

PAISAJE VEGETAL Y SÍNTESIS DE LA VEGETACIÓN DEL MACIZO DE COTIELLA Y LA SIERRA DE CHÍA (PREPIRINEO CENTRAL DE HUESCA)

Gabriel MONTSERRAT MARTÍ*

ABSTRACT.—We describe the plant landscape and summarize the vegetation of the Cotiella and Chía ranges (Central Pre-Pyrenees of Huesca). The chief plant communities are briefly commented too.

RESUMEN.—El presente estudio resume la vegetación y describe el paisaje vegetal del macizo de Cotiella y la sierra de Chía (Prepirineo Central de Huesca). También se comentan brevemente las asociaciones más importantes en el paisaje.

KEY WORDS.—Plant landscape, vegetation, Central Pre-Pyrenees, Huesca.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo, junto con otro que aparece en este mismo número de *Lucas Mallada* (*Las comunidades vegetales rupícolas, clase Asplenietea*

* Instituto Pirenaico de Ecología, Apdo. 64. 22700 JACA (Huesca).

rupestría), forma parte de la Memoria Doctoral titulada "Flora y Vegetación del macizo de Cotiella y la sierra de Chía".

El macizo de Cotiella y la sierra de Chía se localizan en el Prepirineo Central de Huesca, entre los ríos Cinca y Ésera, al Norte de la Peña Montañesa y al Sur del macizo de Posets. Se trata de un territorio agreste, con fuerte relieve y abundancia de roquedos y gleras, predominantemente calizos.

Hasta la fecha se han publicado pocos estudios de vegetación del Pirineo aragonés. Por este motivo, creemos justificada una síntesis de la vegetación y su paisaje en un sector tan original del Prepirineo. Esperamos que pueda ser útil como punto de comparación e incluso para estimular nuevos estudios en zonas próximas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente artículo procede de la síntesis de un estudio de vegetación más amplio que se apoya en más de 700 inventarios fitosociológicos, elaborados según el método sigmatista de la escuela de Zurich-Montpellier.

Se ha seguido el orden y criterio sintaxonómicos de BOLÒS y VIGO (1984) en la introducción a su "Flora dels Països Catalans". Para situar las diversas comunidades vegetales tratadas, recurrimos a los pisos altitudinales de vegetación, considerados del siguiente modo: montano (hasta 1.600-1.700 m), subalpino (hasta 2.100-2.300 m) y alpino (hasta la cota máxima, la cumbre del Cotiella).

RASGOS GENERALES DEL PAISAJE VEGETAL

Los principales factores que condicionan el paisaje vegetal en el macizo de Cotiella y la sierra de Chía son: el predominio casi absoluto de los materiales calizos; el relieve abrupto; la gran abundancia de roquedos y gleras, con acusada diferencia entre solanas y umbrías, así como el intenso efecto del pastoreo ancestral ligado a incendios deforestadores ocasionales. Por último y como factor más importante, el clima continentalizado, con sus precipitaciones estivales tan frecuentes.

Las lluvias de verano son importantes y facilitan la colonización de los terrenos pedregosos o margosos. En estos ambientes encontramos comunidades vegetales muy adaptadas, tales como el pinar de pino laricio sobre

suelo margoso (*Brachypodio-Aphyllanthesum* subas. *buxetosum sempervirentis*), los pastos xerófilos de las gleras fijadas del piso montano (*Festuco-Saturejetum montanae*), los pastos de ribazos secos y soleados (*Cleistogeno-Dichanthietum ischaemi*), etc.

Muy sorprendente resulta el fuerte contraste de la exuberante vegetación en barrancos sombríos con las comunidades próximas. Estos ambientes húmedos, regulados térmicamente (MONTSERRAT RECODER, 1981), son enclaves reducidos que albergan varias especies subatlánticas, muy raras en el Pirineo Central, como *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *P. x bicknellii*, *Allium ursinum*, *Festuca altissima*, etc.

Como ejemplo de uno de dichos rincones, puede servir un inventario tomado en el punto más sombrío de la Aigüeta de Barbaruens (1.100 m, BH8611). La superficie estudiada es de 25 m²; el recubrimiento, del 85%; la inclinación, de 60°, y la exposición, Este:

<i>Phyllitis scolopendrium</i>	3.3
<i>Rubus</i> cf. <i>hirtus</i>	3.3
<i>Dryopteris filix-mas</i>	2.2
<i>Polystichum setiferum</i>	2.2
<i>Geranium robertianum</i>	2.2
<i>Dryopteris affinis</i> subsp. <i>borreri</i>	+
<i>Cardamine impatiens</i>	+

Los hayedos, junto con bosques mixtos frondosos (quejigales con haya, pinares con abeto y haya, etc.), también se acomodan en los ambientes frescos.

Las umbrías suelen presentar una densa cobertura arbórea con pinares y abetales bien desarrollados, aunque ahora explotados en exceso. Contrariamente, las solanas se caracterizan por su deforestación. El pastoreo, los incendios y las reducidas posibilidades de retención hídrica del suelo condicionan una vegetación arbustiva o herbácea dominante. Los quejigales aclarados, bujedos, espinales de erizón y pastos de *Festuca gautieri* son las principales formaciones vegetales de dichas solanas.

Al pie de los cantiles más soleados y en rincones muy abrigados de los barrancos meridionales, se refugian algunas plantas mediterráneas o submediterráneas, como: *Globularia alypum*, *Arbutus unedo*, *Vincetoxicum nigrum*, *Asplenium petrarchae*, *Jasminum fruticans*, etc.

La vegetación de carácter alpino queda relegada a las cumbres más elevadas, con sus umbrías innivadas largo tiempo.

Las superficies con menor pendiente y buen suelo del piso montano se dedican al prado de siega y sólo escasas parcelas al cultivo (patatas y centeno, sobre todo).

LOS BOSQUES

Los quejigales (*Buxo-Quercetum pubescentis*) ocupan solanas y barrancos del piso montano, especialmente en su mitad inferior. Escasean los bosques bien desarrollados, pero pueden verse todavía en algún barranco fresco, donde la humedad ambiental y la profundidad del suelo permiten su recuperación rápida. En muchas solanas quedan escasos quejigos, en bosques degradados, que suelen corresponder al *Brachypodio-Aphyllanthetum* con estrato arbóreo de quejigo (subas. *buxetosum sempervirentis*).

Los incendios y talas repetidas, tanto para conseguir pastos como leña, han reducido el bosque primitivo a su mínima expresión.

Los pinares de pino laricio (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) parecen muy relacionados con los quejigales, aunque suelen ocupar los suelos más secos del piso montano, en especial los de naturaleza margosa. El subsuelo de tales pinares se halla dominado por plantas de la clase *Ononido-Rosmarinetea*, con bastantes especies de la alianza *Aphyllanthion* (*Brachypodio-Aphyllanthetum* subas. *buxetosum sempervirentis*).

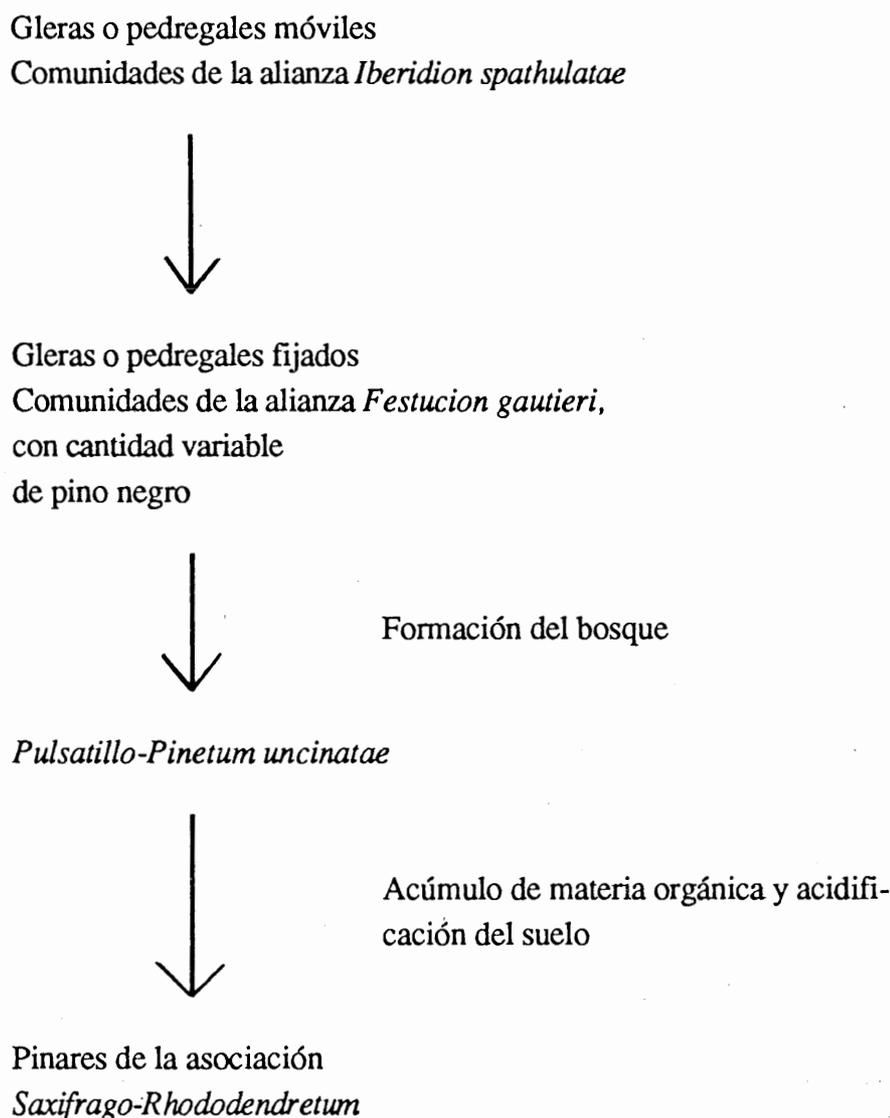
La colonización por el pino laricio de las margas erosionadas es muy lenta y resulta posible gracias a las precipitaciones estivales. En los últimos años se han talado algunos de estos bosques, como el pinar junto a la pista del río Irués, cerca de Laspuña, quizá por desconocer su lento crecimiento y difícil recuperación.

Los bosques de *Pinus sylvestris* ocupan grandes extensiones, con frecuencia ganadas al quejigal. En estos casos, el pinar conserva muchas plantas características del orden *Quercetalia pubescentis* (*Buxo-Quercetum pubescentis* subas. *hylocomio-pinetosum* O. Bolòs et P. Monts. 1960). El pino silvestre ha sido favorecido a costa del quejigo por sus mejores cualidades madereras. También el frescor de las umbrías y la altitud le favorecen.

Hacia la mitad superior del piso montano se desarrollan buenos pinares musgosos (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae*), que prefieren la umbría con buen suelo y el fondo de algunos barrancos.

Apenas existen buenos pinares de pino negro (*Pinus uncinata*); la deforestación neolítica del piso subalpino los transformó en pastos que se mantienen todavía gracias al pastoreo continuado. Quedaron pequeños rodales o los típicos árboles retorcidos y dispersos en las superficies más rocosas o muy pendientes, generalmente entre 1.800 y 2.100 m. Los mejores pinares de pino negro se sitúan en los alrededores del ibón de la Vasa de la Mora y en el circo de Armeña.

Es fácil observar la colonización por el pino negro de las gleras fijadas en el piso subalpino. Podemos esquematizar el proceso del siguiente modo:



Los hayedos con boj (*Buxo-Fagetum*) se extienden hacia el interior de los barrancos más o menos húmedos, especialmente en los valles de los ríos Irués, la Garona y Aigüeta de Barbaruens. Existe toda una transición entre los hayedos con boj más típicos y los quejigales, en función siempre del frescor y humedad de cada ambiente.

Los hayedos de la asociación *Scillo-Fagetum* quedan reducidos a bosquetes empobrecidos y se sitúan en el fondo de los barrancos más sombríos y húmedos (Aigüeta de Barbaruens y valle del río de la Garona en la umbría de la Peña Montañesa).

Los abetales (*Scillo-Fagetum* subas. *abietosum*) se relacionan con los hayedos por presentar, de modo bastante constante, varias plantas de la alianza *Fagion sylvaticae*. Ocupan las umbrías con suelo profundo y rico, en especial entre Puig Alfar y collado Sahún, pero también en el valle del río de la Garona y la Aigüeta de Barbaruens. En otros puntos, generalmente de la umbría, no faltan los abetos dispersos e incluso pequeños rodales de abetal.

El mejor abetal, tanto por la frondosidad y talla de los abetos como por su riqueza florística, se sitúa junto al barranco de las Coronas (1.660 m, BH8416). Se trata de un bosque húmedo, sombrío y de gran diversidad florística, con varias plantas presentes en la localidad: *Lysimachia nemorum*, *Crepis lampanoides*, *Chaerophyllum hirsutum* y *Pyrola minor*.

Las saucedas (*Saponario-Salicetum purpureae*) sólo alcanzan un buen desarrollo en las llanuras aluviales de los ríos principales, sobre todo Plan-descún y varios puntos de los ríos Cinca y Ésera.

Por último, los bosques ribereños de la alianza *Fraxino-Carpinion* (*Brachypodio-Fraxinetum excelsioris*) escasean, salvo algún bosque mal conservado junto a los ríos más caudalosos. La extensión del prado de siega, casi hasta la orilla de los ríos, es la causa principal de su desaparición.

LOS MATORRALES

Constituyen una buena parte del paisaje vegetal, sobre todo en las solanas, donde la recuperación del bosque maltrecho resulta mucho más lenta que la dinámica ganadera, con sus incendios periódicos y el pastoreo de temporada.

En el conjunto del territorio, los matorrales más significativos en el paisaje son:

1.- Bujedos con algún quejigo o pino silvestre dispersos y espinos de erizón en proporción variable.

Se trata de un paisaje producido por la degradación de quejigales y pinares. A la sombra del boj germinan los pinos o quejigos, que intentan regenerar el bosque. Son matorrales muy comunes en todo el territorio, desde sus cotas inferiores hasta los 1.900 m en las solanas, altitud que no rebasa el boj.

2.- Espinales de erizón (*Echinopartum horridum*).

Constituyen la última etapa arbustiva en la degradación de pinares o quejigales, principalmente de las solanas. Se extienden por incendio y pastoreo repetidos. Tras cada quema, sobre el suelo calcinado rebrotan bojes y quejigos junto a los erizones que germinan y, a los dos o tres años, recubren ya gran parte del terreno. Bajo su cojinete espinoso, el erizón retiene y protege un mantillo producido por la acumulación de sus hojas caídas. Progresivamente restauran las condiciones necesarias para la germinación del pino, después los bojes y finalmente, cuando se consigue un cierto ambiente nemoral, los quejigos.

El espinal de erizón cubre las solanas de Punta Llerga, Cotiella y sierra de Chía, entre 1.100 m (*Echinosparto-Lavanduletum pyrenaicae* subas. *thymelaeetosum nivalis*) y 2.300 m (*Saponario-Festucetum gautieri* subas. *echinospartetosum*).

3.- Matorrales bajos de junqueta (*Aphyllanthes monspeliensis*) (*Brachypodio-Aphyllanthesetum*).

En su aspecto más típico y rico en especies características, ocupan las solanas más secas del piso montano inferior. Se producen tras la degradación del quejigal y los pinares de pino laricio (*Buxo-Quercetum pubescentis* y *Brachypodio-Aphyllanthesetum* subas. *buxetosum sempervirentis*), en los terrenos más erosionados y secos. Con la altitud o en lugares menos secos, desaparecen progresivamente sus especies características y aumentan los espinales de erizón o bujedos con quejigo y pino.

Otros matorrales menos comunes pero también significativos en el paisaje son:

1.- Romerales (*Rosmarino-Lithospermetum*) con coscoja (*Quercus coccifera*) y carrasca (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*) dispersas.

Se localizan en el sector más meridional del área estudiada o bien bajo los roquedos abrigados y soleados. En estos matorrales termófilos buscan refugio las escasas plantas mediterráneas conocidas en la zona.

2.- Brezales de brecina (*Violo-Callunetum*).

Caracterizan el suelo ácido bastante seco que se forma sobre los escasos afloramientos de areniscas, sobre todo en la sierra de Chía.

3.- Pastos ralos de cresteríos y otros terrenos pedregosos (*Ononido-Anthyllidetum montanae*).

Colonizan las crestas y otros lugares pedregosos venteados de los pisos montano superior y subalpino. Están constituidos por matas rastreras que sólo cubren una parte del suelo. Su composición florística depende mucho de la altitud, orientación y también de la acción del ganado, que durante las horas de fuerte calor suele frecuentar los lugares más venteados. Este efecto produce el incremento de plantas de la clase *Festuco-Brometea* en la comunidad y facilita la entrada de varias especies nitrófilas.

PASTOS, PRADOS Y OTRAS COMUNIDADES HERBÁCEAS

Los prados de siega (*Rhinantho-Trisetum flavescens*), los pastos de la alianza *Mesobromion erecti* (principalmente la asociación *Plantagini-Euphrasietum pectinatae*), los cervunales (*Alchemillo-Nardetum*) y los pastos de *Festuca gautieri* (*Festucetum gautieri*) son las comunidades herbáceas dominantes en el paisaje. Ocupan amplias extensiones y presentan aspectos tan característicos, que incluso pueden distinguirse a cierta distancia.

Los prados de siega varían mucho, tanto por su composición como por el modo de ser explotados. El abonado, siega, pastoreo y riegos son factores que inciden decisivamente sobre la composición florística de cada parcela. Los prados peores, en laderas inestables y de mal segar, o los más alejados del pueblo, se dedican al pastoreo. En ellos abundan plantas de la clase *Festuco-Brometea*, que pueden llegar a dominarlos por completo (*Plantagini-Euphrasietum pectinatae*). Existe una gama de formaciones in-

termedias entre los prados pertenecientes a los órdenes *Arrhenatheretalia elatioris* y *Brometalia erecti*.

En la pradería (conjunto de prados de un pueblo o agrupación de bordas), resulta característico el mosaico de comunidades vegetales que conforman los prados. Dicho mosaico tiene su origen en la diferente profundidad, calidad y humedad de cada suelo, actuando como factores principales. En las depresiones puede haber algún pequeño manantial o arroyo que condiciona la existencia de orlas con plantas características de los órdenes *Holoschoenetalia*, *Molinietalia* e incluso *Tofieldietalia*. Una zonación similar se produce en los puntos más secos del prado con plantas de la clase *Festuco-Brometea*, como ya hemos indicado.

Los pastos son tan diversos como los prados o incluso más, según la altitud, exposición, profundidad y calidad del suelo, presión ganadera, etc. Son especialmente característicos los que se sitúan en afloramientos silíceos de la sierra de Chía, por su gran riqueza florística y abundancia de plantas acidófilas (*Genistello-Agrostietum tenuis*).

Los cervunales (*Alchemillo-Nardetum*) ocupan las planicies y laderas suaves con suelo profundo, húmedo y acidificado de los pisos alpino y subalpino. Cubren importantes extensiones frecuentadas por el ganado durante el verano. Los puntos más pastados del cervunal, principalmente hacia el sector inferior del piso subalpino, se reconocen por la abundancia de plantas del *Mesobromion erecti* en su composición florística. Al seguir descendiendo hacia el piso montano, los cervunales desaparecen y ceden su lugar al pasto de la clase *Festuco-Brometea* o a prados y herbazales de la clase *Molinio-Arrhenatheretea*. Paralelamente, ya en el piso alpino, el cervunal adquiere muchas plantas de los neveros, dependiendo de la innivación que soportan.

Los pastos en escalones o gradines de *Festuca gautieri* (*Festucetum gautieri*) están muy extendidos y bien conformados. Ocupan las pendientes afectadas en mayor o menor grado por la solifluxión del suelo. *Festuca gautieri* forma pequeñas almohadillas herbosas en media luna que se oponen al deslizamiento del suelo, mostrándonos la adaptación de esta gramínea a dichos ambientes inestables. Tras la festuca vemos pequeñas terracitas casi horizontales, donde arraigan otras plantas menos resistentes a la solifluxión edáfica.

VEGETACIÓN DE LOS ROQUEDOS Y MUROS

Las plantas rupícolas encuentran en el relieve abrupto una gran diversidad de ambientes, tan sólo limitada por la escasez de afloramientos silíceos.

Seguidamente describiremos, en varios grupos, la situación en el paisaje vegetal de las comunidades principales:

1.- Comunidades que prefieren los roquedos secos, a veces soleados.

Sarcocapnetum enneaphyllae: comunidad dominada por *Sarcocapnos enneaphylla*, que coloniza los cantiles verticales o incluso extraplomados del piso montano, secos, aunque con frecuencia sombríos.

Potentillo-Asperuletum hirtae subas. *globularietosum repentis*: es una de las comunidades rupícolas más extendidas por el territorio y ocupa cantiles secos, más o menos soleados, de los pisos montano y subalpino.

2.- Comunidades que prefieren los roquedos frescos y sombreados, a veces húmedos o incluso rezumantes con travertino.

Eucladio-Adiantetum: caracterizada por *Adiantum capillus-veneris*, tapiza los puntos con goteo continuo de agua en los roquedos abrigados del piso montano inferior.

Carici-Pinguiculetum longifoliae: comunidad dominada por *Pinguicula longifolia*, que recubre zonas rezumantes del cantil en los pisos montano y subalpino inferior.

Petrocoptidetum crassifoliae: las comunidades de *Petrocoptis* cuelgan de los paredones, generalmente extraplomados, en los congostos más estrechos y sombríos (ríos Cinca y Ésera).

Saxifrago-Ramondetum myconi: comunidad mal caracterizada en el territorio considerado, que coloniza los paredones sombreados del piso montano y base del subalpino.

Saxifragetum mediae subas. *silenetosum borderi*: caracterizada principalmente por *Silene borderi*, sustituye a la anterior hacia el piso alpino.

3.- Otras comunidades.

Phyteumo-Cardaminetum: se trata de una comunidad bastante bien caracterizada en el territorio estudiado, que ocupa los escasos afloramientos silíceos, si presentan suficiente extensión.

Asplenio-Ceterachetum: coloniza las tapias y muros viejos del piso montano.

Parietarietum murale: también propia de muros y tapias, precisa un ambiente caldeado y ruderalizado en el cantil o muro donde arraiga.

Puede hallarse una información más detallada de parte del tema que acabamos de tratar en MONTSERRAT (1989), también en este mismo volumen.

VEGETACIÓN DE GLERAS Y PEDREGALES

Las gleras, graveras y pedregales constituyen una parte importante del paisaje. En ellos existen numerosas comunidades glareícolas, según el tamaño de las piedras, el espesor de la capa que forman, su movilidad, altitud y exposición. Podemos agrupar dichas comunidades como sigue:

1.- Comunidades que presentan su óptimo ecológico en el piso montano.

Picrido-Stipetum calamagrostis: coloniza los taludes y laderas pedregosas en pendiente fuerte y con bastante tierra bajo la capa de piedras.

Sileno-Linarietum bubanii: ocupa las gleras móviles. En los puntos donde comienza la fijación de las piedras, suele desarrollarse la subasociación *arrhenatheretosum sardoum*.

Galeopsio-Ptychotidetum saxifragae: caracteriza las gleras y graveras removidas, ligeramente ruderalizadas (gravas fluviales, de las cunetas de carretera o pista, bordes de glera, etc.).

2.- Comunidades con óptimo ecológico en los pisos alpino y subalpino.

Borderetum pyrenaicae: coloniza la mayoría de las gleras amplias con una composición florística bastante diversa, en función de la variedad de tipos de glera y ambientes glareícolas que puede ocupar.

Festuco-Cirsietum glabri: comunidad propia de las gleras con delgada cubierta de piedras y bastante fertilidad en el suelo, principalmente del piso subalpino.

Crepidetum pygmaeae: ocupa pequeños pedregales al pie de los cantiles y también otros lugares pedregosos del piso alpino donde se acumula nieve.

Saxifragetum praetermissae: también del piso alpino, coloniza el fondo pedregoso de los neveros o lugares muy húmedos y fríos.

Linario alpinae-Minuartietum cerastiifoliae: se localiza exclusivamente en la cumbre del Cotiella, donde ocupa el cresterío pedregoso removido por la crioturbación intensa.

Puede encontrarse una mayor información sobre este tema en MONTSERRAT (1987).

VEGETACIÓN ACUÁTICA Y DE ZONAS HÚMEDAS

Se encuentra poco desarrollada en el territorio estudiado, al ser escasos en él los arroyos, fuentes y manantiales turbosos. Las comunidades más importantes en el paisaje son:

Caricetum davallianae: caracteriza los manantiales y terrenos higroturbosos de los pisos subalpino y montano superior.

También pertenecen a la alianza *Caricion davallianae* los juncales de *Juncus balticus* subsp. *pyrenaeus* que conocemos de los alrededores del ibón de la Vasa de la Mora y del collado Aibón. Cubren suelos higroturbosos, que pueden desecarse al final del verano.

Cirsio-Menthetum longifoliae: comunidad típica de los manantiales, acequias y pequeños arroyos del piso montano.

Cirsio-Molinietum caeruleae: corresponde al herbazal de *Molinia caerulea* en los manantiales del piso montano.

Cirsio-Filipenduletum ulmariae: herbazal de grandes plantas higrófilas, que sólo aparece junto a los ríos principales, sobre suelo muy húmedo, fértil y con ambiente poco soleado.

* * *

Finalmente, detallamos la lista de las asociaciones y subasociaciones vegetales que no figuran en la obra mencionada de BOLÒS y VIGO (1984). Las descritas recientemente llevan la referencia de su publicación.

Carici-Pinguiculetum longifoliae (Br.-Bl. 1951) Quézel 1956.

Cleistogeno-Dichanthietum ischaemi J. Carreras y X. Font 1983 (CARRERAS et al., 1983).

Cirsio-Filipenduletum ulmariae Romo, 1983 (ROMO, 1983).

Cirsio-Molinietum caeruleae (Scherrer 1925) Oberd. et coll., 1957.

Echinosparto-Lavanduletum pyrenaicae O. Bolòs et P. Monts., 1983 subas. *thymelaeetosum nivalis* G. Montserrat 1986 (MONTSERRAT, 1986).

Festuco-Cirsietum glabri G. Montserrat, 1987 (MONTSERRAT, 1987).

Festuco-Saturejetum montanae G. Montserrat (MONTSERRAT, com. Congreso de homenaje a F. Loscos, 1986. En prensa).

Linario alpinae-Minuartietum cerastiifoliae Rivas Mart., 1977.

Petrocoptidetum crassifoliae O. Bolòs et P. Monts. (1960) 1970.

Phyteumo-Cardaminetum Fdez. Casas, 1970 (FERNÁNDEZ CASAS, 1970).

Potentillo-Asperuletum hirtae Chouard, 1942 subas. *globularietosum repentis* Quézel, 1956.

Rhinantho-Trisetum flavescens Vigo, 1984 (VIGO, 1984).

Saponario-Festucetum gautieri Gruber, 1978 subas. *echinospartetosum* G. Montserrat, 1984 (P. MONTSERRAT et al., 1984).

Sarcocapnetum enneaphyllae Rivas Goday, 1941.

Saxifragetum mediae Br.-Bl., 1943 em. nom. 1948 subas. *silenetosum borderi* G. Montserrat, 1989 (MONTSERRAT, 1989).

Sileno-Linarietum bubanii G. Montserrat, 1987 (MONTSERRAT, 1987) subas. *arrhenatheretosum sardoum*, G. Montserrat, 1987.

BIBLIOGRAFÍA

- BOLÒS, O. de & VIGO, J., 1984. *Flora dels Països Catalans*, vol. I, Ed. Barcino, Barcelona.
- CARRERAS, J.; CARRILLO, A.; FONT, X.; NINOT, J.M. & VIGO, J., 1983. Els prats de l'aliança *Xerobromion* als Pirineus catalans. *Collect. Bot.*, 14: 151-209.
- FERNÁNDEZ CASAS, J., 1970. Notas fitosociològiques breves. I., *Ars. Pharm.*, 11: 273-298.
- MONTSERRAT MARTÍ, G., 1986. Datos para el estudio de la alianza *Aphyllanthion* Br.-Bl. (1931) 1937 en el Prepirineo aragonés. *Collect. Bot.*, 16 (2): 391-395.
- MONTSERRAT MARTÍ, G., 1987. La vegetación de las gleras y pedregales en el Cotiella y la sierra de Chía. In *Colloque Internat. de Botanique Pyrénéenne*: 427-441.
- MONTSERRAT MARTÍ, G., 1989. Las comunidades vegetales rupícolas (clase *Asplenietea rupestris*) en el Cotiella y la sierra de Chía (Prepirineo Central de Huesca), *Lucas Mallada*, 1: 103-117.
- MONTSERRAT MARTÍ, G. Aspectos sobre la vegetación del Prepirineo Central. Comunicación presentada al Congreso de homenaje a Francisco Loscos en el primer centenario de su muerte. Inst. Estudios Turolenses (noviembre de 1986, Alcañiz) (en prensa).
- MONTSERRAT RECODER, P., 1981. Rasgos de oceanidad en los fitoclimas pirenaicos. *Bol. Soc. Brot.*, 54: 405-409.
- MONTSERRAT, P.; MONTSERRAT, J.M. & MONTSERRAT, G., 1984. Estudio de las comunidades de *Echinopartum horridum* en el Pirineo español. *Acta biol. montana*, 4: 249-257.
- ROMO DÍEZ, A.M., 1983. Observacions sobre la vegetació dels Pirineus, I. *Collect. Bot.*, 14: 543-552.
- VIGO BONADA, J., 1984. Notes fitocenològiques, IV. *Collect. Bot.*, 15: 459-485.