i>	RR	<i>Ulmus campestris</i>	C
<i>Polygonatum officinale</i>	RR	<i>Veronica officinalis</i>	R
<i>Prunella vulgaris</i>	C	<i>Viburnum lantana</i>	RR
<i>Rhamnus cathartica</i>	RRR	<i>Viola silvestris</i>	C
<i>Rumex acetosa</i>	RRR		

Otras especies medioeuropeas de estas montañas son, entre las más significativas :

<i>Acer campestre</i>	RR	<i>Inula salicina</i>	RR
<i>Agropyrum caninum</i>	RR	<i>Juniperus communis</i>	C
<i>Anthoxanthum odoratum</i> ...	C	<i>Lapsana communis</i>	C
<i>Arabis hirsuta</i>	C	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	C
<i>Asplenium septentrionale</i> ...	RR	<i>Lonicera xylosteum</i>	C
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	RR	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	R
<i>Bellis perennis</i>	R	<i>Pimpinella saxifraga</i>	C
<i>Bromus erectus</i>	R	<i>Platanthera chloranthera</i>	RR
<i>Campanula persicifolia</i>	R	<i>Poa pratensis</i>	R
<i>Carex digitata</i>	R	<i>Populus tremula</i> ¹	RR
<i>Carex pendula</i>	R	<i>Primula veris</i> (var. <i>suaveolens</i>).....	C
<i>Carlina vulgaris</i>	C	<i>Prunus spinosa</i>	C
<i>Centaurea jacea</i>	R	<i>Salvia pratensis</i>	C
<i>Centaurea scabiosa</i>	R	<i>Sanguisorba minor</i>	R
<i>Cephalanthera Damasonium</i> ..	RR	<i>Satureja vulgaris</i>	C
<i>Cerastium holosteoides</i>	R	<i>Saxifraga granulata</i>	R
<i>Chelidonium majus</i>	R	<i>Silene nutans</i>	C
<i>Cicerbita muralis</i>	R	<i>Sesleria coerulea</i> (var. <i>elegantissima</i>).....	R
<i>Clematis vitalba</i>	C	<i>Solidago virgaurea</i>	R
<i>Conium maculatum</i>	R	<i>Taxus baccata</i>	R
<i>Crataegus monogyna</i>	CC	<i>Thymus serpyllum</i>	RR
<i>Cytisus supinus</i> var. <i>gallicus</i> ..	R	<i>Tilia officinarum</i> (= <i>T. platyphyllos</i>).....	RR
<i>Doronicum pardalianches</i>	R	<i>Torilis japonica</i>	RR
<i>Epipactis atropurpurea</i>	R	<i>Trifolium rubens</i>	RR
<i>Eupatorium cannabinum</i>	C	<i>Valeriana officinalis</i>	C
<i>Filago arvensis</i>	RR	<i>Vicia sepium</i>	R
<i>Filago minima</i>	R	<i>Viola hirta</i>	RR
<i>Filipendula hexapetala</i>	R	<i>Viola odorata</i>	RR
<i>Galium verum</i>	RR	<i>Viola rupestris</i>	RR
<i>Geranium Robertianum</i> ssp. <i>Robertianum</i>	C	Etc.	
<i>Geranium sanguineum</i>	RR		
<i>Inula conyza</i>	C		

1. Por la sierra de marina, *Populus tremula* descende hasta Reixac, a 100 m. de altitud.

Como es natural, las especies medioeuropeas meridionales y submediterráneas son también más abundantes en estos macizos que en Garraf o en el Tibidabo.

Más hacia Tarragona, las especies eurosiberianas se hacen cada vez más raras en las zonas de altitud reducida. Las colinas litorales, de substrato calizo, situadas entre Garraf y Tarragona, son sumamente pobres en plantas medioeuropeas.

Hay que ascender a los 500 ó 600 m. de altitud para que en el paisaje vegetal empiece a hacerse sensible la presencia del elemento eurosiberiano.

El estudio de la flora de la cuenca del Gaià, efectuado por E. BATALLA y F. MASCLANS (1950) permite formarse idea de las condiciones de este país.

La cuenca del río Gaià, calcárea en su casi totalidad, se extiende del mar hasta las altas tierras de Santa Coloma de Queralt (altitud máxima: Serra de Formigosa, 995 m.).

En toda la cuenca aparecen, de las especies citadas por ROI, las siguientes:

<i>Agrimonia eupatoria</i> ..	CC	<i>Lilium martagon</i>	RR (AG)
<i>Alliaria officinalis</i>	R (AG)	<i>Linum catharticum</i>	R (AG)
<i>Anemone hepatica</i>	R (AG)	<i>Mentha longifolia</i>	R (AG)
<i>Campanula trachelium</i> .	C (AG)	<i>Molinia coerulea</i>	R
<i>Cephalanthera rubra</i> ..	RR (AG)	<i>Phalaris arundinacea</i> ..	C (BG)
<i>Cornus sanguinea</i>	C (AG)	<i>Pinus silvestris</i>	CC (AG)
<i>Cyperus fuscus</i>	R	<i>Plantago media</i>	C (AG)
<i>Epipactis helleborine</i> ..	RR (AG)	<i>Ribes uva-crispa</i>	RR (AG)
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	R (AG)	<i>Stachys officinalis</i>	C (AG)
<i>Evonymus europaeus</i> ..	RR (AG)	<i>Tussilago farfara</i>	C (AG)
<i>Knautia arvensis</i>	C (AG)	<i>Ulmus campestris</i>	C
<i>Ligustrum vulgare</i>	C (AG)	<i>Viburnum lantana</i>	C (AG)
		<i>Viola silvestris</i>	R (AG)

Las especies señaladas con AG son nulas o raras en la parte baja de la cuenca, a menos de 500-600 m. de altitud; el signo BG indica, al revés, que se trata de una especie propia del bajo Gaià.

También se hallan en esta comarca:

<i>Acer campestre</i>	R (AG)	<i>Carlina vulgaris</i>	R (AG)
<i>Bellis perennis</i>	R (AG)	<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>angustifolia</i>	R (AG)
<i>Campanula persicifolia</i>	C (AG)		

<i>Centaurea scabiosa</i>	C	(AG)	<i>Juniperus communis</i> ..	C	(AG)
<i>Cephalanthera Dama-</i>			<i>Lonicera xylosteum</i> ...	C	(AG)
<i>sonium</i>	R	(AG)	<i>Peucedanum cervaria</i> ..	R	(AG)
<i>Cerastium holosteoides</i> ..	RR	(AG)	<i>Pimpinella saxifraga</i> ..	C	(AG)
<i>Chelidonium majus</i> ...	RR	(AG)	<i>Poa pratensis</i>	C	
<i>Crataegus monogyna</i> ..	CC		<i>Primula veris</i>	C	(AG)
<i>Epipactis atropurpurea</i>	RR	(AG)	<i>Prunus spinosa</i>	CC	(AG)
<i>Erigeron acer</i>	RR	(AG)	<i>Salvia pratensis</i>	C	(AG)
<i>Eupatorium cannabi-</i>			<i>Silene nutans</i>	C	(AG)
<i>num</i>	C	(AG)	<i>Sorbus torminalis</i>	R	(AG)
<i>Filipendula hexapetala</i>	R	(AG)	<i>Tanacetum vulgare</i>	RR	(AG)
<i>Fragaria vesca</i>	RR	(AG)	<i>Viola rupestris</i>	RR	(AG)
<i>Inula conyza</i>	R	(AG)			

En Vallfogona de Riucorb, no muy lejos del alto Gaià, pero en la vertiente interior, ha realizado importantes descubrimientos florísticos la señora M. GARRIGA, Vda. de GALLARDO. Señalemos entre las especies eurosiberianas más notables de la localidad :

Campanula rapunculoides.
Rhinanthus crista-galli.
Veronica serpyllifolia.

El macizo de Prades, bastante elevado (1201 m.), en gran parte silíceo, y abierto a los vientos ascendentes que proceden del Mediterráneo, es mucho más rico en especies eurosiberianas que todas las tierras vecinas ; probablemente lo es más también que Montserrat y Sant Llorenç del Munt. Por encima del piso del *Quercetum ilicis galloprovinciale* se extiende, en Prades, una zona en que es clímax el *Quercetum mediterraneo-montanum*, que presenta una composición florística muy semejante a la de la misma asociación en el Montseny. Las mayores altitudes están ocupadas por bosques de *Quercus pyrenaica* y *Pinus silvestris* y pertenecen al dominio climácico del *Quercion pubescenti-sessiliflorae*.

Faltan todavía catálogos florísticos completos que informen acerca de la flora de este macizo.¹ Por ello los datos que podemos dar a conocer tienen que resultar forzosamente fragmentarios.

1. E. BATALLA y F. MASCLANS tienen en preparación un estudio florístico referente a esta región.

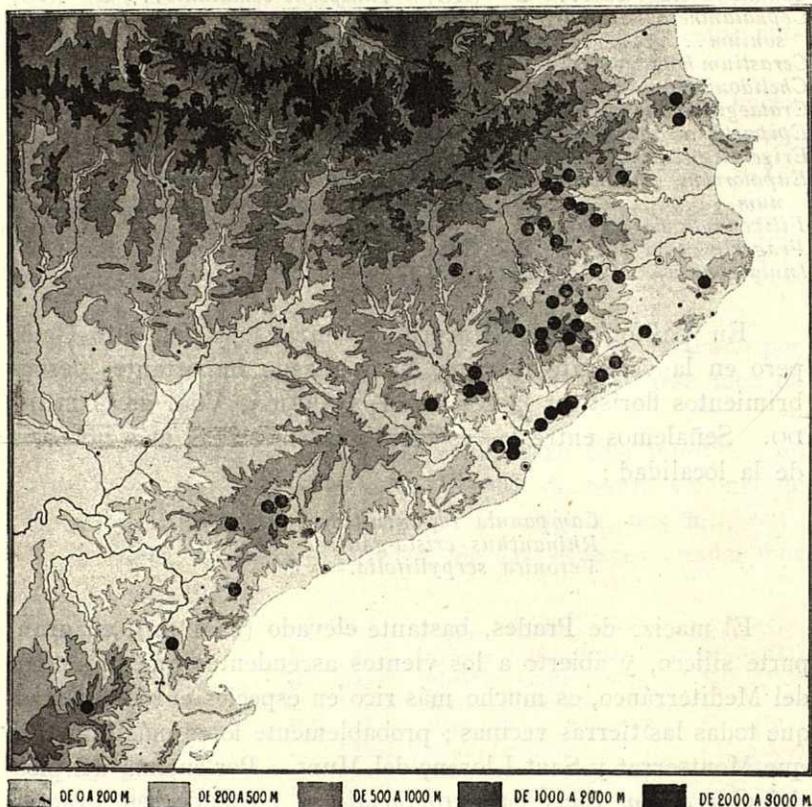


Fig. 6. — *Sanicula europaea* es una hierba nemoral que halla las condiciones óptimas para su desarrollo en los bosques del orden *Fagetalia*, pero que puede vivir también en otras varias comunidades forestales, entre ellas los más sombríos y húmedos de los bosques del *Quercion ilicis*. Vive en los Pirineos y en las sierras litorales, y falta en absoluto, de acuerdo con el comportamiento habitual de las especies eurosiberianas, en las tierras interiores áridas de las cuencas del Segre y del Ebro. Frecuente en el nordeste de Cataluña, donde desciende hasta el nivel del mar, en las montañas meridionales se hace rara y queda limitada a los macizos de mayor altitud. En los Pirineos su distribución se asemeja a la de *Fagus* y *Rhamnus frangula*.

Según las noticias contenidas en la bibliografía y nuestras propias observaciones, en Prades existen las siguientes especies de la lista de ROI :

	<i>Anemone hepatica.</i>		<i>Ligustrum vulgare.</i>
	<i>Anthriscus silvestris.</i>		<i>Lonicera periclymenum.</i>
	<i>Atropa belladonna.</i>		<i>Melica uniflora.</i>
	<i>Aquilegia vulgaris.</i>		<i>Moehringia trinervia.</i>
	<i>Campanula trachelium.</i>		<i>Pinus silvestris.</i>
	<i>Cephalanthera longifolia.</i>		<i>Poa nemoralis.</i>
	<i>Cephalanthera rubra.</i>		<i>Sanicula europaea.</i>
	<i>Corylus avellana.</i>		<i>Sorbus aria.</i>
M)	<i>Cynosurus cristatus.</i>		<i>Stachys officinalis.</i>
	<i>Euphorbia amygdaloides.</i>		<i>Tussilago farfara.</i>
	<i>Evonymus europaeus.</i>		<i>Veronica officinalis.</i>
	<i>Humulus lupulus.</i>		<i>Viburnum lantana.</i>
	<i>Hypericum montanum.</i>		<i>Viola silvestris.</i>
M)	<i>Lathyrus niger.</i>		

A ellas se añaden :

	<i>Acer campestre.</i>		<i>Juniperus communis.</i>
	<i>Achillea millefolium.</i>	M)	<i>Lathyrus montanus.</i>
	<i>Anthoxanthum odoratum.</i>		<i>Lathyrus pratensis.</i>
	<i>Arabis hirsuta.</i>		<i>Poa pratensis.</i>
M)	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	M)	<i>Polypodium vulgare</i> ssp. vul-
	ssp. <i>adiantum-nigrum.</i>		gare.
	<i>Astragalus glycyphyllos.</i>		<i>Populus tremula.</i>
	<i>Campanula persicifolia.</i>		<i>Primula veris.</i>
M)	<i>Carex verna.</i>		<i>Prunus spinosa.</i>
	<i>Carlina vulgaris.</i>	M)	<i>Quercus petraea</i> (P. MONTSER-
	<i>Clematis vitalba.</i>		RAT y C. VICIOSO).
	<i>Crataegus monogyna.</i>		<i>Ranunculus acer</i> ssp. <i>Steveni.</i>
M)	<i>Dictamnus albus</i> (leg. F. Q.,		<i>Satureja vulgaris.</i>
	RRR).		<i>Saxifraga granulata.</i>
	<i>Doronicum pardalianches.</i>		<i>Silene nutans.</i>
M)	<i>Dryopteris filix-mas.</i>		<i>Sorbus torminalis.</i>
	<i>Festuca rubra.</i>		<i>Taxus baccata.</i>
	<i>Filago minima.</i>		<i>Tilia officinarum</i>
	<i>Fragaria vesca.</i>	M)	<i>Turritis glabra.</i>
	<i>Galium rotundifolium.</i>		<i>Vicia sepium.</i>
	<i>Inula conyza.</i>		

Algunas de estas especies presentan una área sumamente disyunta en las sierras litorales catalanas. Las señaladas con M) faltan por completo en el intervalo comprendido entre la línea Moianès-Montseny-Maresme y Prades. *Galium rotundifolium* no es conocido más que de Prades en las montañas que estudiamos en el presente trabajo.

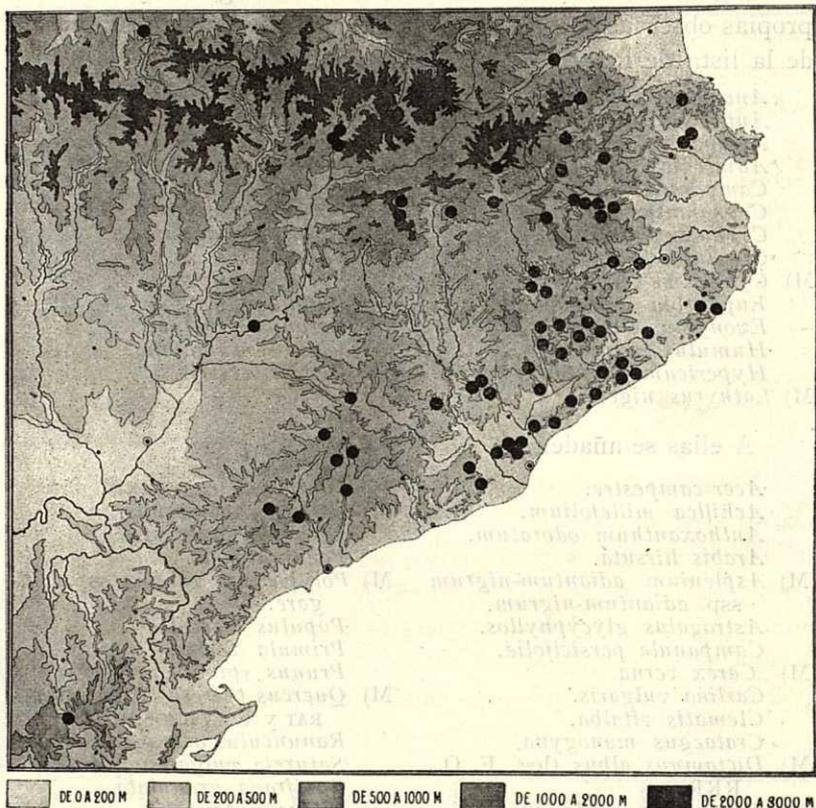


Fig. 7. — *Euphorbia amygdaloides* se localiza, de preferencia, en los bosques de la clase *Querceto-Fagetea*. Muy común en las sierras litorales al norte del Llobregat, al aumentar la aridez del clima se va haciendo cada vez menos frecuente, pero llega, sin embargo, hasta los Ports. Al examinar este mapa, y también los demás, hay que tener presente que se han representado únicamente los datos concretos de que se dispone en el momento actual. La densidad de las citas está en relación, no sólo con la frecuencia de la especie, sino también con el cuidado con que se ha explorado el país. Muchas veces es difícil, precisamente, hallar referencias de las plantas más extendidas, menospreciadas por los buscadores de novedades y rarezas. En particular, la falta de citas de *Euphorbia amygdaloides* en ciertas regiones pirenaicas, etc., debe atribuirse a defecto en la exploración.

El Montsant (1166 m.) es un macizo de conglomerados calcáreos próximo al de Prades. El Dr. P. SERÓ trabaja actualmente en el estudio de su flora. Por el momento, podemos señalar que, de las especies indicadas por ROI, existen en él :

<i>Alliaria officinalis.</i>	<i>Prunella vulgaris.</i>
<i>Anemone hepatica.</i>	<i>Sanicula europaea.</i>
<i>Aquilegia vulgaris.</i>	<i>Serratula tinctoria</i> (R. de BOLÓS, F. RUBIÓ). ¹
<i>Atropa belladonna.</i>	Etc.

Además, se encuentran :

<i>Berberis vulgaris</i> (SERÓ).	<i>Phyteuma orbiculare.</i>
<i>Campanula persicifolia.</i>	<i>Primula veris.</i>
<i>Juniperus communis.</i>	<i>Taxus baccata.</i>
<i>Lathyrus pratensis.</i>	Etc.

En posición aislada, junto al Ebro, se yergue la mole de Cardó (941 m.).

El número de especies eurosiberianas presentes en este macizo es reducido, pero, a pesar de la situación geográfica de la montaña, muy desfavorable para la inmigración de las plantas boreales, a pesar de la naturaleza caliza de las rocas más frecuentes y de la altitud nada más que mediana que alcanzan las cumbres, un cierto número de las plantas incluídas en la lista de ROI se encuentran todavía en Cardó [los datos florísticos que indicamos a continuación proceden del catálogo publicado por FONT QUER (1950)] :

<i>Aquilegia vulgaris.</i>	<i>Orchis morio.</i>
<i>Cephalanthera longifolia.</i>	<i>Prunella vulgaris.</i>
<i>Cephalanthera rubra.</i>	<i>Sanicula europaea.</i>
<i>Epipactis helleborine.</i>	<i>Sorbus aria.</i>
<i>Geum urbanum.</i>	<i>Ulmus campestris</i> (subspont.).
<i>Molinia coerulea.</i>	<i>Viola silvestris.</i>
<i>Neottia nidus-avis.</i>	

Otras especies medioeuropeas forman parte de la flora de la montaña, entre ellas :

1. Cita anómala, que debería ser comprobada.

<i>Anthoxanthum odoratum.</i>	<i>Phyllitis scolopendrium.</i>
<i>Arabis hirsuta.</i>	<i>Poa pratensis.</i>
<i>Bromus erectus.</i>	<i>Primula veris</i> (var. <i>suaveolens</i>).
<i>Carlina vulgaris.</i>	<i>Sanguisorba minor.</i>
<i>Cephalanthera Damasonium.</i>	<i>Solidago virgaurea.</i>
<i>Cicerbita muralis.</i>	<i>Sorbus torminalis.</i>
<i>Chelidonium majus.</i>	<i>Taxus baccata.</i>
<i>Eupatorium cannabinum.</i>	<i>Valeriana tripteris</i> (var. <i>tarraco-</i>
<i>Fragaria vesca.</i>	<i>nensis</i>).
<i>Geranium Robertianum</i> ssp. <i>Robertianum.</i>	<i>Vicia sepium.</i>
<i>Inula conyza.</i>	<i>Vincetoxium officinale.</i>
	<i>Viola rupestris.</i>

Al pie de los cantiles calizos que miran al norte, en lugares protegidos contra los nocivos rayos del sol meridional, es donde, en Cardó, encuentra refugio un mayor número de estas especies.

En último lugar hay que tratar del importante núcleo montañoso de los Ports de Tortosa (1447 m.). La altitud de estas montañas explica que el número de especies medioeuropeas que existen en ellas sea considerable.

La exploración florística de esta zona está todavía bastante lejos de su terminación, de manera que las listas de especies que damos a continuación son susceptibles de acrecentarse aun notablemente.

De las especies estudiadas por ROI se han citado de estas montañas :

<i>Anthriscus silvestris.</i>	<i>Ophioglossum vulgatum.</i>
<i>Aquilegia vulgaris.</i>	<i>Pinus silvestris.</i>
<i>Corylus avellana.</i>	<i>Primula vulgaris.</i>
<i>Fagus silvatica.</i>	<i>Sanicula europaea.</i>
<i>Luzula silvatica.</i>	<i>Sorbus aria.</i>
<i>Mercurialis perennis.</i>	<i>Veronica officinalis.</i>
<i>Moehringia trinervia.</i>	<i>Viola silvestris.</i>

Además, existen también en los Ports :

<i>Agropyrum caninum.</i>	<i>Lathyrus pratensis.</i>
<i>Cicerbita muralis.</i>	<i>Lonicera xylosteum.</i>
<i>Cirsium tuberosum.</i>	<i>Orchis ustulata.</i>
<i>Dryopteris Robertiana.</i>	<i>Phyllitis scolopendrium.</i>
<i>Filipendula hexapetala.</i>	<i>Phyteuma orbiculare.</i>
<i>Geranium sanguineum.</i>	<i>Platanthera chlorantha.</i>
<i>Juniperus communis</i> (con la ssp. <i>nana</i>).	<i>Polystichum lobatum.</i>
	<i>Primula veris.</i>

Rumex scutatus.

Taxus baccata.

Valeriana tripteris (var. *tarraco-*
nensis.)

Vicia sepium.

Vincetoxicum officinale.

Viola rupestris.

Etc.

Esta es una de las posiciones extremas hacia el sur de las especies del *Fagion* (*Fagus silvatica*, *Luzula silvatica*, *Mercurialis perennis*, *Moehringia trinervia*, *Sanicula europaea*, *Cicerbita muralis*, *Viola silvestris*, etc.). No creemos, sin embargo, que exista ninguna comunidad de la alianza, ni siquiera del orden *Fagetalia* en los Ports. La vegetación de los *Fagetalia* tiene su límite meridional en el Montseny; más al sur pueden aparecer reliquias más o menos importantes de dicho orden, pero la comunidad está dislocada por completo; se trata de plantas raras que no llegan jamás a decidir el carácter de la vegetación.

* * *

Las especies estudiadas hasta ahora son todas plantas comunes en las llanuras y bajas montañas de la Europa central.

En nuestras sierras litorales existen otros dos grupos de especies eurosiberianas dignos de atención: el subelemento atlántico y el subelemento boreoalpino. Como los representantes de los dos en nuestro territorio son relativamente poco numerosos, vamos a dar la enumeración, dentro de lo posible completa, de las especies que los integran y las líneas generales de su distribución.

Subelemento atlántico. — Las especies atlánticas, cuyo óptimo se da en los países de clima húmedo, oceánico, de la parte occidental de la Europa media, junto a las orillas del Océano Atlántico (dominio atlántico europeo) están también representadas, aunque pobremente, en toda la longitud de las sierras litorales.

Se suelen distinguir en ellas dos grupos: euatlánticas y lateatlánticas (subatlánticas). Las primeras raramente sobrepasan los límites geográficos del dominio atlántico; las otras, aunque alcanzan su mayor expansión dentro de aquel dominio,

se extienden más hacia la Europa central o hacia la región mediterránea.

De las especies consideradas como euatlánticas sólo existen las cuatro siguientes en el país estudiado :¹

Erica cinerea: Base del Montnegre (rara).

Potentilla montana: Montseny, macizo de Santa Fe (abunda, principalmente en el piso del *Fagion*).

Prunus lusitánica: Guillerries (rara), Montseny (rara).

Quercus pyrenaica: Prades (forma bosque en el piso del *Quercion pubescenti-sessiliflorae*).

Tres de estas cuatro especies están acantonadas en el extremo septentrional de nuestras montañas. La restante se halla limitada a los macizos meridionales.²

Las plantas lateatlánticas son mucho más numerosas :

Aira caryophyllea ssp. *multiculmis*: Montseny, La Selva, Maresme.

Anarrhinum bellidifolium: Guillerries, Montseny, Tibidabo, Obac, Prades.

Asplenium foresiense: Guillerries, Montseny.

Barbarea verna: Guillerries, Montseny, Prades (BATALLA y MASCLANS!).

Carex Mairii: Montseny, Montserrat, Cardó (var. *Loscosii*), Ports.

Centaurea nigra: Guillerries (CODINA, a comprobar).

Chrysosplenium oppositifolium: Guillerries, Montseny.

Conopodium majus: Guillerries, Montseny.

Digitalis lutea: Guillerries, Montseny, Montnegre, Montalegre, Tibidabo, Sant Llorenç del Munt, Obac, Montserrat, Prades.

Galeopsis segetum: Guillerries, Montseny.

Genista pilosa: Guillerries, Montseny.

Helleborus foetidus: Guillerries, Montseny, Tibidabo, Ordal, Garraf, Sant Llorenç del Munt, Obac, Montserrat, alto Gaià, Montsant, Cardó.

Hypericum humifusum: Guillerries, Montseny, Montnegre.

Hypericum pulchrum: Montseny (raro), Montnegre (raro, MONTSERRAT)!

Mibora minima: sierra de marina (la Roca).

Ornithopus perpusillus: Guillerries, Montseny.

Orobancha rapum-genistae: Guillerries, Montseny, Montalegre.

Polygala calcarea: Montseny, Sant Miquel del Fai, Sant Llorenç del Munt, Obac, Montserrat, Ordal, alto Gaià, Montsant, Ports.

1. *Euphorbia hyberna*, en Cataluña, no alcanza apenas la vertiente meridional de los Pirineos. Las citas de las sierras litorales son consecuencia de confusión con *E. pilosa*.

2. Quizá merecerían también ser incluídas en este grupo *Jasione humilis* (Montseny, piso culminal) y *Viola Bubanii* (Guillerries, Montseny, común).

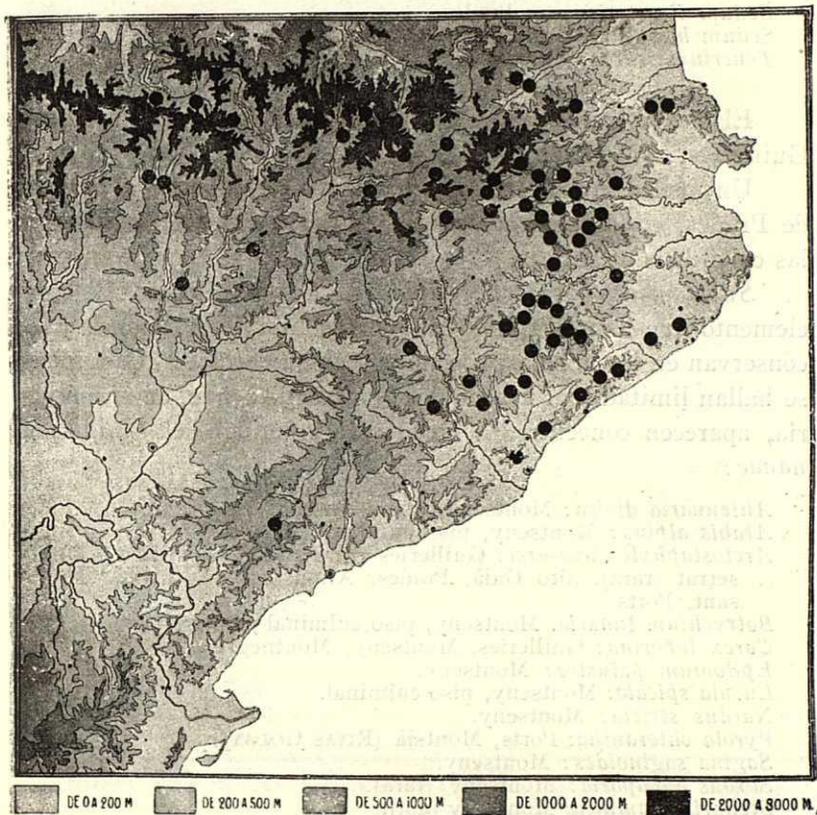


Fig. 8. — Dispersión de una especie lateatlántica: *Digitalis lutea*. Localmente presenta particularidades análogas a las del área de muchas especies de amplia dispersión continental. *Digitalis lutea*, que se desarrolla principalmente en los bosques del *Quercion pubescenti-sessiliflorae*, es frecuente en las regiones noreorientales, hasta el Llobregat; más al sur, falta, para reaparecer únicamente en el macizo silíceo de Prades, de condiciones excepcionalmente favorables.

Prunella hastifolia: Guilleries, Montseny, Montnegre, Sant Llorenç del Munt, alto Gaià, Prades.

Pulmonaria longifolia: Montseny (?), Montnegre (?).

Salix atrocinerrea: Guilleries, Montseny, Montnegre, Montalegre, Tibidabo, Obac, alto Gaià, Cardó.

Sarothamnus scoparius: Guilleries, Montseny, Montnegre.

Scrophularia aquatica: Guilleries, Montseny, Tibidabo, Garraf, orillas del Francolí, cerca de Tarragona, Cardó.

Sedum Forsterianum: Prades.
Sedum hirsutum: Guillerries, Montseny, Garraf.
Teucrium scorodonia: Guillerries, Montseny, Obac, Montcada.

El mayor contingente de especies atlánticas se halla en las Guillerries, el Montseny y zonas vecinas.

Un núcleo mucho menos importante corresponde al macizo de Prades, cuyo substrato silíceo es especialmente favorable a las calcífugas atlánticas.

Subelemento boreoártico-alpino. — Las especies de este subelemento que han alcanzado las sierras litorales catalanas y se conservan en las mismas, son muy poco numerosas. Casi todas se hallan limitadas al macizo del Montseny, donde, en su mayoría, aparecen concentradas en el piso culminal del *Juniperion nanae*:

Antennaria dioica: Montseny, piso culminal.
Arabis alpina: Montseny, piso culminal.
Arctostaphylos uva-ursi: Guillerries (rara), Montseny (rara), Montserrat (rara), alto Gaià, Prades, Almussara (J. VIVES), Montsant, Ports.
Botrychium lunaria: Montseny, piso culminal; Ports.
Carex leporina: Guillerries, Montseny, Montnegre.
Epilobium palustre: Montseny.
Luzula spicata: Montseny, piso culminal.
Nardus stricta: Montseny.
Pyrola chlorantha: Ports, Montsià (RIVAS GODAY).
Sagina saginoides: Montseny.
Sorbus aucuparia: Montseny (rara).
Stellaria graminea: Montseny (ab.).
Vaccinium myrtillus: Montseny, piso culminal.

Todas estas estirpes figuran en las listas de boreoárticas elaboradas por BRAUN-BLANQUET (1945). Su límite septentrional se halla de ordinario comprendido entre los 70 y 80° de latitud N. Una gran parte de estas especies existen también en las regiones boreales de América.

Solamente tres de estas plantas se hallan en las montañas meridionales: *Botrychium* y *Pyrola* en los Ports; *Arctostaphylos*, bastante extendida desde los 600 m. hacia arriba, en todos los macizos importantes.

Una de las más curiosas entre las plantas de carácter boreal

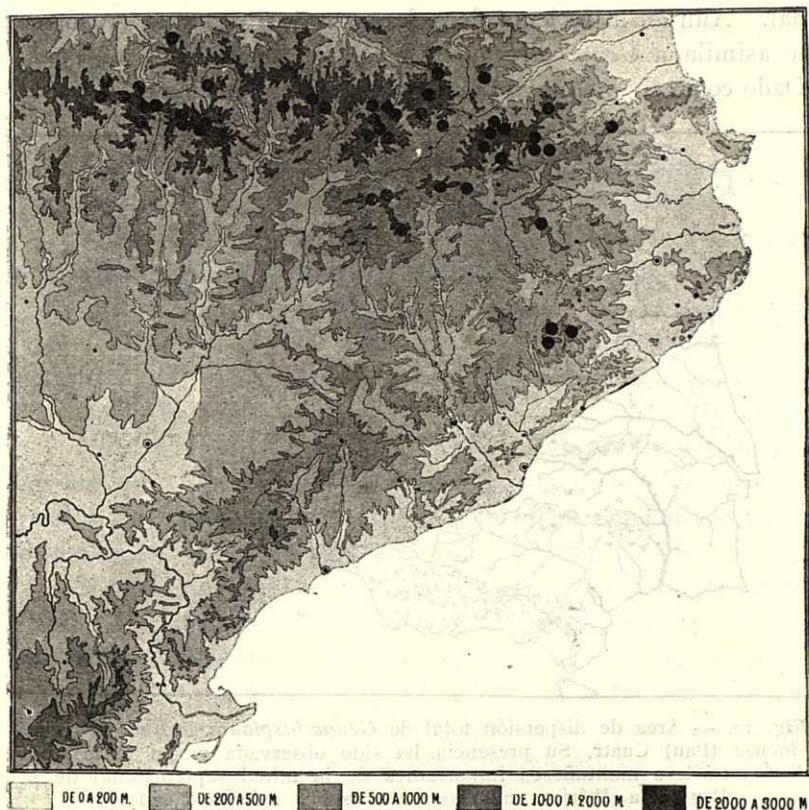


Fig. 9. — Dispersión en Cataluña de una especie boreoártico-alpina: *Nardus stricta*. Muy común y abundante en la alta montaña pirenaica, alcanza su límite meridional en el Montseny. La localidad intermedia (Puig sa Calm) indica la vía seguida por *Nardus* en su progresión hacia el sur. Nótese que el Puig sa Calm es un macizo calcáreo, en el que *Nardus*, especie acidófila calcífuga, se desarrolla gracias a la existencia de suelos descalcificados en las zonas más elevadas.

presentes en nuestras montañas es *Geum hispidum*. La extraña disyunción del área de esta especie, que de Escandinavia y el norte de Rusia salta a los Pirineos y a las montañas de nuestra península, ha contribuido a suscitar dudas y controversias acerca de la verdadera identidad de la estirpe meridional.

nal. Aun en la reciente flora francesa de FOURNIER (1946) se le asimila a *Geum aleppicum* Jacq. ssp. *molle* Vis. et Panc. Dado como *G. hispidum* por LANGE, su descubridor en España,



Fig. 10. — Área de dispersión total de *Geum hispidum* Fr. var. *albarracinense* (Pau) Cuatr. Su presencia ha sido observada ya en la mayoría de los núcleos montañosos importantes de la mitad septentrional de la Península Ibérica, muchas veces sobre substrato silíceo.

fué tratado como especie independiente por PAU, quien señaló, de todos modos, que su afinidad con respecto a *G. molle* es mucho menor que la que le une a *G. hispidum*. Entre los modernos, CUATRECASAS, que ha estudiado la cuestión detenidamente, y ROTHMALER, no admiten que la diferenciación de la estirpe meridional con respecto al tipo de *G. hispidum* sobrepase el grado varietal, y denominan al *Geum* de nuestras montañas (in hb.) *G. hispidum* Fr. var. *albarracinense* (Pau) Cuatr.

La estirpe se halla difundida desde el departamento francés del Aude y de nuestra sierra prelitoral (Guilleries y Montseny solamente), a lo largo de la cordillera pirineocantábrica y de las

altas montañas de toda la mitad septentrional de España, hasta Galicia.¹

* * *

Reconocida la presencia de vegetales eurosiberianos en todos los macizos del sistema litoral, nos podemos preguntar en qué época habrán penetrado las especies medioeuropeas en nuestras montañas y qué caminos habrán seguido para llegar a ellas.

El problema paleobotánico de la inmigración de las especies eurosiberianas que actualmente existen en las montañas mediterráneas no se puede resolver totalmente dentro del limitado marco de las sierras litorales catalanas.

Un elemento fitogeográfico no es necesariamente homogéneo en cuanto a origen histórico. Puede incluir estirpes de procedencia muy distinta. Dentro del elemento eurosiberiano deben existir linajes distintos.

Bajo las condiciones actuales, las plantas eurosiberianas no parecen en vías de expansión en nuestras montañas. Si se exceptúan los enclaves aislados, correspondientes a las mayores altitudes, de que hemos hecho mención anteriormente, se las halla habitualmente refugiadas en colonias de reducida extensión. La gran tendencia a la disyunción que se nota en las áreas de estas plantas muestra que no estamos en el tiempo de su máxima expansión. Los indicios de que disponemos parecen, en general, favorables a la hipótesis según la cual el elemento eurosiberiano se hallaría en vías de retroceso en las montañas mediterráneas. En absoluto, no se puede excluir, sin embargo, la posibilidad de una lenta progresión de algunas especies bien dotadas de medios de diseminación, las cuales podrían ir saltando de una a otra de las residencias favorables, separadas entre sí por distancias más o menos considerables.

Durante los períodos glaciales del cuaternario, en los que

1. Agradecemos a don Carlos VICOSO, de Madrid, los datos que nos ha comunicado referentes a la dispersión de este *Geum*, los cuales nos han sido útiles en la elaboración del mapa adjunto.

los límites altitudinales de la vegetación sufrieron un descenso general de muchos centenares de metros, las posibilidades de progresión de los vegetales eurosiberianos eran evidentemente mucho mayores que ahora.

Si el límite entre vegetación mediterránea y eurosiberiana, que hoy se establecería, en promedio, hacia los 1300 m. de altitud, descendiera hasta situarse a 400-500 m., la mayoría de las especies medioeuropeas poco exigentes que se encuentran actualmente acantonadas en las colonias eurosiberianas de nuestras montañas hallarían el camino expedito de un extremo a otro de las sierras litorales.

Parece, de todas maneras, que las primeras inmigraciones del elemento eurosiberiano datan del plioceno o quizá del mioceno. A los datos paleontológicos que indican la presencia de vegetales medioeuropeos en tierras de la Europa meridional a finales del terciario, se suman los que proceden del estudio de las áreas actuales de las especies en cuestión.

Es notable, por ejemplo, el gran número de especies medioeuropeas que comprende la flora de Córcega. Incluso algunas especies de dispersión boreoalpina han alcanzado la isla. Aunque durante el cuaternario haya existido alguna comunicación entre el archipiélago corsosardo y el continente (hallazgo de *Elephas antiquus* en Cerdeña), parece que la inmigración de una parte del elemento eurosiberiano se remonta al plioceno.

En Mallorca las especies eurosiberianas son muy escasas. En todo el archipiélago balear no existe siquiera una docena de las especies estudiadas por ROI. Recuérdese que en el reducido macizo del Tibidabo, en que la altitud máxima es de 500 m., se han observado treinta y dos de tales especies. A pesar de todo, dichas especies no faltan de modo absoluto [*Sorbus aria*, *Neottia nidus-avis* (RIVAS GODAY; GARCÍAS FONT y PALAU), etc.].

En Sierra Nevada, e incluso en las altas montañas norteafricanas existen todavía algunas especies francamente boreales (*Nardus stricta*, *Luzula spicata*, *Menyanthes trifoliata*, etc.).

En parte, las estirpes boreales de estas montañas se han diferenciado en variedades y subspecies particulares. Su inmigración es, pues, relativamente antigua.

Es difícil llegar a precisar algo más la época de la migración o las migraciones que las han conducido hasta el borde mismo del Sáhara.

No se puede excluir tampoco la posibilidad de que el centro de origen de alguna de las estirpes actualmente eurosiberianas se halle situado precisamente en las montañas circunmediterráneas.

Una última cuestión que se nos plantea se refiere a las vías de migración que habrán seguido las especies eurosiberianas para llegar a las montañas litorales catalanas.

Uno de los caminos más fáciles que se les han abierto para llegar a nuestras montañas desde los Pirineos pasa por el llamado sistema montañoso transversal (Cabrerès, Finestres), que une los Prepirineos de Ripoll y Olot con las Guilleries. Aun en la actualidad, merced al clima relativamente húmedo de estas comarcas, no existe dificultad para la migración en todos sentidos de un grupo importante de eurosiberianas. Los límites altitudinales son aquí mucho más bajos que en el resto del país estudiado. Como muchas especies se atreven en esta región a descender hasta el nivel del mar, ni siquiera es necesario que las corrientes migratorias, al menos por lo que se refiere a especies poco delicadas, sigan estrictamente las alineaciones de montañas.

La cubeta de Vic y las altiplanicies del Lluçanès y del Moianès, dominio, ahora, del *Querceto-Buxetum*, permiten también el paso a muchas eurosiberianas de tendencia continental.

Otro camino por el que las plantas pirenaicas han podido alcanzar los macizos costeros más meridionales pasa por la que podríamos llamar «dorsal central catalana», esta zona de tierras altas, margosas y calizas que desde los Prepirineos, por Solsona y la Segarra, comunica con los macizos del Gaià.

A pesar de su irrelevancia tectónica, esta zona elevada,

divisoria entre la cuenca del Ebro y las de los ríos litorales, tiene una real importancia en la biogeografía catalana.

Un centro secundario de irradiación de especies eurosiberianas han sido los altos macizos del Sistema orográfico Ibérico. Recibe este nombre la alineación de montañas y altiplanicies orientada de NW a SE, que forma el borde nordeste de la meseta castellana, en su límite con la depresión del Ebro. A lo largo de este sistema montañoso, jalonado por cumbres de notable altitud (Sierra de la Demanda, 2305 m.; Moncayo, 2349 m.; Albarracín, 1900 m.; Gúdar, 2019 m.; Jabalambre, 2002 m.; etcétera), es posible ir desde las montañas de Burgos y Logroño, bañadas por la humedad procedente del cercano Atlántico, hasta las proximidades del Mediterráneo sin descender por debajo de los 1000 m. de altitud.

A pesar del clima relativamente árido y con acusada tendencia a la continentalidad que domina en buena parte de estas montañas, el contingente de plantas eurosiberianas que se conservan en ellas es muy importante.

El área de dispersión de algunas especies en las sierras litorales catalanas da un alto grado de verosimilitud a la hipótesis de que ha existido en estas sierras una inmigración de plantas eurosiberianas procedentes de los Montes Ibéricos.

Quercus pyrenaica, muy común y abundante en los macizos silíceos del sistema ibérico, en Cataluña no se conoce más que de Prades. Falta por completo en los Pirineos orientales y en la parte septentrional de las sierras litorales.

Además de esta especie iberoatlántica, proceden también de las Montañas Ibéricas varias plantas, que habitualmente forman parte de comunidades vegetales de apetencias continentales, propias del centro y norte de Europa.

La clase de los *Vaccinio-Piceetea*, de dispersión borealpina, comprende la mayor parte de los bosques naturales de coníferas que existen en las regiones frías del hemisferio boreal.

Hay indicios de que las comunidades de esta clase alcanzaron cierto desarrollo en el Sistema Ibérico en épocas de clima

más favorable a ellas que el actual. Hoy tales comunidades están fuertemente dislocadas en dichas montañas. Todavía se conserva un cierto número de sus especies características, pero éstas parecen estar en intensa regresión. La disyunción de las áreas es regla general. De ordinario, allí donde existe una de estas especies faltan las demás. Los dilatados bosques de *Pinus silvestris* que cubren las zonas elevadas pertenecen en general a otras clases de vegetación. En el Moncayo parece que se halla todavía la alianza del *Juniperion nanae* (cf. RIVAS GODAY, 1949). Más al sur, los datos procedentes de la literatura y de nuestras observaciones sobre el terreno, aunque no son suficientes para permitir ningún juicio definitivo, no autorizan a suponer probable la existencia de la clase (Gúdar?).

Algunas de dichas especies de los bosques de coníferas han irradiado de los Montes Ibéricos, en los que todavía se conservan en relativa abundancia, hacia las sierras litorales.

Pyrola chlorantha, especie característica de los pinares, se halla en los Ports y en el Montsià (RIVAS GODAY). Falta en absoluto en las sierras litorales a la izquierda del Ebro. No es muy rara en los Pirineos.

Galium rotundifolium tiene su única localidad, dentro de las sierras litorales, en los bosques de *Pinus silvestris* de Prades. Se halla en los Montes Ibéricos (F. Q.) y falta en los Pirineos catalanes (excepto en Aran).

Quizá merecería incluirse también en este grupo *Arctostaphylos uva-ursi*. La variedad típica de la especie es una estirpe circumboreal de los *Vaccinio-Piceetea*. Existe en los Pirineos, donde se localiza principalmente en el *Juniperion nanae* de las solanas del piso subalpino (1600-2300 m.).

En una variedad apenas distinguible a simple vista, pero de ecología particular (var. *crassifolia* Br.-Bl.) y con algunos caracteres histológicos diferenciales (cf. PERELLÓ, 1943), *Arctostaphylos* es extraordinariamente común y abundante en las Montañas Ibéricas y aun en las de la depresión del Ebro [Sierra de Alcubierre (BR.-BL., F. Q. y O. DE BOLÓS)]. La hemos ob-

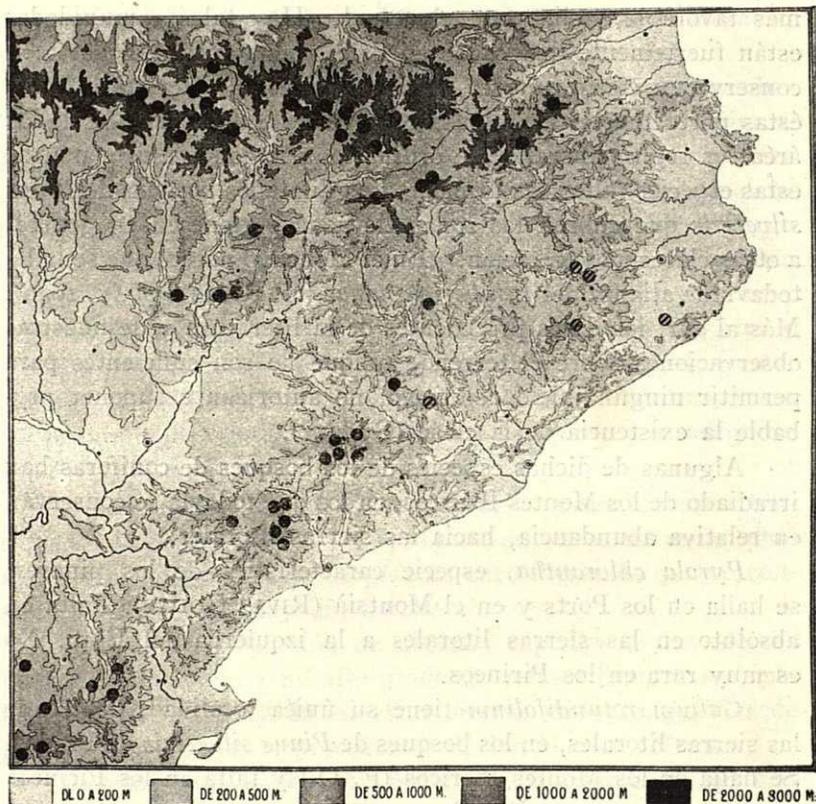


Fig. 11. — Dispersión en Cataluña de *Arctostaphylos uva-ursi*. Los círculos rayados corresponden a localidades en las que la especie se halla en muy pequeña cantidad. Puede observarse que, a la inversa de *Rhamnus frangula* o de *Sanicula*, *Arctostaphylos* alcanza su mayor expansión en las zonas en que el clima presenta carácter algo continental.

servado en estas regiones, de ordinario en el piso del encinar de *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*, entre (500)-700 y 1400-1500 m.

En las sierras litorales la especie aparece sólo de modo esporádico a la izquierda del Llobregat. Se hace, en cambio, común más hacia el sur, en un país francamente hostil a las especies boreales [Gaià, en varios lugares, entre 600 y 900 m. ;

Montsant, ab.; Prades, ab. 1000-1200 m.; Almussara, ab., desde 500 m. (J. VIVES); Ports, ab.].

Sería de notable interés precisar de qué variedad se trata en cada caso. Probablemente resultaría que la var. *crassifolia* alcanza hasta el Gaià o hasta Montserrat, mientras la planta del Montseny y las Guilleries correspondería al tipo.

Una particularidad de las altas tierras calcáreas continentales del Sistema orográfico Ibérico es la presencia del matorral espinoso de *Berberis vulgaris* y *Rosa* (*Berberidion*). Hemos podido observar dicha comunidad en el macizo de Albarracín, entre los 1400 y 1600 m. La alianza se conocía de los valles interiores, continentales, de los Alpes. Hasta el momento no hemos reconocido comunidades de este tipo en ningún punto de Cataluña.

Puede relacionarse la existencia del *Berberidion* en los Montes Ibéricos, con la extraña distribución en las sierras litorales catalanas de dos de las especies importantes de la alianza. *Berberis vulgaris* aparece en el Montsant. *Ribes uva-crispa* ha sido descubierto recientemente en el alto Gaià. Las dos especies, a pesar de su carácter netamente medioeuropeo, faltan en la porción septentrional de las sierras.¹ Da la impresión de que se trata de reliquias de una irradiación del *Berberidion* procedente de las montañas turolenses.

Si se tomaran en consideración las especies submediterráneas y mediterráneo-montanas se podrían añadir muchos ejemplos a los anteriores. Los que hemos expuesto bastan para demostrar que en las montañas litorales catalanas ha tenido lugar una migración sur-norte de especies montanas (en parte eurosiberianas), cuyo punto de origen debe buscarse en los altos macizos del Sistema orográfico Ibérico.

No existe ningún indicio que permita suponer que la corriente migratoria de especies eurosiberianas procedentes del Sistema montañoso Ibérico alcanzase, en su progresión de sur

1. *Ribes* se halla subspontáneo en las Guilleries, según VAYREDA.

a norte, a atravesar el Llobregat. Al norte de dicho río la inmigración desde los Pirineos constituye en todos los casos la hipótesis más verosímil para explicar la presencia de plantas eurosiberianas. No recordamos ninguna estirpe cuya habitación actual induzca a pensar de modo distinto.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLORGE, P., *Études sur la flore et la végétation de l'ouest de la France, I. A propos des espèces atlantiques de la flore française.* Bull. Soc. Bot. Fr., 71, 1924.
- BATALLA, E., y MASCLANS, F., *Catálogo de las plantas observadas en la cuenca del Gaià. (Tarragona).* Collect. Bot., II, 3. 1950.
- BOLÓS, A. de (con la colab. de O. de BOLÓS). *Vegetación de las comarcas barcelonesas.* Barcelona, 1950.
- *De les notes botàniques de D. Ramon de Bolós i Saderra.* Butll. Inst. Catal. H. Nat., 1921.
- BRAUN-BLANQUET, J., *Essai sur les notions d'élément et de territoire phytogéographiques.* Arch. Sc. phys. et nat. Genève, 5 sér., vol. 1, 1919.
- *L'origine et le développement des Flores dans le Massif Central de la France.* París y Zurich, 1923.
- *Le peuplement de la Corse. Les Phanérogames.* Mem. Soc. biogéogr. France, 1926.
- *Das boreoarktische Florenelement in den südwesteuropäisch-nordafrikanischen Hochgebirgen.* Verhandl. Naturforsch. Ges. in Basel, LVI, 1945.
- BRAUN-BLANQUET, J. y colab., *L'Excursion de la S. I. G. M. A. en Catalogne (Pâques 1934).* Cavanillesia, VII, 1935.
- BRAUN-BLANQUET, J., y BOLÓS, O., *Aperçu des Groupements Végétaux des Montagnes tarragonaises.* Collect. Bot., II, 3. 1950.
- BRAUN-BLANQUET, J., SISSINGH, G. y VIEGER, J., *Prodromus der Pflanzengesellschaften. Klasse der Vaccinio-Piceetea,* 1939.
- DICKINSON, O., *Les espèces survivantes tertiaires du Bas-Languedoc.* Comm. S. I. G. M. A. 31, 1934.
- EIG, A., *Quelques faits de la phytogéographie palestinienne précédés par des remarques sur les notions phytogéographiques.* Bull. Soc. Bot. Fr., 78, 1931.
- EMBERGER, L., *La végétation de la région méditerranéenne: Essai d'une classification des groupements végétaux.* Rev. Gen. Bot., 42, 1932.
- *Les limites de l'aire de végétation méditerranéenne en France.* Bull. Soc. H. Nat. Toulouse, 78, 1943.

- EMBERGER, L., *Enquête phytogéographique en Afrique du Nord: ses acquisitions; les orientations de l'avenir*. Compt. rend. Congr. Paris, 1945. Ass. Fr. Avanc. Sc., XVII^e. sect. Biogéographie, 1945.
- *Les limites de l'aire de végétation méditerranéenne en Italie*. Bull. Soc. H. Nat. Toulouse, 83, 1948.
- FLAHAULT, Ch., *La flore et la végétation de la France* (en COSTE, H.: *Flore descriptive et illustrée de la France*). Paris 1901.
- *La distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française*. Paris, 1937.
- FONT QUER, P., *Ensayo fitotopográfico de Bages*. Mahón, 1915.
- *Una excursió botànica a la Catalunya transibèrica*. Treb. Inst. Catal. H. Nat., 1915.
- *Vuit dies d'excursió botànica als Ports de Tortosa*. Anuari Junta de Ciènc. Nat. Barcelona, 1917.
- *Contribució al coneixement de la flora catalana occidental*. Publ. Junta Ciènc. Nat. Barcelona, vol. V, sèrie bot. 3, 1920.
- *El Quercus Toza a Catalunya i al Marroc*. Cavanillesia, VI, 1934.
- *Acerca de la presencia de algunas plantas atlánticas y subatlánticas en Cataluña*. Portugaliae Acta Biologica, vol. Júlio Henriques, 1949.
- *Flòrula de Cardó*. Barcelona, 1950.
- FOURNIER, P., *Les quatre flores de la France*. Paris, 1946.
- GAUSSEN, H., *Végétation de la moitié orientale des Pyrénées*. Paris, 1926.
- *Géographie des plantes*. Paris, 1933.
- *Carte floristique de la France*. Annales de Géographie XLVII, 1936.
- GIBERT, A. M., *Notes fitogeogràfiques de quelques encontrades de la Catalunya occidental*. Butll. Agr. Excurs. Reus, III, 1917.
- JOLEAUD, L. y LEMOINE, P., *Les relations paléogéographiques de la Corse*. Mem. Soc. Biogéogr. France, 1926.
- KNOCHE, H., *Flora Balearica*. 1921-23.
- LEBRUN, J., *La végétation de la plaine alluviale au Sud du lac Edouard*. Bruselas, 1947 (reseña en «Vegetatio», I, págs. 201-202).
- LENSA, S., *Inventario razonado de la Flora de Hostalrich y su comarca*. Anales Esc. Sup. Agric. Barcelona, 1945.
- LOSA, M., *Contribución al estudio de la flora y vegetación de la provincia de Zamora*. Barcelona, 1949.
- LÜDI, W., *Beitrag zur regionalen Vegetationsgliederung der Apenninhalbinsel*. Veröff. Geob. Inst. Rübel, 1935.
- *Die Gliederung der Vegetation auf der Apenninhalbinsel, insbesondere in montanen und alpinen Höhestufen* (en RIKLI, M., *Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer*). Berna, 1944.
- MASCLANS, F., *Aspecte general de la vegetació en la Conca del Gaià*. Butll. Inst. Catal. H. Nat. 37, 1949.
- MONOD, Th., *Notes biogéographiques sur l'Afrique de l'ouest*. Compt. Rend. Congr. de Paris, 1945, Ass. Avanc. Sc. XVII^e. sect. Biogéographie, 1945.

- OBERDORFER, E., *Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel*. Ber. Geob. Forschungsinst. Rübél, 1948.
- PALLMANN, H., *Über die Zusammenarbeit von Bodenkunde und Pflanzensoziologie*. Actes Soc. Helv. Sc. Nat., 1948.
- PAU, C., *Notas botánicas a la Flora Española*, I. Madrid, 1887.
- *Notas sueltas sobre la flora matritense*, I. Bol. Soc. Arag. C. Nat., t. XIV, 1915.
- PERELLÓ, J. M., *Estudios farmacognósticos sobre las hojas de *Arctostaphylos uva-ursi* Sprengel*. Farmacognosia, 1943.
- REGEL, C., *Zur Frage der Grenze zwischen dem Mittelmeergebiet und Mitteleuropa auf der Balkanhalbinsel*. Ber. Geob. Forschungsinst. Rübél, 1947.
- RIVAS GODAY, S., *Excursión a Mallorca, abril-mayo 1943. Impresión botánica*. Farmacognosia, 1945.
- *Acerca del grado de vegetación subalpina en la Península Ibérica. Portugaliae Acta Biol.*, s. B., vol. J. Henriques, 1949.
- ROI, J., *Les espèces eurasiatiques continentales et les espèces boréoalpines dans la région méditerranéenne occidentale*. Comm. S.I.G. M.A. 55, 1937.
- RUBIÓ, F., *Notes per a un estudi de la flora del Montsant*. Butll. Inst. Catal. H. Nat., 1919.
- ZOHARY, M., *Geobotanical analysis of the Syrian desert*. Palest. Journ. of Bot., II, 1940.
- *A vegetation map of western Palestine*. Journ. of Ecol. 34, 1947.