

Las comunidades del orden *Molinietalia caeruleae* en los Pirineos catalanes

J. Carreras Raurell & J. Vigo Bonada (*)

Resumen: Revisión y breve comentario de las diferentes asociaciones y subasociaciones del orden *Molinietalia caeruleae* reconocidas hasta ahora en los Pirineos catalanes. Se hace referencia a 10 asociaciones distintas, correspondientes a las alianzas *Filipendulion* (1 asociación), *Calthion palustris* (3 asociaciones), *Juncion acutiflori* (2) y *Molinion caeruleae* (4), dos de las cuales — *Carici (pallescentis)-Molinietum* y *Epipactidi-Molinietum*— se proponen aquí como nuevas. Una tabla sintética en la que figuran, para cada especie, los tantos por ciento de presencia y los coeficientes de recubrimiento, resume la composición florística de las diversas comunidades.

Abstract: The 10 associations belonging to the order *Molinietalia* which we recognize as being in the Catalan Pyrenees, are here revised. They are arranged in four alliances (*Filipendulion*, *Calthion palustris*, *Juncion acutiflori*, *Molinion caeruleae*). Two new associations are described (*Carici (pallescentis)-Molinietum* and *Epipactidi-Molinietum*) and a synthetic table of the *Molinietalia* is presented.

El orden *Molinietalia caeruleae* W. Koch incluye herbazales y juncales higrófilos de carácter eurosiberiano. Estas comunidades se instalan sobre suelos húmedos, aunque, en general, no inundados permanentemente, y algunas de ellas pueden soportar incluso fluctuaciones estacionales del nivel freático bastante intensas. En los Pirineos se hallan hacia uno de los límites de su área de distribución y, aún cuando están bastante bien representadas y no son nada raras, se presentan empobrecidas florísticamente y, por tanto, débilmente caracterizadas. Prosperan especialmente en el piso montano, si bien algunas de ellas alcanzan el subalpino y otras descienden, en cambio, a niveles inferiores, penetrando, ya muy alteradas, en las zonas mediterráneas adyacentes.

(*) Departament de Botànica, Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia, Avda. Diagonal, 645. 08071 BARCELONA.

Las asociaciones pirenaicas del orden *Molinietalia* se integran en cuatro alianzas distintas: *Filipendulion* Seg. 1966, *Calthion palustris* Tx. 1937, *Juncion acutiflori* Br.-Bl. et al. 1947 y *Molinion caeruleae* W. Koch 1926. Las dos primeras comprenden especialmente herbazales integrados por vegetales de hoja plana (comparables, pues, a las formaciones megafórbicas) y requieren suelos ricos en materia orgánica, eutróficos y bien estructurados. Las dos últimas alianzas engloban formaciones dominadas por plantas junciformes o graminiformes (juncales y prados altos), que se instalan en suelos relativamente oligotróficos y a menudo más o menos compactos.

A) Al. **Filipendulion** Seg. 1966. En los Pirineos las comunidades de esta alianza van ligadas a los bosques de ribera y a los prados higrófilos de fondo de valle y ocupan suelos húmedos pero bien drenados. A menudo aparecen adosadas a las alisedas y choperas, buscando la media sombra de los árboles, o bien junto a las acequias, pero no son propiamente ni orlas herbáceas ni formaciones de bordes de agua. Reconocemos la asociación:

1. **Ranunculo-Filipenduletum ulmariae** Vigo 1975. Es una comunidad muy pobre desde el punto de vista florístico y tiene una posición muy marginal dentro del área de la alianza. Se conoce no sólo del sector oriental de la cordillera, sino también de la zona central de la misma.

La comunidad propuesta recientemente como *Cirsio-Filipenduletum ulmariae* por A. M. ROMO (1983) opinamos que puede integrarse todavía dentro de la misma asociación. Ha sido descrita de la cuenca del río Flamicell (Vall Fosca), en los Pirineos centrales, en base a 13 inventarios procedentes de tres localidades próximas entre sí. En ella su autor reconoce dos variantes bastante distintas, una típica, con *Cirsium monspessulanum*, y otra especialmente húmeda, con *Lysimachia vulgaris*. La variante típica no se separa del *Ranunculo-Filipenduletum* más que por la presencia ocasional de *Cirsium monspessulanum*, planta que en los valles pirenaicos de influencia mediterránea penetra fácilmente en muchos tipos de comunidades higrófilas. Por lo que respecta a la variante húmeda, ha sido observada también en otras comarcas pirenaicas, y aunque es frecuente en el sector central de la cordillera, no falta en el oriental. Estas dos variantes no se hallan separadas geográficamente, sino sólo ecológicamente, y de hecho se encuentran algunas veces formas de transición entre ellas. La presencia en la variante húmeda de especies particularmente exigentes frente a la humedad, y en primer lugar de *Lysimachia vulgaris* y *Lythrum salicaria*, creemos que justifica que sea tratada como una subasociación especial, lo que aquí proponemos.

B) Al. **Calthion** Tx. 1937. Aún cuando se daba por supuesta la existencia de esta alianza en los Pirineos, hasta hace poco no se había indicado en concreto ninguna asociación. Nosotros hemos descrito recientemente (CARRERAS & VIGO 1984) las tres comunidades siguientes:

2. **Cirsietum rivularis** Now. 1927 **chaerophylletosum hirsuti** Carreras et Vigo 1984. Herbazal elevado (60-130 cm) que aparece sobre todo en los márgenes de las corrientes de agua, en los pisos montano y subalpino, entre 1400 y 2000 m de altitud. Bastante rico en especies de la alianza (*Caltha palustris*, *Cirsium rivulare*, *Polygonum historta*, *Geum rivale*,...), faltan en él, sin embargo, algunas de las plantas más comunes en Europa Central dentro de la asociación.

3. **Chaerophyllo (hirsuti)-Valerianetum pyrenaicae** Carreras et Vigo 1984. Herbazal exuberante que se caracteriza por la dominancia de *Valeriana pyrenaica*. Aparece especialmente en ambientes nemorales, al borde de los torrentes y formando bandas externamente a las comunidades del *Cardamino-Montion*. De significación más bien atlántica, se halla bien desarrollado sobre todo en las zonas de clima más húmedo.

Señalamos que la *Valeriana pyrenaica*, que en el piso montano preside esta comunitad del *Calthion*, puede aparecer también en el piso subalpino dando carácter a herbazales megalórbicos del orden *Adenostyletalia*, ya denunciados años atrás por S. RIVAS-MARTÍNEZ (1968: 87) y descritos recientemente por él mismo y colaboradores (RIVAS-MARTÍNEZ & al. 1984: 176) con el nombre de *Chaerophyllo (laurei)-Valerianetum pyrenaicae*.

4. **Dactylorhizo-Caricetum paniculatae** Carreras et Vigo 1984. Comunidad dominada por la robusta ciperácea *Carex paniculata*. Se desarrolla en la parte superior del piso montano y ocupa suelos permanentemente inundados y a menudo con una débil circulación de agua superficial. La conocemos especialmente de la parte oriental, más húmeda, del Pirineo catalán.

C) Al **Juncion acutiflori** Br.-Bl. et al. 1947. Esta alianza incluye juncuales propios de suelos francamente ácidos. En los Pirineos catalanes reconocemos las asociaciones:

5. **Epilobio-Juncetum effusi** Oberd. 1957. Juncal presidido por *Juncus effusus* que aparece, más bien de modo puntual, en el piso montano y en la base del subalpino. Exige sustratos silíceos pero no oligotróficos. Representa una clara transición hacia el *Calthion*, alianza a la que ha sido atribuido por diversos autores y en la que nosotros mismos lo incluimos en reciente publicación (CARRERAS & VIGO 1984).

6. **Juncetum acutiflori** Br.-Bl. 1915 (= *Ioto-Juncetum acutiflori* Vigo 1968). Asociación que se halla muy extendida por Europa occidental y que alcanza el territorio pirenaico en forma algo empobrecida, pero todavía claramente reconocible. En la tabla 1 agrupamos 12 inventarios procedentes de la zona axial pirenaica comprendida entre los ríos Noguera Pallaresa y Ter.

Del macizo del Montseny y de los húmedos llanos de la comarca de La Selva fue descrita por O. de Bolós (1959; véase también BOLÓS 1978 y

Tabla 1
Juncetum acutiflori Br.-Bl. 1915

Número de inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (m.s.m.)	1700	1180	1760	975	1300	1600	1525	1000	1400	980	1000	1075
Exposición	—	—	SE	—	—	—	S-SE	W	—	W-SW	W	—
Inclinación (°)	0	0	10	0	0	—	10	2	0	—	0	—
Cobertura (%)	100	100	100	100	—	100	100	100	100	100	100	100
Altura de la vegetación (dm)	7	—	5	12	—	7	—	10	5-12	10	—	—
Superficie estudiada (m ²)	40	12	30	25	—	—	25	—	30	25	—	50
Características de la asociación:												
<i>Juncus acutiflorus</i>	5.4	2.3	5.5	2.2	2.2	5.5	5.5	3.3	5.4	4.3	4.3	5.5
d <i>Hypericum tetrapterum</i>	.	+	.	.	+	.	.	2.1	.	1.1	1.1	+
Características de la alianza (<i>Juncion acutiflori</i>):												
<i>Lotus pedunculatus</i>	4.3	3.3	.	2.1	2.1	+	.	3.3	+	2.1	3.2	+
d <i>Carex ovalis</i>	+2	+2	+	2.2	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Juncus effusus</i>	+2	1.2	.	.	.	.	2.2	+	.	1.2	1.2	.
d <i>Epilobium palustre</i>	1.1	.	+	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.
Características del orden (<i>Molinietalia caeruleae</i>):												
<i>Cirsium palustre</i>	1.1	2.1	1.1	.	1.1	.	+	+	+	2.1	1.1	2.1
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	.	.	2.2	5.4	.	3.2	2.1	+	3.1
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	2.1
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+2	2.2	3.2	3.2
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	+	.	.	.	+	1.2	.	.	2.3	2.2
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	1.2	+	.	.	2.3	.	.	1.1	.
<i>Caltha palustris</i>	1.2	.	2.2	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2.1	.
d <i>Carex panicea</i>	.	.	.	.	.	.	3.2	.	.	.	.	+
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	3.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium spadiceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.
<i>Galium uliginosum</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Características de la clase (<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>):												
<i>Holcus lanatus</i>	3.3	3.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	2.2	3.2	2.2	1.2
<i>Prunella vulgaris</i>	+2	.	2.2	+	.	+	2.1	+	3.2	2.1	+	2.2
<i>Poa trivialis</i>	1.2	.	2.1	2.2	.	2.2	+	.	+	1.1	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	3.1	2.2	.	+	3.2	.	1.1	.	+	2.1
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	.	2.1	+	.	.	+	.	1.2	+	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	1.2	.	2.2	+	.	.	+	.	1.2	+	.	.
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	+	.	1.1	+	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	1.1	+	.	2.1	.	+	.	.	.
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>bertolonii</i>	.	.	.	2.2	+	+	.	.	.	.	.	.

<i>Trifolium repens</i>	.	.	5.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Odontites verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Acompañantes:												
<i>Ranunculus repens</i>	3.3	1.2	1.2	1.2	.	.	1.2	-	3.3	2.2	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2	.	+	+	.	.	2.2	.	+2	.	.	1.2
<i>Briza media</i>	1.2	.	2.1	.	.	.	.	+	.	+	.	1.2
<i>Galium palustre</i>	.	.	1.3	+	.	.	.	.	2.1	1.2	+	.
<i>Mentha longifolia</i>	.	4.4	+	.	2.2	.	.	.	2.1	2.1	.	+
<i>Juncus inflexus</i>	.	1.2	.	.	+	.	.	.	3.3	.	+	.
<i>Potentilla erecta</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	+2	.	+	.	2.2
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	+	5.5	1.2	.	.	+	.	2.2	.	.
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	1.3	2.2	.	.	.	+	.	1.1	.	.
<i>Carex nigra</i>	1.2	.	2.3	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	1.3	.	.	4.4	.	.	.	+	.	.	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carex echinata</i>	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Carex lepidocarpa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Caliergonella cuspidata</i>	.	.	+	.	.	.	+	2.2	.	.	.	.
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	+	+	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.1	.	+
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Carex pallescens</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2.2

Características de la clase presentes en un solo inventario: 4. *Poa pratensis*; 7. *Carum carvi*; 10. *Rumex acetosa*, *Festuca pratensis*.

Acompañantes presentes en dos inventarios: *Mnium* sp. (1 y 9), *Agrimonia eupatoria* (2 y 5), *Philonotis fontana* (3: 2.2 y 6: 2.3), *Hypochoeris radicata* (4 y 9), *Plantago major* (4 y 10), *Rumex obtusifolius* (5 y 7), *Rumex conglomeratus* (5 y 8), *Apium nodiflorum* (5: 2.3 y 10), *Epilobium hirsutum* (8 y 11), *Epilobium obscurum* (8 y 11: 2.1), *Parnassia palustris* (9 y 11: 1.2), *Carex hirta* (10 y 12), *Carex distans* (9 y 11).

Acompañantes presentes en un solo inventario: 1. *Scirpus setaceus*, *Dactylorhiza maculata*, *Luzula multiflora*, *Festuca* gr. *rubra*, *Galium pumilum*, *Ranunculus auricomus*, *Alchemilla* gr. *vulgaris*; 2. *Stellaria alsine* (1.2), *Digitalis lutea*; 3. *Veronica beccabunga*, *Phleum alpinum*, *Poa supina*; 4. *Elymus repens*, *Cruciata laevipes*, *Taraxacum vulgare*, *Equisetum arvense*, *Bromus commutatus*, *Bromus mollis*; 5. *Crepis capillaris*, *Origanum vulgare*; 6. *Eriophorum angustifolium*, *Hypnum arcuatum*; 8. *Polygonum hydropiper*, *Polygonum persicaria*, *Mentha arvensis*, *Rubus* sp.; 9. *Plantago media*, *Euphrasia stricta*, *Leontodon hispidus*; 0. *Hypericum perforatum*, *Valeriana officinalis*, *Daucus carota*, *Pastinaca sativa* subsp. *sylvestris*; 11. *Salix atrocinerea*; 12. *Carex flacca*, *Lotus corniculatus*, *Galium verum*.

Procedencia de los inventarios: 1. Cerca de la ermita de St. Joan de l'Erm (Alt Urgell). CG59; 2. Avellanet (Alt Urgell). CG68; 3. Cerca de la Collada de Toses (Ripollès). DC18; 4. Roques Blanques (Ripollès). DG28; 5. Sobre Planès (Ripollès). DG28; 6. Collada Verda (Ripollès). DG48; 7. Sobre Boixetera (Ripollès). DG38; 8 y 11. Sta. Caterina, sobre Ribes de Freser (Ripollès). DG38; 9. Gorges del Freser (Ripollès). DG39; 10. Cerca de Ribes de Freser (Ripollès). DG 38; 12. Entre Ribes de Freser y El Mas (Ripollès). DG38.

1983) otra asociación, el *Carici-Juncetum acutiflori*, que representa una notable avanzada meridional de la alianza y que en cierto modo agrupa en su seno elementos del *Juncetum acutiflori*, del *Epilobio-Juncetum effusi* y aún del *Molinion* pirenaico.

D) Al. **Molinion caeruleae** W. Koch 1926. Comprende las formaciones de *Molinia caerulea* que se instalan en suelos ricos en bases y de nivel freático fluctuante a lo largo del año. En los Pirineos resultan muy mal caracterizadas, ya que no sólo se hallan notablemente empobrecidas, sino que se interpenetran, de una parte con los juncales mediterráneos de los *Holoschoenetalia*, y de otra con las comunidades higroturbosas de la clase *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*. En este momento creemos que pueden distribuirse en las cuatro asociaciones que siguen:

7. **Carici (pallescentis)-Molinietum** ass. nova. (= *Gentiano-Molinietum pyrenaicum* Vigo 1968, assoc. prov.)

Comunidad que parece limitada a los enclaves más húmedos del territorio pirenaico oriental. Tiene un carácter eurosiberiano bastante evidente y prefiere los suelos poco alcalinos, de reacción neutra o algo ácida, lo que se refleja en la presencia de algunas plantas calificadas comúnmente de calcifugas, como *Carex ovalis*, *Carex pallescens*, *Potentilla erecta*, *Danthonia decumbens*... Puede considerarse homóloga del *Molinietum caeruleae* W. Koch 1926 centroeuropeo, del que representaría una irradiación muy empobrecida. Territorialmente desempeñan el papel de características de la comunidad algunas especies de la alianza más bien raras en los Pirineos, como son *Scorzonera humilis* y *Gentiana pneumonanthe*.

Damos aquí 6 inventarios procedentes del Ripollés (tabla 2), de los cuales señalamos el número 1 como tipo de la nueva asociación. Los inventarios 4 y 5 representan una variante de *Juncus conglomeratus*, propia de los ambientes relativamente secos, mientras que el número 6, con gran abundancia de *Juncus acutiflorus*, corresponde a una variante extrema, ligada a suelos muy húmedos y claramente ácidos, que hace el tránsito hacia el *Juncetum acutiflori*. Ambas formas de la asociación tienen casi su exacto paralelo en las subasociaciones *juncetosum conglomerati* y *juncetosum acutiflori* del *Molinietum caeruleae*.

8. **Epipactidi-Molinietum** J. M. Montserrat, Soriano et Vigo assoc. nova. Comunidad que aparece en los suelos ricos en cal y de reacción básica, generalmente muy arcillosos y mal aireados. Tiene todavía un cierto matiz mediterráneo, pero su composición específica le lleva claramente al orden *Molinietalia*. A pesar de estar poco caracterizada florísticamente, su amplia dispersión por el piso montano calizo de los Pirineos y su relativa importancia en el paisaje nos llevan a considerarla como una asociación particular. Para elaborar la tabla 3 hemos seleccionado 12 inventarios cuya procedencia abarca en conjunto el área

Tabla 2
Carici (pallescentis)-Molinetum ass. nova

Número de inventario	1	2	3	4	5	6
Altitud (m.s.m.)	1650	1000	1100	1525	1300	1580
Exposición	N	W-SW	...	NE	W	NE
Inclinación (°)	5	15	...	30	15	20
Cobertura (%)	100	100	100	100	100	100
Superficie estudiada (m ²)	...	30	15	25	50	25
Características de la asociación:						
<i>Carex pallescens</i>	+	4.2	.	1.3	+	.
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	.	.	.	2.1	.	.
<i>Scorzonera humilis</i>	2.1	.	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>	+	+	+	+	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	+	+	.	+	.	.
<i>Nardus stricta</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Serratula imbricata</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Agrostis canina</i>	+	.	+	.	.	.
Características de la alianza (<i>Molinion caeruleae</i>):						
<i>Molinia caerulea</i>	2.2	5.5	5.5	4.3	3.2	4.3
d <i>Carex lepidocarpa</i>	.	+	.	.	1.3	.
Características del orden (<i>Molinetalia caeruleae</i>):						
<i>Succisa pratensis</i>	3.2	3.1	4.1	4.2	.	5.4
d <i>Deschampsia cespitosa</i>	+	.	+	.	+	.
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	+	+	+	.	4.4
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+	.	.	.	+	+
<i>Trollius europaeus</i>	+	.	.	.	.	2.1
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	+	.	3.1	.
d <i>Carex panicea</i>	2.2	.	.	.	.	1.2
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	4.3	5.2	.
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i> subsp. <i>tuxeniana</i>	.	.	.	.	+	.
Características de la clase (<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>):						
<i>Holcus lanatus</i>	.	1.2	1.2	2.2	1.2	+
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	1.2	.	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	2.2	.	1.1	1.2	+
<i>Ranunculus acris</i>	2.1	2.1	.	.	1.2	1.1
<i>Trifolium repens</i>	.	+	+	.	+	1.1
<i>Festuca rubra</i>	3.3	+	.	2.2	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	+	+	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+	2.1	.	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	2.2	.	+	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Avenula pubescens</i>	.	+	2.2	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i>	+	+	.	.	.	.
Acompañantes:						
<i>Potentilla erecta</i>	+	2.1	+	+	2.1	2.1
<i>Brizo media</i>	2.1	2.1	+	+	+	+
<i>Lolus corniculatus</i>	+	2.2	2.2	1.2	+	2.1

Tabla 2 (continuación)

<i>Galium verum</i>	+	+	+	+	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	+	+	.	.
<i>Carex flacca</i>	.	4.2	2.2	.	.	+
<i>Parnassia palustris</i>	1.2	.	.	.	+	2.1
<i>Carex nigra</i>	+	.	+	.	.	+
<i>Linum catharticum</i>	+	.	1.1	.	.	+
<i>Luzula campestris</i>	+	+	.	.	+	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	+	+	+	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+	1.2	1.2	.	.

Características de la clase presentes en un solo inventario: 3. *Trisetum flavescens*, *Leucantheum vulgare*, *Taraxacum officinale*; 5. *Poa trivialis*, *Rumex acetosa*.

Acompañantes presentes en dos inventarios: *Hieracium lactucella* (1 y 3), *Selinum pyrenaicum* (1 y 6), *Gymnadenia conopsea* (2 y 3), *Centaurea jacea* (2 y 3: 1.1), *Juncus inflexus* (2: 3.3 y 5), *Trifolium montanum* (2: 12 y 13), *Hypochoeris radicata* (2 y 4), *Juncus articulatus* (4 y 5), *Carex ovalis* (4: 1.3 y 5: 1.2), *Carex echinata* (5: 2.2 y 6: 2.2).

Acompañantes presentes en un solo inventario: 1. *Koeleria pyramidata*, *Endressia pyrenaica*, *Gentiana acaulis*, *Gentiana verna*, *Euphrasia minima*, *Juncus alpinus*, *Selaginella selaginoides* (2.2), *Phleum alpinum*, *Alchemilla* sp., *Brachytecium* sp.; 2. *Stachys officinalis* (1.1), *Carex caryophyllea*, *Gentianella campestris*; 3. *Leontodon hispidus*, *Hieracium* gr. *sabaudum*, *Scabiosa columbaria*, *Cuscuta* sp.; 4. *Centaureum erythraea*, *Scirpus setaceus*, *Lathyrus montanus*, *Ranunculus repens*, *Daucus carota*, *Thymus pulegioides*; 5. *Meniha longifolia* (2.3), *Festuca arundinacea*, *Epilobium palustre*, *Stellaria graminea*, *Epilobium parviflorum*, *Valeriana officinalis*, *Origanum vulgare*, *Caliergonella cuspidata*, *Veronica chamaedrys*, *Galium pumilum*, *Viola canina*, *Stachys sylvatica*; 6. *Alchemilla lineata*, *Pinguicula vulgaris*, *Veratrum album* (1.1).

Procedencia de los inventarios: 1. Plans de Pòrtoles (Pardines). Esquistos en contacto con calcáreas. DG38; 2. Cerca de El Mas (Ribes de Freser). Pórfidos. DG38; 3 y 6. Por debajo de la Collada de Toses. DG18; 4. Santa Caterina, sobre Ribes de Freser. Pórfidos. DG28; 5. Cerca de Nevà. Esquistos. DG28.

comprendida entre el Ripollés y las sierras prepirenaicas oscenses. Elegimos como tipo de la asociación el inventario número 5.

9. **Centaureo-Succisetum** O. Bolós 1954. Asociación descrita del extremo oriental pirenaico y que se presenta también en otras comarcas más occidentales (véase VIVES 1964), siempre a baja altitud y en la zona de transición hacia ambientes mediterráneos o como introgresión dentro de los mismos. Su autor la consideró en principio como perteneciente a los *Holoschoenetalia*, orden del que posee en abundancia algunas especies significativas, como *Scirpus holoschoenus* y *Pulicaria dysenterica* (véase BOLÓS 1954 y BOLÓS & R. M. MASALLES 1983).

10. **Molinio-Caricetum lepidocarpae** Baulies et Romo 1983. Comunidad propuesta, bajo dos subasociaciones distintas, de la sierra del Montsec d'Ares (Prepirineos centrales), donde se halla limitada, al parecer, a una sola o unas pocas localidades. A las plantas del *Molinion* se unen —aparte algunos táxones frecuentes en los humedales mediterráneos— diversos elementos del *Caricion davallianae*, refugiados en el

macizo con carácter relictico. Desconocemos, por el momento, si la asociación existe en otras zonas prepirenaicas similares o si representa una combinación puntual de especies.

A nuestro parecer, las dos últimas asociaciones (9 y 10), las cuales ocupan en el Pirineo territorios marginales, representan modificaciones extremas del *Epipactidi-Molinietum*.

En la tabla sintética adjunta quedan resumidas las particularidades florísticas de las comunidades del orden *Molinietalia* aquí comentadas. Figuran en ella todas las asociaciones y subasociaciones consideradas, ordenadas por columnas y con la misma numeración que llevan en el texto, así como todas las plantas características de los diferentes sintáxones, agrupadas fitocenológicamente, más las acompañantes de presencia más elevada. Para cada especie damos, a la vez, el tanto por ciento de presencia y el coeficiente de recubrimiento, por considerar que la combinación de ambos valores da una idea particularmente ajustada de la importancia del taxon en las diversas unidades fitocenológicas. En el caso del *Centaureo-Succisetum* (columnas 9a y 9b de la tabla) hemos dispuesto solamente de referencias bibliográficas expresadas en grados de presencia y no podemos hacer otra cosa, por tanto, que reproducir dichos índices.

Especificamos para cada comunidad el número de inventarios utilizados para elaborar los datos, así como su procedencia geográfica, las fuentes bibliográficas de que se han obtenido (cuando ello procede) y los autores de los mismos (supuesto que no se trate de los firmantes de este trabajo).

Por lo que respecta a la nomenclatura de los táxones de cormófitos, seguimos casi siempre *Flora Europaea* (TUTIN & al. 1964-1980), salvo en unos pocos casos de interpretación nada dudosa. Para los briófitos nos atenemos a la obra *The mosses of Spain. An annotated check-list* (C. CASAS SICART, Treb. Inst. Bot. Barc. 7, 1981).

Debemos agradecer a E. CARRILLO y J. M. NINOT, de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona, la cesión de diversos inventarios inéditos.

Tabla 3
Epipactidi-Molinietum J. M. Montserrat, I. Soriano et J. Vigo ass. nova

Número de inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (m.s.m.)	950	1160	780	1000	1250	1000	1125	1325	1350	1310	1200	1650
Exposición	E	S	—	NW	NE	E	—	W	SW	W-SW	W-SW	S
Inclinación (°)	8	1	—	25	15	—	—	5	10-30	20-30	30	10
Cobertura (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100
Superficie estudiada (m ²)	10	4	10	—	25	12	50	50	10	30	35	16
Características de la asociación y de la alianza (<i>Molinion caeruleae</i>):												
<i>Molinia caerulea</i>	5.5	3.4	4.4	5.5	5.4	5.3	4.2	5.5	4.3	4.3	4.3	3.3
<i>Epipactis palustris</i>	2.2	.	+	+	2.1	3.1	1.1	2.1	.	.	.	.
δ <i>Cirsium monspesulanum</i>	.	.	1.2	.	.	4.2	.	2.1	.	2.3	2.2	3.2
δ <i>Carex lepidocarpa</i>	2.3	2.2	+	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2	.	+
δ <i>Tetragonolobus maritimus</i> subsp. <i>siliquosus</i>	2.1	+	1.1	+	.	.	.	1.2	3.2	+2	.	.
δ <i>Carex mairii</i>	+	.	+	.	.	3.2	.	.	2.2	2.2	2.2	.
<i>Scorzonera humilis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Características del orden (<i>Molinietalia</i>):												
<i>Succisa pratensis</i>	.	1.2	1.1	3.2	2.1	.	3.1	3.1	4.2	1.2	.	1.1
δ <i>Carex panicea</i>	.	1.2	.	.	.	+	.	+	.	2.2	.	.
<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza majalis</i>	(+)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus pedunculatus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Trollius europaeus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypericum tetrapterum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	(+)	.
Características de la clase (<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>):												
<i>Holcus lanatus</i>	+	+	.	+	.	.	.	+	1.2	+2	.	1.2
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	.	1.1	.	1.2	+	+	.	+	+	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	1.1	1.1	.	.	2.1	.	3.1	3.1	1.1	(+)	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	+	2.1	.	2.2	3.2	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	.	1.2	.	+	.	+	.	1.2	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	+	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2	.	.	.

<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acompañantes:												
<i>Briza media</i>	+	+	.	+	+	+	+	2.2	2.2	2.1	1.2	+
<i>Carex flacca</i>	1.2	1.2	+	+	4.2	1.2	+	4.2	+	.	1.2	1.2
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	+	1.1	1.1	.	.	2.2	2.1	1.2	.	.
<i>Juncus inflexus</i>	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	3.2	2.2	1.2
<i>Equisetum arvense</i>	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.
<i>Parnassia palustris</i>	.	.	.	2.1	+	1.1	.	.	.	.	+2	1.1
<i>Juncus articulatus</i>	1.2	+	.	.	1.2	.	.	.	.	+	+	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	2.1	.
<i>Linum catharticum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1.2	+	.	1.2
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2.2
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	2.1	2.1	.	.	.	.	.	2.2
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.

Características de la clase presentes en un solo inventario: 3. *Scirpus holoschoenus*; 5. *Carum carvi*, *Cynosurus cristatus*; 7 *Rumex acetosa*; 8. *Avenula pubescens*, *Festuca rubra*.

Acompañantes presentes en un solo inventario: 1. *Salix elaeagnos*, *Polygala calcarea*, *Leucanthemum pallens*, *Plantago media*, *Blackstonia repens* (1 y 3), *Centaurea jacea* (1 y 8), *Agrostis stolonifera* (2 y 6), *Plantago major* (2 y 10), *Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis* (3: 1.1 y 6), *Hypochoeris radicata* (4 y 8), *Carex hirta* (5 y 7), *Trifolium montanum* (5 y 8), *Galium verum* (7 y 8: 1.1), *Stachys officinalis* (7 y 8), *Medicago lupulina* (7 y 8), *Carex paniculata* (7: 4.5 y 12: 4.4).

Acompañantes presentes en un solo inventario: 1. *Salix elaeagnos*, *Polygala calcarea*, *Leucanthemum pallens*, *Plantago media*, *Blackstonia repens*, *Centaurea erythraea*, *Sanguisorba minor*; 2. *Medicago lupulina*; 3. *Potentilla reptans*; 4. *Tussilago farfara*, *Rumex conglomeratus*; 5. *Veratrum album*; 6. *Schoenus nigricans*, *Valeriana officinalis*, *Carex davalliana*; 7. *Medicago lupulina*, *Eriophorum latifolium*; 12. *Dactylorhiza maculata* (1.1), *Rhinanthus mediterraneus*, *Allium schoenoprasum*.

Procedencia de los inventarios: 1. Las Bellostas, río Balced (Sierra de Guara, Huesca). YM4592. Inventario realizado por P. y J. M. Montserrat; 2. Matidero, río Alcanadre (Sierra de Guara, Huesca). YM3997; 3. Gargantas de Fabana, río Calcón al sur de la Fuente de las Lianas (Sierra de Guara, Huesca). YM2880; 4 y 8. Cerca de Ribes de Freser (Ripollès). DG38; 5 y 7. Cerca de Pardines (Ripollès). DG38; 6. Torrent del Baell (Ripollès). DG28; 9. Claper, cerca de Bagà (Alt Berguedà). DG08; 10. L'Hospitalet, cerca de Bagà (Alt Berguedà). DG08; 11. Montenartró (Pallars Sobirà). CH50; 12. Bordes de Sobirà, cerca de Civis (Alt Urgell). CH60.

		M O L I I		
		FILIPENDULION	CAL	
Asociaciones		1a	1b	2
Número de inventarios		8	14	12
As. 1	<i>Filipendula ulmaria</i>	100-4520 100-1615 50-253 100-1115 37-1115	100-6835 50-255 14-0.2 14-1	58-60
d	<i>Equisetum arvense</i>			
d	<i>Epilobium hirsutum</i>			
d	<i>Lythrum salicaria</i>			
d	<i>Lysimachia vulgaris</i>			
As. 2	<i>Cirsium rivulare</i>			75-16
As. 3	<i>Valeriana pyrenaica</i>			
d	<i>Athyrium filix-femina</i>			8-41
d	<i>Cardamine raphanifolia</i>			25-42
d	<i>Alchemilla coriacea</i>			
As. 4	<i>Carex paniculata</i>			
d	<i>Dactylorhiza majalis</i>			
As. 5	<i>Juncus effusus</i>		7-0.7	
d	<i>Epilobium palustre</i>			
As. 6	<i>Juncus acutiflorus</i>			
d	<i>Hypericum tetrapterum</i>	37-22	21-1	
As. 7	<i>Gentiana pneumonanthe</i>			
	<i>Scorzonera humilis</i>			
d	<i>Carex pallescens</i>			
d	<i>Serratula tinctoria</i>			
d	<i>Danthonia decumbens</i>			
d	<i>Calluna vulgaris</i>			
d	<i>Nardus stricta</i>			
d	<i>Agrostis canina</i>			
As. 8	<i>Epipactis palustris</i>			
d	<i>Cirsium monspessulanum</i>	50-125	35-311	
As. 9	<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>angustifolia</i>			
	<i>Genista tinctoria</i>			
d	<i>Pulicaria dysenterica</i>		7-35	
d	<i>Scirpus holoschoenus</i>		7-0.7	
d	<i>Agrimonia eupatoria</i>		7-0.7	
d	<i>Daucus carota</i>			
As. 10	<i>Tofieldia calyculata</i>			
d	<i>Parnassia palustris</i>			
d	<i>Schoenus nigricans</i>			
Al. A	<i>Stachys sylvatica</i>	12-218	42-430	
Al. B	<i>Caltha palustris</i>			91-22
	<i>Polygonum bistorta</i>	12-1	14-36	75-16
	<i>Geum rivale</i>			83-15
	<i>Trollius europaeus</i>		7-0.7	50-17
	<i>Myosotis</i> gr. <i>palustris</i>			
d	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>		7-0.7	41-13
Al. C	<i>Lotus pedunculatus</i>	50-459	7-0.7	
d	<i>Carex ovalis</i>			
Al. D	<i>Molinia caerulea</i>	37-1	21-36	8-0.
d	<i>Carex lepidocarpa</i>			
d	<i>Tetragonolobus maritimus</i> subsp. <i>siliquosus</i>			
d	<i>Carex mairii</i>			
Or.	<i>Succisa pratensis</i>		28-15	25-11
	<i>Cirsium palustre</i>		7-0.7	16-

d	<i>Carex panicea</i>			
	<i>Galium uliginosum</i>	37-906	7-35	8-41
	<i>Sanguisorba officinalis</i>	37-1	14-160	
d	<i>Angelica sylvestris</i>	87-1782	50-18	33-230
	<i>Rhinanthus minor</i>			
d	<i>Deschampsia cespitosa</i>			25-834
	<i>Juncus conglomeratus</i>			
	<i>Trifolium spadiceum</i>			
Cl.	<i>Prunella vulgaris</i>	12-0.1	7-0.7	8-0.8
	<i>Holcus lanatus</i>	62-440	57-441	8-41
	<i>Poa trivialis</i>	62-127	64-413	75-731
	<i>Ranunculus acris</i>	50-4	78-76	41-460
	<i>Dactylis glomerata</i>	37-221	78-360	33-44
	<i>Lathyrus pratensis</i>	75-129	92-362	41-44
	<i>Trifolium pratense</i>	12-62	7-0.7	
	<i>Trifolium repens</i>			8-41
	<i>Plantago lanceolata</i>		7-0.7	
	<i>Rumex acetosa</i>		7-0.7	33-44
	<i>Cerastium fontanum</i>		7-0.7	33-85
	<i>Arrhenatherum elatius</i>	25-0.7	42-163	8-0.8
	<i>Cynosurus cristatus</i>			
	<i>Vicia cracca</i>	62-970	21-37	
	<i>Phleum pratense</i>			8-0.8
	<i>Poa pratensis</i>		7-0.7	16-1
	<i>Pimpinella major</i>	12-62	7-0.7	8-0.8
	<i>Leucanthemum vulgare</i>	25-0.2	11-2	
	<i>Avenula pubescens</i>		7-0.7	8-0.8
	<i>Taraxacum officinale</i>	12-1	14-2	
	<i>Festuca pratensis</i>			
	<i>Carum carvi</i>			
	<i>Geranium pratense</i>		26-126	8-0.8
	<i>Festuca rubra</i>			
	<i>Heracleum sphondylium</i>		14-1	16-146
	<i>Crepis pyrenaica</i>		7-0.7	
	<i>Trisetum flavescens</i>		14-125	
	<i>Trifolium dubium</i>			
	<i>Odontites verna</i>			
	<i>Alchemilla glabra</i>			8-520
	<i>Crepis mollis</i>			8-0.8
	<i>Climacium dendroides</i>			
	<i>Tragopogon pratensis</i>		7-0.7	
Acom.	<i>Ranunculus repens</i>	37-2	21-1	50-376
	<i>Potentilla erecta</i>	12-1	7-0.7	50-150
	<i>Mentha longifolia</i>	87-380	57-68	25-522
	<i>Carex flacca</i>			8-41
	<i>Briza media</i>			8-0.8
	<i>Juncus inflexus</i>			

A. *Filipendulion* Seg. 1966. 1a. *Ranunculo-Filipenduletum* Vigo 1975 *lysimachietosum* (Romo 1983). inventarios procedentes del Ripollès y del Pallars Sobirà, de los cuales 2 de A. M. ROMO (1983), 3 de J. M. NINOT (inéditos) y 3 de J. VIGO (inéditos). 1b. *Ranunculo-Filipenduletum* Vigo 1975 subasociación típica. 1- inventarios procedentes del Ripollès y del Pallars Sobirà, 4 de J. VIGO (1975), 4 de A. M. ROMO (1983) y 6 de J. M. NINOT (inéditos). B. *Calthion palustris* Tx. 1937. 2. *Cirsietum rivularis* Now. 1927 *chaerophylletosur hirsuti* Carreras et Vigo 1984. 12 inventarios procedentes del Ripollès, Cerdaña, Alt Urgell y Pallars Sobirà, de los cuales 11 publicados (CARRERAS & VIGO 1984 y 1 inédito). 3. *Chaerophyllo (hirsuti)-Valerianetur pyrenaicae* Carreras et Vigo 1984. 7 inventarios procedentes del Conflent, Ripollès y Alt Urgell, de los cuales

	55-60		16-313	33-375	30-174			42-4	14-1
		71-860	8-41						
			8-0.8	16-1	3-0.3				
1145			8-312						
	44-58		16-1	33-3	7-0.7				
1-1				50-5					
		14-250	41-335	33-2500					
			8-145						
	66-670	85-148	83-900	66-460	42-296	III	IV	28-2	14-1
4-1	44-58	71-2642	100-1896	83-541	46-42	III	III		
-145	33-251	85-785	66-523	16-1	15-20				
-74	88-404	28-607	50-960	66-958	42-434				
4-1	22-2		16-1	33-293	15-39	III			
	77-751	28-2	33-189	50-295	42-79	II			
	55-253	71-147	50-231	83-90	34-41	IV	III		
	55-198	57-324	16-730	66-88	11-20	II			
	11-1	14-1	33-3	50-5	15-1	II			
4-1		14-1	8-0.8	16-1	3-0.3				
4-1	11-1	57-5	41-45						
	11-1		8-145		3-0.3				
	22-2	43-252	58-191	33-3	3-0.3				
	11-1							14-1	
	11-1	14-71	25-147						
	11-1		8-0.8						
4-1				16-1		III			
				33-293	3-0,3				
				16-1	15-1				
	14-1	14-1	8-0.8						
	11-1		8-0.8		3-0.3				
	33-3			50-918					
4-1									
				16-1					
		28-142							
			16-1						
	11-1								
-74	33-226	71-1000	83-940	16-291	19-68	II	III		
	66-808	43-74	41-294	100-880	19-221			85-824	57-394
-75	11-1	43-74	41-960	16-291	20-21				
	55-640	28-251	8-1	50-1335	88-917	IV	IV	66-642	42-252
	66-308		58-232	100-590	76-350			100-538	57-572
	22-472	14-71	41-1085	33-708	53-354		III		

e CARRERAS & VIGO (1984), más 1 inédito. 4. *Dactylorhizo-Caricetum paniculatae* Carreras et Vigo 1984. 9 inventarios procedentes del Ripollès y del Pallars Sobirà, 8 de CARRERAS & VIGO (1984) y 1 de E. CARRILLO (inédito). C. *Juncion acutiflori* Br.-Bl. et al. 1947. 5. *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957. 7 inventarios procedentes del Ripollès, Alt Urgell y Pallars Sobirà, 3 de CARRERAS & VIGO (1984), más 4 inéditos. 6. *uncetum acutiflori* Br.-Bl. 1915. 12 inventarios procedentes del Ripollès y del Alt Urgell publicados en este mismo trabajo. D. *Molinion caeruleae* W. Koch 1926. 7. *Carici (pallescentis)-Molinietum*. 8. inventarios procedentes del Ripollès publicados en este mismo trabajo. 8. *Fimbricidi-Molinietum* J. M. Montserrat, Soano et Vigo nova. 26 inventarios procedentes del Ripollès, Bergueda, Alt Urgell, Pallars Sobirà y Sierra de

Guara, 3 de J. M. MONTERRAT publicados en este trabajo, más 3 inéditos, 2 de I. SORIANO publicados en este trabajo, más 2 inéditos, 5 de J. VIGO publicados aquí, más 7 inéditos y 2 de J. CARRERAS publicados aquí, más 2 inéditos. 9a. *Centaureo (jaceae)-Succisetum* O. Bolós 1954 *centaureetosum jaceae* (subasociación típica). Resumen en O. DE BOLÓS & R. M. MASALLES (1983). 9b. *Centaureo (jaceae)-Succisetum* O. Bolós 1954 *holoschoenetosum* O. Bolós 1954. Resumen de O. DE BOLÓS & R. M. MASALLES (1983). 10a. *Molinio-Caricetum lepidocarpe* Baulies et Romo 1983 subasociación típica. 7 inventarios procedentes del Montsec de X. BAULIES & A. M. ROMO (1983). 10b. *Molinio-Caricetum lepidocarpe* Baulies et Romo 1983 *pinguiculetosum* Baulies et Romo 1983. 7 inventarios del Montsec de X. BAULIES & A. M. ROMO (1983).

BIBLIOGRAFIA

- Baulies i Bochaca, X. & A. M. Romo 1983— El *Molinion caeruleae* al Montsec. *Coll. Bot.* 14: 546-552. Barcelona.
- Bolòs, O. de 1959 - El paisatge vegetal de dues comarques naturals: La Selva i La Plana de Vic. I.E.C. *Arx. Sec. Cièn.* 26. Barcelona.
- Bolòs, O. de —1978— Sur quelques groupements herbacés hygrophiles du Montseny. *Phytocen.* 6: 202-208. Stuttgart.
- Bolòs i Capdevila, O. de 1983 La vegetació del Montseny. Barcelona.
- Bolòs, O. de & R. M. Masalles 1983 Mapa de la vegetació de Catalunya, escala 1:50.000. Memòria del full, núm. 33. Banyoles. Barcelona.
- Carreras, J. & J. Vigo 1984 - Sobre la vegetació de l'aliança *Calthion* als Pirineus Catalans. *Coll. Bot.* 15: 119-131. Barcelona.
- Montserrat, J. M. Flora y vegetación de la Sierra de Guara (Prepirineo aragonés). *Tesis doctoral inédita.*
- Ninot, J. M. - *La flora i la vegetació de l'estatge montà de les valls d'Espòt i de Boi (Pirineus catalans)*. Tesis doctoral inédita.
- Oberdorfer, F. 1979 - Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart.
- Oberdorfer, F. 1983 Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 3. Stuttgart. New York.
- Rivas-Martínez, S. 1968 Contribución al estudio geobotánico de los bosques araneses (Pirineo iberdense). *Publ. Inst. Biol. Apl.* 45: 81-105. Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. & otros --1984-- La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa. León.
- Romo, A. M. 1983 - Observacions sobre la vegetació dels Pirineus, I. *Coll. Bot.* 14: 543-546. Barcelona.
- Soriano, I. Les Valls del Bastareny (Alt Berguedà): Flora i paisatge vegetal. *Tesis de licenciatuura inédita.*
- Vigo, J. 1968 Notas sobre la vegetación del Valle de Ribes. *Coll. Bot.* 7: 1171-1185. Barcelona.
- Vigo, J. 1975 Notas fitocenológicas. I. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32 (2): 953-966. Madrid.
- Vives, J. 1964 Vegetación de la alta cuenca del Cardener. *Acta Bot. Barc.*, I. Barcelona.

