

La vegetación del valle del Paular (Sierra de Guadarrama, Madrid), I

Federico Fernández-González (*)

Resumen: Fernández-González, F. *La vegetación del valle del Paular (Sierra de Guadarrama, Madrid), I. Lazaroa 12: 153-272 (1991).*

Primera parte de un estudio fitosociológico del valle del Paular (Sierra de Guadarrama, Madrid, España), que incluye (véase Apéndice sintaxonomico) la vegetación potencial (clases *Juncetea trifidi*, *Pino-Juniperetea*, *Quercetea ilicis* y *Quercu-Fagetea*), las orlas forestales arbustivas (subclase *Rhamno-Prunenea* y clase *Cytisetea scopario-striati*) y herbáceas (clase *Trifolio-Geranietea*), y los matorrales seriales (clases *Cisto-Lavanduletea* y *Ononido-Rosmarinetea*). Tras una breve introducción sobre la geología, bioclimatología y biogeografía del territorio, se describen las asociaciones reconocidas con sus correspondientes tablas de inventarios (un total de 392). La relación de nuevos sintáxones propuestos se expone en el resumen en inglés. Se lectotipifican las asociaciones *Melico uniflorae-Betuletum celtibericae* y *Santolino-Cistetum laurifolii*. También se aporta un mapa de series de vegetación, tres catenas de la vegetación potencial y dos cuadros con la distribución bioclimática de los sintáxones tratados y las relaciones dinámicas y seriales apreciadas entre ellos.

Abstract: Fernández-González, F. *Vegetation of the Paular Valley (Sierra of Guadarrama, Madrid), I. Lazaroa 12: 153-272 (1991).*

First part of a phytosociological study of the Paular Valley (Sierra of Guadarrama, Madrid, Spain), including (see Syntaxonomic appendix) the potential natural vegetation communities (classes *Juncetea trifidi*, *Pino-Juniperetea*, *Quercetea ilicis* and *Quercu-Fagetea*), the shrubby (subclass *Rhamno-Prunenea* and class *Cytisetea scopario-striati*) and herbaceous forest fringes (class *Trifolio-Geranietea*), and the scrubby serial communities (classes *Cisto-Lavanduletea* and *Ononido-Rosmarinetea*). After a short introduction developing geological, bioclimatic and biogeographical aspects of the territory studied, it follows the descriptions and tables of relevés (an amount of 392) of the associations recognised. The following new syntaxa are proposed: *Hieracio myriadeni-Festucetum aragonensis plantaginetosum penyalarensis*, *festucetosum ibericae* and *sempervivetosum pau*, *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae juniperetosum oxycedri*, *Junipero-Quercetum rotundifoliae arenarietosum montanae* and *juniperetosum thuriferae*, *Luzulo-Quercetum pyrenaicae aretosum alpini*, *deschampsietosum ibericae* and *galietosum rotundifolii*, *Rubo-Salicetum atrocinerae viburnetosum opuli*, *Salicetum salvifolio-lambertiana caricetosum reuteriana*, *Rubo-Rosetum corymbiferae loniceretosum xylostei*, *Trifolio medii-Lathyretum nigri seselietosum peucedanoidis*, *Genisto floridae-Cytisetum scoparii ericetosum arborea* and *retametosum sphaerocarphae*, *Genisto floridae-Adenocarpetum hispanici ericetosum arborea* and *Lino-*

(*) Departamento de Biología Vegetal II, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, E-28040 Madrid.

Salvietum lavandulifoliae helianthemetosum cani. The associations *Melico-Betuletum celtibericae* and *Santolino-Cistetum laurifolii* are lectotypified. A map of the vegetation series, three transects involving the potential natural vegetation communities and two tables showing bioclimatic distribution of syntaxa and serial relationships between them, are also apported.

INTRODUCCIÓN

1. RESEÑA GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA DEL TERRITORIO

El valle del Paular, tal como es considerado en este trabajo, comprende la cuenca alta del Lozoya, desde su cabecera, enmarcada por las cumbres más elevadas de la Sierra de Guadarrama (Peñalara, 2430 m; Cabezas de Hierro, 2383 m), hasta que el sistema de fallas meridianas de Somosierra-La Berzosa provoca una inflexión del curso del río, que de ser SW-NE pasa a dirigirse hacia el sur. Así, el valle se abre al NE, ocupando el correspondiente ángulo entre las dos alineaciones principales que conforman el aspa de la Sierra de Guadarrama: la de Somosierra-Peñalara-Abantos (NE-SW) y la de Cuerda Larga-Sierra de la Mujer Muerta (E-W), ambas con las cimas culminantes situadas en torno a su confluencia y con largos tramos de divisorias por encima de los 2000 m.

Desde el punto de vista litológico y estructural el valle se encuadra en lo que BELLIDO & al. (1981) consideran tramo central del Sistema Central oriental, caracterizado por el predominio de rocas de avanzado grado de metamorfismo (neises metamórficos, ortoneises y leuconeises), a las que se añaden algunas áreas plutónicas marginales de los batolitos graníticos de La Cabrera (zona de El Reajo-puerto de Canencia-Mondalindo; FEBREL & al., 1958; VIALETTE & al., 1981) y La Pedriza (Cuerda Larga, entre Bailanderos y Cabezas de Hierro y zonas entre Cotos-Peñalara-Rascafría; APARICIO & al., 1975).

La divisoria secundaria formada por la alineación cerro del Espartal (1733 m)-Cachiporrilla (1683 m) y cerro de La Cruz (1514 m), divide al valle en dos paralelos: uno interno, por el que discurre el río Lozoya y su prolongación rectilínea en el arroyo del Villar, y otro externo, formado por la cuenca del arroyo de Canencia y la continuación del río Lozoya desde la presa de Pinilla, cuyo cierre se ubica a nivel del seccionamiento fluvial de dicha divisoria secundaria. El valle interno es una fosa tectónica con una dovela hundida de contorno ovalado en la que se ha conservado una serie sedimentaria cretácico-terciaria (3-8 m de arenas y margas albienses, 40-80 m de calizas cenomanenses y unos 3 m de conglomerados calizos rojos datados como paleógenos por FEBREL & al. (1958) y como neógenos por APARICIO & GARCÍA CACHO (1987). Este resto de la antigua cobertera mesozoica de la Sierra ha sido parcialmente desmantelado y fragmentado por la red fluvial, y en buena parte soterrado bajo los depósitos aluviales cuaternarios, fluviales y fluvio-glaciares, constituidos por las terrazas del Lozoya y los conos de deyección de sus afluentes. Así, el fondo de la fosa aparece como un valle fluvial inusualmente amplio y plano, del que emergen en pequeños cerros a lo largo de ambas márgenes del río los afloramientos calcáreos y margosos. Debido a su buzamiento uniformemente monoclinial hacia el NW, los estratos sedimentarios más antiguos (arenas y

sobre todo calizas) afloran en la margen derecha, cerca de la falla meridional de la fosa, y los más modernos (conglomerados) en la margen izquierda.

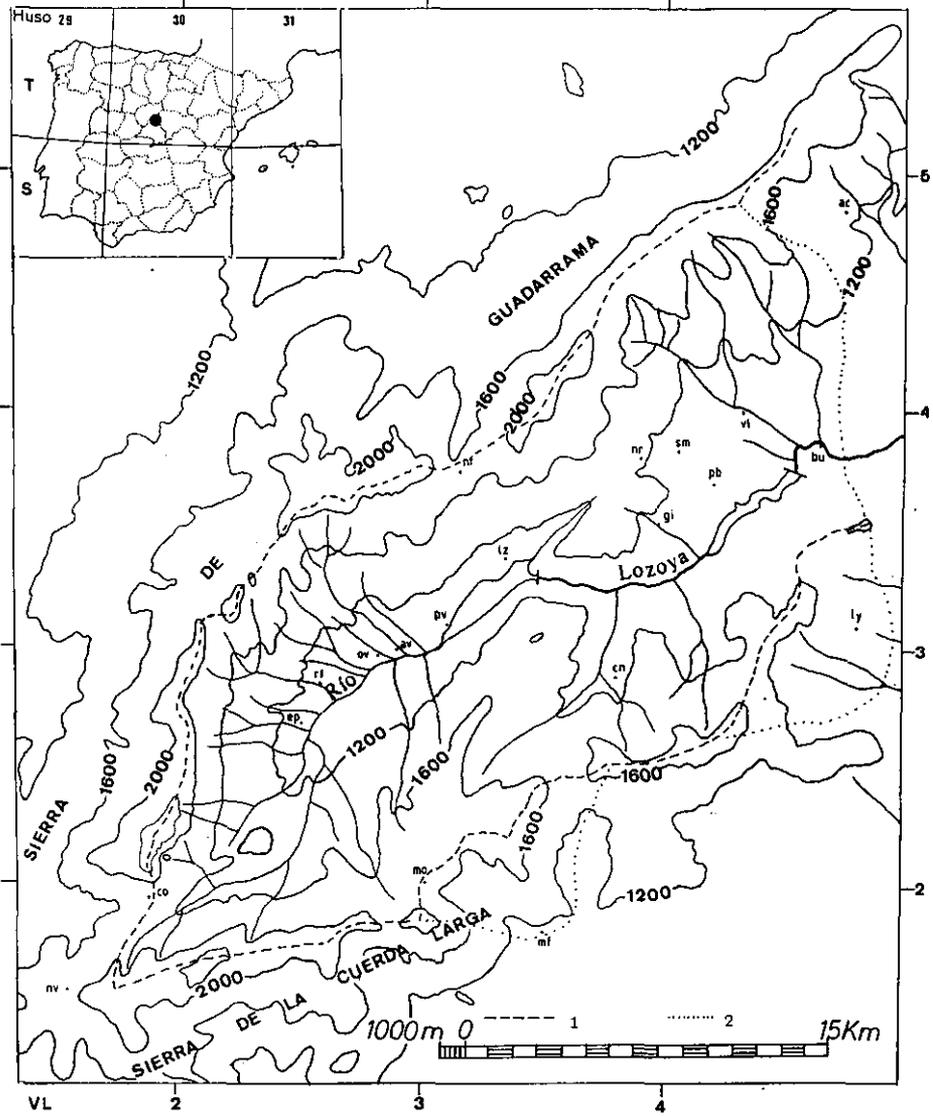
La línea de cumbres muestra características superficies aplanadas de erosión allí donde el modelado glaciar y periglaciar no ha esculpido relieves más abruptos. En la Sierra de Guadarrama el desarrollo de aparatos glaciares ha revestido menos importancia que en los macizos más occidentales del Sistema Central, debido a que durante el Cuaternario el régimen y la procedencia de los frentes de precipitaciones parecen haber sido similares a los actuales. Los restos de aparatos glaciares que se conservan son de datación würmiense, se ubican sobre todo a sotavento —es decir, en vertientes NE a SE— de paredes de fondo que superan los 2000 m y poseen morrenas frontales que raramente descienden por debajo de 1700 m (OBERMAIER & CARANDELL, 1917; FRANZLE, 1959; SANZ, 1977, 1988). Casi todos —alrededor de una veintena de circos y diez nichos de nivación— se localizan en la divisoria septentrional del valle interno (macizos de Peñalara-El Reventón, Los Pelados y El Nevero-Reajo). Los niveles de nieves perpetuas calculados para su formación oscilan entre 1950 m para las orientaciones de componente E y 2050 m para las de componente W, reconociéndose varias pulsiones glaciares de distinta intensidad. En Cuerda Larga la innivación parece haber sido mucho menor a lo largo del Cuaternario, y las huellas del glaciario se reducen a media docena de circos y nichos actualmente muy desmantelados.

El valle externo es un típico valle serrano, con cauces encajados en las fracturas —circunstancia aprovechada hidrológicamente mediante una larga serie de embalses— y una planicie de erosión fragmentaria entre los 1050-1100 m. Las líneas de cumbres son más modestas y carecen de aparatos glaciares, aunque en algunas se advierten claras huellas de modelado periglaciar. La sedimentación en los fondos de valle se reduce a algunos coluvios de pequeña entidad.

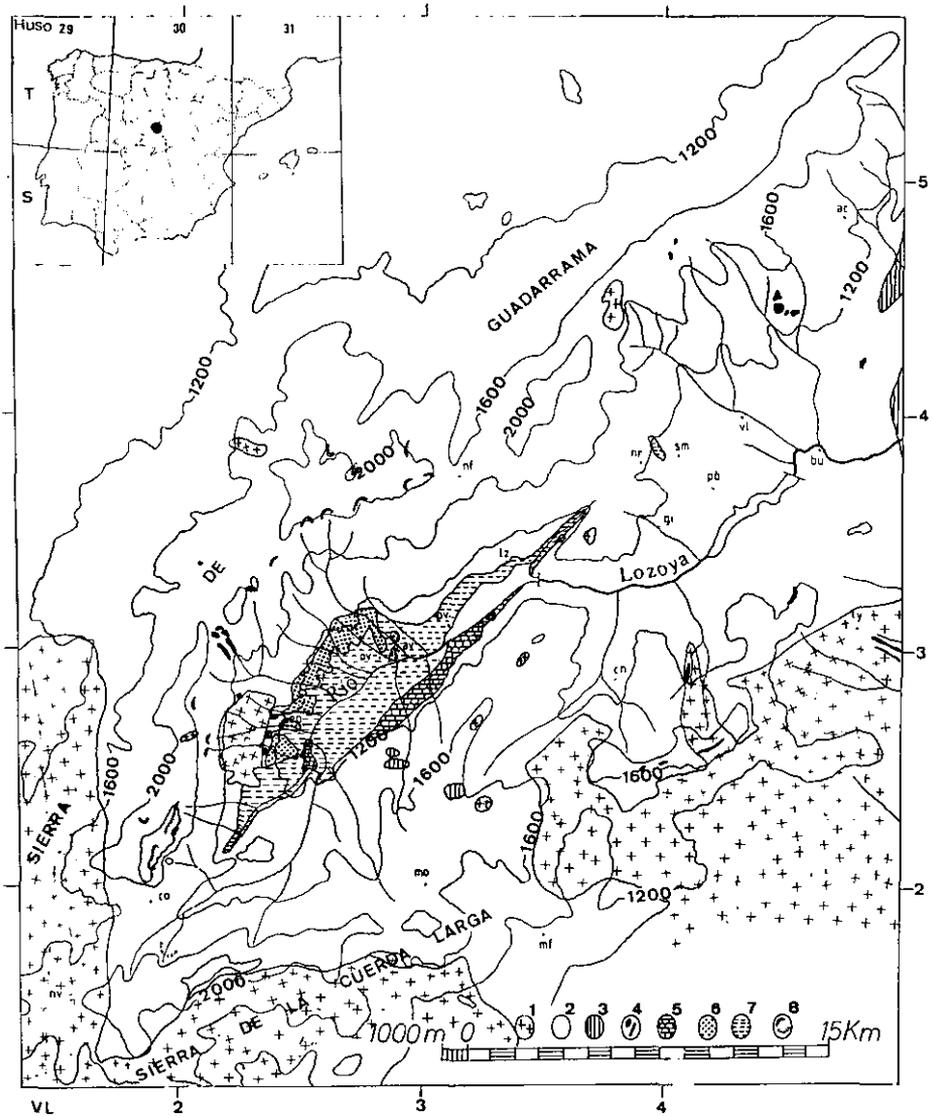
Los límites del territorio estudiado se reseñan en el mapa 1; el mapa 2 ilustra su litología. La población se concentra en el fondo del valle, junto a los suelos de mayor riqueza agrícola y pascícola. La economía sigue siendo fundamentalmente agropecuaria y el nivel de vida modesto; sólo en torno a los núcleos de población más importantes —Buitrago, Lozoya, Rascafría— se viene registrando en los últimos años un incremento gradual del turismo y la urbanización de viviendas de verano, aunque mucho más moderado que el de la fachada meridional de la Sierra. Los puertos de Cotos y Navacerrada son estaciones de invierno muy visitadas por su proximidad a la capital. La actividad ganadera es principalmente bovina, no estabulada o sólo temporalmente, y destinada a la producción de carnes y leche. Los rebaños de ovino, otrora importantes, se reducen a cabañas modestas en Lozoya, Canencia y la zona inferior del valle. La agricultura se limita a cultivos hortícolas en las inmediaciones de los pueblos, cuya producción apenas cubre el autoabastecimiento; la desaparición de las áreas dedicadas al cultivo de secano ha sido casi total.

2. CLIMATOLOGÍA Y BIOCLIMAS

Las estaciones meteorológicas territoriales (Cuadro 1) se concentran en el fondo del valle, entre los 974 m de Buitrago y los 1163 m de Rascafría. Por encima de esta



Mapa 1.-Mapa geográfico del territorio. 1: divisorias del valle; 2: límites adicionales del estudio. Abreviaturas: *ac*, La Acebeda; *av*, Alameda del Valle; *bu*, Buitrago de Lozoya; *cn*, Canencia; *co*, Puerto de Cotos; *ep*, El Paular; *gi*, Gargantilla de Lozolla; *ly*, Lozoyuela; *lz*, Lozoya; *mf*, Miraflores de la Sierra; *mo*, Puerto de la Morcuera; *nf*, Puerto de Navafria; *nr*, Navarredonda; *nu*, Puerto de Navacerrada; *ov*, Oteruelo del Valle; *pb*, Pinilla de Buitrago; *pv*, Pinilla del Valle; *rf*, Rascafría; *sm*, San Mamés; *vl*, Villavieja de Lozoya.



Mapa 2.—Litología del territorio. 1: rocas plutónicas (granitos-leucoadamellitas y granodioritas-adame-llitas); 2: neises y rocas afines granitizadas (Cámbrico); 3: esquistos y pizarras (Cámbrico); 4: mármoles, paraanfíbolitas, rocas de silicatos cálcicos (Cámbrico) y aptitas y pórfidos filonianos; 5: calizas, arenas y margas (Cretácico); 6: conglomerados calcáreos (Paleógeno-Neógeno); 7: depósitos aluviales cuaternarios; 8: principales circos glaciares wünienses.

Cuadro 1
Localización y período de observaciones de las estaciones meteorológicas territoriales.

Estación	Altitud	Latitud	Longitud	Años de observaciones	
				Precipitación	Temperatura
Puerto de Navacerrada	1890	404650	01920	35 (1951/86)	35 (1951/86)
El Paular	1159	405320	01200	18 (1960/87)	17 (1960/87)
Rascafría	1163	405420	01220	36 (1951/88)	— —
Alameda del Valle	1105	405500	00920	16 (1951/74)	8 (1967/74)
Lozoya	1114	405700	00620	6 (1968/75)	5 (1970/75)
Presa de Pinilla	1093	405540	00800	15 (1970/87)	11 (1970/87)
Bustarviejo	1248	404900	00400	8 (1967/74)	4 (1970/74)
Presa de Riasequillo	1000	405900	00220	35 (1953/88)	34 (1954/88)
Presa de Puentes Viejas	960	405940	00700	37 (1951/88)	36 (1951/88)
Buitrago de Lozoya	974	405940	00300	16 (1951/66)	16 (1954/69)
Lozoyuela	1028	405540	00400	23 (1951/79)	— —
Presa de El Atazar	960	405440	01320	18 (1970/87)	17 (1970/87)

cota no existen observatorios, aunque hemos tomado los limitrofes del Puerto de Navacerrada y del Atazar como ilustrativos del piso bioclimático oromediterráneo y del límite entre el supra- y el mesomediterráneo respectivamente. Las notables divergencias observadas para algunas estaciones en las síntesis climáticas recientes elaboradas por ELÍAS CASTILLO & RUIZ BELTRÁN (1977) y NICOLÁS & al. (1979), nos han impulsado a reprocesar las series correspondientes a partir de los datos suministrados por el Instituto Nacional de Meteorología; los resultados se exponen en los Cuadros 2-5 y en los diagramas ombroclimáticos adjuntos (fig. 1). Los datos termométricos de la estación de Buitrago provienen de ELÍAS & RUIZ (1977), puesto que en el INM dicha estación figura como pluviométrica.

Termometría (Cuadros 2 y 3).- La termometría de las estaciones (Cuadro 2) muestra un trimestre invernal de diciembre-febrero nítidamente delimitado. El mes más cálido es sin excepción julio, seguido a poca diferencia por agosto. En el valle interno se aprecia una clara inversión térmica nocturna en los meses de verano, cuyos valores de *m* son similares e incluso inferiores a los del Puerto de Navacerrada. De acuerdo con RIVAS-MARTÍNEZ (1987: 26), el invierno es de tipo frío en el valle interno, frío/muy frío en el puerto de Navacerrada y fresco (con tendencia a frío en algunos casos) en las estaciones del valle externo.

El número de meses con $t > 10^{\circ} \text{C}$ (*PAV*: periodo de actividad vegetativa según Giacobbe in DAGET, 1977: 16) es de 6 y comprende desde mayo a octubre —el semestre cálido en todos los casos—, salvo en Navacerrada, donde se reduce a 4 (junio-septiembre) y en El Atazar, donde se amplía a 7 (abril-octubre). Si se considera $t = 7.5^{\circ} \text{C}$ como umbral del *PAV* (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987: 25), se añaden los meses de noviembre y casi de marzo en El Atazar, y el mes de abril en las restantes estaciones (*PAV* de 7 meses) salvo la del Puerto de Navacerrada, que mantiene 4 meses de *PAV*.

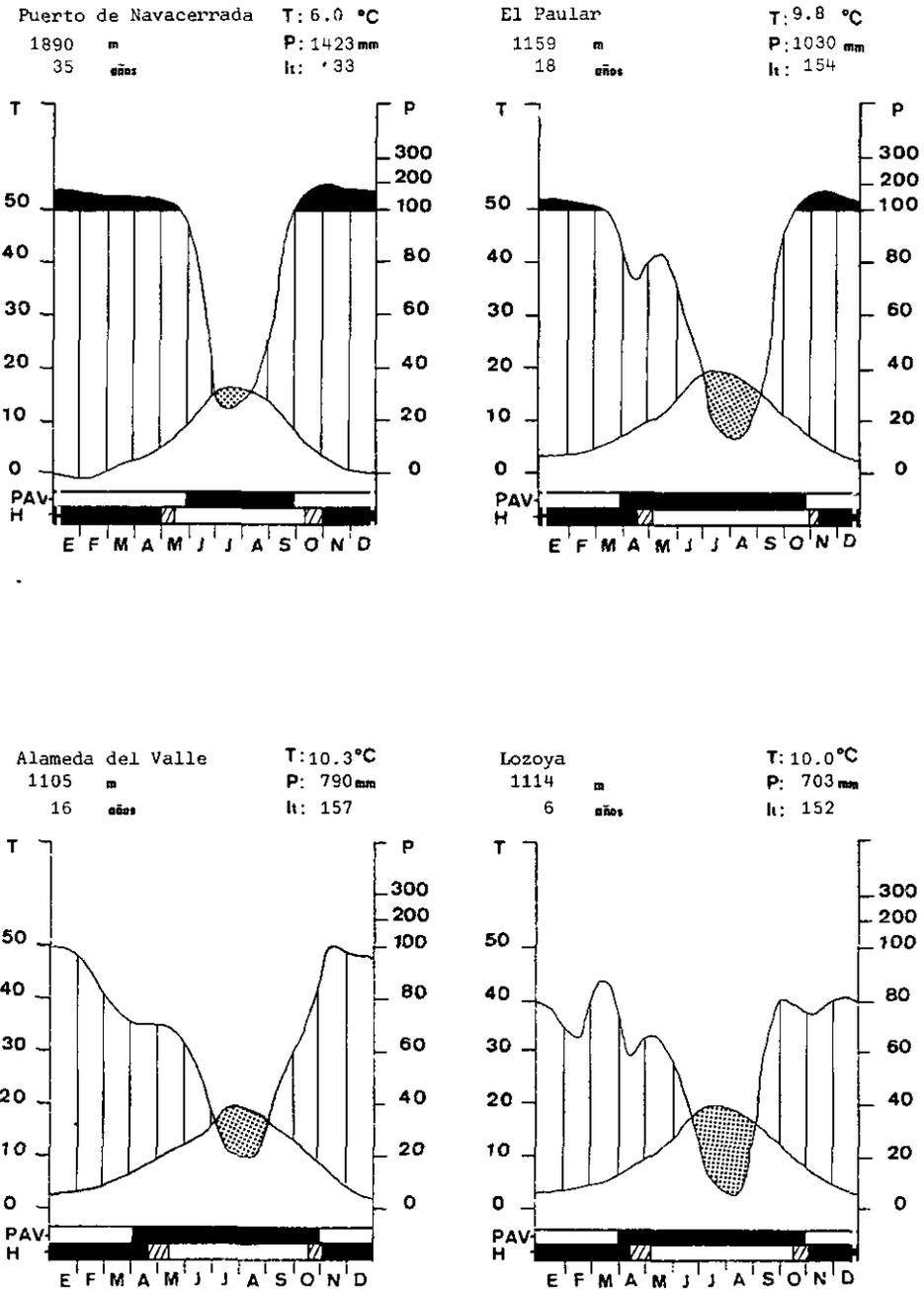
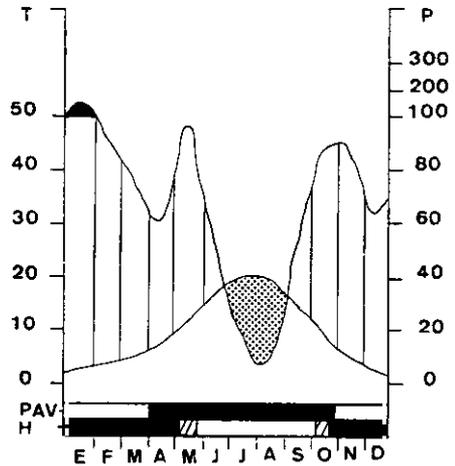
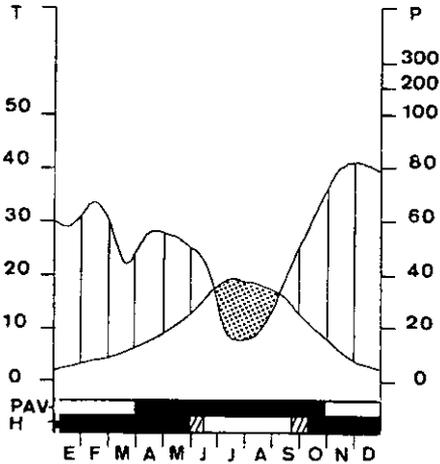


Figura 1.—Diagramas ombrotérmicos correspondientes a las estaciones meteorológicas territoriales.

Presa de Pinilla T: 10.5 °C
 1093 m P: 627 mm
 15 años h: 166

Bustarviejo T: 10.6 °C
 1248 m P: 808 mm
 8 años h: 165



Presa de Ríosequillo T: 10.9 °C
 1000 m P: 656 mm
 35 años h: 189

Presa de Puentes Viejas T: 11.2 °C
 960 m P: 638 mm
 37 años h: 186

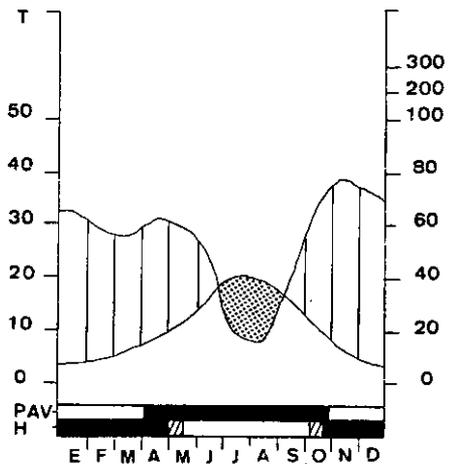
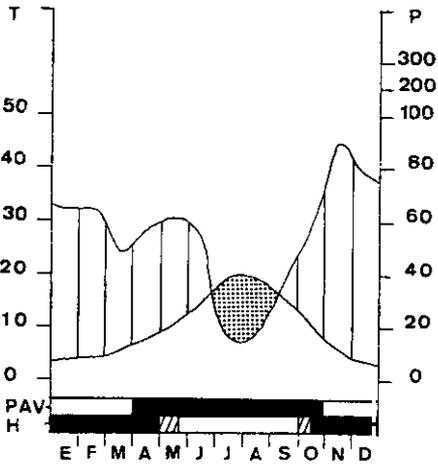


Figura 1 (continuación).—Diagramas ombrotérmicos correspondientes a las estaciones meteorológicas territoriales.

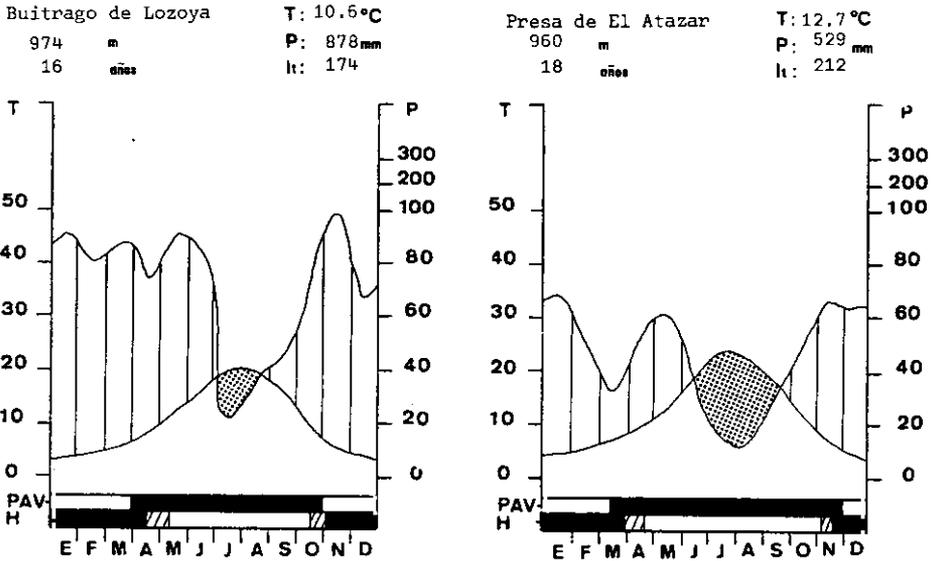


Figura 1 (continuación).—Diagramas ombrotérmicos correspondientes a las estaciones meteorológicas territoriales.

El período libre de heladas disponible, definido según Papadakis (ELÍAS & RUIZ, 1977: 25), comprende poco más de tres meses en Navacerrada y poco más de cuatro en la cabecera del valle, aumentando paulatinamente hasta seis meses y medio en El Atazar. La estación libre de heladas media, que según CARBALLEIRA & al. (1983: 57) refleja con mayor exactitud el periodo real de heladas, amplía los intervalos anteriores entre cuatro y cinco semanas, dos o tres de ellas primaverales. La estación libre de heladas mínima comprende cuatro meses en El Atazar, dos en las estaciones inferiores y en Bustarviejo y poco más de uno en Pinilla, siendo nula en las restantes.

La integral térmica negativa (*Itn*: suma de las medias de las mínimas absolutas mensuales negativas; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1990) discrimina con bastante efectividad los pisos y horizontes bioclimáticos. La amplitud térmica anual media oscila entre los 15.9° y los 17.5° C, sin correlaciones apreciables; la estación de El Atazar se distancia del resto debido a sus mayores temperaturas estivales. La amplitud térmica anual extrema tiene su valor mínimo (24.8°) en Navacerrada, como corresponde a su mayor altitud (CARBALLEIRA & al., 1983: 72), alcanzando máximos en el valle medio (Lozoya, Alameda y Pinilla). Estos valores, así como los de los índices de continentalidad térmica calculados —índice (*Kc*) de Gorczynski modificado por Conrad (TUHKANEN, 1980: 39) y corregido (*Kd*) por DAGET (1977: 10); índice de continentalidad (*Ic*) de RIVAS-MARTÍNEZ (1987: 25)—, corresponden a climas de continentalidad moderadamente acusada. Los valores de *Kc* y *Kd* arrojan mínimos en El Paular y máximos en El Atazar —nuevamente a causa del disparo térmico estival—. El cálculo del *Ic*, que tiene en consideración *A'* y la altitud, pone de relieve la máxima continentalidad en las estaciones del valle medio antedichas. Este dato reviste interés por cuanto los reductos actuales de sabinas albares se sitúan precisamente en esta zona del valle medio.

Cuadro 2

Estación		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	T	It	Piso	Invierno
Puerto de Navacerrada	m	-33	-39	-21	-7	27	72	109	105	81	36	-4	-25	60	33	OMi	frio/ muy frio
	t	-8	-14	10	25	64	114	159	154	122	68	22	-2				
	M	18	12	40	57	102	157	209	204	163	99	49	22				
El Paular	m	-21	-13	0	29	57	85	107	96	80	48	7	-20	98	154	SMm	frio
	t	28	35	53	81	116	152	187	178	149	106	56	29				
	M	77	83	106	133	176	219	267	261	218	165	106	78				
Alameda del Valle	m	-24	-10	1	29	63	86	109	100	77	47	6	-28	103	157	SMm	frio
	t	30	42	59	86	121	156	194	186	154	120	64	27				
	M	84	94	117	143	179	225	278	272	231	193	121	82				
Lozoya	m	-19	-16	-10	24	52	89	118	103	76	40	11	-31	100	152	SMm	frio
	t	28	38	44	76	109	156	200	192	153	109	67	26				
	M	75	93	99	129	166	224	283	280	230	178	123	83				
Presa de Pinilla	m	-18	-6	-4	22	51	89	114	106	80	43	11	-12	105	166	SMi	frio
	t	30	43	54	84	115	161	201	194	164	112	66	40				
	M	79	92	112	145	179	233	288	281	248	182	121	91				
Bustarviejo	m	3	10	12	40	76	100	137	136	101	81	20	5	106	165	SMi	fresco
	t	32	46	52	84	126	168	202	202	158	122	56	30				
	M	60	81	91	129	176	236	268	269	216	162	91	54				
Presa de Riosequillo	m	-10	-6	9	30	59	94	119	115	94	56	15	-5	109	189	SMi	fresco
	t	40	44	64	86	121	162	200	197	168	116	68	44				
	M	90	93	118	143	183	231	282	279	242	177	120	94				
Presa de Puentes Viejas	m	-9	-5	11	33	61	98	124	117	96	58	19	1	112	186	SMi	fresco
	t	37	44	68	91	124	170	206	201	172	118	70	46				
	M	83	93	124	149	188	241	289	285	249	177	121	90				
Buitrago de Lozoya	m	-10	-10	12	33	67	97	124	120	98	60	14	-8	106	174	SMi	fresco
	t	34	34	60	82	124	160	199	197	165	114	60	37				
	M	78	79	107	131	182	222	274	273	232	169	105	81				
Presa de El Atazar	m	5	14	24	49	78	128	160	156	128	80	40	18	127	212	MMs	fresco
	t	42	55	74	102	134	192	234	228	194	132	80	53				
	M	80	96	125	156	190	255	307	299	260	185	121	88				

Datos termométricos de las estaciones meteorológicas territoriales: temperaturas medias de las mínimas (*m*), medias (*i*) y medias de las máximas (*M*) mensuales en décimas de centígrado, temperatura media anual (*T*), índice de termicidad (*It*), termostipo (*MM*, *SM*, *OM*: piso bioclimático meso, supra y oromediterráneo; *i*, *m*, *s*: horizonte bioclimático inferior, medio y superior) y tipo de invierno al que corresponde la estación.

Cuadro 3

Estación	A	A'	Itn	Kd	Kc	Ic	ELHD	ELHM
Pto. Navacerrada	173	248	-601	17.7	23.9	48.8	97 (14-6/21-9)	130 (29-5/9-10)
El Paular	159	288	-470	16.8	20.8	48.7	128 (27-5/5-10)	163 (8-5/21-10)
Alameda del Valle	167	306	-467	18.4	22.5	51.6	129 (22-5/1-10)	166 (30-4/16-10)
Lozoya	175	314	-385	19.9	24.2	49.3	139 (16-5/5-10)	170 (1-5/21-10)
Presa de Pinilla	171	306	-328	19.2	23.3	49.1	146 (16-5/12-10)	178 (1-5/29-10)
Bustarviejo	173	264	-213	19.3	23.9	45.5	177 (6-5/3-11)	203 (19-4/12-11)
Presa de Riosequillo	161	292	-296	17.5	21.1	46.8	154 (13-5/17-10)	189 (23-4/2-11)
Presa de Puentes Viejas	170	298	-257	19.4	23.1	47.3	160 (8-5/18-10)	197 (17-4/4-11)
Buitrago de Lozoya	165	284	-289	18.5	22.1	46.4	160 (10-5/20-10)	196 (19-4/5-11)
Presa de El Atazar	191	302	-129	23.7	27.8	46.6	196 (24-4/10-11)	235 (30-3/25-11)

Otros índices termométricos: amplitud térmica anual media (*A*) y extrema (*A'*), integral térmica negativa (*Itn*), índices de continentalidad de Rivas-Martínez (*Ic*) y de Gorczynsky modificado por Conrad (*Kc*) y por Daget (*Kd*); estación libre de heladas disponible (*ELHD*) y media (*ELHM*).

Pisos bioclimáticos. - Entre los parámetros termométricos utilizados por RIVAS-MARTÍNEZ (1987: 22-25) en la delimitación de los pisos bioclimáticos, solamente se han ensayado correlaciones hipsotermométricas de suficiente envergadura estadística para *T*: SÁNCHEZ EGEA (1975) y GANDULLO & al. (1976), aunque estos últimos autores emplean pocas estaciones y asumen un valor de pendiente convencional que resulta distinto del deducido por Sánchez Egea. De acuerdo con las rectas de regresión calculadas por este último, los límites altitudinales aproximados entre los pisos y horizontes bioclimáticos (termotipos: COM/OMs/OMi/SMs/SMm/SMi/MMs) se establecerían, respectivamente, en función del valor de *T*, alrededor de los 2250, 1940, 1600, 1300, 1050 y 770 m. Las diferencias en estos niveles entre las cuencas del Duero y del Tajo—que Sánchez Egea analiza separadamente—suponen unos 30 m. El valor de $T=0^{\circ}\text{C}$, o de nieves perpetuas, se alcanzaría unos 500 m por encima de la cumbre de Peñalara, cima del territorio.

Dichos límites discrepan ligeramente de los que marca el *It* y de los que pueden trazarse con criterios florísticos y fitocenóticos. Con arreglo a estos últimos, el límite altitudinal oro/crioromediterráneo se sitúa en torno a los (2150)2200(2250) m; en topografías culminícolas puede descender hasta 2150 m, y en los grandes circos glaciares—debido al embolsamiento local de masas de aire frío—hasta 2100. El límite de la vegetación arbórea, que territorialmente marca el umbral oromediterráneo inferior/superior, se sitúa efectivamente, dependiendo de las orientaciones, entre los 1900-2000 m. El límite supra/oromediterráneo supera en casi todo el territorio la predicción indicada, cifrándose entre los 1650-1750 m, es decir, en valores de $T=7-7.5^{\circ}$. Este límite asciende ligeramente en las vertientes más lluviosas y desciende en las más secas y/o venteadas. Los valores restantes inferidos de la recta de regresión muestran también una desviación a la baja de unos 100 m con respecto a los límites reales medios, que, dependiendo de las vertientes, pueden oscilar también en algo más de 100 m.

Hemos calculado la recta de regresión de la altitud (H) frente a T utilizando los datos de las estaciones territoriales, que con un coeficiente de correlación aceptable ($r^2=89.6\%$), es la siguiente: $H=2707.97-15.3443T$. De ella se deduce una disminución de T con la altitud del orden de 0.65°C por 100 m, valor ligeramente superior al calculado (0.60°) por SÁNCHEZ EGEA (1975: 1051). Este dato concuerda con el claro enfriamiento térmico que puede apreciarse en el mapa de isoanómalas orotérmicas de SÁNCHEZ EGEA (1975: 1052) para el valle del Lozoya con respecto al resto de la cuenca del Tajo. GANDULLO & al. (1976: 27) observan igualmente que el valle del Lozoya es el más frío de la sierra de Guadarrama, principalmente a consecuencia de la moderación de las temperaturas estivales. La oscilación térmica invernal resulta también ligeramente más acusada.

Sin embargo, las altitudes obtenidas mediante esta regresión siguen mostrando desviaciones a la baja respecto a los valores reales observados. Por ello, hemos calculado también la regresión de la altitud frente al It , obteniendo, con un elevado coeficiente de correlación ($r^2=95.55\%$), la ecuación: $H=2025.45-5.60371It$. Los límites altitudinales entre pisos y horizontes bioclimáticos deducidos de esta ecuación (2190, 1940, 1700, 1400, 1130 y 850 m respectivamente, desde el crioro- al mesomediterráneo superior) se ajustan extraordinariamente a los intervalos reales observados. El descenso del It con la altitud se evalúa para el valle en 17.8 unidades por cada 100 m. Todo ello sugiere que, al menos territorialmente, el valor de T que delimita los pisos supra- y oromediterráneo es algo más bajo de lo aceptado, puesto que se situaría entre $7-7.5^\circ$ según Sánchez Egea y entre $6.5-7^\circ$ según nuestros datos parciales.

Pluviometría (Cuadro 4).- La precipitación media anual (P) parece superar en todo el territorio los 600 mm anuales. Las regresiones oroplumiométricas establecidas, mediante diversos métodos, por SÁNCHEZ EGEA (1975) y GANDULLO & al. (1976), confirman este extremo. Sin embargo, los coeficientes de correlación hipsoplumiométricos para el valle del Lozoya se cuentan entre los más bajos de las distintas cuencas de la sierra. Ello probablemente obedece a un moderado efecto de sombra de lluvias en el tramo medio del interior del valle, que se pone de manifiesto por sendos gradientes de aumento de las precipitaciones desde la estación de Pinilla hacia la cabecera y hacia la apertura del valle. El mapa de isoanómalas de SÁNCHEZ EGEA (1975: 1049) resalta igualmente una desviación positiva hacia el exterior del vallé, y principalmente a barlovento de su divisoria meridional, que debe actuar como barrera frente a la penetración de los vientos ábregos.

El análisis de regresión utilizando todas las estaciones del Cuadro 1 produce un coeficiente de correlación relativamente bajo ($r^2=78.4\%$), con desviaciones a la baja en el valle medio (Pinilla y Lozoya) y desviaciones positivas en El Paular y Buitrago. Si se emplean sólo las estaciones con series de al menos 30 años la correlación aumenta considerablemente ($r^2=99.7\%$; $P=-167.08+0.843H$). Estas estimaciones evalúan un incremento lineal de P con la altitud del orden de 85-105 litros por 100 m, lo que permite estimar en las cumbres del territorio máximos pluviométricos de 1850-2150 l. Ambas estimaciones son más moderadas que las que pueden deducirse de los cálculos de Sánchez Egea.

Cuadro 4

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jn	Jl	Ag	Se	Oct	Nov	Dic	P	Ot	%Pi	%Pp	%Pv	%Po	Tipo
Puerto de Navacerrada	160	151	140	136	125	77	25	29	74	148	188	170	1423	Hs	33.8	28.2	9.2	28.8	IOPV
El Paular	133	115	97	72	82	57	23	13	55	97	170	116	1030	Hi	35.3	24.4	9.0	31.3	IOPV
Rascafría	107	86	74	70	71	51	21	19	47	69	105	97	817	SHs	35.5	26.3	11.1	27.1	IOPV
Alameda del Valle	100	87	74	55	56	52	22	22	51	65	106	100	790	SHi	36.3	23.4	12.2	28.1	IOPV
Lozoya	77	65	90	57	66	46	12	3	53	80	74	80	703	SHi	31.6	30.3	8.7	29.4	IPOV
Presa de Pinilla	60	70	44	57	56	46	16	18	39	59	80	82	627	SHi	33.8	25.0	12.8	28.4	IOPV
Bustarviejo	107	92	76	59	102	54	25	8	46	85	91	63	808	SHs	32.4	29.3	10.8	27.5	IPOV
Presa de Riosequillo	65	65	49	59	63	54	17	17	39	58	90	80	656	SHi	32.0	26.1	13.4	28.5	IOPV
Presa de Puentes Viejas	64	58	53	62	57	50	21	17	43	65	77	71	638	SHi	30.3	27.0	13.8	29.0	IOPV
Buitrago de Lozoya	90	79	87	73	89	84	20	36	44	77	134	65	878	SHs	26.7	28.4	15.9	29.0	OPIV
Lozoyuela	86	76	73	68	66	50	25	16	42	72	87	76	737	SHi	32.3	28.1	12.3	27.3	IPOV
Presa de El Atazar	68	51	32	53	60	36	16	11	29	43	66	64	529	Ss	34.6	27.4	11.9	26.1	IPOV

Datos pluviométricos de las estaciones meteorológicas territoriales: precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual (*P*) en décimas de mm; ombrotipo (*Ot*; *S*, *SH*, *H*: seco, subhúmedo, húmedo; *i*, *s*: inferior, superior); distribución porcentual estacional (%*Pi* -%*Po*) y tipo de secuencia estacional de las precipitaciones.

De acuerdo con las mismas y considerando la clasificación ombroclimática de RIVAS-MARTÍNEZ (1987), en el horizonte supramediterráneo inferior deben predominar los ombroclimas de tipo subhúmedo-inferior. Al horizonte medio corresponderían ombroclimas subhúmedo-inferiores y sobre todo subhúmedo-superiores. A partir de los 1200-1300 m deben alcanzarse también, al menos en las cabeceras de los valles interno y externo, valores húmedo-inferiores, que comienzan a detectarse en el observatorio del Paular. En el horizonte supramediterráneo superior predominarían los ombroclimas húmedo-inferiores, aunque presumiblemente también existan subhúmedo-superiores y húmedos; el desarrollo de abedulares y melojares ombrófilos debe relacionarse con estos últimos. Al piso oromediterráneo parecen corresponder principalmente ombroclimas húmedos; es dudoso que se alcancen niveles hiperhúmedos moderados en las cotas crioromediterráneas.

Desde el punto de vista de la vegetación, el eje formado por el valle de La Morcuera y el cerro de La Cruz destaca claramente por su mayor xericidad. Es verosímil que a través de este valle se encajonan vientos desecados al trasponer la divisoria, que luego se proyectarían sobre el cerro de La Cruz. El potente desarrollo altitudinal de los encinares en este cerro, donde además se localiza el único reducto de sabinar albar, podría estar favorecido por dicho fenómeno. Las áreas que cabe considerar más lluviosas se encuentran en la cabecera del valle de Canencia, orientada al NNE, y en las vertientes orientales del macizo de Peñalara-El Reventón. En la cuerda septentrional se aprecia una disminución paulatina del carácter ombrófilo hacia el NE, hasta que la tendencia se invierte en el valle de La Acebeda, desde donde vuelve a aumentar la pluviosidad hacia Somosierra. Las cumbres de Cuerda Larga tienen un aspecto mucho más xerófilo que las de la cuerda septentrional —corroborado por el escaso desarrollo del glaciario—, probablemente debido al doble efecto de pantalla que ejercen la alineación septentrional y su prolongación occidental por el norte y el oeste, y la sierra de los Porrones y La Pedriza por el sur.

La distribución de las lluvias muestra en todas las estaciones un mínimo muy acentuado en los meses de julio y agosto. El trimestre más lluvioso suele ser noviembre-enero, que concentra más de 1/3 de la precipitación total anual. El trimestre más seco —septiembre suele serlo más que junio— sólo recoge de 1/12 a 1/8 del total de las lluvias. Esto redundará en valores de los índices de concentración estacional máxima y mínima de las precipitaciones (CARBALLEIRA & al., 1983: 65-66) moderadamente acusados.

La distribución estacional de las lluvias pone de manifiesto, según el criterio de ordenación de Musset (FILLAT, 1985), dos tipos principales de secuencias: en las estaciones del exterior del valle la secuencia es IPOV, mientras que en el conjunto del valle domina el tipo IOPV. Ambas secuencias tienen en la Península un carácter occidental e iberoatlántico, más meridional e interior la primera y más septentrional la segunda. La pluviometría de Buitrago resulta desviante debido a varios episodios anormalmente lluviosos de otoño y primavera y al carácter incompleto de varias series anuales.

Índices termoplumiométricos (Cuadro 5).- Dos de los criterios más clásicos para evaluar el periodo de sequía estival son los de Köppen (DAGET, 1977: 3-4), BAGNOULS & GAUSSEN (1953) y GAUSSEN (1954). Ambos ponen de manifiesto dos

Cuadro 5

Estación	Q	S	Q _E	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	I _v	Im ₁	Im ₂	Im ₃
Puerto de Navacerrada	203.7	6.1	18.8	57.7	12.0	14.4	55.4	71.2	4.4	4.0	2.2
El Paular	125.3	3.5	11.3	19.4	5.4	3.0	18.3	23.7	5.6	4.9	3.0
Alameda del Valle	90.4	3.5	11.0	16.6	4.7	4.7	14.3	22.1	6.9	6.1	3.6
Lozoya	78.3	2.2	6.8	15.2	2.6	0.6	15.0	14.6	—	—	—
Presa de Pinilla	71.5	2.8	9.1	13.7	3.2	3.7	9.4	15.6	—	—	—
Bustarviejo	106.7	3.2	11.5	16.8	7.1	2.2	18.5	24.9	—	—	—
Presa de Riosequillo	78.3	3.1	10.5	17.1	3.7	3.7	10.9	17.2	—	—	—
Presa de Puentes Viejas	74.5	3.0	10.3	14.5	4.4	3.6	11.3	18.2	6.8	7.3	3.9
Buitrago de Lozoya	107.9	3.6	17.2	30.3	4.9	8.6	14.2	26.4	7.6	6.6	4.0
Presa de El Atazar	60.7	2.1	7.2	11.1	3.5	2.6	8.4	13.8	—	—	—

Índices termopluiométricos de las estaciones meteorológicas territoriales: cociente pluviotérmico (Q) e índice de sequía estival de Emberger (S), cociente pluviotérmico estival de Baudière (Q_E), índices mensuales ($I_6 - I_9$) y estival (I_v) de aridez/humedad de Giacobbe, índices de mediterraneidad de Rivas-Martínez ($Im_1 - Im_3$).

meses secos (julio y agosto, con $p < 30$ y $p < 2t$) en todas nuestras estaciones. Estos valores y los que se comentan seguidamente indican que el clima del territorio es esencialmente mediterráneo, con un periodo de marcada sequía estival durante al menos los meses de julio y agosto, cuya intensidad y duración aumentan en proporción inversa a la altitud y a la precipitación media anual. En el valle medio (estaciones de Pinilla y Lozoya) se aprecia nuevamente una cierta agudización de la sequía estival.

El índice de sequía estival (S) de EMBERGER (1943) refleja valores inferiores a 3.5 en el horizonte supramediterráneo inferior, de 3.5 hacia la cabecera del valle y de 6.1 en el puerto de Navacerrada. El límite $S < 7$ propuesto por Emberger para separar los veranos secos es satisfecho por todas las estaciones. DAGET (1977: 4) y DAGET & DAVIS (1982) consideran que el valor $S = 5$ discrimina mejor los climas mediterráneos en Europa occidental; la estación de Navacerrada resulta desviante con respecto a este límite.

La aplicación del índice de aridez/humedad (I) de Giacobbe (DAGET, 1977: 16-17) pone de relieve una duración del periodo crítico de sequía estival —definido por el valor mensual de I — estimada en 4 meses (junio/septiembre) para todas las estaciones salvo El Paular y Navacerrada, donde se limita a dos. Los valores del mismo índice para el conjunto del verano (I_v) corresponden a tipos semiáridos o moderadamente subhúmedos en todas las estaciones salvo la del puerto de Navacerrada, cuyos valores corresponden ya al tipo húmedo, debido al fuerte incremento de las precipitaciones de septiembre.

Los índices de mediterraneidad ($Im_1 - Im_3$) de RIVAS-MARTÍNEZ (1984: 33-43, 1987) —calculados sobre los datos de ELÍAS & RUIZ (1977)— reflejan valores propios de climas mediterráneos ($Im_1 > 4.5$, $Im_2 > 3.5$, $Im_3 > 2.5$) en todas las estaciones, exceptuando la del puerto de Navacerrada, donde Im_1 y Im_3 son ligeramente bajos.

El cociente pluviotérmico (Q) de EMBERGER (1971), ampliamente comentado por DAGET (1977: 87-103), arroja valores que trasladados al climograma de

Emberger corresponden al piso subhúmedo fresco en El Atazar, al perhúmedo muy frío en Navacerrada, al húmedo frío en El Paular y al subhúmedo más o menos frío en las restantes estaciones. El cociente pluviotérmico estival (Q_E) de BAUDIÈRE (1970) aporta otro criterio de mediterraneidad ($Q_E \leq 18$), con resultados positivos en todas las estaciones salvo, nuevamente, la de Navacerrada.

3. BIOGEOGRAFÍA

La división biogeográfica del Sistema Central (subprovincia Carpetana) a nivel de distrito, con su correspondiente expresión cartográfica y criterios florísticos y fitocenóticos, ha sido objeto de varios trabajos recientes (RIVAS-MARTÍNEZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & SÁNCHEZ-MATA, 1986, 1987, 1990; RIVAS-MARTÍNEZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, SÁNCHEZ MATA & PIZARRO, 1990). De acuerdo con estas últimas aproximaciones, el valle del Paular pertenece fundamentalmente al distrito Paularense del subsector Guadarramense (sector Guadarrámico, provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa, región Mediterránea). Los confines orientales del territorio alcanzan ligeramente los límites con el distrito Somoserrano del subsector Ayllonense. Este subsector oriental ha recibido una influencia florística y biocenótica de proveniencia septentrional —por la vía del Sistema Ibérico— mucho más amplia y diversa, como prueban tipos de vegetación tan conspicuos como los hayedos (*Galio-Fagetum sylvaticae* Rivas-Martínez 1962), los melojares ombrófilos (*Festuco-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl. 1967) y los brezales (*Halimio-Ericetum aragonensis* Rivas-Martínez 1962), o la ausencia recíproca frente al subsector Guadarramense de verdaderos pinares oromediterráneos naturales. Melojares ombrófilos y brezales alcanzan el valle de La Acebeda, cuya divisoria (cerro de la Porrilla) se toma como límite subsectorial. En las cotas inferiores la delimitación de ambos subsectores se puede establecer sobre todo por la presencia de jarales y cantuesales con *Halimium ocymoides* (*Halimio-Cistetum laurifolii*), cuyo límite occidental parte del valle de La Acebeda y bordea Buitrago por el norte, volviendo a adentrarse ligeramente hacia el oeste por Mangirón y la vertiente oriental de El Portachuelo-Cerro Bollero-Cerro de la Mimbrera, justo al norte de Lozoyuela.

La delimitación de los distritos Paularense y Guadarramense, particularmente delicada, se fundamenta en las diferentes influencias florísticas que han discurrido por una y otra de las vertientes de la Sierra. La fachada septentrional, incluido el valle del Paular y las principales cumbres, ha acogido el elemento migratorio de proveniencia septentrional (ibérico-soriano-ayllonense), que en buena parte encontró aquí un fondo de saco. Por las vertientes meridionales, abiertas a los ábregos y al atemperamiento del suroeste, se adentraron otros elementos de óptimo occidental y suroccidental. Por lo que al territorio respecta, el límite entre ambos distritos puede establecerse en torno al tramo elevado de Cuerda Larga y su prolongación oriental.

Por último, la flora y las comunidades de los enclaves sedimentarios calcáreos del interior del valle representan disyunciones enclavadas en el distrito Paularense que se relacionan con la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y, dentro de ella, fundamentalmente con el sector Celtibérico-Alcarreño.

4. METODOLOGÍA Y PLAN DE LA EXPOSICIÓN

El muestreo, interpretación y clasificación de las comunidades vegetales se ha realizado exclusivamente mediante la metodología y las técnicas fitosociológicas modernas. Del total de unas 140 asociaciones y comunidades —pertenecientes a 33 clases fitosociológicas— reconocidas en el territorio (FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, 1988 inéd.) damos a conocer en esta primera entrega los nuevos datos sobre dos grupos de clases que comprenden: (A) la vegetación potencial, y (B) las orlas forestales arbustivas y herbáceas y los matorrales.

En trabajos de índole territorial como éste, el núcleo principal de las aportaciones concierne a los rangos inferiores (asociación y subasociación), y por ello hemos estructurado el texto por asociaciones dentro de cada clase. La tipología completa se resume en el *Apéndice sintaxonómico* final. La autoría, delimitación y diagnosis de los sintáxones superiores, así como de otros incidentalmente citados en el texto, se atiende, salvo modificaciones menores o indicación contraria, a las exposiciones recientes de RIVAS-MARTÍNEZ, DÍAZ & al. (1984), RIVAS-MARTÍNEZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & SÁNCHEZ-MATA (1986), LADERO, DÍAZ & al. (1987) y RIVAS-MARTÍNEZ (1987: 143-158). El texto relativo a cada asociación se ha redactado procurando seguir la guía propuesta por IZCO (1981: 383-386).

Los inventarios se procesaron en el ordenador del Centro de Cálculo de esta Universidad (CPDUC) utilizando el paquete de programas PHYTOTAB (WESTFALL & DEDNAM, s.f.). Por exigencias de programación en las tablas se ha prescindido del segundo índice o de sociabilidad, cuyos valores son, por otra parte, excesivamente redundantes con respecto a los del índice de abundancia/dominancia. En los táxones de presencia mínima que se citan a pie de tabla se omiten los índices de abundancia cuando son inferiores a 1. Junto a las localidades de los inventarios se indica entre paréntesis la cuadrícula UTM de 1 km² (la designación de huso y zona es, salvo que se especifique otra, 30TVL) y la fecha y número de referencia del inventario (años-día en 6 cifras/número).

Por último, el intervalo bioclimático y las relaciones dinámicas (sinfitosociología) de los sintáxones elementales tratados se exponen en dos cuadros sintéticos finales.

LAS ASOCIACIONES VEGETALES

A. VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial del territorio comprende un total de seis asociaciones “cabezas de serie” climatófilas, que corresponden a los pastizales psicroxerófilos crioromediterráneos (1.1), a los piornales y pinares albares oromediterráneos (2.1) y a cinco tipos de bosques supramediterráneos: sabinares albares (2.2), encinares (3.1), melojares (4.1), abedulares (4.2) y quejigares (4.3). Además se reconocen tres tipos de bosques caducifolios riparios: fresnedas (4.4), saucedas atrocenicientas (4.5) y saucedas salvifolias (4.6).

CLASE 1. *JUNCETEA TRIFIDI*1.1 **Hieracio myriadeni-Festucetum aragonensis** Rivas-Martínez 1963 *corr.*
Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata & Pizarro 1990

(Tablas 1A y 1B)

Syn.: *Hieracio myriadeni-Festucetum indigestae* Rivas-Martínez 1963; *Jurineo (humilis)-Festucetum indigestae* Oberdorfer in Tüxen & Oberdorfer 1958 *nom. prov. inval.* (art. 3b).

Pastizales vivaces silicícolas y psicroxerófilos que se desarrollan a partir de los niveles superiores del piso oromediterráneo —relacionándose entonces dinámicamente con los piornales de *Senecioni-Cytisetum oromediterranei cytisetosum*—, pero sobre todo en el piso crioromediterráneo, donde constituyen la vegetación potencial climatófila. Su intervalo altitudinal comprende desde los 2000 m hasta los 2430 m de Peñalara, con óptimo por encima de los 2100-2200. En altitudes inferiores la constancia de elementos de *Hieracio-Plantaginion radicatae* —principalmente: *Hieracio castellanum*, *Plantago radicata*, *Jasione sessiliflora*, etc.— marca el tránsito a la asociación *Hieracio castellani-Festucetum aragonensis*, de ámbito termoclimático oromediterráneo y supramediterráneo-superior.

El acusado carácter orófilo de la asociación no es compartido igualmente por sus elementos característicos, que muestran dispersiones altitudinales algo divergentes. Así, *Festuca aragonensis*, *Armeria caespitosa* y *Leucanthemopsis alpina* se mantienen pujantes en el piso oromediterráneo y aun en el horizonte supramediterráneo superior, donde se comportan como diferenciales de los pastizales de la asociación orófila de *Hieracio-Plantaginion* antes referida. *Silene elegans*, e incluso *Erysimum penyalarense* e *Hieracium myriadenum*, llegan a descender localmente hasta los 1850 m, y a través de ellos es posible matizar el contacto entre ambas asociaciones (*Hieracio castellani-Festucetum aragonensis hieracietosum myriadeni* inéd.). Las restantes características, y alguna diferencial como *Mucizonia sedoides*, se comportan con mayor estenoicidad altitudinal.

La asociación, dominada por hemicriptófitos principalmente gramínoideas y rica en caméfitos pulviniformes, se desarrolla sobre suelos rankeriformes más o menos empardecidos que en situaciones topográficas favorables evolucionan hacia cambisoles más profundos.

Los fenómenos de crioturbación y soliflujión son muy acusados en superficie y producen a menudo micromorfologías características en gradas con movimientos y arrastres de cascajo. La cobertura nival nunca es profunda ni prolongada —exceptuando una subasociación que después comentaremos—, lo que marca la principal diferencia ecológica frente a los cervunales. El carácter quionóforo de esta asociación conlleva adaptaciones de sus componentes a condiciones de acusada xericidad y rigor térmico, así como a la fuerte irradiación solar de las altas cumbres. La proporción de biotipos nanocamefíticos pulvinulares —ausentes en los cervunales— y los revestimientos de indumento σ de pruina frecuentes en muchos táxones de la asociación, deben asumir este significado.

Los relativamente bajos niveles de innivación de las cumbres guadarramenses promueven una amplia extensión de estos pastizales psicroxerófilos, que dominan el paisaje de la mayor parte del piso crioromediterráneo. Solamente en las áreas de

fuerte modelado glaciar y mayor permanencia de la nieve, la predominancia se invierte localmente en favor de los cervunales.

La asociación sólo excepcionalmente desciende por debajo de los 2100 m en cresterías y rasas cumbreñas barridas por el viento, así como, debido al efecto frigorífico del embolsamiento local de masas de aire frío, en biótotos xerófilos de los grandes circos glaciares. Su papel dinámico como cabeza de serie crioromediterránea parece claro, habida cuenta de la ausencia de otros tipos de vegetación más desarrollados en los suelos con humedad climática de este piso, si se exceptúan los enclaves puntuales y secundarios donde aparecen enebrales rastreros (*Senecion-Cytisetum oromediterranei juniperetosum nanae*). Además, la asociación desempeña un papel serial menor en el área potencial de los piornales oromediterráneos superiores, especialmente conspicuo cuando estos se remontan hasta cotas importantes al amparo de exposiciones termófilas y/o con suficiente cobertura nival protectora en invierno, como ocurre en la vertiente sur de Cuerda Larga y del Nevero.

Aunque la homogeneidad de la asociación es muy elevada, sobre un total de 54 inventarios hemos diferenciado tres subasociaciones aparte de la típica (*festucetosum aragonensis*; tab. 1A: invent. 1-28; tab. 1B: invent. 29-32).

La subasociación que denominamos *plantaginetosum penyalarensis* (tab. 1B: invent. 33-41; *typus*: invent. 34) es la más desviante por lo que a condiciones de innivación respecta. Se desarrolla en ventisqueros potentes, que acumulan espesores importantes de nieve y que suelen mantenerse al menos hasta principios del verano. Los efectos de geliflujión y soliflujión son muy acusados bajo estas condiciones, de forma que la cobertura vegetal tiende a aminorarse. *Mucizonia sedoides* cobra particular abundancia en tales situaciones, pero como su amplitud ecológica es mayor —aparece con frecuencia, aunque con índices bajos, en inventarios adscribibles a la subasociación típica—, preferimos utilizar *Plantago penyalarensis* como nominador del sintaxon. La comunidad, diferenciada paisajísticamente por la coloración rojiza que le imprime la abundancia de *Mucizonia*, es frecuente en los macizos con fuerte modelado periglacial, como Cabezas de Hierro y Cuerda Larga, de donde provienen los inventarios de la tabla, pero también puede reconocerse en la línea de cumbres septentrional. Posee un carácter transicional con respecto a ciertas comunidades dominadas por *Mucizonia sedoides* que colonizan ventisqueros aún más potentes, y muestra una diversificación interna relacionada con su dinámica evolutiva. La acusada quionofilia de las estaciones en que se desarrollan estas comunidades favorece la implantación de los elementos del cervunal, que no llega a instalarse por completo debido al efecto erosivo y denudador del ventisquero. Los cinco últimos inventarios —37 al 41— ponen de manifiesto esta tendencia dinámica, que lleva aparejada una disminución en las presencias de las especies características de unidades superiores.

A través de la nueva subasociación *festucetosum ibericae* (tab. 1B: invent. 42-48; *typus*: invent. 47; *syn.*: *Jurineo-Festucetum indigestae* subass. von *Nardus stricta* Oberdorfer in Tüxen & Oberdorfer 1958 *nom. inval.* —CPN, art. 4a—) se pone de manifiesto el ecotono entre joragales y cervunales de *Campanulo-Festucetum ibericae*. Estas comunidades ocupan pequeñas extensiones en biótotos que favore-

Tabla 1A

Hieracio myriadeni-Festucetum aragonensis subas. *festucetosum aragonensis*
(*Minuartio-Festucion aragonensis*, *Festucetalia indigestae*, *Juncetea trifidi*)

Area (m ²)	10	10	10	25	20	50	10	60	25	20	20	20	12	90	40	10	10	10	20	20	40	40	10	40	90	15	20	10	
Orientación	N	N	N	W	NE	N	W	NE	W	NE	NE	E	SW	S	E	SW	E	W	W	NW	N	N	E	S	E	W	E	NE	
Pendiente (grados)	10	20	5	5	—	5	5	5	—	—	—	—	5	25	—	5	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5	
Número de táxones	13	15	12	12	15	13	13	12	11	15	14	13	12	12	11	11	10	11	10	10	10	10	10	9	9	8	10	7	
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Características de asociación y alianza																													
<i>Jasione centralis</i>	2	2	1	2	+	2	2	1	1	2	+	1	1	2	1	2	1	+	+	1	2	1	1	2	+	1	1	3	
<i>Hieracium myriadenum</i>	+	1	1	1	2	2	2	2	2	+	2	+	1	1	1	2	1	2	1	1	2	+	3	+	1	2	2	+	
<i>Festuca aragonensis</i>	3	2	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	4	3	2	5	3	3	
<i>Silene elegans</i>	2	2	2	1	+	1	+	1	+	2	+	.	2	.	+	1	1	+	1	2	+	+	+	1	+	+	.		
<i>Armeria caespitosa</i>	1	2	+	2	.	.	1	1	1	1	.	.	1	1	2	1	+	2	1	+	1	3	.	.	2	.	.	.	
<i>Minuartia bigerrensis</i>	1	2	2	2	+	1	2	2	2	.	+	+	.	1	.	.	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus penyalarensis</i>	1	1	2	1	+	2	1	2	2	.	.	2	.	1	.	.	2	.	.	.	1	.	2	2	2	.	+	.	
<i>Erysimum penyalarense</i>	.	+	.	.	1	+	+	.	.	.	1	+	+	.	+
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	1	.	.	1	2	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.
Características de orden y clase																													
<i>Luzula hispanica</i>	1	1	1	2	+	2	1	2	2	+	+	1	1	+	+	1	1	.	2	.	.	+	2	1	.	.	.	.
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	1	2	1	1	1	.	.	.	+	.	1	+
<i>Senecio boissieri</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.
<i>Veronica cantabrica</i>	1	.	2	+
<i>Agrostis rupestris</i>	1	.	.	1
Compañeras																													
<i>Sedum brevifolium</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	2	1	+	1	1	1	2	1	1	1	1	1	+	.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Agrostis truncatula</i>	.	1	.	+	1	+	+	+	1	+	1	1	+	+	1	+	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	+	2

<i>Jurinea humilis</i>	.	.	.	.	1	1	+	1	.	+	1	2	.	1	2	.	.	1	.	1	1	+	1	.	.	2	1	1
<i>Polytrichum juniperinum</i>	1	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	+	2	.	.	1	.	.	.	.	+	2	.	.	2	.	2	.
<i>Deschampsia iberica</i>	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Koeleria crassipes</i>	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus alpinus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Biscutella gredensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Solidago fallit-tirones</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio carpetanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex angiocarpus</i>	+	.	.

Otros táxones: *Euphrasia willkommii* en 2; *Poa bulbosa* y *Agrostis castellana* en 10; *Scleranthus perennis* en 19; *Taraxacum* cf. *schoeteranum* y *Juniperus alpina* (plántula) en 23.

Localidades.—1: Risco de los Claveles, 2350 m (1923) 820916/16; 2: Collado de Valdemartín-Cabezas de Hierro, 2210 m (2016) 830821/12; 3: Risco de los Claveles, 2350 m (1923) 820916/17; 4: Collado Valdemartín-Cabeza de Hierro Menor, 2300 m (2016) 830813/13; 5: Valdemartín, 2200 m (RM, VII-1977); 6: Cumbre de Valdemartín, 2250 m (1816) 830813/10; 7: Collado Valdemartín-Cabeza de Hierro Menor, 2230 m (2016) 830821/5; 8: Collado de Valdemartín, 2150 m (1916) 830813/11; 9: Cabezas de Hierro, 2330 m (2117) 830813/19; 10: Pico del Nevero, 2110 m (RM, VII-1977); 11-12: Valdemartín, 2150/2210 m (1916) (790614/7, 6); 13: Pico del Nevero, 2200 m (2837) 820817/8; 14: Cabeza de Hierro Mayor, 2340 m (2117) 800724/2; 15-16: Pico del Nevero, 2170/2200 m (2837) (RM, VII-1977; 820817/9); 17: Risco de Los Claveles, 2280 m (1923) 820916/10; 18, 20: La Najarra, 2000/2020 m (RM, VII-1977); 19: Peñacabra, 2120 m (RM, VII-1977); 21, 24, 27: Dos Hermanas 2200/2350/2200 m (RM, VII-1977); 22: Pico del Nevero, 2210 m (RM, VII-1977); 23: Peñalara, 2340 m (1922) 850628/57; 25: Dos Hermanas-Peñalara, 2270 m (1821) 850628/54; 26: Las Guarramillas-Valdemartín, 2110 m (1816) 830813/6; 28: Collado de Valdemartín, 2160 m (1916) 830821/15.

Tabla 1B

*Hieracio myriadeni-Festucetum aragonensis*a) subas. *festucetosum aragonensis*: 29-32; b) subas. *plantaginetosum penyalarensis*: 33-41c) subas. *festucetosum ibericae*: 42-48; d) subas. *sempervivetosum pauii*: 49-54*(Minuartio-Festucion aragonensis, Festucetalia indigestae, Juncetea trifidi)*

Area (m ²)	15	40	90	15	50	60	90	60	10	20	10	15	6	8	90	20	10	40	10	40	60	10	12	12	30	10	
Orientación	W	S	S	N	S	N	S	E	N	NW	NW	N	N	N	E	NW	N	W	N	S	N	S	N	N	E	W	
Pendiente (grados)	5	—	15	15	—	10	5	15	35	5	5	5	20	—	—	—	5	—	—	—	5	—	5	5	10	15	
Número de táxones	11	14	14	10	15	15	12	12	15	11	11	10	10	15	17	13	15	14	10	6	13	20	18	12	16	19	
Número de orden	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
Características de asociación y alianza																											
<i>Jasione centralis</i>	+	2	3	3	2	2	1	2	.	2	2	2	2	1	2	1	2	1	+	1	1	1	2	2	1	1	
<i>Hieracium myriadenum</i>	1	1	1	1	1	1	2	2	+	+	.	.	1	+	1	+	+	2	2	2	1	+	1	1	+	1	
<i>Festuca aragonensis</i>	4	2	2	3	3	3	3	3	3	.	.	.	1	3	3	3	2	3	4	4	3	2	2	2	2	3	
<i>Silene elegans</i>	2	1	2	1	.	1	.	+	2	2	1	1	.	+	2	1	2	+	2	.	1	+	2	1	2	2	
<i>Armeria caespitosa</i>	.	+	.	.	1	2	2	1	1	1	2	2	.	.	1	+	1	1	.	.	1	1	.	.	.	1	
<i>Minuartia bigerrensis</i>	.	.	.	.	1	2	2	1	2	2	2	2	.	2	+	1	.	+	.	.	2	2	+	.	.	1
<i>Thymus penyalarensis</i>	.	1	1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	2	.	.	2	+	2	2	2	2
<i>Erysimum penyalarense</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	1
<i>Leucantheropsis alpina</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Diferenciales de subasociaciones																											
<i>Mucizonia sedoides</i>	+	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	3	3	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago penyalarensis</i>	.	.	.	.	+	1	+	+	1	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Festuca iberica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	2	2	2	+	+	2	+	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula herminii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Jasione carpetana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Sempervivum pauii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	2
<i>Saxifraga willkommiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.
<i>Hieracium carpetanum</i>	+	+

Características de orden
y clase

<i>Luzula hispanica</i>	1	2	1	2	+	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	2	2	+	.	.	2	2	1	1	1	+
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	.	.	1	.	1	1	.	+	+	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.	+	+	1	.	+	.	
<i>Veronica cantabrica</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	1	2	.	.	1	
<i>Agrostis rupestris</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Senecio boissieri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Compañeras																											
<i>Sedum brevifolium</i>	1	1	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	+	+	1	1	1	1	.	.	1	1	1	+	1	1
<i>Agrostis truncatula</i>	.	.	.	1	+	.	.	+	+	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	.	.	+	1	.	
<i>Agrostis castellana</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2	1	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Koeleria crassipes</i>	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	.	+	1
<i>Deschampsia iberica</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	.	.	1	.	1	.	+	+
<i>Biscutella gredensis</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Juniperus alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+
<i>Rumex angiocarpus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Senecio carpetanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago fallit-tirones</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Murbeckiella boryi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Otros táxones: *Ranunculus alpinus* 1 en 29; *Leontodon bourgaeanus* en 50.

Localidades.—29: Cuerda Larga, Collado de Las Zorras, 2180 m (2417) 850803/15; 30-31: Peñalara, 2300/2400 m (1922) (RM, VII-1977; 850628/58); 32: Las Guarramillas-Valdemartín, 2150 m (1816) 830813/8; 33: Cabeza de Hierro Menor, 2340 m (2016) 800724/5; 34: Cabeza de Hierro Mayor, 2360 m (2117) 800724/3; 35: Cabezas de Hierro-Loma de Pandasco, 2360 m (2117) 800724/1; 36: Loma de Pandasco, 2300 m (2217) 800724/4; 37: Cabeza de Hierro Mayor, 2350 m (2117) 85803/12; 38-40: collado entre Cabezas de Hierro, 2300 m (2116) 830813/15-17; 41: Cabeza de Hierro Menor, 2240 m (2016) 830821/13; 42: La Bola del Mundo, 2190 m (1715) 850803/1; 43: Peñalara, 2430 m (1922) 850628/59; 44: Risco de los Claveles, 2380 m (RM, VII-1977); 45: Pico del Nevero, 2200 m (2837) 820817/12; 46: Peñalara, 2400 m (RM, VII-1977); 47: ladera norte de Valdemartín, 2120 m (1816) 830813/7; 48: Dos Hermanas, 2220 m (RM, VII-1977); 49: Valdemartín, 2260 m (1816) 830813/9; 50: Cabeza de Hierro Menor, 2330 m (2016) 850803/9; 51: Peñalara-Risco de los Claveles, 2390 m (1923) 850901/3; 52: collado de Valdemartín, 2200 m (1916) 830821/16; 53: Valdemartín, 2220 m (1916) 850803/6; 54: Loma de Pandasco-Cabeza de Hierro Mayor, 2310 m (2116) 850803/11.

cen el balance hídrico o la permanencia de la nieve: laderas de escasa pendiente y abrigadas del viento, amparo de rocas o roquedos en lugares más expuestos, etc.

La nueva subasociación *sempervivetosum pauti* (tab. 1: invent. 49-54; *typus*: invent. 49), por último, se desarrolla sobre gelifractos de tamaño medio o grueso, parcialmente terrificados pero sometidos a movimientos impelidos por los procesos de solifluxión y gelifluxión. Está diferenciada por varios comófitos estrictos o facultativos de los que *Sempervivum pauti* —presente también en los enebrales rastreros rupestres de *Senecioni-Cytisetum juniperetosum nanae*— es el más constante. Las plántulas o matas de *Juniperus alpina* son particularmente frecuentes en la comunidad, lo que sugiere ciertas relaciones dinámicas entre ambas subasociaciones. Los niveles de innivación parecen menores que en las dos subasociaciones precedentes (*plantaginetosum* y *festucetosum ibericae*), a tenor de los índices más elevados de las características de unidades superiores.

A pesar de la gran importancia territorial que poseen los joragales de esta asociación en las altas cumbres guarrámicas, la escasa palatabilidad de la mayor parte de las especies integrantes mengua sus posibilidades de aprovechamiento pasícola. Las pautas dinámicas de la asociación son bastante simples. La ruderalización permite localmente el asentamiento de comunidades de *Arction* (*Senecioni-Chenopodietum boni-henrici*). La erosión del suelo causada por desmontes artificiales —practicados en la preparación de pistas de esquí y caminos— o derivada de procesos criogénicos edáficos muy acusados, conduce a la implantación de facies pauciespecíficas dominadas por *Agrostis truncatula* y *Sedum brevifolium* o *Mucizonia sedoides*; en los niveles altitudinales inferiores puede reconocerse también el papel serial finícola de las comunidades terofíticas de *Trisetum-Agrostietum truncatulae*. Cuando la pedregosidad del suelo es muy manifiesta puede producirse la reversión a las comunidades glerícolas de *Digitali-Senecionetum carpetani*.

CLASE 2. PINO-JUNIPERETEA

2.1 *Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei* Tüxen & Oberdorfer 1958 *corr.* Rivas-Martínez 1987 (Tablas 2A y 2B)

Asociación que comprende pinares silvestres naturales, piornales de *Cytisus oromediterraneus* y enebrales rastreros que constituyen la potencialidad vegetal del piso oromediterráneo guarrámico.

La estructuración de subasociaciones que adoptamos fue establecida en un trabajo anterior (RIVAS-MARTÍNEZ, BELMONTE & al., 1987), al que corresponden asimismo parte de los inventarios de las tablas adjuntas. La principal matización incorporada en nuestras tablas reside en la aceptación, entonces cuestionada, de que las dos subespecies del enebro rastrero, *alpina* y *hemisphaerica*, coexisten en la asociación. Los aspectos nomenclaturales se revisan en otro trabajo de este mismo volumen (RIVAS-MARTÍNEZ & FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, 1991).

La subasociación típica (*cytisetosum oromediterranei*; tabla 2A: invent. 10-23), desprovista de otras diferenciales, desempeña el papel de etapa madura en el horizonte oromediterráneo superior (1900-2000 a 2150-2250 m) y el de primera etapa serial del pinar en el horizonte inferior del mismo piso. En uno u otro caso se

puede presentar con piorno serrano y enebro codominantes o, en terrenos reiteradamente sometidos a incendio para generar pastos, como piornal casi puro, debido a la fácil combustibilidad y más lento crecimiento del enebro. Bajo el matorral se cobija un estrato herbáceo graminoides en el que *Deschampsia iberica* y *Festuca aragonensis* son las plantas más conspicuas. En las comunidades oromediterráneas inferiores de la subasociación suele detectarse la presencia desigual de ciertos elementos diferenciales de este horizonte (*Luzula lactea*, *Linaria nivea*, *Arenaria montana*, *Avenula sulcata*, etc.; invent. 18-23).

Los pinares naturales de *Pinus sylvestris* var. *iberica* se agrupan fundamentalmente en la subasociación *pinetosum sylvestris* (Rivas-Martínez 1963) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991 (tabla 2B: invent. 40-57), circunscrita al subsector Guadarramense y, dentro de él, al horizonte inferior del piso oromediterráneo. Se trata de bosques moderadamente densos o de piornales arbolados, con estratos arbustivo y herbáceo bien desarrollados. Las modificaciones florísticas introducidas por el dosel arbóreo son de índole cuantitativa, registrándose un ligero incremento de la componente hemicriptofítica a la par que una disminución acusada de ciertas plantas glerícolas algo más frecuentes en la subasociación típica, modificaciones sin duda relacionadas con el mayor grado de evolución edáfica. Esto, añadido al amplio rango altitudinal de distribución del pino albar —que alcanza aisladamente y en forma arbustiva cotas crioromediterráneas (2300 m en Peñalara) a la vez que puede desarrollarse con clara naturalidad en el horizonte supramediterráneo superior como árbol secundario—, justifican el tratamiento de estos bosques bajo el estatus de subasociación, a pesar de sus conspicuas diferencias estructurales. La destrucción antropógena del pinar, extensiva en algunas cuerdas, como la de Morcuera y Najarras, conduce por regla general a la instalación de los piornales de la subasociación típica. Las masas mejor conservadas se encuentran en los macizos de Peñalara, Cabezas de Hierro y Navafria-Nevero.

Excluidas como subasociaciones independientes ciertas combinaciones florísticas, la variabilidad dentro de la subasociación *pinetosum* es pequeña. Cabe resaltar la constancia de *Avenula sulcata* en las cotas inferiores (raramente supera los 1800 m) y la presencia puntual de brezo arbóreo en biótopos ligeramente hidromorfos por escorrentías o acumulación de nieve; esta última modificación florística, que se reproduce en otras subasociaciones (*cytisetosum*, *adenocarpetosum hispanici* y previsiblemente *genistetosum cinerascens*; invent. 23, 39, 56-57), no parece merecer más rango que el de variante.

La subasociación *adenocarpetosum hispanici* (Rivas-Martínez & al. 1987) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991 (tabla 2B: invent. 28-39) reúne los pinares y piornales diferenciados por la participación de *Adenocarpus hispanicus*, que se produce en los contactos catenales con las orlas arbustivas retamoides supramediterráneas de *Genisto-Adenocarpetum hispanici* y *Genisto-Cytisetum oromediterranei adenocarpetosum hispanici*, ambas de relativas exigencias ómblicas. Dentro del territorio se desarrolla sobre todo en vertientes soleadas del macizo de Peñalara y, de forma más aislada, en la cuerda de Navafria al Reajo, principalmente en el horizonte inferior del piso, aunque localmente llega a remontarse hasta los 2100 m.

Tabla 2A

Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei

a) subas. *juniperetosum nanae*: 1-9; b) subas. *cytisetosum oromediterranei*: 10-23;
 c) subas. *populetosum tremulae*: 24-25; d) subas. *genistetosum cinerascens*: 26-27
 (*Cytision oromediterranei*, *Pino-Juniperetalia*, *Pino-Juniperetea*)

Area (1=10 m ²)	3	4	4	5	5	10	2	3	10	3	10	2	10	4	2	4	5	10	4	3	5	5	6	10	4	10	10		
Orientación	S	NW	S	W	W	SW	SE	S	S	E	N	S	S	S	N	S	NW	E	NW	E	S	NW	SE	NE	NE	SE	SW		
Pendiente (grados)	10	—	15	—	—	—	—	—	—	—	5	5	5	10	—	—	15	5	—	—	20	5	25	25	—	—	—		
Número de táxones	7	5	8	11	6	7	4	6	14	7	7	7	11	10	7	9	9	9	6	7	8	8	16	26	11	16	10		
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
Características																													
<i>Deschampsia iberica</i>	1	2	3	2	3	1	3	3	2	3	2	1	2	4	3	3	2	2	3	3	2	2	1	2	2	+	2		
<i>Juniperus alpina</i>	4	3	5	3	4	4	5	5	4	4	4	4	2	4	4	4	3	3	3	3	2	.	3	+	3	3	+		
<i>Cytisus oromediterraneus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	3	3	5	1	+	2	3	4	3	2	4	5	2	1	.	2	2	
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	2	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	.	1	.	.	.	2	2	.	.	
Diferenciales de subasociaciones																													
<i>Thymus penyalarensis</i>	2	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium myriadenum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica cantabrica</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga willkommiana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.
<i>Galium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Genista cinerascens</i>	1	1
Diferenciales oromediterráneo-inferiores																													
<i>Luzula lactea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	+	1	.	1	2
<i>Linaria nivea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+
<i>Viola riviniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	+	.	.
<i>Arenaria montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.

Compañeras

<i>Senecio carpetanus</i>	+	.	1	1	+	.	.	.	1	1	1	1	+	1	.	+	+	+	+	1	+	+	1	+	.	.	.
<i>Festuca aragonensis</i>	+	.	.	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	.	.	.	1	+	1	.	+	1	.	.	.	1	+
<i>Agrostis castellana</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	1	+	.	1	.	.	.	1	+	.	1	.	.	+
<i>Festuca iberica</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	1	.	1
<i>Arrhenatherum carpetanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.
<i>Nardus stricta</i>	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.
<i>Solidago fallit-tirones</i>	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex angiocarpus</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Agrostis truncatula</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon bourgaeanus</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erysimum penyalarense</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gentiana lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jasione carpetana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Digitalis carpetana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Armeria caespitosa</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium castellanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.

Otros táxones: *Sedum brevifolium* en 4; *Gagea nevadensis*, *Murbeckiella boryi* en 9; *Sedum amplexicaule* 1 en 14; *Rubus idaeus* 1 en 15; *Hieracium argyrocoma* 1, *Orobancha rapum-genistae* en 16; *Avenula sulcata* 1 en 22; *Calluna vulgaris* 2 en 23; *Teucrium scorodonia* 2, *Vaccinium uliginosum* 1, *Thymus pulegioides*, *Senecio nebrodensis*, *Athyrium filix-femina*, *Ceratocarpus claviculata*, *Veronica officinalis* en 24; *Crocus carpetanus* 1, *Thlaspi stenopterum* 1, *Teucrium scorodonia* 1, *Corynephorus canescens*, *Crepis longicaulis*, *Silene legionensis*, *Jurinea humilis*, *Euphorbia nevadensis*, *Armeria caespitosa* en 26; *Lactuca viminea* 1 en 27.

Localidades.—1: Cabezas de Hierro, 2340 m (2116) 830813/8; 2: Cabeza de Hierro Menor, 2190 m (2016) 830821/1; 3: Cumbre del Nevero, 2200 m (2837) 820817/5; 4: Loma de Dos Hermanas, 2250 m (1821) (Rivas-Martínez, 1963: tb. 22: inv. 8); 5: Cabeza de Hierro Mayor, 2220 m (2117) 830821/4; 6: Cumbre de Peñalara, 2300 m (1922) (Rivas-Martínez, 1963: tb. 22: inv. 9); 7-8: Peñalara, 2300 m (1922-1923) (RM); 9: Dos Hermanas-Peñalara, 2280 m (1821) 850628/55; 10: El Nevero, 2120 m (2937) (RM); 11: Collado Valdemartín, 2160 m (1916) 830281/14; 12: Cotos-refugio Zabala, 2050 m (1920) 790807/3; 13: Cabeza de Hierro Menor, 2220 m (2016) 830821/3; 14: El Nevero, 2180 m (2937) 820817/4; 15: *Ibid.*, 1970 m (3038) (RM); 16: Dos Hermanas, 2050 m (1820) (RM); 17: Valdesqui-Valdemartín, 2000 m (1816) 830813/1b; 18: Circo de Hoyocerrado (Peñalara), 1870 m (2125) 830820/26; 19: Peña Cabra, 2000 m (2736) (RM, VII-1977); 20: Dos Hermanas, 2070 m (1921) (RM); 21: Ladera sur del Nevero, 1950 m (2836) 820817/24; 22: Cumbre del Mondalindo, 1820 m (4125) 830824/13; 23: Laguna de Peñalara, 2100 m (1921) 820916/9; 24: Circo de Hoyocerrado (Peñalara), 1750 m (2125) 830820/2; 25: El Nevero, 1950 m (2937) (RM); 26: Puerto de Canencia-Collado Cerrado, 1520 m (3524) 840419/1; 27: Puerto de la Morcuera, vertiente sur, 1750 m (3120) 820904/47.

Tabla
Senecioni carpetani-Cy-
 e) subas. *adenocarpetosum hispanici*: 28-
 (*Cytision oromediterranei*, Pino-

Area (1=10 m ²)	5	4	4	5	10	2	2	20	4	5
Orientación	S	W	S	E	E	S	E	S	SE	S
Pendiente (grados)	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—
Número de táxones	7	8	7	6	12	10	9	9	11	9
Número de orden	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Características										
<i>Deschampsia iberica</i>	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2
<i>Juniperus alpina</i>	3	4	2	4	2	3	4	3	+	3
<i>Cytisus oromediterraneus</i>	2	3	4	3	4	2	1	3	2	3
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	3	3
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	.	.	1	1	+	.	1	.
Diferencial de subasociación										
<i>Adenocarpus hispanicus</i>	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1
Diferenciales oromediterráneo-inferiores										
<i>Linaria nivea</i>	+	.	+	2	1	.	.	1	+	1
<i>Luzula lactea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Arenaria montana</i>	.	1	1	+	.	+	.	.	.	1
<i>Avenula sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca viminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2
<i>Crocus carpetanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemopsis pallida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compañeras										
<i>Arrhenatherum carpetanum</i>	2	.	.	.	1	1	.	2	2	1
<i>Agrostis castellana</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.
<i>Senecio carpetanus</i>	.	+	1	.	+	+	+	.	.	.
<i>Festuca aragonensis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon bourgaeanus</i>	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Hieracium castellanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis carpetana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rumex angiocarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jasione carpetana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago fallit-tirones</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca iberica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gentiana lutea</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Orobancha rapum-genistae</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis truncatula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Otros táxones: *Viola riviniana* en 32; *Carduus carpetanus* en 38; *Jurinea humilis*, *Hieracium argyrocoma* en 45; *Sesamoides suffruticosa* en 48; *Poa nemoralis* 1, *Cistus laurifolius* en 50; *Tulipa australis* en 51; *Gnaphalium carpetanum* en 55; *Thlaspi stenopterum* 1, *Cruciata glabra* en 56; *Vaccinium myrtillus* 2, *Festuca rivularis* en 57.

Localidades.— 28: Puerto de los Cotos, 1970 m (1920) 830801/3; 29-31: Puerto de Malagosto, 2030/1990/1900 m (2435) (RM, VII-1977); 32: Peñalara: Hoya de Pepe Hernando, 2100 m (2022) 840814/35; 33-34: Dos Hermanas, 1950/2050 m (1820, 1921) (RM); 35: Puerto de los Cotos, 1930 m (1920) 850628/39; 36: Puerto de Navafria, 1820 m (3137) (RM); 37-38: Puerto de los Cotos, 1910/1930 m (1820, 1920) 830801/1-

2B

tisetum oromediterranei

39; f) subas. *pinetosum sylvestris*: 40-57

Juniperetalia, Pino-Juniperetea)

5	10	10	10	4	4	3	10	12	6	5	10	10	15	3	10	6	12	10	10
S	S	S	NW	S	SE	E	NW	SW	SW	SE	SW	E	SE	S	S	SE	SE	E	NE
—	—	—	10	20	—	—	15	5	10	10	30	15	10	—	20	15	10	10	25
10	13	6	8	9	9	8	10	11	10	17	11	15	14	9	13	18	17	10	13
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	1	2
3	2	4	3	3	2	+	.	.	.	2	+	2	.	+	+	2	2	4	2
3	3	2	3	3	3	4	3	2	4	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4
3	+	+	1	+	2	+	4	4	2	3	4	4	5	3	4	2	4	2	2
.	+	.	2	.	+	.	.	.	.	2	+	1	1	2	1	2	2	.	1
2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	1	.	.	1	.	.	+	+	+	+	+	+	1	.	1	1	1	.	.
.	.	.	.	.	2	+	1	1	1	.	2	.	2	2	1	+	.	1	1
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+
.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.	1	.	+	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
2	1	+	.	1	.	1	.	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	.	.
.	1	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	1	+	2	1	+	+	1	1
.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+
.	1	.	.	+	1	1	2	+	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
.	+	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.
.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.
.	+	.	.	+	.	.	.
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.
.
.
.	+
.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
.	+	+	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

2; 39: Peñalara: Hoya de Pepe Hernando, 2090 m (2021) 840814/28; 40: Cerro del Telégrafo, 1900 m (1415) (RM); 41: Valdesquí-Valdemartín, 1980 m (1817) 830813/1; 42: Cotos-Dos Hermanas, 2040 m (1820) 850628/43; 43: El Nevero, 1990 m (2936) (RM); 44: Puerto de la Morcuera-La Najarra, 1850 m (3019) (RM, 700715/4); 45: Ladera norte del Mondalindo (Riofrío), 1720 m (4126) 830824/7; 46-47, 49: Puerto de la Morcuera, 1800/1790/1750 m (3020) 830917/1-3; 48: Lomo del Noruego, 1900 m (1818) 820822/7; 50: Puerto de Navafria, 1760 m (3138) 840702/14; 51: *Ibid.*, 1750 m (3137) 830825/3; 52: *Ibid.*, 1860 m (3038) (RM); 53: *Ibid.*, 1780 m (3137) 830825/5; 54: Lomo del Noruego, 1900 m (1817) 820822/20; 55: Cotos-Valdesquí, 1850 m (1818) 830904/1; 56-57: Circo de Hoyocerrado (Peñalara), 1950/1800 m (2125) (830820/23, 6).

La subasociación *populetosum tremulae* (Rivas-Martínez & al. 1987) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991 (tabla 2A: invent. 24-25) constituye una notable rareza localizada en algunos circos glaciares de altitud moderada (El Nevero, Hoyocerrado). Tiene un cierto carácter higrófilo y representa el contacto catenal con los abedulares guadarrámicos reliquiales (*Melico-Betuletum celtibericae*).

La subasociación *genistetosum cinerascentis* (Rivas-Martínez & al. 1987) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991 (tabla 2A: invent. 26-27) pone de manifiesto, por una parte, el contacto con los piornales supramediterráneos de *Genisto cinerascentis-Cytisetum oromediterranei* (invent. 27), y, por otra, el efecto cacuminal que provoca que en ciertos cresterios y collados cuya altitud corresponde al horizonte supramediterráneo superior, se instalen con carácter permanente comunidades de vocación oromediterránea (invent. 26).

La subasociación *juniperetosum nanae* (Rivas-Martínez 1970) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991 (tabla 2A: invent. 1-9), por último, constituye la irradiación altitudinal extrema, ya en contacto con joragales psicroxerófilos de *Hieracio myriadeni-Festucetum aragonensis*, de la vegetación fruticosa oromediterránea, y se diferencia con nitidez por la ausencia del piorno serrano, que no soporta las condiciones climáticas, y positivamente por la presencia ocasional de algunos elementos genuinamente crioromediterráneos. Los enebrales rastrores se localizan en algunos enclaves rupestres, glerícolas o gelifractados de las altas cumbres guadarrámicas, así como en ciertos depósitos morrénicos y canchales glaciares o periglaciares. Esta dispersión puntual y de apetencias saxícolas sugiere un área pretérita más amplia mermada paulatinamente por la práctica pecuaria del fuego (RIVAS-MARTÍNEZ, 1963: 179; 1970).

Los pinares oromediterráneos paulareses se cuentan entre los mejor conservados del sector Guadarrámico y, por consiguiente, de la Cordillera Central, siendo aconsejable la adopción de medidas proteccionistas.

2.2 *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* Rivas-Martínez 1969 subas. *juniperetosum oxycedri* Costa, *subass. nova*

(Tabla 3; *typus*: invent. 5)

Dentro del territorio, la sabina albar sólo forma una mancha importante en el extremo occidental de la solana del cerro de La Cruz, aunque a todo lo largo de ésta, hasta Gargantilla, pueden localizarse pies dispersos, en un intervalo altitudinal comprendido entre los 1100 y cerca de los 1400 m (horizontes inferior y medio del piso supramediterráneo). La composición florística de estos bosques poco densos de sabina albar, asentados sobre sustratos néisicos, es bien diferente a la de sus homólogos calcícolas alcarreños, y registra fuertes introgresiones y afinidades con respecto a los encinares supramediterráneos silicícolas circundantes (*Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae arenarietosum montanae*).

Es particularmente llamativa la constancia de algunos táxones basófilos como *Teucrium capitatum* y *Avenula bromoides*, esporádicos en ciertas comunidades de matorral de otros enclaves néisicos del valle y que, en cambio, parecen faltar en el sotobosque de los encinares mencionados. Si su presencia se debe a la composición química peculiar de estos neises o a la capacidad de movilización de cationes de la

Tabla 3
Juniperetum hemisphaerico-thuriferae subas. *juniperetosum oxycedri*
 (*Juniperion thuriferae*, Pino-*Juniperetalia*, Pino-*Juniperetea*)

Altitud (Dm)	130	127	137	125	113	114
Orientación	S	SE	SE	S	S	SE
Área (1=10 m ²)	6	10	10	20	10	10
Pendiente (grados)	25	20	10	—	—	—
Número de táxones	24	20	20	9	8	7
Número de orden	1	2	3	4	5	6
Características						
<i>Juniperus thurifera</i>	4	4	3	3	3	2
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	+	.	.	+	+	.
Diferenciales de subasociación						
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2	2	1	2	2	2
<i>Lavandula pedunculata</i>	+	.	.	1	1	1
<i>Stipa gigantea</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Koeleria crassipes</i>	.	1	1	.	.	.
Transgresivas de <i>Quercetea ilicis</i>						
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	1	2	1	1	2
<i>Carex distachya</i>	1	2	2	+	.	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	.	+
Compañeras						
<i>Teucrium capitatum</i>	2	1	+	+	+	+
<i>Thymus mastichina</i>	1	1	+	+	+	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	+	1	+	+	+
<i>Lactuca viminea</i>	1	1	1	.	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	1	+	+	.	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	+	1	+	.	.	.
<i>Sanguisorba spachiana</i>	+	1	+	.	.	.
<i>Silene legionensis</i>	+	+	1	.	.	.
<i>Jasione echinata</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Agrostis castellana</i>	.	+	1	.	.	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	.	+	+	.	.	.

Otros táxones: *Bromus madritensis* 1, *Carlina hispanica*, *Cardamine hirsuta* 1, *Cerastium brachypetalum*, *Galium aparinella*, *Geranium molle*, *G. rotundifolium*, *Stellaria media*, *Thymus zygis*, *Viola kitaibeliana* en 1; *Carex pairae* 1, *C. hallerana*, *Melica magnolii* en 2; *Festuca aggr. rubra*, *Sedum forsteranum* en 3.

Localidades.— 1-2: Cerro de la Cruz (3534) (800527/1, 830702/7); 3: Ibid. (3634) 830702/8; 4: Lozoya, Cerro de la Cruz (RM 700715/11); 5-6: Lozoya [Cerro de la Cruz] (Costa, 1973 (ined.): 35, invent. 2 e invent. 1).

sabina, es un tema a dilucidar mediante análisis edáficos; la reacción del suelo al CIH resulta, en todo caso, negativa. En el cerro de La Cruz y en otros puntos de la comarca de Buitrago existen algunos afloramientos de anfibolitas calcomagnesianas (CASQUET & FERNÁNDEZ CASALS, 1981; APARICIO & GARCÍA CACHO, 1987), así como diques ricos en anfiboles (FEBREL & al., 1958), pero su distribución dista de ser superponible a la de estas comunidades, aunque puede explicar algunas localizaciones anormales de flora basófila. Los procesos de humificación en sabinares de la vertiente guadarrámica segoviana han sido estudiados por CANDAS (1987), quien detectó complejos de cambio más saturados y mayor concentración de cationes Ca^{++} en los horizontes superficiales de suelos desarrollados bajo sabinares que en los desarrollados bajo encinares, partiendo en ambos casos del mismo sustrato néscico.

El bosque sabinero del cerro de La Cruz se localiza en una ladera bastante empinada y expuesta directamente a los vientos que, desecados al trasponer las altas divisorias del valle, se encauzan a lo largo de él. La relativa continentalidad y acusada xericidad del biótomo han debido favorecer la pervivencia de este reducto frente al empuje del encinar, que se desarrolla tanto en el resto de la misma vertiente hacia el este, como, cuando se suaviza ligeramente la topografía y los suelos se hacen algo más profundos, en cotas inferiores y superiores a las del sabinar.

Parece admisible suponer que en épocas más frías y secas del Cuaternario reciente la sabina albar haya conocido una distribución más extensa en el valle, especialmente a través de los terrenos sedimentarios calcáreos, siendo desplazada por las fagáceas en un posterior atemperamiento climático, hasta quedar acantonada en sus localizaciones actuales. Sabinares silicícolas de composición florística similar se encuentran en otros enclaves guadarrámicos vecinos a afloramientos calcáreos: Tamajón, Pedraza-Arcones, Soto del Real, Mataelpino. En cambio, es llamativo que la sabina esté ausente de los sustratos calcáreos del interior del valle, aunque un ejemplar aislado que se encuentra cerca de la confluencia del arroyo Aguilón con el río Lozoya atestigüa que pudo existir en ellos.

Pueden esgrimirse tantos argumentos florísticos para subordinar estos sabinares silicícolas a la asociación *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*, como para considerarlos subasociación de *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae*, con la que muestran una fuerte introgresión y comparten las etapas seriales. La primera postura, apoyada por COSTA (1973, inéd.) —cuyos inventarios hemos incorporado a nuestra tabla—, realza mejor su origen y su carácter relictico, y por ello es la que hemos adoptado, reservando la denominación de *Junipero-Quercetum rotundifoliae juniperetosum thuriferae* para aquellos bosques mixtos en los que la encina es dominante y rige los procesos edáficos (véase 3.1).

El sabinar del cerro de La Cruz es único en la provincia y uno de los pocos que existen en la Sierra de Guadarrama, por lo que sería aconsejable la adopción de medidas proteccionistas. La dedicación actual a pastoreo de ganado menor no entraña mayores riesgos, siempre que para ello se eviten las talas de un árbol que, como la sabina, se caracteriza por su lento crecimiento. El aspecto que presenta hoy, con árboles de tronco poco desarrollado que raramente alcanzan los 5 m de altura y muchos pies arbustivos, evoca una explotación maderera anterior, pero ignoramos referencias al respecto.

CLASE 3. *QUERCETEA ILICIS*3.1 *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1964

(Tabla 4)

Los bosques de encina carrasca (*Quercus rotundifolia*) presentan una distribución territorial de claras connotaciones xerófilas y termófilas. En el horizonte supramediterráneo inferior cobran su mayor extensión, ubicándose en solanas y a lo largo de los cañones fluviales de fractura, sobre suelos bien drenados y en situaciones venteadas que promueven una rápida desecación edáfica. En el horizonte supramediterráneo medio, que alcanzan muy mermados en la solana del cerro de La Cruz (1400 m) y en el pequeño isleto de la solana al norte de Alameda del Valle —último e interesante reducto de su penetración en el valle interno—, buscan exposiciones soleadas y suelos francamente pendientes y rupestres, cuya capacidad de retención hídrica parece ser insuficiente para el asentamiento de melojares.

En uno y otro caso se trata de formaciones forestales dominadas por la carrasca, asentadas sobre suelos pardos o ránker empardecidos con una gruesa capa de hojarasca, y extremadamente pobres en elementos esclerófilos, lauroides o lianoides del sotobosque. Tan sólo algunas cárices y elementos banales de los pastos y matorrales adyacentes pueden encontrarse con cierta fidelidad bajo el dosel arbóreo.

Este empobrecimiento de la floresta perennifolia permite diferenciar dos versiones —meso- y supramediterránea— del ya de por sí depauperado encinar silicícola continental perteneciente a esta asociación. El tratamiento fitosociológico de ambas ha sido sin embargo confuso, habiéndose propuesto tanto el carácter de típica (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987) como el de subas. *teucrietosum scorodoniae* nom. nud. (RIVAS-MARTÍNEZ, 1982; V. de la FUENTE, 1986) para la subasociación supramediterránea.

En nuestra opinión, el neotipo de la asociación (RIVAS-MARTÍNEZ, 1975: 249), aunque de una altitud (940 m) propia del horizonte supramediterráneo inferior, es indiferenciable —sobre todo por la presencia de *Asparagus acutifolius* y *Phillyrea angustifolia*— de las versiones mesomediterráneas de la misma, y a ellas debe asimilarse. La denominación *teucrietosum scorodoniae* podrá convenir tal vez a ciertos carrascales guadarrámicos occidentales más ombrófilos, pero en modo alguno a los nuestros, cuya xerofilia es netamente incompatible con las exigencias territoriales de *Teucrium scorodonia* dentro del mismo horizonte bioclimático. Por todo ello consideramos que el tratamiento fitosociológico de los encinares supramediterráneos silicícolas y xerófilos del territorio —y verosíblemente buena parte de los guadarrámicos de similar bioclima— requiere la nueva denominación que proponemos: subasociación *arenarietosum montanae* (tab. 4: invent. 1-11; *typus*: invent. 6). Su diferenciación frente a la subasociación mesomediterránea típica (*quercetosum rotundifoliae*) se establece por: la presencia de elementos de óptimo territorial supramediterráneo, de entre los cuales *Arenaria montana* parece el más fiel; la ausencia de los elementos mesomediterráneos de la clase citados, y la rareza de otros (*Rubia peregrina*, *Lonicera etrusca*), así como la de *Retama sphaerocarpa* en las orlas arbustivas correspondientes, que pertenecen a *Cytiso scoparii-Genistetum floridae* en lugar de a *Cytiso-Retametum sphaerocarpace*.

Tabla 4

Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae
 a) subas. *arenarietosum montanae*: 1-11; b) subas. *juniperetosum thuriferae*: 12-13
 (*Paeonio-Quercenion rotundifoliae*, *Quercion broteroi*, *Quercetalia ilicis*, *Quercetea ilicis*)

Altitud (Dm)	114	118	102	109	110	103	107	110	118	117	115	140	125
Area (1=10 m ²)	12	10	12	10	12	20	8	10	20	15	15	15	8
Orientación	SE	SE	N	E	E	E	NE	NE	SE	SE	S	S	S
Pendiente (grados)	10	--	5	5	--	--	10	5	15	10	5	15	25
Número de táxones	26	24	23	20	19	18	18	17	18	16	31	20	20
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Características													
<i>Quercus rotundifolia</i>	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<i>Carex distachya</i>	1	2	2	1	1	1	+	1	2	2	1	1	2
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	1	1	.	+	1	1	+	+	.	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Doronicum plantagineum</i>	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1
<i>Lonicera etrusca</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diferenciales de subasociaciones y variante													
<i>Arenaria montana</i>	.	.	+	1	.	2	1	1	+	1	.	.	.
<i>Genista florida</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Arabis stenocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Quercus pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Juniperus thurifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Compañeras arbustivas													
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	+	+	+	1	+	.	.	.	.	1	.
<i>Rosa corymbifera</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Prunus spinosa</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rosa pouzinii</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera hispanica</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cytisus scoparius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Otras compañeras													
<i>Dactylis hispanica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1
<i>Lavandula pedunculata</i>	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	1
<i>Sanguisorba spachiana</i>	+	1	+	+	+	.	+	+	1	1	1	.	1
<i>Agrostis castellana</i>	+	+	.	1	1	1	+	+	.	.	1	.	.
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	+	1	+	+	+	.	1	1	.	.	1	.	.
<i>Carlina hispanica</i>	1	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.
<i>Silene legionensis</i>	1	1	1	+	.	.	1	+	.	.	1	1	.
<i>Silene nutans</i>	+	+	1	.	+	1	.	.	+	+	+	.	.
<i>Carex pairae</i>	+	1	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium arundanum</i>	1	+	.	+	+	+	.	.	1	.	2	.	.
<i>Thymus mastichina</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	.

<i>Lactuca viminea</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+
<i>Andryala integrifolia</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Avenula bromoides</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Melica magnolii</i>	+	.	.	+	1	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	+	+
<i>Stipa gigantea</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carex hallerana</i>	.	.	+	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+
<i>Silene latifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	1
<i>Malva tournefortiana</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Campanula rapunculus</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Bryonia dioica</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Festuca aggr. rubra</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Koeleria crassipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.
<i>Festuca ampla</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium aparinella</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1
<i>Orchis picta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Halimium viscosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Bellis sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Jasione echinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.

Otros táxones: *Pyrus communis*, *Rumex papillaris* en 1; *Elaeoselinum gummiferum* en 2; *Orchis mascula* 1, *Ranunculus paludosus* en 3; *Adenocarpus complicatus* en 4; *Cerastium brachypetalum* 1, *Tamus communis* en 6; *Crucianella angustifolia* en 9; *Aster aragonensis*, *Hypochoeris radicata*, *Lapsana communis*, *Prunella laciniata*, *Sedum amplexicaule* en 11; *Legousia castellana*, *Thymus zygis* en 12; *Leontodon tuberosus*, *Rosa micrantha*, *Vicia lathyroides* en 13.

Localidades.— 1-2: Gargantilla de Lozoya, Tercio Nuevo (3934) 830729/13-14; 3: El Cuadrón, riberas del Lozoya (4436) 840708/5; 4-5: El Cuadrón-Cobos (4435) 830806/4, 7; 6: Ibid. (4435) 840702/1; 7-8: Ibid. (4335) 830806/5-6; 9-10: El Portachuelo, cerro Bollero (4533) 810808/1-2; 11: Gargantilla de Lozoya, Tercio Nuevo (3834) 830729/17; 12: Cerro de la Cruz (3634) 830702/9; 13: Ibid. (3834) 800509/5.

El contacto con los sabinares de *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae juniperetosum oxycedri* es muy gradual y se produce en diversos puntos de la solana del cerro de La Cruz, localidad de origen de los dos últimos inventarios de la tabla. La existencia de carrascales silicícolas con sabina albar similares en la vertiente norte de la sierra (términos de Matabuena-Prádena) nos anima a conferirles rango de nueva subasociación (subas. *juniperetosum thuriferae*; tab. 4: invent. 12-13; *typus*: invent. 13).

La transición entre encinares y melojares se produce casi siempre de modo brusco, de tal forma que el ecotono correspondiente tiene muy poca relevancia territorial, por lo que no le atribuimos más rango que el de variante dentro de la

subas. *arenarietosum* (tab. 4: invent. 11). Estas transiciones pueden ser altitudinales, de solana/umbría o, caso del inventario citado, por inversión topográfica debida a un allanamiento del relieve y consecuente mejora de las disponibilidades hídricas.

El manejo ganadero, la fácil erosionabilidad de los biótopos abruptos en que se desarrollan y su carácter más o menos marcado de comunidades permanentes, son las causas principales del aspecto degradado que presentan buena parte de las manchas de encinar en el territorio. Las masas más densas y mejor estructuradas se encuentran en las laderas del cerro de La Cruz y en las riberas del Lozoya a la altura del Cuadrón; adhesamientos imperfectos son frecuentes en otros puntos.

CLASE 4. *QUERCO-FAGETEA*

Subclase 4a. *Quercus-Fagenea*

4.1 *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 1962

(Tablas 5A y 5B)

Bosques climatófilos de roble melojo (*Quercus pyrenaica*) que se desarrollan sobre suelos silíceos en bioclimas supramediterráneos continentalizados y principalmente subhúmedos de los sectores Bejarano-Gredense, Guadarrámico e Ibérico-Soriano, con irradiaciones celtibérico-alcarreñas.

En el territorio constituyen la potencialidad forestal de la mayor parte del piso supramediterráneo, exceptuando las solanas del horizonte inferior y algunas del horizonte medio, donde este papel corresponde a encinares (*Junipero-Quercetum rotundifoliae arenarietosum*) o puntualmente a sabinares (*Juniperetum hemisphaerico-thuriferae juniperetosum oxycedri*), así como los reducidos enclaves supramediterráneo-superiores en que los abedulares (*Melico-Betuletum celtibericae*) o pinarres albares (*Senecioni-Cytisetum oromediterranei genistetosum cinerascens*) desempeñan la potencialidad vegetal. Las representaciones territoriales son en su mayoría formaciones jóvenes, tratadas por el sistema de talas y entresacas y con frecuencia aclaradas o adhesadas. Grandes áreas de su dominio potencial se han dedicado a replantaciones de pino silvestre, como en el tramo de Cotos-Rascafría, las laderas orientales de Peñalara, El Reventón, Flecha y Peñacabra, el puerto de Navafría, los valles de Navarredonda y Canencia, el Mondalindo, etc. Salpicadas entre estas repoblaciones y las representaciones jóvenes o aclaradas, todavía se conservan buenas masas forestales de melojar en la vertiente de Miraflores, los valles de Canencia, de Santa Ana y del Villar, los alrededores de Rascafría, El Paular y Lozoya, etc. Bosques notables por su rica flora nemoral y edad del arbolado se encuentran en los valles de Artiñuelo y Entretérminos, laderas arriba de Rascafría.

Los melojares estudiados se asientan sobre suelos silíceos profundos (tierras pardas subhúmedas, por lo común) desarrollados a partir de rocas graníticas o neísicas. Solamente en algunos cerros sedimentarios de la margen izquierda del Lozoya, la existencia de una cobertura culminal arenosa mio-pliocena consiente el desarrollo de melojares sobre sustratos blandos, pero su estado actual de degradación y adhesamiento ha impedido realizar muestreos fitosociológicos. Por último, en pendientes abruptas algunos bosques jóvenes pueden desarrollarse sobre rankers empardecidos con horizontes orgánicos potentes. Las características edáficas y la humificación de los bosques guadarrámicos de roble melojo han sido tratadas en

varios trabajos parciales: VELASCO & ALBAREDA, 1965; HOYOS & GONZÁLEZ PARRA, 1969; VELASCO, 1969; JIMÉNEZ BALLESTA & al., 1981; VELASCO & LOZANO, 1972; VELASCO & DEL RÍO, 1980; IBÁÑEZ & al., 1979, entre otros.

La asociación fue publicada de forma un tanto defectuosa —sin descripción y sin especificación precisa de los inventarios dentro de la tabla en la que se describía simultáneamente otra asociación— por RIVAS-MARTÍNEZ (1962); pero con la redacción actual del artículo 7 del CPN tal diagnosis puede considerarse suficiente. Una descripción más detallada se publicó al año siguiente (RIVAS-MARTÍNEZ, 1963: 193-194). La tabla original presentaba otro problema, derivado de que parte de los inventarios ayllonenses utilizados en ella corresponden a la asociación de los melojares ombrófilos ibérico-ayllonenses descrita con posterioridad (*Festuco-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl. 1967) y reconocida más tarde para dichos territorios (RIVAS-MARTÍNEZ, 1982, 1987). La lectotipificación propuesta recientemente por V. FUENTE (1986: 199) parece solventar el problema, permitiendo mantener el uso tradicional de ambas denominaciones.

La variabilidad de esta asociación no había sido abordada en profundidad. RIVAS-MARTÍNEZ (1963: 194) formuló inválidamente varias subasociaciones. Posteriormente MAYOR (1965 inéd.) distinguió una subas. *saniculetosum europaeae* Mayor inéd., pero los inventarios correspondientes —al igual que los atribuidos en la misma tabla a la subasociación típica— son *pro maxima parte* incluíbles en la asociación *Festuco-Quercetum pyrenaicae* antes comentada. G. LÓPEZ (1976: 59-63) y SÁNCHEZ-MATA (1989) han descrito otras subasociaciones celtibérico-alcarreñas y gredenses, respectivamente.

Las pautas de variación territoriales que muestran los bosques de roble melojo son fundamentalmente altitudinales o termoclimáticas y ombroclimáticas. En segundo lugar pueden detectarse también pautas de variación edáfica, relacionadas con la trofia y la humedad del suelo.

De acuerdo con la lectotipificación antes mencionada, la subasociación típica (*quercetosum pyrenaicae*; tab. 5A: invent. 10-22) correspondería a los melojares ricos en ciertos elementos del orden y la clase —como *Hypericum montanum*, *Lathyrus linifolius*, *Moehringia trinervia*, *Sanicula europaea*, *Potentilla micrantha*, etc.— y desprovistos de las diferenciales termófilas, criófilas o edafófilas propias de otras subasociaciones. Esta combinación florística se ajusta con bastante exactitud a los melojares del horizonte supramediterráneo medio (intervalo altitudinal comprendido entre los 1100-1200 m y los 1400-1500 m). El ombroclima parece responder al tipo subhúmedo superior y las orlas arbustivas pertenecen a las asociaciones *Genisto-Adenocarpetum hispanici* y *Genisto floridae-Cytisetum scoparii*. El inventario 10 resulta transicional, por la presencia de *Carex distachya*, hacia la subasociación siguiente; atendiendo al conjunto de su composición florística y a su dinámica serial lo hemos incluido en ésta.

La subasociación *paeonietosum broteroi* Rivas-Martínez inéd. (tab. 5A: invent. 1-8) agrupa los melojares de carácter termoxerófilo, en los que fracasan ciertos elementos nemorales exigentes del orden y la clase, ingresando como contrapartida algunas diferenciales importadas de *Quercion broteroi* (*Quercetalia ilicis*): *Paeonia broteroi*, *Carex distachya* y *Doronicum plantagineum*, por lo que al territorio

Tabla 5A
Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae
 a) subas. *paeonietosum broteroi*: 1-9; b) subas. *quercetosum pyrenaicae*: 10-22
 (*Quercenion pyrenaicae*, *Quercion robori-pyrenaicae*, *Quercetalia roboris*, *Quercu-Fagetea*)

Area (1=10 m ²)	15	14	15	15	20	25	15	20	12	25	15	18	10	12	15	10	10	10	12	10	10	12	
Orientación	E	SE	N	W	E	NE	W	SW	SE	S	E	E	S	E	NE	S	—	N	E	NW	SE	E	
Pendiente (grados)	10	10	—	10	15	10	10	20	20	15	15	10	20	10	20	10	—	30	20	10	—	15	
Número de táxones	31	23	38	35	36	29	27	41	30	30	42	43	38	29	30	37	35	33	25	29	19	34	
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Características																							
<i>Quercus pyrenaica</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
<i>Arenaria montana</i>	1	2	1	2	2	1	1	1	+	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	+	2
<i>Holcus mollis</i>	2	1	1	.	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	.	2	2	1	1	
<i>Poa nemoralis</i>	1	2	3	.	2	2	1	3	.	2	1	2	2	2	2	2	2	.	2	2	2	2	
<i>Festuca aggr. rubra</i>	2	1	1	1	3	2	2	2	+	1	1	2	+	1	1	.	.	1	1	1	1	1	
<i>Viola riviniana</i>	+	.	1	.	2	+	+	1	1	.	1	1	1	1	1	1	+	.	+	+	+	1	
<i>Luzula forsteri</i>	+	.	1	.	1	1	1	+	.	2	1	1	1	1	1	1	.	.	1	1	1	1	
<i>Melica uniflora</i>	.	.	2	.	1	1	.	.	.	1	1	2	2	2	2	3	.	2	1	1	2	2	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	2	+	1	.	1	1	.	2	+	1	.	.	2	
<i>Sedum forsterianum</i>	.	.	+	1	.	.	+	1	.	.	+	.	1	1	.	.	+	.	+	+	1		
<i>Lathyrus linifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	2	2	2	2	1	2	1	.	1	.	1	2
<i>Potentilla sterilis</i>	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	+	.	+	1	1	.	.	+	.	.	1	.	1	.	.	1	1	+	.	.	.	.
<i>Primula canescens</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	+	.	.	.	.	1	.	+
<i>Aristolochia paucinervis</i>	.	.	+	.	1	.	.	+	.	.	1	1	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Potentilla micrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	1	.	+	.	.	.	.
<i>Centaurea lingulata</i>	.	.	+	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Geum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Milium montianum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Epilobium lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.

Tabla 5B

Luzula forsteri-Quercetum pyrenaicae

c) subas. *aretosum alpini*: 23-28; d) subas. *deschampsietosum ibericae*: 29-34; e) subas. *galietosum rotundifolii*: 35-43
 (*Quercenion pyrenaicae*, *Quercion robori-pyrenaicae*, *Quercetalia roboris*, *Querco-Fagetea*)

Altitud (Dm)	123	120	121	118	150	145	143	165	151	179	166	160	152	157	130	160	171	167	152	163	158	
Area (1=10 m ²)	12	15	10	10	10	10	10	10	10	15	10	12	12	10	15	10	10	10	10	10	10	10
Orientación	N	N	N	N	NE	E	W	W	SE	E	SE	S	SE	E	E	W	SE	SE	NW	S	E	E
Pendiente (grados)	5	—	5	5	15	5	20	20	20	20	10	5	25	20	5	25	20	20	20	20	10	30
Número de táxones	33	41	47	35	41	46	23	18	16	18	18	20	30	25	34	27	24	24	20	23	20	20
Número de orden	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	43
Características																						
<i>Quercus pyrenaica</i>	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	2	4	4	1	+	.	.
<i>Arenaria montana</i>	1	1	1	1	+	1	+	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1
<i>Poa nemoralis</i>	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	+	1	1
<i>Holcus mollis</i>	2	2	2	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	.	.	2	2	.	.
<i>Festuca aggr. rubra</i>	2	.	1	1	1	1	.	2	1	.	.	2	+	.	+	.	+	1	.	.	.	.
<i>Viola riviniana</i>	+	.	2	.	1	1	.	.	.	+	.	.	1	.	1	+	.	.	1	1	.	.
<i>Melica uniflora</i>	2	2	1	2	2	1	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula forsteri</i>	+	1	2	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	1	.	.	.
<i>Sedum forsterianum</i>	.	1	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.
<i>Primula canescens</i>	2	+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1	1	+	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla sterilis</i>	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla micrantha</i>	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus linifolius</i>	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Geum sylvaticum</i>	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Hepatica nobilis</i>	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aristolochia paucinervis</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Hypericum montanum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia angulata</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium lanceolatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Diferenciales de subasociaciones																			
<i>Arum alpinum</i>	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca livida</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus catharticus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus caninus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia iberica</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	2	3	1	3	1	1	+	2	1	2	2
<i>Luzula lactea</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	1	1	1	1	.	+	+	1	1	1	2
<i>Arrhenatherum carpetanum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	1	.	.	.	1	+	1	.	1
<i>Linaria nivea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	2	1	1	1
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	+	2	.
Transgresivas de <i>Prunetalia</i> y <i>Origanetalia</i>																			
<i>Clinopodium arundanum</i>	1	2	+	1	.	.	+	.	+	.	1	.	1	1	1	.	.	1	.
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	1
<i>Cruciata glabra</i>	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.	.	1
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	1	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	.
<i>Carex pairae</i>	+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	.
<i>Crataegus monogyna</i>	1	2	+	2	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola odorata</i>	1	1	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lonicera hispanica</i>	+	.	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	+	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Acinos meridionalis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.

<i>Conopodium subcarneum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aquilegia hispanica</i>	1	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus sect. Histrices</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	1	.	.	.
<i>Lathyrus niger</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia tenuifolia</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium ochroleucon</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene latifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa corymbifera</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa micrantha</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.

Compañeras arbustivas y forestales

<i>Pteridium aquilinum</i>	1	.	1	.	1	3	.	1	2	2	1	2	2	1	.	2	1	2	2	3	2
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	+	1	4	3	2	5	5	5
<i>Genista florida</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2	.	1	2	.	.	1
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	1	+	1	+	.	.	.	.
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	+	.	.	1	+	.	.	.	+
<i>Cytisus oromediterraneus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Genista cinerascens</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Compañeras

<i>Lactuca viminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.	1	.	.	+	+	+	.	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	1	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Avenula sulcata</i>	.	.	+	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trisetum flavescens</i>	1	2	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	+	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

respecta. La subasociación tiene su óptimo en el horizonte supramediterráneo inferior y verosíblemente bajo ombroclimas subhúmedo-inferiores, pero se remonta con facilidad hasta cotas supramediterráneo-medias en vertientes secas y soleadas, como las de Miraflores y Lozoya. Las orlas arbustivas pertenecen exclusivamente a la asociación *Genisto-Cytisetum scoparii*. La denominación empleada ya había sido acuñada por RIVAS-MARTÍNEZ, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & SÁNCHEZ-MATA (1986: 85; 1987: 436) y RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ (1987: 246). La insuficiente representación territorial de esta subasociación aconseja aguardar la prospección de otras áreas guadarrámicas antes de proceder a su validación nomenclatural.

Igualmente en espera de datos más amplios denunciamos de manera provisional la variante de *Quercus faginea* (tab. 5A: invent. 9), diferenciada por la participación de quejigos (*Quercus faginea* subsp. *faginea*) y sus correspondientes híbridos con el roble melojo (*Q. x numantina*), y detectada puntualmente en el valle de Canencia —de donde procede el único inventario— y en la rasa de El Cuadrón-Cobos, en ambos casos sobre sustratos gneísicos y con la presencia destacable de algún elemento basófilo, como *Teucrium capitatum*. La existencia de quejigos en enclaves silíceos guadarrámicos —que se repite en Galapagar, la Pedriza y Robledillo de la Jara— es difícil de correlacionar satisfactoriamente con peculiaridades edáficas y parece evocar un significado relictico. Bosques mixtos de melojo y quejigo debieron existir asimismo en algunas cumbres arenosas de los cerros sedimentarios de la margen izquierda del Lozoya, entre el Paular y Oteruelo del Valle, pero su actual estado de degradación ha imposibilitado el muestreo. Una subasociación de significado ecotónico entre los melojares de *Luzulo-Quercetum pyrenaicae* y los quejigares de *Cephalanthero-Quercetum fagineae* fue ya propuesta por Rivas-Martínez y G. López (G. LÓPEZ, 1976: 59-63) para los rodenos conquenses, aunque bajo la poco sugerente denominación de subas. *rubietosum peregrinae*. El territorio celtibérico-alcarreño de esta serie de *Q. pyrenaica* es tratado como faciación con *Quercus faginea* por RIVAS-MARTÍNEZ (1987: 176).

La nueva subasociación *aretosum alpini* (tab. 5B: invent. 23-28; *typus*: invent. 26) reúne los melojares moderadamente edafohigrófilos de carácter ecotónico hacia las fresnedas de *Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae*. Diferenciada por diversos elementos higrófilos y la mayor participación de especies de *Prunetalia*, esta subasociación se desarrolla sobre suelos profundos y frescos de piedemontes y topografías cóncavas en los horizontes supramediterráneo inferior y medio, y sus orlas arbustivas suelen corresponder a *Rubio-Rosetum corymbiferae cytisetosum scoparii*. Los pastizales asociados pertenecen de forma extensiva a vallicares (*Festuco amplexae-Agrostietum castellanae*) o cervunales (*Festuco rothmaleri-Junctetum squarrosi*).

La extensión del ecotono entre melojares puros y fresnedas depende de la topografía local y parece que también del ombroclima. El incremento de la pluviosidad parece favorecer la extensión de esta subasociación moderadamente edafohigrófila del melojar. Su diferenciación florística y dinámica frente al melojar estrictamente climatófilo es bastante neta. Frente a la fresneda resulta diagnóstica la falta de fresnos en el estrato arbóreo y la presencia de ciertos elementos ausentes o muy raros en aquélla: *Arenaria montana*, *Festuca* aggr. *rubra*, *Lathyrus linifolius*,

Geum sylvaticum, *Hypericum montanum*, *Sanicula europaea*, *Conopodium pyrenaicum*, *Pteridium aquilinum*, piornos, etc. (en sentido inverso pueden citarse: *Ornithogalum pyrenaicum*, *Ranunculus ficaria*, *Rubus* sect. *Corylifolii*, etc.; véase 4.4). El encharcamiento superficial es nulo o anecdótico, debiéndose la hidromorfia a la capacidad de retención hídrica edáfica y al drenaje retardado por las características topográficas. En algunas situaciones puede influir también la existencia de horizontes argílicos profundos (véase GALLARDO & al., 1981).

La nueva subasociación *deschampsietosum ibericae* (tab. 5B: invent. 29-34; *typus*: invent. 34) agrupa los melojares orófilos (supramediterráneo-superiores) y relativamente xerófilos (ombroclimas verosíblemente subhúmedos). Un paquete de diferenciales orófilas más o menos nemorales (véase tabla 5B), las orlas arbustivas de *Genisto cinerascens-Cytisetum oromediterranei*, los pastizales psicroxerófilos de *Hieracio castellani-Festucetum aragonensis* y las comunidades pirofíticas de *Linarietum niveae*, distinguen suficientemente a esta subasociación, que se halla bien representada, dentro del intervalo bioclimático que le es propio, en la vertiente meridional de Cuerda Larga, siendo igualmente extensiva en su vertiente septentrional, exceptuando algunos valles de mayor pluviosidad e innivación, como el de Canencia y el alto Lozoya. En la vertiente paularensis de la cuerda septentrional esta subasociación alterna con la siguiente en las exposiciones a meridión, dependiendo de la topografía —situaciones de interfluvio o de relieve cóncavo, respectivamente—, y siendo casi completamente desplazada por esta última —y por abedulares— en las laderas del tramo comprendido entre Peñalara y Los Pelados, mucho más lluviosas.

La nueva subasociación *galietosum rotundifolii* (tab. 5B: invent. 35-43; *typus*: invent. 37) comprende, por último, melojares igualmente orófilos (horizonte supramediterráneo superior con escasa presencia en el horizonte medio) pero más exigentes en precipitaciones (ombroclimas subhúmedo-superiores y húmedos). Tales circunstancias hacen que al paquete de diferenciales orófilas compartido con la subasociación anterior se añadan táxones como *Galium rotundifolium* y *Veronica officinalis*, a través de los que se pone de manifiesto la influencia florística de los abedulares (*Melico-Betuletum celtibericae*). Las orlas arbustivas corresponden a codesedas de *Genisto-Adenocarpetum hispanici* o a piornales serranos ombrófilos (*Genisto-Cytisetum oromediterranei adenocarpetosum hispanici* y *ericetosum arboreae*). En las etapas seriales herbáceas se aprecia una mayor extensión de los cervunales (*Campanulo-Nardion*). Otras pautas dinámicas son similares a las de la asociación anterior, con la que también comparte la ausencia de muchos elementos nemorales propios de los melojares de menor altitud.

Otro rasgo destacable de estas dos últimas subasociaciones es la participación de pinos albares en el estrato arbóreo, con frecuente carácter natural o seminatural. La repoblación de *Pinus sylvestris* son también extensas, encontrándose, por lo que parece, la máxima productividad maderera en los territorios de la subasociación *galietosum*. Algunos inventarios (38, 41-43) proceden de viejas repoblaciones en las que a veces resulta difícil decidir si localmente la potencialidad forestal correspondió a un melojar o a un abedular. Los inventarios de LAVOIE (1959) ilustran asimismo la distinta naturaleza e influencias de los pinares guadarrámicos.

La distribución territorial de la subasociación *galietosum rotundifolii* se concentra en las laderas orientales del macizo de Peñalara y la cabecera del Lozoya, extendiéndose de manera disyunta hacia el valle de Canencia y por las vertientes meridionales de la cuerda carpetana comprendida entre Los Pelados y el valle de la Acebeda, donde suele refugiarse en barrancos y cabeceras de valle, alternando en los espolones e interfluvios con la subasociación anterior. Extraterritorialmente tenemos referencias de su existencia en los valles de La Fuenfría y de Valsain, así como en la vertiente segoviana de la cuenca de Navafría. En cambio, *Galium rotundifolium* parece ausente de los distritos guadarrámicos más occidentales y del sector Bejarano-Gredense.

Rivas-Martínez & G. López (G. LÓPEZ, 1976: 59-63) propusieron la subasociación *deschampsio-pinetosum sylvestris* para ciertos pinares albares con sotobosque de melojar, enclavados en áreas elevadas de la sierra de Valdemeca, sobre areniscas del Buntsandstein. Aunque los inventarios correspondientes traslucen grandes relaciones florísticas con la subasociación *galietosum*, la asimilación de ambas comunidades plantea fuertes reparos, debido a las diferencias dinámicas que se constatan entre ellas, aparte de que la denominación utilizada es ilegítima (CPN, Art. 13). Los mencionados pinares de Valdemeca tienen brezales de *Thymelaeo subrepentis-Ericetum aragonensis* Rivas-Martínez & G. López in G. López 1976 entre sus etapas seriales fruticosas, en las que falta *Cytisus oromediterraneus*. Además, *Quercus petraea* parece jugar en ellos un papel más importante (G. LÓPEZ, *op. cit.*: 63-65). Todo ello sugiere que dichos bosques serranoconquenses podrían tener mayores relaciones con los melojares ombrófilos ibérico-ayllonenses de *Festuco-Quercetum pyrenaicae*.

La extensión altitudinal de las subasociaciones climatófilas territoriales descritas depende de la exposición y de la pluviosidad, de manera paralela —aunque no exactamente coincidente— a lo que se expondrá al respecto de las orlas arbustivas retamoides correspondientes (véase Clase 6). Así, en la vertiente meridional y soleada de Cuerda Larga, sobre Miraflores, la secuencia altitudinal de subasociaciones es: *paeonietosum/querquetosum pyrenaicae/deschampsietosum*, con un reducidísimo intervalo para la subasociación central. Este intervalo se amplía notablemente en la vertiente norte de la misma cuerda, a expensas de la subasociación más termófila. Algo similar ocurre en la fachada meridional de la cuerda de Navafría, en la que, además, las subasociaciones *deschampsietosum* y *galietosum* alternan, dependiendo de las situaciones topográficas, en el horizonte supramediterráneo-superior. Y en las vertientes orientales del macizo de Peñalara la secuencia se reduce a las subasociaciones *querquetosum pyrenaicae/galietosum rotundifolii*, alternando puntualmente esta última con abedulares (véase 4.2) en enclaves más frescos y quionófilos del horizonte supramediterráneo-superior.

Los melojares marcan el límite superior del bosque caducifolio, salvo cuando el umbral supramediterráneo superior es ocupado por los abedulares de la asociación siguiente. Como ya se ha dicho (véase 2.1), este límite asciende en las vertientes más lluviosas hasta los 1750 m, descendiendo al acentuarse la xericidad hasta los 1600-1650 m. Similarmente, la frontera supra/oromediterránea pierde altitud en

espolones e interfluvios y se remonta localmente a favor de vaguadas y cabeceras de valle.

4.2 *Melico uniflorae-Betuletum celtibericae* Rivas-Martínez & Mayor ex G. Moreno & G. López 1978

(Tabla 6)

Syn.: *Quercetum pyrenaicae typicum* subas. *melicetosum uniflorae* var. de *Galium rotundifolium* Rivas Goday 1964

Asociación que reúne los bosques acidófilos y ombrófilos (ombroclima al menos húmedo) habitualmente dominados por el abedul (*Betula celtiberica*) y ricos en elementos nemorales de óptimo septentrional. Su presencia se reduce a pequeños enclaves en valles orientados al norte y laderas fuertemente innivadas del horizonte supramediterráneo superior.

Dentro del territorio existen tres núcleos principales de abedulares: el bien conocido de la umbria del puerto de Canencia (invent. 8), los de las laderas meridionales de Cabeza Mediana, en la subida desde El Paular hacia Cotos (invent. 1 y 6), y los que salpican los valles altos del arroyo del Paular, Hoyocerrado y Hoyoclaveles (invent. 2-5, 7, 9-11). Al abedul acompañan otros árboles de similares exigencias ombrófilas: acebos (*Ilex aquifolium*), robles albares (*Quercus petraea*), álamos temblones (*Populus tremula*, que ocasionalmente puede asumir la dominancia, como ocurre en los invent. 9 y 10), tejos (*Taxus baccata*) y fresnos excelsos

Tabla 6

Melico uniflorae-Betuletum celtibericae

a) subas. *betuletosum celtibericae*: 1-10; b) subas. *salicetosum atrocinereae*: 11

(*Quercion robori-pyrenaicae*, *Quercetalia roboris*, *Quercu-Fagetea*)

Altitud (Dm)	145	158	160	156	162	135	156	145	160	175	160
Area (1=10 m ²)	10	10	15	12	10	8	10	10	7	9	6
Orientación	NE	E	SE	SE	E	N	E	W	NW	E	SE
Pendiente (grados)	5	10	15	15	5	--	--	5	--	20	10
Número de táxones	39	39	34	37	32	18	38	37	17	29	32
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Características y diferenciales

<i>Betula celtiberica</i>	4	4	4	5	4	4	4	4	.	.	3
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	1	2	1	1	+	2	1	3	1	1
<i>Ilex aquifolium</i>	2	2	1	1	1	+	+	2	2	.	2
<i>Galium rotundifolium</i>	2	1	2	2	1	+	2	1	.	1	1
<i>Veronica officinalis</i>	1	1	2	2	1	+	2	1	.	+	1
<i>Poa nemoralis</i>	1	2	2	1	1	.	1	2	1	2	1
<i>Quercus pyrenaica</i>	2	1	2	1	1	+	+	+	.	1	.
<i>Melica uniflora</i>	2	2	2	1	2	+	2	2	.	.	1
<i>Arenaria montana</i>	2	1	1	2	1	.	2	1	.	1	.
<i>Sanicula europaea</i>	2	2	2	2	1	.	2	3	.	.	1
<i>Holcus mollis</i>	.	1	1	2	1	.	1	1	.	1	1
<i>Pyrola minor</i>	+	1	1	2	2	2	.	.	.	.	2
<i>Festuca aggr. rubra</i>	2	2	2	2	2	.	2	.	.	.	+
<i>Viola riviniana</i>	2	+	.	.	+	+	+	1	.	1	.

<i>Veronica chamaedrys</i>	1	+	1	1	.	1	.	.	.	.	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	+	.	.	.	1	.	+	2	.	+
<i>Lathyrus linifolius</i>	+	1	+	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Sedum forsterianum</i>	1	.	.	.	+	.	1	.	.	1	.
<i>Potentilla micrantha</i>	.	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.
<i>Dryopteris affinis</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	2	.	+
<i>Luzula forsteri</i>	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	1	.
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	2	1	.
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	4	4	.
<i>Oxalis acetosella</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Quercus x trabutii</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Polystichum aculeatum</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Epilobium lanceolatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Crepis lamsanoides</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Taxus baccata</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.
<i>Potentilla sterilis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula henriquesii</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Luzula congesta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Diferenciales de subasociación											
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Galium broterianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Transgresivas de <i>Prunetalia</i> y <i>Origanetalia</i>											
<i>Lonicera hispanica</i>	2	1	2	1	.	+	2	1	.	.	2
<i>Frangula alnus</i>	.	+	1	1	.	2	+	1	.	.	2
<i>Rosa canina</i>	.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	+
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	+	1	+	.	.	.	.	.	1	.
<i>Rubus sect. Corylifolii</i>	1	.	.	.	+	.	.	+	+	.	1
<i>Rubus sect. Histrices</i>	.	1	1	+	2	.	.	.	.	.	1
<i>Melampyrum pratense</i>	.	1	1	2	.	.	1	.	.	.	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	1
<i>Aquilegia hispanica</i>	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Carex pairae</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa tomentosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Hieracium sabaudum</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.
Compañeras											
<i>Erica arborea</i>	+	1	2	2	2	.	1	1	2	2	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	2	2	2	.	1	3	1	3	2	1
<i>Mycelis muralis</i>	1	+	+	1	+	.	+	1	.	.	+
<i>Pinus sylvestris</i>	2	2	2	2	2	.	+	.	.	2	.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	2	2	2	.	.	+	.	.	.	1
<i>Deschampsia iberica</i>	.	.	+	1	.	2	1	.	.	1	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	+	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Arrhenatherum carpetanum</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Adenocarpus hispanicus</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Leontodon bourgaeanus</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis castellana</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca rothmaleri</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Festuca iberica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.
<i>Senecio nebrodensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.

Otros táxones: *Genista florida*, *Taraxacum aggr. vulgare*, *Galium aparine*, *Vicia sepium* en 1; *Andryala integrifolia* en 2; *Potentilla pyrenaica*, *Vicia pyrenaica* en 4; *Rumex acetosa* 1, *Chaerophyllum hirsutum*, *Poa pratensis*, *Valeriana procurrans* en 5; *Galium rivulare* en 7; *Hedera helix* 2, *Festuca rivularis*, *Fragaria vesca*, *Hieracium lachenalii*, *Thlaspi stenopterum* en 8; *Galeopsis carpetana* en 9; *Cytisus oromediterraneus* 1, *Rubus idaeus* 1 en 10; *Lotus pedunculatus* 1, *Hypericum undulatum*, *Juncus effusus* en 11.

Localidades.—1: El Paular-Cotos, km 34 (2321) 800629/1; 2: Arroyo de Hoyocerrado (2226) 820815/9; 3: Laderas de Hoyopoyales (2225) 820807/26; 4: *Ibid.* (2226) 820807/25; 5: *Ibid.* (2225) 820807/34; 6: Cotos-Rascafria, margen derecha del Lozoya (2421) 790710/20; 7: El Paular, pista hacia los Pájaros (2225) 830704/4; 8: vertiente norte del puerto de Canencia (3425) 820814/5; 9: laderas del Reventón, sobre Rascafria (2227) 820704/11; 10: arroyo de Hoyoclaveles (2125) 840729/17; 11: laderas de Hoyopoyales (2225) 820807/27.

(*Fraxinus excelsior*). El melojo tiene una presencia discreta. La flora nemoral es bastante similar a la de los melojares más ombrófilos (*Luzulo-Quercetum pyrenaicae galtetosum rotundifolii*), pero con algunos elementos exclusivos del abedular, al menos territorialmente: *Pyrola minor*, *Lysimachia nemorum*, *Paris quadrifolia*, *Ceratocarpus claviculata*, *Crepis lampanoides*, *Luzula henriquesii*, *Blechnum spicant*, *Epilobium montanum*, etc.

La distribución disyunta de estos bosques y su localización en orientaciones de umbría que atenúan la evapotranspiración, con regímenes de precipitación elevada y a menudo sobre suelos con cierto grado de compensación hídrica edáfica, sugieren un carácter relictico con respecto a periodos del Cuaternario reciente más fríos y lluviosos. Los registros polínicos de Guadarrama y Gredos (MENÉNDEZ AMOR & FLORSCHUTZ, 1961; RUIZ ZAPATA & ACASO DELTELL, 1984) sitúan la época de apogeo de *Betula* entre 10000-6000 años BP, durante los periodos húmedos postwürmienses Boreal y —en menor medida— Atlántico. Es probable que las repoblaciones de pinos hayan mermado todavía más su hipotética extensión, especialmente en la cabecera del valle. La degradación de los abedulares acarrea la pérdida de un importante contingente florístico que tiene uno de sus límites meridionales en estos ambientes. Por ello, se trata de una de nuestras formaciones forestales más directamente acreedoras de protección.

Las orlas arbustivas de los abedulares corresponden a subasociaciones ombrófilas o moderadamente edafohigrófilas de los pionales serranos o de las codesedas:

Genisto cinerascens-Cytisetum oromediterranei ericetosum arboreae y *adenocarpetosum hispanici* (véase 6.3), *Genisto-Adenocarpetus hispanici ericetosum arboreae* (6.2) o las comunidades de *Erica arborea* descritas en (6.4). El pastizal serial asociado más extensivo corresponde a cervunales de *Campanulo-Nardion*; los joragales de *Hieracio castellani-Festucetum aragonensis* ocupan a lo sumo pequeñas extensiones. Al igual que en las subasociaciones orófilas del melojar, falta por completo la etapa fruticosa de jaral o cantuesal (*Cistion laurifolii*).

Aunque la descripción original de esta asociación (Rivas-Martínez & Mayor in MAYOR, 1965 inéd.) quedó inédita, el nombre puede considerarse validado por G. MORENO & G. LÓPEZ (1978: 442-444), quienes proporcionan tres inventarios de Cotos y Canencia y, a pesar de que apenas describen la asociación y no la ubican sintaxonómicamente de manera explícita, satisfacen las exigencias del artículo 7 del CPN. Designamos como lectotipo el inventario 3 de la tabla 1 de dichos autores (G. MORENO & G. LÓPEZ, Anales Inst. Bot. Cavanilles 34(2): 443-444. 1978), procedente, según parece, del puerto de Canencia —existe una cierta ambigüedad en las localidades de esta tabla, que no coinciden con las indicadas en las restantes (2 a 4) del mismo artículo—. La tabla inédita de MAYOR (1965) contiene también tres inventarios de Canencia, aparte de otros de Montejo y Somosierra.

La asociación se conoce con certeza de los subsectores Guadarramense (distrito Paularense) y Ayllonense, pero probablemente exista también en los sectores Bejarano-Gredense (RIVAS-MARTÍNEZ, 1975: 1529, 1538) e Ibérico-Soriano.

La variación más destacable se refiere al grado de hidromorfia edáfica y, por consiguiente, al ecotono con las saucedas atrocenicentas (*Rubo-Salicetum atrocinereae*), al que Mayor (MAYOR & al., 1975: 304-305) confirió rango —en nuestro criterio excesivo— de asociación independiente (*Betulo-Salicetum atrocinereae*), sobre la base de una tabla ciertamente heterogénea, en la que al menos tres inventarios (2 al 4) responden mejor al concepto de saucedas con abedules que al de abedular propiamente dicho. Por ello, el tipo nomenclatural de la subasociación *Melico-Betuletum celtibericae salicetosum atrocinereae* propuesta recientemente por PEINADO, MORENO & BARTOLOMÉ (1987: 211), no debe considerarse como tipo implícito de la asociación *Betulo-Salicetum*, puesto que tal proceder excluiría del concepto de la asociación todos los restantes inventarios de su tabla protologal, y además conduciría a una reunión de sintáxones incorrectamente resuelta (Art. 25). Como tipo de la asociación *Betulo-Salicetum atrocinereae* proponemos el inventario 3 de la tabla de MAYOR & al. (Rev. Fac. Ci. Oviedo 15/16: 304-305. 1975); las saucedas atrocenicentas con abedules representadas en los inventarios 2-4 de la citada tabla responden al concepto fisonómico y ecológico expresado por los autores de la asociación (MAYOR & al., *op. cit.*: 284, 297, 298), que creemos no pueden diferenciarse sintaxonómicamente a nivel de asociación de *Rubo-Salicetum atrocinereae* (véase 4.5). El inventario 1, que es el tipo de la subasociación *Melico-Betuletum celtibericae salicetosum atrocinereae* Peinado, G. Moreno & Bartolomé 1987, puede interpretarse, al igual que nuestro inventario 11 (tab. 6), como ecotono entre abedulares y saucedas atrocenicentas, en tanto que el inventario 5 de la tabla de MAYOR & al. (*l.c.*) podría corresponder, según los datos de PEINADO & MORENO (1989: 348-350) a la subasociación *Melico-Betuletum betuletosum fontqueri*.

4.3 *Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae* Rivas-Martínez in Rivas Goday & cols. 1960 corr. Rivas-Martínez 1972

Syn.: *Cephalanthero* [*Cephalanthereto*]-*Quercetum valentinae* Rivas-Martínez in Rivas Goday & cols. 1960 nom. incorr.

La vegetación potencial climatófila de los enclaves sedimentarios y margoso-calizos del valle del Paular, plantea algunos conflictos de interpretación, debido a la ausencia de bosques representativos. Actualmente somos partidarios de atribuirle en su totalidad a los quejigares ibéricos continentales de la citada asociación, coincidiendo con lo expuesto por RIVAS-MARTÍNEZ (1982) en su Mapa de las series de vegetación de Madrid. Las evidencias que apoyan esta interpretación se exponen seguidamente.

Los únicos bosques que se conservan en los suelos calcáreos del territorio son quejigares: uno, relativamente importante y del que se aporta un inventario, en el cerro margoso-calizo situado al norte del Monasterio del Paular, donde se desarrolla en las orientaciones sur y este, desde la base hasta prácticamente la cumbre del mismo; otro, repartido en varias pequeñas manchas más o menos aclaradas del cerro margoso-calizo de Alameda del Valle (30TVL 28/29-30/31). Además, existen quejigos desperdigados —mezclados, como en los casos anteriores, con fresnos (*Fraxinus angustifolia*)— en cerros similares de Oteruelo, y un núcleo de árboles excepcionalmente robustos y viejos, aunque sin sotobosque estructurado a causa del clareo y el tránsito de ganado, en el pequeño asomo calcáreo localizado al sur del Monasterio del Paular (30TVL2526). En los cerros calizos cretácicos de la margen derecha del embalse de Pinilla no hemos detectado pies arbóreos de *Quercus faginea*, aunque sí algunas plántulas; sin embargo, los fresnos son frecuentes, incluso en las zonas culminantes. Tampoco se han localizado quejigos en los pequeños y fragmentarios enclaves calcáreos del valle del Villar, pero la preponderancia absoluta de melojares en los suelos silíceos del entorno es significativa.

No existen evidencias forestales que sustenten la hipótesis alternativa de atribuir la potencialidad de estos enclaves a otros bosques. Por razones bioclimáticas y biogeográficas, las opciones alternativas se reducen a dos: encinares supramediterráneos basófilos —*Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae* (Rivas Goday in Rivas Goday & cols. 1960) Rivas-Martínez 1987— o sabinares albares —*Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*—. Respecto a los primeros, apenas puede aducirse la presencia de una encina arbórea en la cumbre de un cerro margoso-calizo situado al norte de Alameda del Valle (30TVL 2732), cerca del pequeño reducto de carrascales silíceos —el más interior del valle— localizado en las laderas bajas y soleadas de la Marotera (véase 3.1); así como la observación de algunas plántulas de encina germinando entre las matorrales basófilos de los cerros cretácicos de Pinilla del Valle.

No hemos detectado sabinas sobre los suelos calizos del territorio, pero su presencia reliquial en los neises del cerro de La Cruz evoca una extensión pretérita —difícil de datar en ausencia de testimonios históricos— más amplia, que presumiblemente abarcase las áreas de sustratos sedimentarios. Una sabina aislada en las cercanías del Monasterio del Paular —aunque en un ambiente poco típico— certifica esta posibilidad. En la vertiente norte de la sierra de Guadarrama, así como en ciertos

enclaves de la de Ayllón en los que también existen sabinares sobre suelos silíceos (véase 2.2), las masas forestales más importantes se sitúan en los pasillos calcáreos aledaños. El valle del Paular constituye una notable excepción a esta pauta, quizá porque las condiciones climáticas —¿combinadas con las topográficas, o con una deforestación más intensa en las zonas calcáreas?— hayan acelerado el retroceso de los sabinares frente a los quejigares. De cualquier modo, merece destacarse la abundancia de enebros (*Juniperus hemisphaerica*) que se observa en las cumbres venteadas del cerro margoso situado al norte del Monasterio del Paular.

Los datos bioclimáticos —horizonte supramediterráneo medio y ombroclima subhúmedo a húmedo inferior (627 litros en Pinilla y 1030 en El Paular)— concuerdan mejor con las exigencias del quejigar. Por último, las etapas seriales guardan más correspondencia con la dinámica típica de los quejigares que con la de los otros bosques basófilos comentados. La preponderancia y la composición florística de las orlas arbustivas espinosas (*Rubo-Rosetum corymbiferae lonicerotosum xylostei*), así como la facilidad con que se implantan los pastizales basófilos de *Festuco-Brometea*, son argumentos en este sentido. También es significativo el empobrecimiento en elementos de exigencias termófilas y xerófilas que muestran los matorrales camefíticos de *Sideritido-Salvion* (véase 8.1), con contrapartida en la mayor frecuencia de táxones introgresivos de *Festuco-Brometea* y *Deschampsion mediae*.

El único inventario aceptable recabado procede del cerro margoso-calizo ubicado al norte del Monasterio del Paular (831012/8; 1180 m, S, 10°, 100 m²): *Quercus faginea* 5, *Fraxinus angustifolia* 1, *Juniperus hemisphaerica* 1, *Hedera helix* 2, *Primula canescens* 1, *Brachypodium sylvaticum* 2, *Viola hirta* 1, *V. odorata* 1, *Geum sylvaticum* 1, *Heliánthemum nummularium* 1, *Clinopodium arundanum* 1, *Cruciata laevipes*, *Agrimonia eupatoria*, *Tanacetum corymbosum*, *Carex pairae*, *Lonicera xylosteum* 2, *Rosa canina* 1, *R. micrantha*, *R. corymbifera*, *Rhamnus catharticus*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Rubus ulmifolius*, *Brachypodium phoenicoides* 2, *Catananche caerulea* 2, *Dactylis glomerata* 1, *Carex flacca* 1, *Filipendula hexapetala* 1, *Bromus erectus* 1, *Poa angustifolia* 1, *Leucanthemum pallens* 1, *Xeranthemum cylindraceum* 1, *Stachelina dubia*, *Leuzea conifera*, *Neotinea maculata*, *Ophrys lutea*, *Poa compressa*, *Veronica jabalambrensis*, *Sanguisorba minor*.

En los quejigares del cerro de Alameda del Valle se encuentran, además, *Aristolochia paucinervis*, *Seseli peucedanoides*, *Teucrium chamaedrys* y *Paeonia broteroi*. En los del afloramiento calizo situado al sur del Monasterio del Paular anotamos *Lonicera hispanica*, *Saponaria ocymoides* y *Amelanchier rotundifolia*. En todos los casos se trata de bosques jóvenes o con elevada proporción de árboles bajos; sólo en el último y, desperdigadamente, en la localidad inventariada, se hallan quejigos viejos y robustos, de hasta 15 m de altura. Este factor, unido al aislamiento geográfico de los enclaves, debe ser la razón de la pobreza florística que registran, plasmada particularmente en la ausencia de ciertas orquídeas (*Cephalanthera*, *Epipactis*) harto frecuentes en las representaciones alcarreñas de la asociación. También resulta llamativa la constancia del fresno occidental (*Fraxinus angustifolia*) en estos quejigares y, en general, en los afloramientos calizos del territorio.

Ausente de la tabla original de la asociación (RIVAS GODAY & cols., 1960: tabla 17, invent. 1-3) y de la aportada por G. LÓPEZ (1976: 68-69), aparece en cambio en algunos inventarios de la comarca de Tamajón publicados por V. FUENTE (1986: 202-203).

Aunque en varios trabajos se ha completado el nombre de la asociación con el epíteto "*longifoliae*", *Cephalanthera longifolia* no es mencionada en la diagnosis ni en la tabla originales. De las dos especies que sí se mencionan en ésta retenemos (CPN, Rec. 10D) el epíteto "*rubra*", porque la *Cephalanthera alba* (= *C. damasonium*) indicada podría encubrir una confusión difícil de resolver con *C. longifolia*.

Subclase 4b. *Salici-Populenea nigrae*

4.4 **Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae** Rivas Goday 1964 *corr.* & *em.* Rivas-Martínez, F. Fernández-González & A. Molina in F. Fernández-González & A. Molina 1988

Syn.: *Fraxino* ['*Fraxinetum*'] (*oxycarpae*)-*Quercetum pyrenaicae* Rivas Goday 1964 *p.p.*, excl. subas. *osmundetosum regalis* (invent. 12-13) & invent. 10; *Quercetum pyrenaicae-Fraxinetum angustifoliae sensu* Rivas-Martínez 1975: 1493-1556; 1982; & *sensu* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986: 85.

Los bosques mixtos de fresno y melojo tienen una extensa distribución en los fondos de valle, rampas y piedemontes del territorio, aunque la vocación pascícola de los cambisoles gleicos en los que se asientan ha motivado su transformación masiva en sistemas de malla (*bocage*), con setos arbóreos o arbustivos que delimitan parcelas de prados —vallicares (*Agrostion castellanæ*), prados de diente (*Cynosurion*) o siega (*Arrhenatherion*), cervunales (*Campanulo-Nardion*)— o incluso de huertas.

En un trabajo sobre esta asociación recientemente publicado (FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & MOLINA, 1988), aportamos quince inventarios procedentes del valle —además de otros *guadarrámicos extraterritoriales*— que muestran su composición florística. De las tres subasociaciones allí descritas, la típica (*fraxinetosum*) se extiende fundamentalmente por el valle externo, dentro del horizonte supramediterráneo inferior. La subasociación *serratuletosum tinctoriae* F. Fernández-González & Molina 1988, de óptimo *guadarrámico* oriental, alcanza el piedemonte y las rampas de la *divisoria septentrional del valle externo*, en las comarcas de Navarredonda, Villavieja de Lozoya y norte de Buitrago. Por último, la subasociación *loniceretosum xylostei* F. Fernández-González & Molina 1988, de carácter mesoeutrófico, se extiende por los sustratos sedimentarios del fondo de la fosa tectónica del valle interno.

4.5 **Rubo corylifolii-Salicetum atrocinereae** Rivas-Martínez 1964

(Tabla 7)

Syn.: incl. *Betulo-Salicetum atrocinereae* Mayor in Mayor & al. 1975.

Saucedas de porte arbóreo, dominadas generalmente por el sauce negro o atroceniciento (*Salix atrocinerea*), que se desarrollan tanto en las riberas de cauces fluviales como en depresiones encharcadas, sobre suelos silíceos estables y gleizados (gleisoles húmicos), permanentemente húmedos e inundados al menos en la época de lluvias o avenidas.

Tabla 7

Rubus corylifolii-*Salicetum atrocineræe*a) subas. *salicetosum atrocineræe*: 1-12; b) subas. *viburnetosum opuli*: 13-21

(Osmundo-Alnion, Populetales, Quercó-Fagetea)

Altitud (Dm)	120	135	118	120	137	120	124	102	170	160	150	155	107	107	115	113	112	113	117	113	115
Orientación	SE	—	—	—	N	NE	W	—	N	E	E	E	—	N	S	SE	—	S	SE	SE	—
Area (1=10 m ²)	5	7	8	10	12	10	10	4	5	5	10	5	5	6	10	10	4	6	6	7	4
Número de táxones	23	13	10	9	21	37	33	18	7	10	31	25	41	35	39	41	22	21	19	18	18
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Características

<i>Salix atrocineræa</i>	5	5	4	3	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5	3
<i>Rubus</i> sect. <i>Corylifolii</i>	2	2	1	+	.	+	1	2	+	.	+	.	3	+	1	+	.	2	1	1	2
<i>Poa nemoralis</i>	1	1	.	.	1	1	2	.	+	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	.
<i>Frangula alnus</i>	.	2	.	.	+	2	1	2	+	.	3	1	2	2	2	2	1	.	.	.	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	2	2	.	.	2	+	+	3	2	2	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	.	2	1	1	3	.	.	.	.	2	1	2	1	.	.	.	.	.
<i>Lonicera hispanica</i>	.	.	+	.	.	1	+	.	.	.	1	+	1	1	.	1	1	.	2	.	1
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	1	.	1	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	.	.	.	.	2	+	2	.	.	1	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	2	4	3	2	.	3	.	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	2	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus padus</i>	.	.	+	+	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	1	.	2	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	1	.	1	+	1	.	.	.	.	.
<i>Elymus caninus</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	1	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	1
<i>Melica uniflora</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.
<i>Salix fragilis</i>	.	.	2	1	.	2	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Viburnum lantana</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.
<i>Rubus</i> sect. <i>Histrices</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1	2	1
<i>Geranium robertianum</i>	.	1	.	.	.	+	1	1	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	1
<i>Oenanthe crocata</i>	+	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Lotus pedunculatus</i>	+	.	.	+	.	1	.	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pimpinella major</i>	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	+
<i>Hypericum undulatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	+	.	1	1	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1
<i>Viola odorata</i>	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium sabaudum</i>	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	+
<i>Erica arborea</i>	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus despectus</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Agrimonia procera</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Dactylorhiza sesquipedalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+
<i>Centaurea carpetana</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Holcus reuteri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
<i>Solanum dulcamara</i>	1	.	3

Otros táxones: *Aquilegia hispanica*, *Mentha longifolia* en 1; *Geranium lucidum* 1 en 2; *Solidago virgaurea* 1, *Rosa pouzinii*, *Mentha longifolia*, *Clinopodium vulgare*, *Sorbus aucuparia* 1, *Rosa obtusifolia* en 5; *Anthoxanthum odoratum* 1, *Prunella vulgaris* 1, *Galium palustre* en 6; *Arum alpinum* 1, *Cruciata laevipes* 1, *Polygonum bistorta* 1, *Prunella vulgaris*, *Leontodon bourgaeanus*, *Rosa obtusifolia* en 7; *Adenocarpus complicatus* 1, *Alliaria petiolata*, *Rumex obtusifolius* en 8; *Agrostis capillaris* 1 en 10; *Pteridium aquilinum* 2, *Polystichum aculeatum* 1, *Ilex aquifolium* 1, *Cystopteris fragilis*, *Leontodon bourgaeanus*, *Vicia pyrenaica* en 11; *Dryopteris* cf. *stilluppensis* 1, *Anthoxanthum odoratum*, *Arenaria montana*, *Cystopteris fragilis*, *Sorbus aucuparia*, *Veronica officinalis* en 12; *Juglans regia* 2, *Rosa nitidula* 1, *Ranunculus ficaria* 1, *Prunus spinosa*, *Holcus lanatus*, *Scrophularia lyrata*, *Stellaria graminea*, *Cucubalus baccifer* 2 en 13; *Carex vulpina* 1, *Agrostis capillaris* 1, *Lycopus europaeus* 1, *Cruciata laevipes*, *Juncus inflexus*, *Cucubalus baccifer* en 14; *Salix alba* 1, *Stachys alpina* 1, *Trisetum flavescens* 1 en 15; *Glyceria fluitans* 1, *Heracleum sphondylium* 1, *Lathyrus pratensis* 1, *Cardamine pratensis*, *Galium palustre*, *Hedera helix*, *Potentilla sterilis*, *Salix lambertiana* en 16; *Lycopus europaeus* 1, *Anthriscus sylvestris* 1 en 17; *Carex disticha* 1 en 18; *Rosa squarrosa* 2, *Equisetum palustre* 1, *Vicia sepium* en 19; *Humulus lupulus* 2, *Clematis vitalba* 1, *Populus nigra* en 21.

Localidades.—1: Rascafría, arroyo de las Caseras (2530) 790818/3; 2: Cotos-El Paular, río Lozoya (2421) (RM, VII-1977); 3-4: Rascafría (2529) 790614/14-15; 5: Morcuera-Rascafría, arroyo de Santa Ana (2924) 830917/13; 6: arroyo de Canencia (3628) 820814/14; 7: Rascafría, arroyo Artífuelo (2428) 810810/5; 8: Villavieja de Lozoya, arroyo de los Robles (4440) 820710/26; 9: vertiente segoviana del puerto de Navafría (3138) (RM, 700715); 10: Cotos, arroyo Cerradillas (2019) 790806/2; 11: laderas de Hoyopoyales (2226) 820807/22; 12: laderas de Hoyoclaveles (Peñalara) (2225) 830704/3; 13: Villavieja de Lozoya (4240) 820710/31; 14: *Ibid.* (4340) 831030/20; 15: Oteruelo del Valle, arroyo Entrejérminos (2729) 820728/18; 16: Oteruelo del Valle-Rascafría (2729) 820815/11; 17: *Ibid.* (2629) 811027/12; 18 y 20: *Ibid.* (2729) 830917/34, 31; 19 y 21: Monasterio del Paular (2527) 830918/12, 811027/3.

Amplia asociación carpetano-ibérica sobre la que se dispone todavía de pocos datos fitosociológicos. Muy relacionada florística y ecológicamente con las alisedas iberoatlánticas (RIVAS-MARTÍNEZ, FUENTE & SÁNCHEZ-MATA, 1986), parece reemplazarlas por completo en sectores más fríos y continentales. El sauce atroceniciento muestra exigencias hídricas edáficas algo más amplias que las del aliso —puede desarrollarse, por ejemplo, en cauces de arroyos de montaña de poca envergadura y que llegan a experimentar un estiaje completo, aunque siempre conservan la humectación del perfil—, soporta indudablemente mejor el frío y la continentalidad y, al igual que otros congéneres, es capaz de asumir comportamientos pioneros en los medios ribereños. Este conjunto de requerimientos diferencia a las saucedas atrocenicientas, que en cierta forma pueden calificarse como “alisedas sin alisos”.

Parece posible reconocer dos subasociaciones y algunas tendencias menores de variación. Un problema menor es el nomenclatural: en la descripción (RIVAS-MARTÍNEZ, 1964: 392) se utiliza “*Salicetum atrocinereae*”; pero tanto en el esquema sintaxonómico como en el índice (*op. cit.*: 351, 368, 403) se emplea el nombre compuesto “*Rubo-Salicetum atrocinereae*”, que es el de uso generalizado y el que adoptamos. Aunque la asociación deberá neotipificarse, de la descripción y de la tabla sintética se infiere que los inventarios corresponden a saucedas ribereñas de altitudes comprendidas entre los 1280-1400 m.

En este sentido interpretamos la subasociación típica (tab. 7: invent. 1-12), ribereña y por consiguiente bañada por aguas oxigenadas, de amplio intervalo altitudinal, con sotobosque particularmente rico en helechos (*Dryopteris*, *Athyrium*, *Polystichum*) y con *Carex reuteriana* y *Galium broterianum* como elementos diferenciales. Usualmente constituye la primera galería arbórea lindante con el cauce, aunque cede este papel a las saucedas salvifolias cuando el curso fluvial tiene cierta envergadura, como ocurre en el río Lozoya a partir de El Paular y en los tramos finales de algunos de sus afluentes. Hacia el exterior contacta con fresnedas o, dependiendo de la geomorfología del cauce, directamente con la vegetación climatófila correspondiente: encinares, melojares o abedulares.

Las saucedas atrocenicientas desarrolladas en depresiones encharcadas y otros biótopos palustres o cenagosos tienen una extensa representación en el fondo del valle interno y en algunas rasas del externo. Como a las diferencias ecológicas —encharcamiento por aguas estancadas pobres en oxígeno y turbificación de la materia orgánica— se añaden otras sinfitosociológicas y florísticas, proponemos su tratamiento como subasociación independiente *viburnetosum opuli* (tabla 7: invent. 13-21; *typus*: invent. 14). La denominación obedece a que *Viburnum opulus* parece el elemento territorialmente más fiel y a la vez más restringido a estas situaciones ecológicas. Existen otras diferenciales frente a la subasociación típica provenientes en general de comunidades herbáceas: *Valeriana procurrens*, *Dactylorhiza sesquipedalis*, *Juncus acutiflorus*, *Carex acutiformis*, etc. La vegetación en contacto consiste en juncales higroturbosos (*Hyperico-Juncetum acutiflori*), herbazales megafórbicos (*Angelico-Filipenduletum*), comunidades de grandes cárices (*Holco-Caricetum acutiformis*, comunidades de *Carex vulpina* o de *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*; nunca *Galio-Caricetum reuterianae*) e incluso turberas (*Sedo-Eriophoretum epipactidetosum*). *Lonicera xylosteum* se hace frecuente también en las

saucedas del valle interno (tanto palustres como ribereñas) influenciadas por los sustratos sedimentarios ricos en bases (invent. 15-21), de forma paralela a lo que se detecta en las fresnedas (véase 4.4) y en las saucedas salvifolias (véase 4.7).

Una última tendencia de variación se refiere a las saucedas riparias supramediterráneo-superiores, que poseen algunos táxones diferenciales (invent. 10-12): *Betula celtiberica* (en los contactos con el abedular), *Ilex aquifolium*, *Galium rotundifolium* y, especialmente, algunos *Rubus* de identificación problemática (ser. *Histrices*). Estas comunidades tienen ciertas relaciones con lo que MAYOR & al. (1975: 304-305) describieron de Somosierra y Ayllón como *Betulo (celtibericae)-Salicetum atrocinereae*, con una tabla bastante heterogénea (véase 4.2). Sin embargo, la utilización de *Betula celtiberica* como diferencial nos parece poco adecuada, habida cuenta la amplia distribución altitudinal de este árbol en el territorio, y la presunta identificación de los abedules de Somosierra con otro taxon, como han sugerido PEINADO, MORENO & BARTOLOMÉ (1987) y PEINADO & MORENO (1989).

4.6 *Salicetum salvifolio-lambertianae* Rivas-Martínez 1964 corr. Rivas-Martínez, F. Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

(Tabla 8)

Syn.: *Salicetum salvifolio-purpureae* Rivas-Martínez 1964; *Salicetum salvifoliae* Rivas-Martínez 1975 *nom. illeg.*

Amplia asociación mediterráneo-iberoatlántica, de óptimo carpetano-ibérico-leonés y luso-extremadureño, que reúne las saucedas riparias dominadas habitualmente por *Salix salvifolia*. Se trata de bosquetes microfanerofíticos en los que la casi totalidad de la biomasa corresponde a distintas especies de sauces, adaptadas a desarrollar su ciclo vital en las difíciles condiciones de los lechos de inundación de ríos medianos o grandes, donde tienen que soportar los efectos de la inmersión, abrasión y disturbación edáficas ocasionadas por las avenidas.

El estrato arbustivo nanofanerofítico aparece empobrecido y desigual, y está integrado por sauces jóvenes y algunos elementos de las orlas espinosas caducifolias (*Prunetalia spinosae*). El estrato herbáceo suele verse reducido a las plantas nitrófilas que medran sobre los lodos arrastrados por la corriente, retenidos entre los troncos y raíces de los árboles y velozmente descompuestos al exondarse; ciertos elementos de las orlas escionitrófilas (*Alliarion: Myrrhoidi-Alliarietum chaerophylletosum temuli*) son por ello particularmente frecuentes. A medida que el sustrato de aluviones va siendo consolidado por la vegetación, se aprecia el enriquecimiento en elementos nemorales de *Quercus-Fagetea*, paralelo al desarrollo de un estrato arborescente formado por grandes sauces, fresnos y chopos, que indican la evolución de la comunidad hacia otras formaciones forestales riparias de mayor envergadura (*Populetales*). Por último, la intervención de un estrato lianoide importante es otro rasgo característico de las saucedas.

Aparte de la posición natural de las saucedas salvifolias en los *geosigmeta* riparios como primera banda forestal colindante al cauce, no es raro observar también su desarrollo secundario a considerable distancia de los cauces, como etapa serial de otras formaciones forestales riparias en terrenos artificialmente disturbados: graveras, lagunazos abiertos para abrevaderos, obras de cimentación, etc. Las riberas de arroyos modestos, con pequeño lecho de inundación o con flujo de avenida

Tabla 8

*Salicetum salvifolio-lambertianae*a) subas. *caricetosum reuteriana*: 1-13 (1-5: variante de *Carex reuteriana*; 6-13: variante de *Salix lambertiana*)b) subas. *salicetosum salvifoliae*: 14-28 (14-17: variante de *Salix lambertiana*; 19-28: var. de *Salix salvifolia*)(Salicion *salvifoliae*, *Salicetalia purpureae*, *Querco-Fagetea*)

Area (l=10 m ²)	10	10	10	4	3	12	8	10	10	10	8	4	4	15	8	6	5	10	15	10	10	12	15	8	6	4	10	10		
Número de táxones	25	23	22	18	7	34	28	18	18	22	16	12	7	21	15	11	15	21	18	13	16	20	16	15	18	6	7	15		
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
Características de alianza y orden																														
<i>Salix salvifolia</i>	5	5	5	3	2	4	3	3	3	3	2	3	2	4	2	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	5	5	5		
<i>Salix discolor</i>	.	.	+	2	1	3	2	1	2	3	2	1	3	2	3	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix lambertiana</i>	.	.	.	.	.	2	3	3	3	3	3	3	2	+	3	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix x secalliana</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	+	1	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Salix neotricha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	2	2	.	.	3	.	.	.	.
<i>Salix alba</i>	2	
Diferencial de subasociación																														
<i>Carex reuteriana</i>	+	1	1	+	2	+	+	+	1	+	2	1	+	
Características de clase																														
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1	1	+	.	.	+	1	+	1	.	+	.	.	+	+	.	.	.	1	+	.	1	+	+	.	2	.	+		
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	2	2	2	2	1	1	1	2	.	2	1
<i>Elymus caninus</i>	+	1	.	.	.	1	1	1	1	.	.	1	+	.	1	
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	3	+	1	2	1	1	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	1	+	.	+	
<i>Poa nemoralis</i>	1	+	.	+	.	1	+	.	.	+	1	
<i>Saponaria officinalis</i>	+	1	1	+	+	.	+	1	.	.	
<i>Populus x canadensis</i>	+	.	1	.	1	.	1	+	+	
<i>Salix fragilis</i>	2	1	.	1	1	.	1

Otros táxones: *Viburnum lantana* en 1; *Bromus sterilis* en 2; *Rumex sanguineus* en 3; *Epilobium obscurum* 1, *Athyrium filix-femina*, *Centaurea carpetana*, *Stellaria media*, *Veronica scutellata* en 4; *Scrophularia reuteri* en 5; *Agrimonia procera*, *Bidens tripartita* en 7; *Ligustrum vulgare*, *Geranium robertianum* en 10; *Cirsium palustre* en 11; *Crepis lamsanoides* en 12; *Juncus inflexus* en 15; *Elymus repens* 1, *Piptatherum miliaceum* en 17; *Carex cuprina*, *Cyperus badius*, *Geranium purpureum*, *Veronica anagallis-aquatica* en 18; *Osyris alba* en 19; *Arundo donax*, *Populus nigra* en 20; *Hedera helix*, *Rumex crispatus* en 21; *Rumex pulcher* en 22; *Rosa pouzinii* en 23; *Epilobium lamyi* en 25; *Silene latifolia* en 26; *Rosa cariotii* en 27; *Alnus glutinosa* 1, *Vitis sylvestris* 1 en 28.

Localidades.— 1: río Lozoya, Gargantilla, puente del ferrocarril, 1040 m (3932) 810809/1; 2: río Lozoya, aguas abajo de la presa de Pinilla, 1040 m (3832) 810809/2; 3: río Lozoya, aguas abajo de Gargantilla, 1030 m (4033) 850714/18; 4: arroyo de Canencia, 1270 m (3426) 830729/10; 5: Venta del Obispo (Av), río Alberche, 1230 m (UK37) 850613/11; 6: río Lozoya, Rascafría-Morcuera, 1140 m (2728) 810809/14; 7: *Ibid.* (2728) 810809/12; 8: río Lozoya, Rascafría, 1150 m (2627) 830904/16; 9: *Ibid.* (2627) 830904/15; 10: Rascafría, arroyo Artiñuelo, 1140 m (2628) 790704/4; 11: río Lozoya, Rascafría-El Paular, 1150 m (2527) 800729/6; 12-13: río Lozoya, El Paular, 1160 m (2526) 851027/1-2; 14: Cerceda-Manzanares el Real, río Samburiel, 920 m (2407) 850730/7; 15: Alameda del Valle, arroyo de Alameda, 1130 m (2830) 830918/20; 16: río Lozoya, Oteruelo del Valle, 1120 m (2829) 830909/1; 17: Móstoles, río Guadarrama, carretera N-5, 560 m (VK2062) 850717/6; 18: Quijorna, 560 m (VK17) 850619/6; 19: Villanueva del Pardillo, río Aulencia, 610 m (VK1581) 850619/5; 20: Villamanta, arroyo de Villamanta, 500 m (VK06) 850717/4; 21: Majadahonda, arroyo del Plantío, 660 m (VK2381) 850619/1; 22: Villanueva del Pardillo, afluente del Aulencia, 640 m (VK1782) 850619/4; 23: Quijorna, arroyo de las Parrillas, 560 m (VK17) 850619/7; 24: Majadahonda-Villanueva, río Guadarrama, 610 m (VK2082) 850619/2; 25: Almorox-Escalona (To), arroyo Tordillos, 440 m (UK85) 850717/3; 26: Ramacastañas (Av), riberas del Tiétar, 350 m (UK24) 850613/28; 27: Villanueva del Pardillo, arroyo Dehesillas, 640 m (VK1882) 850619/3; 28: Aldea del Fresno, río Alberche, 460 m (UK96) 850619/10.

poco importante, carecen de galería de saucedas; en tales situaciones se pasa directamente del cauce al bosque ripario de *Populetalia* correspondiente.

La vegetación herbácea en contacto con las saucedas salvifolias corresponde a diversas comunidades helofíticas de *Phragmiti-Magnocaricetea*, a prados higrófilos de *Molinietalia* o a comunidades higrónitrófilas de *Plantaginetalia majoris* o *Bidentetalia*, entre otras.

La tabla que presentamos (tab. 8) es el resultado de una prospección global de las saucedas salvifolias guadarrámicas que rebasa el territorio de este estudio, pero resulta útil para caracterizar algunas subasociaciones y variantes extraterritoriales.

De acuerdo con el nombre propuesto por RIVAS-MARTÍNEZ (1964: 391-392) —que deberá neotipificarse— parece correcto entender como tipo de la asociación las saucedas mixtas de *Salix salvifolia* y *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*, que al menos en el centro de la Península muestran afinidades por los sustratos más o menos eutróficos, y que aparecen en tramos fluviales que atraviesan las facies arcósicas matritenses más ricas o ciertos afloramientos calcáreos enclavados en el subsector Guadarramense, como es el caso del río Lozoya entre El Paular y Pinilla del Valle y de su afluente el arroyo del Villar. Las saucedas salvifolias oligótrofas carecen de *Salix lambertiana*. Sin embargo, esta pauta ecológica relacionada con la presencia/ausencia de *S. lambertiana* dista de poderse generalizar en la totalidad del área de la asociación, sobre todo porque la constancia del taxon diferencial no es lo bastante elevada: véanse al respecto las tablas recientes de F. NAVARRO & al. (1987) y DÍAZ & PENAS (1987: 87-120). Por todo ello creemos que el estatus de variante es, al menos por el momento, el más adecuado para tratar esta diferenciación. Reservaremos pues la denominación de subas. *salicetosum salvifoliae* —acuñada por F. NAVARRO & al., 1987: 139— para las saucedas salvifolias de cauces blandos más o menos arenosos, con las dos variantes antedichas: de *Salix lambertiana* (tab. 8: invent. 14-17) y de *S. salvifolia* (tab. 8: invent. 18-28), ambas meso- y supramediterráneas pero sólo la primera representada territorialmente. Todavía es posible diferenciar una variante de *Salix atrocinerea* (invent. 18-23) propia de cursos fluviales permanentes y propensos a un cierto encenagamiento y gleyzación del perfil edáfico.

Atendiendo a la naturaleza del sustrato que conforma el cauce parece posible diferenciar la nueva subasociación *caricetosum reuterianae* (tabla 8: invent. 1-13; *typus*: invent. 3), que se desarrolla en cauces silíceos duros meso- y supramediterráneos, y está diferenciada por el acompañamiento fiel de las comunidades helofíticas de *Galio-Caricetum reuterianae*. Dentro de esta subasociación es asimismo posible diferenciar otra variante de *Salix lambertiana* en cauces silíceos duros influidos por afloramientos calcáreos vecinos, o en cauces calcáreos con bloques rocosos de naturaleza silícea (tab. 8: invent. 6-13).

En el valle del Paular las saucedas salvifolias se circunscriben al cauce del Lozoya y a los tramos terminales de sus principales afluentes. Por encima de los 1200-1250 m los cursos fluviales pierden la envergadura necesaria para cobijar estas formaciones, que son reemplazadas por saucedas atrocenicentas (*Rubo-Salicetum atrocinereae*). Aguas abajo del embalse de Pinilla se encuentran buenas formaciones de la subasociación *caricetosum reuterianae* variante típica, en tanto que aguas

arriba de Rascafría, en los tramos del río Lozoya que atraviesan sustratos sedimentarios pero con el cauce recubierto de bloques arrastrados por las fases erosivas postglaciares, aparece la variante de *Salix lambertiana*. En el fondo de valle entre Pinilla y Rascafría, el Lozoya y sus afluentes atraviesan los extensos afloramientos sedimentarios cretácico-paleógenos y cuaternarios, sobre los que se desarrolla la subas. *salicetosum salvifoliae* variante de *Salix lambertiana*, en contacto con las fresnedas de *Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae loniceretosum xylostei* y/o con los quejigares de *Cephalanthero-Quercetum fagineae*.

B. ORLAS ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS Y MATORRALES

Se tratan en este apartado: a) las orlas arbustivas caducifolias espinosas de la subclase *Rhamno-Prunenea*, representadas por una asociación (4.7) diversificada en varias subasociaciones de carácter edáfico; b) las orlas forestales herbáceas vivaces, que tentativamente consideramos como clase independiente, aunque la conveniencia de tal categoría es muy discutida —así, BOLÒS (1967), FORSTER (1968), JAKUCS (1972), Van GILS & KOVACS (1977) y RIVAS-MARTÍNEZ & al. (1984: 99-103) han sugerido diversas fórmulas de integración de los sintáxones de *Trifolio-Geranietea* en *Quercu-Fagetea*, mientras que WENDELBERGER (1968) o Van GILS & KOZLOWSKA (1977) han apoyado el transvase de *Geranion sanguinei* a *Festuco-Brometea*—, y que están representadas por dos asociaciones (5.1 y 5.2) con diferentes requerimientos hídricos; c) las orlas arbustivas retamoides, con tres asociaciones (6.1-6.3) y una comunidad de ubicación discutible (6.4), diferenciadas por sus exigencias termo- y ombroclimáticas; d) los matorrales silicícolas, representados en el territorio por comunidades empobrecidas de *Lavandula pedunculata* (7.4) y enclaves marginales de tres asociaciones (7.1-7.3); y e) los matorrales calcícolas de los enclaves sedimentarios del valle interno, para los que proponemos una nueva subasociación (8.1).

Subclase 4c. *Rhamno-Prunenea*

4.7 *Rubio ulmifolii-Rosetum corymbiferae* Rivas-Martínez & Arnaiz in Arnaiz 1979

(Tabla 9)

Espinares que desempeñan el papel de orla o primera etapa serial de bosques deciduos edafohigrófilos oligo-, meso- o aún eutróficos (fresnedas, saucedas atrocentistas o melojares sobre suelos frescos), así como de los quejigares que constituyen la vegetación potencial de los afloramientos sedimentarios calizos del territorio.

Se trata de comunidades heliófilas o semiesciófilas, dominadas por arbustos espinosos caducifolios de entre los que destacan las especies de *Rosa* y *Rubus*, así como endrinos, majuelos, espinos cervales, aligustres, boneteros y morriones. El estrato lianoide cobra importancia en las fases más evolucionadas, en tanto que las pioneras suelen consistir en facies banales de *Rubus*. Se desarrollan frecuentemente en lindes de parcelas en las que el bosque ha sido sacrificado en favor de prados o huertas, confiriendo su fisonomía característica a los sistemas de malla (*bocages*) impuestos extensivamente en los fondos de valle y rampas con humedad edáfica adecuada.

Tabla 9

Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae

a) subas. *rosetosum corymbiferae*: 1-5; b) subas. *cytisetosum scoparii*: 6-7 c) subas. *franguletosum alni*: 8-9; d) subas. *loniceretosum xylostei*: 10-24 (*Rosenion cariotii-pouzinii*, *Pruno-Rubion*, *Prunetalia spinosae*, *Quercu-Fagetea*)

Area (m ²)	40	50	40	25	30	50	50	90	50	50	25	25	50	50	60	30	50	50	90	80	50	50	30	60
Orientación	SE	N	—	SE	S	—	—	—	S	N	S	S	—	SE	N	S	NE	SE	S	W	S	S	SE	N
Número de táxones	19	18	17	14	13	20	12	25	22	23	17	18	18	28	20	16	21	19	20	19	15	15	20	20
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Características de alianza y orden																								
<i>Rosa corymbifera</i>	2	2	1	3	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2
<i>Prunus spinosa</i>	3	4	4	1	3	1	4	4	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	3	3
<i>Crataegus monogyna</i>	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	3	3	1	3	2
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	2	4	2	4	2	3	3	2	1	2	+	3	4	2	1	+	1	2	2	2	2	2	.
<i>Rhamnus catharticus</i>	2	1	1	.	1	.	2	1	+	2	1	1	1	2	2	2	2	2	+	2	1	2	.	2
<i>Rosa canina</i>	.	.	2	2	+	1	.	2	2	2	1	+	1	1	2	2	2	3	.	1	1	2	1	1
<i>Euonymus europaeus</i>	2	.	.	.	.	.	2	1	+	2	1	+	2	1	2	1	2	1	+	1	2	1	.	1
<i>Rosa squarrosa</i>	+	1	1	.	+	1	+	+	.	1	1	1	2	+	+	2	.	1	2	2	.	.	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	1	2	1	1	1	3	1	2	2	.	2	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	+	.	.	+	.	.	.	2	2	.	2	2	+	1	.	2	3	1	2	.	1	.	.	2
<i>Rubus sect. Corylifolii</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	2	2	+	2	.	3	+	+	+	2	+	.	+	.	1	.
<i>Rosa cariotii</i>	1	2	1	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	2	1
<i>Rosa nitidula</i>	.	.	.	.	+	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+
<i>Rosa micrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	1	.	1
<i>Rosa pouzinii</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Prunus insititia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diferenciales de subasociaciones																								
<i>Adenocarpus complicatus</i>	.	.	.	.	.	3	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	3	+	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	+	2	2	3	1	2	3	2	3	2	.	3	
<i>Rosa obtusifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	1	+	1	.	.	.	+	+	
<i>Quercus faginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	2	1	+	
Características de clase																								
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1	+	+	1	+	+	+	+	.	+	+	.	.	2	1	1	2	1	1	2	+	.	+	+
<i>Lonicera hispanica</i>	1	.	.	.	.	.	+	1	1	1	+	+	.	+	1	+	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Prunus padus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Quercus pyrenaica</i>	2	1	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	+	2	+	.	.
<i>Viola odorata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	1	.	1	1
<i>Aristolochia paucinervis</i>	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	2
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Elymus caninus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arum alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Colchicum multiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Primula canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Compañeras																								
<i>Bryonia dioica</i>	+	+	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Galium aparine</i>	+	1	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	+	.
<i>Tamus communis</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nepeta coerulea</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cucubalus baccifer</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Además de la subasociación típica (tab. 9: invent. 1-5), frecuente tanto en el valle externo (arroyo de Canencia-río Lozoya) como sobre las áreas de sustratos néisicos duros del valle interno, reconocemos otras dos de las subasociaciones descritas por ARNAIZ (1979). La subasociación *cytisetosum scoparii* Arnaiz 1979 (tab. 9: invent. 6-7) orla o sustituye fresnedas relativamente secas o melojares frescos (*Luzulo-Quercetum pyrenaicae aretosum*); dentro del territorio, *Adenocarpus complicatus* parece la diferencial más fiel. La subasociación *franguletosum alni* Arnaiz 1979 (tab. 9: invent. 8-9) representa la versión más higrófila de la asociación, relacionada dinámicamente con saucedas negras (*Rubo-Salicetum atrocinerae*) o salvifolias (*Salicetum salvifolio-lambertianae caricetosum reuterianae*). *Frangula alnus* desborda algo el marco de esta subasociación, aunque tiene su óptimo dentro de ella. Empobrecida en características de alianza y orden, la subasociación alcanza los niveles supramediterráneo-superiores (ARNAIZ, 1979: tabla 1).

Aunque los inventarios de ARNAIZ (*l.c.*) proceden de la provincia de Madrid y alrededores, faltan en su estudio localidades paularenses. La prospección de nuestro territorio ha permitido reconocer la nueva subasociación *loniceretosum xylostei* (tab. 9: invent. 10-24; *typus*: invent. 19), propia de las series del quejigar sobre sustratos margoso-calizos (invent. 17-20, 22-24) y de la fresneda (*Fraxino-Quercetum loniceretosum xylostei*; invent. 14-16, 21) y la saucedá negra (invent. 10-13) sobre suelos aluviales influenciados por la vecindad de afloramientos sedimentarios calcáreos, tanto en el fondo de valle comprendido entre El Paular y Pinilla como en el del arroyo del Villar. La ausencia de *Rosa agrestis* —característica territorial de *Rosetum micrantho-agrestis* Rivas-Martínez & Arnaiz in Arnaiz 1979— y la constancia de *Rosa corymbifera* nos inclinan por tratar estas comunidades como subasociación de *Rubo-Rosetum*; en el mismo sentido puede argumentarse la homogeneidad de su composición florística independientemente de la serie —fresneda o quejigar— en que se integren. Una variante higrófila de esta subasociación con *Viburnum opulus* (invent. 10-13) marca el tránsito hacia la subasociación *franguletosum*. *Rosa obtusifolia* parece tener su óptimo territorial en esta subasociación, aunque también hemos detectado su presencia en áreas de sustratos silíceos duros. Al igual que *R. squarrosa*, relativamente frecuente en el territorio, falta en la tabla de ARNAIZ (*op. cit.*), y ambas ponen de manifiesto, sin duda, la mayor riqueza del distrito Paularense en táxones de óptimo más septentrional.

La asociación tiene un área carpetano-ibérico-leonesa, con presumibles irradiaciones hacia sectores colindantes. En el territorio su distribución bioclimática abarca todo el piso supramediterráneo, aunque, por razones geomorfológicas, sus posibilidades de desarrollo en el horizonte superior —y en general, por encima de los 1250 m— son muy limitadas.

RIVAS-MARTÍNEZ (1982) denunció una asociación que permanece inédita (*Rosetum scabriusculae* Rivas-Martínez 1982 *nom. nud.*) para agrupar ciertas rosaledas con *Rosa tomentosa* y *R. villosa*, que orlan o sustituyen serialmente ciertos abedulares higrófilos y algunas saucedas negras supramediterráneo-superiores. Hemos detectado fragmentos de este sintaxon, todavía insuficientemente conocido, en los abedulares de la ladera oriental del macizo de Peñalara donde, entre los 1550 y 1750 m, se reconocen las especies directrices citadas y algunos otros arbustos de signifi-

cado diferencial: ciertos *Rubus* de identificación problemática, *Sorbus latifolia*, *S. aucuparia*, etc. Poseen también un cierto carácter de prebosque altitudinal, pero se hallan mal individualizados y diluidos en otras comunidades de piornal y brezal arbóreo, por lo que no ha sido posible levantar inventarios representativos.

CLASE 5. *TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI*

5.1 **Trifolio medii-Lathyretum nigri** Mayor in Mayor, T.E. Díaz, F. Navarro, G. Martínez & J. Andrés 1975

(Tabla 10)

Orlas herbáceas vivaces principalmente acidófilas que tienen su óptimo territorial en el dominio de los melojares guadarrámicos (*Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*). Se desarrollan en linderos forestales, en bosques aclarados y entre formaciones mixtas de árboles jóvenes y elementos de su orla arbustiva —piornales o zarzales—, sobre suelos profundos, mullidos y con humus forestal, nula o sólo esporádicamente transitados por el ganado. Además de formar parte de la vegetación forestal de melojares climatófilos (tab. 10: invent. 1-6, 10, 12) o moderadamente edafohigrófilos (*Luzulo-Quercetum* subas. *aretosum*; invent. 7, 9, 15 y 16), se instalan también en los niveles superiores y más secos de las fresnedas (invent. 8, 11, 13 y 14), en contacto con vallicares de *Agrostion castellanae*. Al acentuarse el hidromorfismo edáfico ceden el lugar a las comunidades de la asociación siguiente (5.2).

La asociación fue validada de forma muy concisa en 1975. Anteriormente se había denominado *Trifolio-Vicetum orobi* (MAYOR, 1965 inéd.), nombre inédito y por consiguiente inválido que sin embargo ha tenido notable difusión en la literatura (RIVAS-MARTÍNEZ, 1975: 1527; OBERDORFER, 1979: 43; FOUCAULT & al., 1983: 456). La única diferencia entre la tabla inédita de 1965 y la válidamente publicada de 1975 consiste en la sustitución de *Vicia orobus* por *Lathyrus niger*, corrección que debe lógicamente aceptarse. Recientemente SÁNCHEZ-MATA (1989: 349) ha designado como lectotipo el inventario 5 de la citada tabla, correspondiente a lo que el autor consideraba subasociación más xerófila (*geranietosum sanguinei*). No creemos que deba mantenerse la subas. *astragaletosum glycyphylli* propuesta en el mismo trabajo por Mayor (MAYOR & al., 1975: 295), teniendo en cuenta la amplitud ecológica y desigual constancia del taxon directriz.

La sintaxonomía inferior de esta asociación supramediterránea y carpetana centro-oriental requiere todavía estudios más detallados. Aparte de la subasociación *physospermetosum cornubiensis*, definida para los distritos guadarrámicos occidentales y bejarano-gredenses y bien caracterizada (SÁNCHEZ-MATA, 1989: 349-352), y de la nueva subasociación neutro-basófila que más adelante comentamos, se observan algunas divergencias florísticas menores entre nuestra tabla y la tabla original de procedencia ayllonense. En primer lugar, *Trifolium medium* es muy escaso en nuestro territorio, y cuando aparece, lo hace en las comunidades más higrófilas de la asociación siguiente. No obstante, hay indicios de que su frecuencia se incrementa hacia occidente (SÁNCHEZ-MATA, 1989: tab. 125). La presencia diferencial en nuestra tabla de otros táxones —alguno de ellos, como *Arenaria montana*, de connotaciones más xerófilas— resulta difícil de evaluar teniendo en cuenta además

el bajo número de especies por inventario de la tabla de Mayor —8 a 14, cuando lo habitual es el doble o más— y la llamativa ausencia en la misma de elementos como *Trifolium pratense* o *T. ochroleucon*.

La asociación se describió dentro de la alianza *Trifolion medii* T. Müller 1962. Posteriormente FOUCAULT & al. (1983: 453) la reubicaron en *Geranion sanguinei* Tüxen in T. Müller 1962 (*Trifolio medii-Geranienion* Van Gils & Gilissen 1976). En nuestra opinión, la presencia de ciertos elementos de óptimo mediterráneo-ibérico, mediterráneo-occidental o incluso carpetano-ibérico-leonés comunes con *Linarion triornithophorae* (y/o con *Origanion virentis* Rivas-Martínez & O. Bolòs in Rivas-Martínez & al. 1984), y ausentes de los sintáxones centroeuropeos y subatlánticos, aconseja reclasificar la asociación dentro de la alianza colino-montana orocantábrica y galaica y supramediterránea carpetano-ibérico-leonesa *Linarion triornithophorae*. Entre dichos elementos diferenciales podemos citar: *Arabis stenocarpa*, *Clinopodium arundanum*, *Silene latifolia*, *Centaurea lingulata*, *Biscutella scaposa*, *Aquilegia hispanica*, *Nepeta coerulea*, *Origanum virens*, *Arenaria montana*, *Peucedanum bourgaei*, *Pimpinella villosa*, *Prunella hastifolia* y otras plantas nemorales como: *Aristolochia paucinervis*, *Holcus mollis*, *Conopodium subcarneum*, *C. pyrenaicum*, *Paeonia broteroi*, etc. Esta interpretación conduce a restringir la jurisdicción de *Trifolion medii* a lo centroeuropeo y subatlántico, con límite meridional de distribución pendiente de precisar. Sus mejores características serían las de sus propias asociaciones, como ya constataban FOUCAULT & al. (1983: 454). *Linarion triornithophorae* guarda estrechas relaciones ecológicas y algunas florísticas con la alianza acidófila y atlántico-subatlántica *Teucrion scorodoniae*, propuesta de forma inválida (Art. 5) por FOUCAULT & al. (1983: 456); la delimitación mutua entre ambas deberá estudiarse a lo largo de la provincia Cántabro-atlántica.

La presencia de algunos táxones cuyo óptimo se encuentra en *Geranion sanguinei* tampoco parece razón suficiente para considerar la pertenencia de la asociación a dicha alianza, aunque la parquedad de la tabla original puede llevar a justificar tal opinión. La existencia de plantas de reputación basófila en las series de los melojares continentales es un hecho constatado y que, según parece, debe relacionarse tanto con la poderosa capacidad de bombeo de cationes que posee la hojarasca del melojo, especialmente cuando el arbolado es joven, como con los lavados ascendentes de nutrientes que se producen durante el seco periodo estival.

Mayores conexiones con la alianza *Geranion sanguinei* —hasta el punto de que podrían reclasificarse dentro de ella— muestran las comunidades de *Seseli peucedanoides* que hemos detectado en los linderos del quejigar de Alameda del Valle y de algunas fresnedas vecinas a los afloramientos margoso-calizos de Oteruelo. Aunque la caída de características de alianza y diferenciales silicícolas resulta drástica, en ausencia de otras referencias preferimos adoptar para estas comunidades el tratamiento conservador de subasociación edáfica (*Trifolio-Lathyretum nigri seselietosum peucedanoidis*; tabla 10: invent. 17-19; *typus*: invent. 17). *Seseli peucedanoides* ha sido inventariado en la asociación basófila borgoñesa *Trifolio-Melampyretum cristati* (FOUCAULT & al., 1983: 451).

Recientemente PEINADO, G. MORENO & BARTOLOMÉ (1987: 211-212) han descrito inválidamente (CPN, Art. 5), con inventarios de Somosierra y La Quesera, una

Tabla 10
Trifolium medii-Lathyretum nigri
 a) subas. *lathyretosum nigri*: 1-16; b) subas. *seselietosum peucedanoidis*: 17-19
 (*Linarion triornithophorae*, *Origanetalia*, *Trifolio-Geranietea*)

	127	130	124	122	130	120	122	110	115	140	120	133	120	114	124	121	114	115	115
Altitud (Dm)	8	8	15	20	10	15	15	20	15	15	10	10	12	10	12	10	8	15	10
Area (m ²)	E	NE	E	SE	E	N	N	SE	SE	N	W	SE	W	—	N	—	—	S	W
Orientación	—	—	15	5	10	10	5	—	—	15	—	10	—	—	—	—	—	5	15
Pendiente (grados)	33	26	27	25	21	29	25	31	25	24	22	20	20	32	29	25	19	28	21
Número de táxones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Número de orden	Características																		
<i>Vicia tenuifolia</i>	2	+	+	2	2	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4
<i>Trifolium ochroleucon</i>	1	2	+	3	1	1	1	1	+	.	.	2	.	1	2	2	+	.	.
<i>Tanacetum corymbosum</i>	1	1	1	1	.	2	+	1	.	1	.	.	.	1	.	1	2	2	1
<i>Clinopodium arundanum</i>	2	2	1	1	1	1	1	1	2	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pairae</i>	+	+	+	.	+	+	1	1	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	1
<i>Lathyrus niger</i>	2	.	4	.	3	3	3	2	2	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	1	1	2	2	1	2	2	.	.	+	.	1	.	.	.	2	.	.	.
<i>Silene latifolia</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	1	+	+	.	1	1	+	2	.	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	2	+	1	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Campanula rapunculus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	1	.	+	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	2	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	+	2	.
<i>Bellis sylvestris</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hypericum montanum</i>	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea lingulata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Biscutella scaposa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Inula salicina</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.
<i>Galium album</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus sphaericus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Aquilegia hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<i>Nepeta coerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Thalictrum speciosissimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Diferenciales de subasociación																			
<i>Seseli peucedanoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1
<i>Catananche caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Xeranthemum cylindraceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Vicia onobrychioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Compañeras forestales																			
<i>Aristolochia paucinervis</i>	1	.	.	+	.	+	.	.	.	+	1	.	1	1	1	.	+	1	.
<i>Holcus mollis</i>	1	.	.	1	+	.	.	.	1	+	1	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Arenaria montana</i>	1	+	1	1	1	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conopodium subcarneum</i>	1	1	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	1	.	1	1	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	.	+	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Paeonia broteroi</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geum sylvaticum</i>	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus linifolius</i>	2	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola riviniana</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum forsteranum</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Conopodium pyrenaicum</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla sterilis</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus caninus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
Otras compañeras																			
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	.	1	.	1	+	.	1	1	1	.	1	2	1	2	.	.	1
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	1	+	+	.	+	1	.	1	.	2	2	2	2	.	2	+
<i>Rumex acetosa</i>	+	1	+	.	.	1	1	1	+	1	2	.	1	.	1	2	.	.	.
<i>Viola odorata</i>	+	.	1	.	+	.	2	.	.	.	2	+	1	2	2	2	1	2	.
<i>Lapsana communis</i>	1	1	+	.	+	.	+	1	1	.	+	.	+	1	1	.	.	.	.

<i>Trisetum flavescens</i>	.	1	1	1	.	1	1	1	.	1	.	.	1	.	.	1	.	2
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	1	1	+	.	1	.
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	1	+	1	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	2	2	2	+	2	.
<i>Geum urbanum</i>	.	.	+	.	.	.	1	1	.	1	.	1	+	1	.	.	.	+
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Andryala integrifolia</i>	1	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus aestivus</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Hieracium pilosella</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	2	.	1	.
<i>Phleum phleoides</i>	.	1	+	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	1	.	1	2
<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Dianthus armeria</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.
<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	+	.	1	.
<i>Galium rivulare</i>	.	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lathyrus aphaca</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Vicia nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Vicia lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Ononis australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Tordylium maximum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Lactuca viminea</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Thapsia villosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pentaglottis sempervirens</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Turritis glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Asphodelus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.

Otros táxones: *Carlina vulgaris* 1, *Senecio jacobaea* 1, *Acinos meridionalis*, *Fragaria vesca*, *Saponaria ocymoides*, *Torilis japonica* en 1; *Centaurea macrocephala*, *Euphorbia nevadensis* en 2; *Agrostis castellana* 1, *Avenula sulcata* 1, *Silene legionensis* 1 en 4; *Rhinanthus minor* 1, *Arrhenatherum bulbosum* en 6; *Vicia sepium* 1 en 7; *Lathyrus latifolius* 2, *Origanum virens* 2, *Centaurea ornata*, *Myosotis arvensis*, *Sanguisorba spachiana*, *Verbascum virgatum* en 8; *Tamus communis* 1, *Geranium lucidum*, *Lathyrus nissolia* en 9; *Geranium lusitanicum* 2, *Cystopteris fragilis*, *Silene legionensis* en 10; *Ornithogalum pyrenaicum* en 11; *Carlina vulgaris*, *Dianthus cutandae*, *Eryngium campestre* en 12; *Bromus sterilis*, *Erigeron acer*, *Thymus pulegioides*, *Torilis arvensis* en 14; *Saxifraga granulata* 1, *Agrostemma githago*, *Malva tournefortiana*, *Avenula sulcata*, *Geranium lusitanicum*, *Trifolium phleoides* en 15; *Melampyrum cristatum* 2, *Dianthus deltoides* en 16; *Leucanthemum pallens* en 17; *Torilis arvensis* 1, *Agrimonia eupatoria* 1, *Knautia arvensis*, *Muscari comosum* en 18; *Medicago sativa* 2, *Poa angustifolia* 1, *Carlina hispanica*, *Festuca* aggr. *trichophylla*, *Ophrys atrata* en 19.

Localidades.— 1: Rascafría-raso de la Cierva (2530) 840826/2; 2: El Paular, Mirador de los Robledos (2423) 850714/6; 3 y 7: Lozoya, arroyo del Palancar (3234) 830812/4, 3; 4: Cotos-El Paular (2526) 840729/5; 5: Lozoya-Navafria, km 3 (3235) 830812/8; 6: Rascafría-Morcuera, km 20 (2826) 820711/14; 8: Pinilla del Valle-Lozoya, km 17 (3232) 830812/1; 9: San Mamés (4038) 840714/12; 10: Rascafría-Morcuera, km 17 (2825) 820711/15; 11: Navarredonda-Gargantilla de Lozoya (3937) 830720/20; 12: Puerto de Navarredonda (3737) 830824/24; 13: Navarredonda (3937) 830720/21; 14 y 18: Rascafría-Oteruelo del Valle (2729) 830710/10, 16; 15: Rascafría-Cotos (2523) 830710/22; 16: El Paular (2525) 830704/2; 17: Oteruelo del Valle (2729) 840819/10; 19: Alameda del Valle, cerro del quejigar (2830) 800623/2.

<i>Hypericum hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Trifolium medium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Compañeras										
<i>Trifolium pratense</i>	1	2	2	2	2	1	2	+	1	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	1	1	1	.	1	2	1	1
<i>Rumex acetosa</i>	1	1	1	1	1	1	.	1	.	.
<i>Viola odorata</i>	1	+	2	+	.	+	+	.	.	1
<i>Geum urbanum</i>	+	+	.	.	.	1	.	1	1	1
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	+	+	.	.	+	.	+	1
<i>Trisetum flavescens</i>	1	1	+	1	1	.	.	.	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	1	1	.	.	2	1	.	.	1	.
<i>Asphodelus albus</i>	+	+	.	.	1	.	.	.	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	1	.	.	.	.	+	.	1	2
<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	+	+	.	+	1	.	.	.
<i>Dianthus armeria</i>	.	+	1	1	1	.	1	.	.	.
<i>Elymus caninus</i>	+	+	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Cerastium vulgare</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	.	1	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	+	.	.	3	.	.	+	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1
<i>Potentilla sterilis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Odontites vulgaris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Potentilla recta</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Viola riviniana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Melampyrum cristatum</i>	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1

Otros táxones: *Aristolochia paucinervis* 1, *Campanula rapunculus* 1, *Viola suavis* 1, *Conopodium subcarneum*, *Lathyrus aphaca*, *Nepeta coerulea*, *Origanum virens*, *Peucedanum bourgaei*, *Silene latifolia*, *Tamus communis*, *Vicia tenuifolia* en 1; *Carex divulsa*, *Galium rivulare*, *Symphytum tuberosum* en 2; *Carex pairae*, *Juncus squarrosus* en 3; *Inula salicina* 2, *Anthoxanthum odoratum* 1, *Genista tinctoria* 1, *Lotus corniculatus* 1, *Rhinanthus minor* 1, *Galium album*, *Quercus pyrenaica* (plántula) en 5; *Carex hirta* 1, *Geranium robertianum*, *Iris xiphium*, *Prunella vulgaris*, *Selinum broteri*, *Senecio jacobaea* en 6; *Sanguisorba officinalis* 1, *Urtica dioica*, *Lilium martagon* en 7; *Saponaria officinalis* 3, *Agrostis castellana* 1, *Leucanthemum pallens* 1, *Poa trivialis* 1, *Bryonia dioica*, *Cynoglossum officinale*, *Knautia arvensis* en 8; *Geranium lusitanicum* 1, *Pentaglottis sempervirens* 1 en 10.

Localidades.—1: Lozoyuela, arroyo de la Nava de la Alameda (4633) 840804/6; 2: Lozoya-Pinilla del Valle (3031) 830825/11; 3-4: Villavieja de Lozoya (4240) 830720/6-7; 5: Villavieja de Lozoya-San Mamés (4239) 830720/9; 6: valle de Navarredonda (3837) 830824/20; 7: Rascafría-Oteruelo del Valle (2629) 830917/29; 8: Oteruelo, arroyo Entretérminos (2630) 820728/17; 9-10: Monasterio del Paular (2527) 830918/7, 9.

trum speciosissimum), con las que se detectan contactos en los ambientes semiforestales de mayor hidromorfia correspondientes a la serie del sauce atroceniciento. Inversamente, el primer inventario de la tabla 11, procedente de una fresneda moderadamente higrófila, resulta transicional hacia la asociación precedente.

La pertenencia de la asociación a la alianza *Linarion triornithophorae* se fundamenta en parte de los elementos diferenciales citados a propósito de la precedente, a los que pueden agregarse en ésta: *Centaurea carpetana*, *Geum albarracinense*, *Thalictrum speciosissimum*, *Peucedanum bourgaei*, etc. Junto a ellos, *Serratula tinctoria*, *Cruciata laevipes*, *Stachys officinalis* y otras plantas de *Filipendulion* y *Arrhenatheretalia* actúan como diferenciales territoriales frente a la asociación *Trifolio-Lathyretum*. En sentido inverso podemos enumerar: *Vicia tenuifolia*, *Silene nutans*, *Silene latifolia*, *Holcus mollis*, *Arenaria montana*, etc.

Paralelamente a lo que se observa en la asociación anterior, el repertorio de especies acompañantes se importa sobre todo de los prados adyacentes y de las comunidades escionitrófilas con las que a menudo estas orlas herbáceas vivaces forman mosaicos.

CLASE 6. CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI

6.1 **Genisto floridae-Cytisetum scoparii** Rivas-Martínez & Cantó 1987

(Tabla 12)

Syn.: *Genisto-Cytisetum scoparii* Rivas-Martínez 1978 & 1982 nom. nud.

Asociación guadarrámica, supramediterráneo-inferior y media, propia de ombroclimas secos y subhúmedos, constituida por piornales dominados usualmente por *Cytisus scoparius*, *Genista florida* y *Adenocarpus complicatus*, que actúan como orla arbustiva o primera etapa serial, sobre suelos silíceos no decapitados, de bosques de encinas (*Junipero-Quercetum rotundifoliae*) o de melojos (*Luzulo-Quercetum pyrenaicae*, principalmente las subasociaciones *paeonietosum* y *quercetosum pyrenaicae*).

Se trata de comunidades ampliamente extendidas en el valle, sobre todo dentro del territorio potencial de los melojares, cuyo tratamiento artificial mediante labores de entresaca favorece la implantación de las orlas arbustivas. Bajo potencialidad de carrascal (invent. 4, 9, 10, 12 y 14) estos escobonales son más escasos, debido a que la topografía resulta menos apta para el desarrollo de suelos profundos.

En el horizonte supramediterráneo superior e incluso en los niveles altos del medio la asociación es desplazada por los piornales serranos de *Genisto-Cytisetum oromediterranei*; la transición entre ambas suele ser bastante abrupta (véase 6.3). En áreas de ombroclima húmedo el escobonal es desplazado por la codeseda de *Adenocarpus hispanicus*.

Otras tendencias de variación reseñables dentro de lo que consideramos subasociación típica (tab. 12: invent. 1-12) son: los aspectos con *Genista cinerascens* dominante (invent. 10-12), relacionados territorialmente con suelos más degradados y pedregosos; los contactos con el jaral de estepa (invent. 4) y las facies de *Adenocarpus complicatus* que se observan esporádicamente, y que unas veces tienen el significado de fases iniciales del escobonal —en pastizales o cultivos abandonados, por ejemplo—, mientras que otras —caso del inventario 3— revisten un

Tabla 12

Genisto floridae-Cytisetum scoparii a) subas. *cytisetosum scoparii*: 1-12;
 b) subas. *ericetosum arboreae*: 13; c) subas. *retametosum sphaerocarphae*: 14
 (*Genistion floridae*, *Cytisetalia*, *Cytiseteta scopario-striati*)

Altitud (Dm)	125	123	117	98	136	140	145	130	98	107	118	110	131	110
Area (1=10 m ²)	6	12	5	4	3	5	6	6	6	6	4	6	10	5
Orientación	SW	E	N	N	SE	W	S	E	N	W	W	N	S	SE
Pendiente (grados)	5	15	5	5	15	—	—	5	10	15	—	15	30	10
Número de táxones	26	18	22	20	13	14	15	10	20	16	16	14	14	9
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Características

<i>Cytisus scoparius</i>	4	4	2	3	3	4	2	4	2	4	2	+	4	3
<i>Genista florida</i>	3	3	+	4	3	2	3	3	5	.	+	.	2	2
<i>Adenocarpus complicatus</i>	2	2	4	+	2	1	1	2	.	1	.	.	+	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	2	2	.	2	1	2	.	.	.	+	.	2	.
<i>Genista cinerascens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	4	+	.
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Diferenciales de subasociaciones

<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Retama sphaerocarpha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

Compañeras

<i>Dactylis hispanica</i>	1	1	+	+	1	1	.	1	1	+	.	.	.	.	1
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	+	1	1	1	1	.	+	.	+	.	2	.	.	.	+
<i>Lavandula pedunculata</i>	1	2	.	2	+	+	+	.	1	+	.	1	.	.	.
<i>Quercus pyrenaica</i>	1	1	+	.	+	.	1	1	.	.	1	.	1	.	.
<i>Agrostis castellana</i>	2	+	.	1	1	.	1	.	1	+	.	+	.	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	2	+	.	1	.	+	.
<i>Lactuca viminea</i>	1	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	1	.	1	.
<i>Thymus mastichina</i>	1	+	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.

<i>Sanguisorba spachiana</i>	+	.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	.	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Stipa gigantea</i>	.	.	.	1	.	.	.	2	+	.	2	.	.
<i>Rosa canina</i>	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pairae</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Arenaria montana</i>	+	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum serotinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Koeleria crassipes</i>	.	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium arundanum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Centaurea macrocephala</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Rosa nitidula</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1
<i>Halimium viscosum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thapsia villosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Carlina hispanica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Luzula forsteri</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis australis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Galium album</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pinus pinaster</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rosa pouzinii</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1
<i>Avenula sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2
<i>Jasione echinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Centaurea ornata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.
<i>Armeria lacaitae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.

Otros táxones: *Daphne gnidium* 2, *Daucus carota* 1, *Festuca aggr. rubra* 1, *Hypericum perforatum*, *Melica magnoli* en 1; *Paeonia broteroi*, *Trisetum flavescens* en 2; *Fraxinus angustifolia*, *Juniperus hemisphaerica*, *Geum urbanum*, *Poa compressa*, *P. nemoralis*, *Quercus x numantina*, *Rosa corymbifera*, *R. squarrosa*, *Rubus sect. Corylifolii* en 3; *Biscutella scaposa*, *Cistus laurifolius* 1 en 4; *Rosa micrantha* en 5; *Lotus glareosus*, *Sedum forsterianum* en 6; *Campanula rapunculus*, *Koeleria caudata*, *Sedum amplexicaule* en 7; *Silene nutans* 1 en 8; *Muscari comosum*, *Stipa lagascae* en 10; *Milium montianum* 1, *Cynosurus echinatus* 1, *Holcus lanatus* 1, *H. mollis* 1, *Rumex angiocarpus* en 11; *Asphodelus aestivus* en 12; *Campanula lusitanica* 1, *Dactylis glomerata* 1 en 13.

Localidades.— 1: Miraflores-Morcuera (3419) 820807/1; 2: Lozoya-arroyo del Palancar (3234) 830812/2; 3: El Paular (2525) 810731/9; 4 y 9: Buitrago-Paredes de Buitrago (4737) 821121/9, 10; 5: Puerto de Canencia, vertiente norte (3426) 830729/3; 6: Miraflores-Morcuera, km 4 (3220) 820904/2; 7: Ibid. (3221) (RM, 700715/1); 8: Lozoya-Puerto de Navafria, km 3 (3235) 830812/9; 10: Buitrago, km 72 de la carretera N-1 (4635) 820727/3; 11: Cercedilla-Navacerrada (1210) 850629/70; 12: vertiente norte del Portachuelo (4535) 820727/1; 13: El Paular-Cotos (2421) 840703/7; 14: solana del Portachuelo (4833) 831030/9.

carácter moderadamente edafohigrófilo. La elevada constancia de este taxon en los escobonales paularenses resulta diferencial frente a las versiones abulenses más xerófilas en las que se tipificó la asociación (RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ, 1987).

La subasociación *ericetosum arboreae* V. Fuente *subass. nova* (*typus*: V. Fuente, Lazaroa 8: 182, tab. 40: invent. 3. 1986; *syn.*: *Genisto floridae-Cytisetum scoparii ericetosum arboreae* V. Fuente 1986 [*l.c.*] *nom. inval.* [CPN, Art. 4a]) es puntual en el territorio y aparece vinculada a zonas de contacto entre melojares y saucedas atrocentistas riparias, o a biótopos abruptos con compensación hídrica derivada de escorrentías laterales (tab. 12: invent. 13).

La nueva subasociación *retametosum sphaerocarphae* (*typus*: tab. 12, invent. 14) representa, por último, el contacto entre los escobonales de esta asociación y los retamares mesomediterráneos de *Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae* Rivas-Martínez *ex* V. Fuente 1986 (*Retamion sphaerocarphae* Rivas-Martínez 1981). Sólo la hemos detectado bien caracterizada en los encinares de la solana del Portachuelo, y debe circunscribirse a estaciones soleadas del horizonte supramediterráneo inferior. Su taxon diferencial, *Retama sphaerocarpha*, se adentra algo más en el territorio—hasta el norte de Buitrago—, pero sólo en estaciones secundarias (taludes y cunetas de la carretera) y sin formar parte de comunidades suficientemente caracterizadas.

6.2 *Genisto floridae-Adenocarpetum hispanici* Rivas-Martínez 1974

(Tabla 13)

Asociación guadrármica supramediterránea media y superior, de exigencias ombrófilas (ombroclimas subhúmedo superior y húmedo), que actúa como orla de melojares y abedulares, sobre suelos silíceos profundos y frescos con humus mull. El codeso (*Adenocarpus hispanicus*) y el piorno florido (*Genista florida*) son los arbustos que le otorgan fisonomía.

Dentro del territorio esta asociación ocupa un área restringida, concentrándose en las laderas orientales del macizo de Peñalara comprendidas entre las cabeceras del Lozoya y del arroyo Entretérminos. El codeso desborda algo los límites territoriales de la asociación, pero integrándose en otras comunidades (véase 2.1 y 6.3).

En dicha área, la asociación ocupa un espacio altitudinal comprendido entre los 1250-1300 m y los 1500-1550 m, e intercalado entre los propios de las asociaciones *Genisto-Cytisetum scoparii* y *Genisto-Cytisetum oromediterranei*. El contacto con la primera de ellas se detecta por el ingreso del cambrión *Adenocarpus complicatus* (tabla 13: invent. 9). RIVAS-MARTÍNEZ (1974: 206) definió una subasociación *adenocarpetosum complicati* de jurisdicción ayllonense (IZCO, 1984: 249) a la que debería adscribirse el citado inventario; no obstante, antes de aceptarla parece que habrá que revisar su verdadera significación ecológica y corológica.

Para sistematizar el contacto entre la codeseda y el piorno serrano se han propuesto sendas subasociaciones: *Genisto-Cytisetum oromediterranei adenocarpetosum hispanici* Costa 1974 y *Genisto-Adenocarpetum hispanici cytisetosum oromediterranei* Rivas-Martínez & Cantó 1987. Con los datos disponibles la diferenciación recíproca de ambas resulta todavía poco clara, si no se basa en la dominancia de una u otra de las especies directrices, lo que no deja de ser un

Tabla 13

Genisto floridae-Adenocarpetum hispanici

a) subas. *adenocarpetosum hispanici*: 1-9; b) subas. *ericetosum arboreae*: 10-16; c) subas. *genistetosum cinerascentis*: 17
 (*Genistion floridae*, *Cytisetalia*, *Cytisetea scopario-striati*)

Altitud (Dm)	146	140	152	133	140	136	143	145	129	135	145	149	145	138	155	155	147
Area (1=10 m ²)	8	10	5	5	5	5	5	5	5	6	6	8	6	5	5	4	5
Orientación	E	NE	E	E	SE	NE	S	S	E	E	E	E	SE	SE	E	W	SE
Pendiente (grados)	10	20	10	5	5	10	5	10	10	10	15	10	15	5	10	25	20
Número de táxones	19	16	15	14	14	14	11	10	16	20	22	17	17	12	24	14	16
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Características																	
<i>Adenocarpus hispanicus</i>	4	4	5	4	3	3	4	5	4	4	3	2	4	2	2	4	4
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	3	2	2	.	1	2	1	2	3	2	3	2	.	2	3	1
<i>Genista florida</i>	2	2	.	+	3	4	.	.	2	1	4	2	2	3	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	2	4	.	3	2	3	.	.	1	+	+	3	1	3	.	.	.
<i>Orobancha rapum-genistae</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adenocarpus complicatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Diferenciales de subasociaciones																	
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	2	2	4	3	.
<i>Rubus</i> sect. <i>Histrices</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	.	2	.	.
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>Genista cinerascens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Halimium viscosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Compañeras																	
<i>Quercus pyrenaica</i>	1	1	1	1	+	1	.	+	1	1	1	1	1	+	+	.	+
<i>Arenaria montana</i>	2	2	1	1	1	1	.	.	1	1	.	1	1	1	1	+	1
<i>Holcus mollis</i>	1	1	1	+	+	.	.	.	1	1	.	1	.	+	+	1	.

<i>Rosa canina</i>	1	1	+	1	.	.	.	.	1	.	+	+	+	.	+	+	.
<i>Avenula sulcata</i>	1	1	1	1	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Lactuca viminea</i>	1	1	+	+	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+
<i>Agrostis castellana</i>	1	.	1	.	.	.	2	1	.	1	.	1	.	.	1	2	2
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	+	.	+	1	.
<i>Luzula lactea</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.	1	1	.	+	+	2	1	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	1	.	+	+	1	.	.
<i>Linaria nivea</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	.	1	1	.	+	.	2	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	1	+	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Deschampsia iberica</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	.
<i>Carex pairae</i>	+	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa micrantha</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Festuca aggr. rubra</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.
<i>Melica uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	+	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rosa corymbifera</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium arundanum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Rosa obtusifolia</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Conopodium subcarneum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rubus sect. Corylifolii</i>	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Koeleria crassipes</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus carpetanus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum carpetanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Lonicera hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.

Otros táxones: *Trisetum flavescens* 1 en 1; *Crataegus monogyna* en 2; *Rosa nitidula* en 4; *Helianthemum masguindalii* en 5; *Jasione montana*, *Rosa squarrosa*, *Viola riviniana* en 6; *Potentilla sterilis* en 7; *Galtium verum* 1 en 8; *Lavandula pedunculata* en 9; *Hedera helix*, *Galeopsis carpetana* en 10; *Poa nemoralis* 1, *Anthoxanthum odoratum* en 11; *Senecio sylvaticus* en 13; *Vaccinium myrtillus* 1, *Betula celtiberica*, *Lathyrus linifolius*, *Sanicula europaea* en 15; *Stipa gigantea* 1, *Thymus bracteatus*, *T. x bractichina*, *T. zygis* en 16.

Localidades.— 1: Rascafría-raso de la Cierva (2430) 840826/8; 2: Ibid. (2531) 840826/7; 3: Ibid. (2430) 840826/14; 4: Ibid. (2530) 840826/6; 5: El Paular-Hoyopoyales (2326) 831008/3; 6: Ibid. (2325) 840729/21; 7: raso de la Cierva (2430) 820704/4; 8: collado Vihuelas (2531) 820704/3; 9: Rascafría-raso de la Cierva (2429) 840826/3; 10: Valle de Hoyocerrado (2324) 820815/1; 11: Ibid. (2224) 820815/3; 12: laderas de Hoyopoyales (2226) 820807/24; 13: El Paular-Los Pájaros (2225) 840729/20; 14: El Paular-Hoyopoyales (2325) 831008/2; 15: Valle del arroyo de Hoyocerrado (2225) 820815/10; 16: Valle del arroyo Calderuelas (2429) 820704/8; 17: Rascafría-Raso de la Cierva (2429) 840826/9.

argumento débil conociendo la pujanza altitudinal de *Adenocarpus hispanicus* en el conjunto del sector y la múltiple casuística que interviene en las relaciones de dominancia de las comunidades de genisteas arbustivas. Debido a todo ello hemos optado por reunir las combinaciones de *Adenocarpus hispanicus* y *Cytisus oromediterraneus* dentro de una única subasociación que adscribimos a *Genisto-Cytisetum oromediterranei*; tal solución refuerza el significado bioclimático regional de esta última asociación.

Dentro de su reducida área territorial la codeseda actúa como orla de melojares de *Luzulo-Quercetum pyrenaicae quercetosum pyrenaicae* y *galietosum rotundifolii*. También actúa como primera etapa serial de abedulares (*Melico-Betuletum celtibericae*), pero en tales situaciones aparece modificada por la incorporación del brezo arbóreo: subasociación *ericetosum arboreae* (tab. 13: invent. 10-16; *typus*: invent. 10). Esta subasociación aparece también localmente como orla de ciertos melojares ombrófilos, de contactos edafohigrófilos entre melojar y saucedas atroceñicienta, e incluso en estaciones abruptas con balance hídrico favorecido por escorrentías laterales de roquedos (invent. 16).

Por último, puntualmente hemos detectado la existencia de la subasociación *genistetosum cinerascens* Rivas-Martínez 1974 (tab. 13: invent. 17), propia de biótopos anfractuosos, con suelos poco desarrollados, más pedregosos y expuestos por consiguiente a una desecación estival más pronunciada.

6.3 *Cytiso oromediterranei-Genistetum cinerascens* Rivas-Martínez 1970 *corr.* Rivas-Martínez & Cantó 1987

(Tablas 14A y 14B)

Syn.: *Cytiso (purgantis)-Genistetum cinerascens* Rivas-Martínez 1970.

Asociación guadarrámica y bejarano-gredense, de óptimo supramediterráneo superior, aunque con extensiones hacia el horizonte medio del mismo piso, constituida por piornales usualmente dominados por *Cytisus oromediterraneus* y *Genista cinerascens*, que se desarrollan sobre tierras pardas de melojar o ranker empardecidos derivados de la moderada erosión de aquéllas. Su intervalo altitudinal se extiende, territorialmente, desde los 1400 m hasta el límite superior del piso (1650-1750 m), a partir del cual la desaparición de *Genista cinerascens* y los restantes elementos supramediterráneos abre paso a los piornales y pinares oromediterráneos climácicos. Dentro de este intervalo es una asociación común y extendida, que solamente en las laderas orientales del macizo de Peñalara cede parte de su terreno a las codesedas más ombrófilas de *Genisto-Adenocarpum hispanici*.

Su situación dinámica óptima y más común es la de orla o primera etapa de sustitución de los melojares orófilos y relativamente xerófilos (*Luzulo-Quercetum pyrenaicae deschampsietosum ibericae*), aunque también puede reconocerse, más o menos modificada, en el territorio potencial de melojares ombrófilos (*Luzulo-Quercetum galietosum rotundifolii*) y aún de abedulares (*Melico-Betuletum celtibericae*). La destrucción del piornal serrano conduce generalmente a la instalación de pastizales vivaces de *Festuca aragonensis* (*Hieracio castellani-Festucetum aragonensis*), pastizales terofíticos (*Trisetum-Agrostietum truncatulae*) y, en algún caso, berceales (*Agrostio-Stipetum giganteae arrhenatheretosum carpetani*).

Tabla 14A

Genisto cinerascens-Cytisetum oromediterranei subas. *stipetosum giganteae*
(*Genistion floridae*, *Cytisetalia*, *Cytisetea scopario-striati*)

Altitud (Dm)	160	160	154	155	160	152	160	160	165	166	168	170	166	168	177	175	170	169
Area (1=10 m ²)	4	6	5	5	10	10	10	8	6	4	5	5	7	6	20	8	5	6
Orientación	S	S	NW	W	E	W	S	S	E	S	SE	SE	SE	S	S	S	S	SE
Pendiente (grados)	5	15	20	20	—	20	25	25	15	20	15	15	10	5	25	30	10	15
Número de táxones	23	17	18	17	13	14	14	12	12	16	14	14	9	10	14	13	12	11
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Diferenciales de asociación y características:

<i>Cytisus oromediterraneus</i>	3	2	4	1	2	4	2	3	5	4	3	3	3	4	3	3	2	3
<i>Genista cinerascens</i>	3	4	3	5	3	3	4	3	+	1	4	4	4	3	2	3	4	4
<i>Deschampsia iberica</i>	1	2	1	2	1	.	1	2	2	2	2	2	.	2	2	2	1	2
<i>Arrhenatherum carpetanum</i>	1	1	1	.	.	+	.	.	.	1	1	1	1	+	1	1	.	.
<i>Linaria nivea</i>	1	+	.	.	.	+	.	.	+	1	1	1	.	.	+	1	2	1
<i>Luzula lactea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	1	+	1	1	1	+	2	1
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	2	.	2	+	1	.	+	.	.	.	1	1	1	.	+	1	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	2	1	+	2	.	+	2	2	.	.	.	+	+	2	.	.
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	1	1	1	.	.	.	.	+	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemopsis alpina</i>	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca aragonensis</i>	+	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Avenula sulcata</i>	1	1	1	2	1	.	+	1	+	1	2	2	.	.	1	.	.	.
<i>Koeleria crassipes</i>	1	+	.	1	.	1	1	+	.	+	1	1	+	+	+	.	.	.
<i>Lactuca viminea</i>	1	1	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	1	+	+	1	+
<i>Agrostis castellana</i>	2	1	1	2	1	.	.	.	.	2	.	.	1	1	.	.	1	1
<i>Agrostis truncatula</i>	+	+	1	.	+	.	+	+	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	1	+	+	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	3	1	2	2
<i>Quercus pyrenaica</i>	2	1	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Arenaria montana</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1

<i>Lavandula pedunculata</i>	2	2	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jasione sessiliflora</i>	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus bracteatus</i>	+	.	1	.	.	2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sesamoides purpurascens</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Armeria lacaitae</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus mastichina</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Otros táxones: *Carex pairae* 1, *Merendera montana* en 1; *Centaurea lingulata* 1, *Hieracium pilosella* 1, *Ranunculus ollissiponensis* 1, *Dactylis glomerata*, *Sedum amplexicaule* en 4; *Corynephorus canescens*, *Luzula forsteri*, *Trisetum ovatum* en 5; *Crataegus monogyna*, *Rosa corymbifera*, *Thymus zygis* en 6; *Leucanthemopsis pallida* en 7; *Digitalis carpetana*, *Sorbus aucuparia*, *Spergula morisonii* en 8; *Rosa canina* en 10; *Jasione echinata* en 15; *Hieracium castellanum*, *Rumex angiocarpus* en 16.

Localidades.— 1: Miraflores-Morcuera, km 7 (3120) 820904/3; 2: *Ibid.* (3121) 820904/4; 3: *Ibid.* (3221) 820807/7; 4: Lozoya-Navafria (3237) 840702/11; 5: *Ibid.* (3236) (RM, 700715/12); 6: vertiente norte del Mondalindo (4027) 830824/17; 7: Miraflores-Morcuera (3120) (RM, 700715/2); 8: Morcuera-Rascafría, km 14 (2924) (RM, 700715/7); 9: *Ibid.*, km 12 (2922) 830811/15; 10-11: Morcuera-La Najarra (3021) 820904/10-11; 12: *Ibid.* (3020) 820904/9; 13-14: Puerto de Navafria, vertiente sur (3136, 3036) 830825/7-8; 15: *Ibid.* (3137) (RM, 700715/13); 16: Puerto de Cotos-Rascafría (2019) 830904/11; 17-18: Puerto de Cotos-El Paullar (2120, 2020) 820808/1-2.

Tabla 14B

Genisto cinerascens-*Cytisetum oromediterranei* b) subas. *genistetosum floridae*: 19-23; c) subas. *ericetosum arboreae*: 24-32; d) subas. *adenocarpetosum hispanici*: 33-34 (*Genistion floridae*, *Cytisetalia*, *Cytisetea scopario-striati*)

Altitud (Dm)	144	135	142	142	168	142	143	167	155	175	174	169	166	166	160	165
Area (1=10 m ²)	6	4	5	6	6	5	4	6	5	10	5	5	5	6	6	6
Orientación	NE	SE	W	NW	SE	W	W	SE	N	E	SE	SE	E	E	SE	SE
Pendiente (grados)	—	10	20	5	20	15	20	—	10	30	20	20	20	15	20	20
Número de táxones	17	13	10	11	18	10	10	16	17	12	17	16	19	20	11	9
Número de orden	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Diferenciales de asociación y características:																
<i>Cytisus oromediterraneus</i>	2	2	2	4	2	2	3	2	2	3	3	4	3	3	2	3
<i>Deschampsia iberica</i>	.	.	1	2	2	1	1	2	+	1	1	1	.	.	.	.
<i>Luzula lactea</i>	.	.	1	.	1	1	1	1	.	1	2	1	.	.	2	2
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	+	1	1	.	.	2	1	2	3	2	2	2	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	.	.	.	2	.	.	+	.	.	2	2	2	2	1	.
<i>Genista cinerascens</i>	.	1	4	2	.	3	4	3	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum carpetanum</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+	2	1	+	1	.	.
<i>Linaria nivea</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	1	1	1	2
<i>Cytisus scoparius</i>	4	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Diferenciales de subasociaciones																
<i>Genista florida</i>	3	4	1	1	4	+	+	.	2	.	.	.	1	+	.	.
<i>Adenocarpus complicatus</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	2	1	3	3	4	4	3	4	4	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	1	3	2	.	.
<i>Adenocarpus hispanicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
Compañeras																
<i>Agrostis castellana</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	1	2	.	.	2	2
<i>Quercus pyrenaica</i>	.	1	+	.	1	+	+	+	+	.	2	1	+	1	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	2	.	.	1	1	.	.	.	2	.	1	2	+	.	1	1
<i>Arenaria montana</i>	2	+	.	.	1	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.

<i>Galium rotundifolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Koeleria crassipes</i>	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio sylvaticus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Avenula sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	1
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1
<i>Dactylis hispanica</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Halimium viscosum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa micrantha</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca viminea</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Taxus baccata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.
<i>Digitalis carpetana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.
<i>Rubus sect. Histrices</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.
<i>Rosa tomentosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Galeopsis carpetana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.

Otros táxones: *Carduus carpetanus* en 19; *Lavandula pedunculata* 1, *Ononis australis*, *Rosa squarrosa*, *Sanguisorba spachiana* en 20; *Stipa gigantea* en 21; *Jasione echinata* en 22; *Rubus ulmifolius* 2, *Clinopodium vulgare* en 23; *Conopodium pyrenaicum* en 26; *Mycelis muralis*, *Thlaspi stenopterum*, *Viola riviniana* en 27; *Festuca iberica* en 28; *Gnaphalium carpetanum* en 29; *Hieracium pilosella* en 30; *Betula celtiberica*, *Senecio jacobaea* en 31; *Pentaglottis sempervirens*, *Polygonatum odoratum*, *Rubus sect. Corylifolii* en 32; *Galium rivulare* en 33.

Localidades.—1: Miraflores-Morcuera, km 7 (3120) 820904/3; 2: *Ibid.* (3121) 820904/4; 3: *Ibid.* (3221) 820807/7; 4: Lozoya-Navafria (3237) 840702/11; 5: *Ibid.* (3236) (RM, 700715/12); 6: vertiente norte del Mondalindo (4027) 830824/17; 7: Miraflores-Morcuera (3120) (RM, 700715/2); 8: Morcuera-Rascafría, km 14 (2924) (RM, 700715/7); 9: *Ibid.*, km 12 (2922) 830811/15; 10-11: Morcuera-La Najarra (3021) 820904/10-11; 12: *Ibid.* (3020) 820904/9; 13-14: Puerto de Navafria, vertiente sur (3136, 3036) 830825/7-8; 15: *Ibid.* (3137) (RM, 700715/13); 16: Puerto de Cotos-Rascafría (2019) 830904/11; 17-18: Puerto de Cotos-El Paular (2120, 2020) 820808/1-2; 19: vertiente norte del Puerto de Canencia (3425) 830729/7; 20: Collado de Navarredonda (3737) 830824/18; 21: Morcuera, arroyo de Santa Ana (2924) 830917/20b; 22: Puerto de Canencia-Canencia, km 10.5 (3426) 830729/6; 23: laderas orientales de Peñalara (2123) 820815/8; 24: Morcuera-Rascafría (2825) 830917/21; 25: *Ibid.* (2925) 830917/20; 26: Cabeza Mediana (2322) 841011/2; 27: Puerto de Canencia (3525) 820814/4; 28: circo de Hoyocerrado (2125) 830820/4; 29: Los Pájaros, vertiente sudeste (2124) 820815/5; 30: laderas orientales de Los Pájaros (2224) 820815/4; 31-32: Hoyopoyales (2125) 820807/31-32; 33-34: Valle del arroyo Artífuelo (2229) 820704/9-10.

La asociación está bien diferenciada dentro de la alianza mediante *Cytisus oromediterraneus* y un conjunto de elementos orófilos (véase tab. 14A y 14B) ausentes o raros en las restantes asociaciones. Del contacto con el escobonal (*Genisto-Cytisetum scoparii*), en general abrupto, ilustran los inventarios 19 y 20 de la tabla, en los que aparece ya *Adenocarpus complicatus* —excelente diferencial territorial de la segunda asociación— y faltan muchas diferenciales del piornal serrano. La contrapartida del inventario 19 es el inventario 22 de la misma tabla, en una situación adyacente de cresta en la que ya fracasa el cambrón y aparece *Deschampsia ibérica*. El límite entre ambas asociaciones desciende en las situaciones venteadas o abruptas, más xerófilas y frías, y se remonta en las de tendencia contraria. *Cytisus oromediterraneus* se descuelga ocasionalmente hasta cotas muy bajas: hemos visto pies sueltos en el cerro de La Mimbrera (1250 m) y en los alrededores de Canencia (1150 m).

Un paralelismo evidente se registra en la demarcación recíproca de *Genisto-Cytisetum oromediterranei* y *Genisto-Adenocarpum hispanici*, con la diferencia de que esta última asociación, más exigente en nivel de precipitaciones y profundidad de suelo, cuando se desarrolla en condiciones óptimas puede desplazar extensivamente al piornal serrano incluso en cotas supramediterráneas superiores, relegándolo en tales casos a biótopos de severas connotaciones xerófilas, como espolones abruptos, crestas venteadas y topografías de interfluvio que favorecen un rápido drenaje edáfico. Del contacto o transición entre ambas asociaciones, que, como se ha dicho (véase 6.2), preferimos considerar bajo una única subasociación (subas. *adenocarpetosum hispanici* Costa 1974), son ilustrativos los dos últimos inventarios de la tabla (tab. 14B: invent. 33-34), procedentes de una empinada ladera del valle del arroyo Artiñuelo, aterrizada en fecha reciente para labores de replantación de pinares. La dominancia del codeso parece estar favorecida por estas prácticas de aterrazamiento, como hemos observado que sucede también en las laderas de Tablada-Cercedilla y en algunos puntos de Somosierra y Ayllón.

El principal problema que se plantea al estructurar la variabilidad de esta asociación surge de la superposición de pautas geográficas y ecológicas. El tipo, cifrado en un inventario de Barajas (Avila) (RIVAS-MARTÍNEZ, 1970: 155-159), responde a la combinación florística habitual en el sector Bejarano-Gredense, con *Festuca summilusitana* y *F. elegans* como diferenciales ausentes en el sector Guadarrámico. En contrapartida, no existen diferenciales suficientemente fieles de los piornales serranos guadarrámicos, aunque *Festuca aragonensis*, *Stipa gigantea* o incluso *Avenula sulcata* y *Pinus sylvestris* pueden utilizarse en este sentido, por estar ausentes o ser muy raras en la versión bejarano-gredense de la asociación.

Para la subasociación normal guadarrámica se ha propuesto recientemente la denominación *stipetosum giganteae* (Rivas-Martínez 1970) Rivas-Martínez & Cantó 1987 (*Syn.*: subas. *lavandulo-thymetosum zygidis* ['zigis'] Rivas-Martínez 1970 *nom. illeg.* [CPN, Art. 13]), en la que incluimos los inventarios 1 al 18 de la tabla 14A. La denominación y ámbito de esta subasociación resultan todavía problemáticos. Su basónimo ilegítimo fue originariamente definido para reunir las versiones de cotas más bajas, secas y soleadas de la asociación (RIVAS-MARTÍNEZ, 1970: 161; COSTA, 1974: 286), tanto guadarrámicas como bejarano-gredenses. Para diferenciar-

las se utilizaron una serie de táxones relativamente termófilos y más bien xerófilos cuya presencia se correlaciona mejor con situaciones de suelo relativamente alterado o erosionado que con niveles altitudinales.

La corrección nomenclatural de RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ (1987) parece entrañar también una enmienda conceptual de la subasociación, puesto que la frecuencia de *Stipa gigantea* en los piornales serranos guadarrámicos dista de ser habitual: apenas un 40% de los inventarios guadarrámicos contenidos en las tablas de RIVAS-MARTÍNEZ (1970: 156-159), RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ (1987: tabla 2) y en las propias, porcentaje que se rebaja al 25% en el total de los inventarios guadarrámicos disponibles, que son cerca de 70. De hecho, en el territorio estudiado la presencia del berceo en cotas supramediterráneas superiores sólo cobra significación en la vertiente paularense del puerto de La Morcuera (tab. 14: invent. 8-12), matizando probablemente las áreas menos lluviosas de este horizonte. De forma provisional hemos aceptado la denominación *stipetosum giganteae* para la subasociación guadarrámica en sentido amplio. Sin embargo, parece que será conveniente distinguir al menos como variante las combinaciones florísticas sin *Stipa gigantea*, más extendidas (tab. 14A: invent. 1-7, 13-18) pero carentes de diferenciales positivas.

La subasociación *genistetosum floridae* Rivas-Martínez 1970 (tabla 14B: invent. 19-23) fue descrita para caracterizar las situaciones en que el piornal serrano se desarrolla sobre suelos más profundos, abrigados y con mejor tempero; en cierto modo representaría una versión más evolucionada sucesionalmente de la asociación y más próxima estructural y edáficamente al resto de las comunidades de la clase. Al menos parte de los inventarios de la variante de *Genista florida* descrita por RIVAS-MARTÍNEZ (1963: 172-178) dentro de *Senecioni-Cytisetum oromediterranei* (= *Junipero-Cytisetum*), pueden reubicarse sin mayores trastornos en esta subasociación —otros deberían llevarse a las subasociaciones *adenocarpetosum hispanici* y *ericetosum arboreae*—; la ausencia de *Genista cinerascens* es un hecho normal en estaciones de suelo profundo y fresco. La subasociación, que fue tipificada en un inventario gredense excepcionalmente carente de diferenciales territoriales, muestra una cierta diversificación geográfica, puesto que en el sector Guadarrámico sus versiones más ombrófilas se enriquecen con *Galium rotundifolium*, taxon a través del cual se pone en evidencia la potencialidad de los melojares de *Luzulo-Quercetum pyrenaicae galietosum rotundifolii*.

Por último, reconocemos la subasociación *ericetosum arboreae* Rivas-Martínez & Cantó 1987 (tab. 14B: invent. 24-32), propuesta originalmente (RIVAS-MARTÍNEZ & CANTÓ, *op. cit.*) para caracterizar los ecotonos con la asociación *Erico-Arcotostaphyletum crassifoliae* Rivas-Martínez 1968, pero que tiene un significado ecológico más amplio. Los inventarios de la tabla responden bien a estaciones cuya topografía promueve fenómenos de escorrentía compensadores del balance hídrico edáfico (invent. 24-26), bien a situaciones de orla/primer etapa serial de melojares ombrófilos o abedulares (invent. 26-32). En este sentido, la subasociación muestra mayores exigencias mesófilas y/o edafohigrófilas que la anterior; *Genista florida* es asimismo frecuente. La segunda variante o situación mencionada queda diferenciada florísticamente por táxones ombrófilos exigentes como *Rubus idaeus*, *Veronica*

officinalis y *Galium rotundifolium*, entre otros; es destacable también la drástica caída que experimenta *Genista cinerascens*.

6.4 Comunidades de *Erica arborea*

(Tabla 15)

La mayor parte de las comunidades del territorio ricas en brezo arbóreo pueden asimilarse por su composición florística a las subasociaciones de carácter mesófilo o edafohigrófilo que se han diferenciado en el seno de las tres asociaciones precedentes (6.1-6.3). No obstante, todavía es posible reconocer ciertas comunidades dominadas por el brezo arbóreo en las que piornos serranos y codesos están ausentes. Tales comunidades, de las que se ofrecen tres inventarios en la tabla 15, ocupan extensiones reducidas en el área potencial de abedulares instalados sobre suelos moderadamente hidromorfos, o aún como orla externa al cauce de ciertas saucedas atrocenicistas. Su óptimo parece ocurrir en el horizonte supramediterráneo superior, y contactan invariablemente hacia suelos mejor drenados con comunidades de *Genisto-Adenocarpum hispanici ericetosum arboreae* o *Genisto-Cytisetum oromediterranei ericetosum arboreae*.

El carácter moderadamente hidromorfo de los suelos que asientan estos brezales parece ser la razón de la caída de especies de *Cytisetia* y, en contrapartida, de la frecuencia e incluso abundancia de rosas, zarzas y otros elementos de *Prunetalia*. Su adscripción a la clase de los piornales resulta, no obstante, aconsejable por razones de dominancia y relaciones transeccionales; dentro de ella, la ubicación dentro de *Genistenion floridae* se fundamenta en argumentos biogeográficos y en la presencia ocasional de *Genista florida*. La escasa representatividad territorial de estas comunidades impide por el momento aventurar más precisiones sobre su sintaxonomía, aunque habrá que considerar sus relaciones con las orlas de brezo arbóreo propias de los hayedos ayllonenses (*Galio rotundifolii-Fagetum sylvaticae* Rivas-Martínez 1962). En este sentido, la discusión puede afectar también a algunas variantes de las subasociaciones con brezo arbóreo antes citadas (véase 6.2 y 6.3).

Comunidades de *Erica arborea* relacionadas con estas han sido descritas en otros territorios peninsulares, sin que ni nomenclatural ni sintaxonómicamente se hayan dilucidado en todos sus aspectos. C. NAVARRO (1982: 75) denunció la existencia de comunidades de *Pteridium aquilinum-Erica arborea* que constituían la orla arbustiva de ciertos hayedos acidófilos euskaldunes (*Saxifrago hirsutae-Fagetum* (Tüxen & Oberdorfer 1958) Br.-Bl. 1967). También con estatus de comunidad, LOIDI (1983: 107-108) publicó la primera tabla de estos brezales arbóreos, que llevó a la alianza *Genistenion floridae*. Posteriormente, ONAINDIA (1986: 73-76) les asignó rango de asociación —*Pteridio-Ericetum arboreae*, propuesta nomenclaturalmente inválida (CPN, Art. 5)—, refiriendo formaciones similares franco-atlánticas dadas a conocer por algunos autores franceses. Siguiendo a C. NAVARRO (*op. cit.*), la nueva asociación citada se incluyó en la conflictiva alianza *Sarothamnion scoparii* Tüxen in Preising 1949, que recientemente OBERDORFER (1983) propuso transferir al seno de *Prunetalia*.

Otras comunidades ibérico-sorianas ricas en brezo arbóreo fueron descritas en primera instancia por Rivas-Martínez y Tarazona (TARAZONA, 1984: 256-260) bajo

Tabla 15
Comunidades de *Erica arborea*
(*Genistion floridae*, *Cytisetalia*, *Cytisetea scopario-striati*)

Altitud (Dm)	138	149	156
Area (m ²)	30	30	40
Orientación	SE	E	E
Pendiente (grados)	—	10	—
Número de táxones	17	13	13
Número de orden	1	2	3
Características			
<i>Erica arborea</i>	3	4	5
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	2	2
<i>Genista florida</i>	.	1	.
Compañeras			
<i>Lonicera hispanica</i>	2	1	1
<i>Rubus</i> sect. <i>Corylifolii</i>	1	2	1
<i>Rubus</i> sect. <i>Histrices</i>	3	+	.
<i>Rosa corymbifera</i>	+	+	.
<i>Galium rotundifolium</i>	1	.	2
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	.	2
<i>Melica uniflora</i>	1	.	1
<i>Sanicula europaea</i>	1	.	1
<i>Frangula alnus</i>	.	1	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	.	.
<i>Arenaria montana</i>	1	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	1	.	.
<i>Polystichum aculeatum</i>	1	.	.
<i>Salix atrocinerea</i>	1	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	+	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	1	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	1	.
<i>Dryopteris affinis</i>	.	1	.
<i>Galium broterianum</i>	.	1	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	1
<i>Sedum forsteranum</i>	.	.	1
<i>Rosa squarrosa</i>	.	.	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	+

Localidades.—1: El Paular-Hoyopoyales (2224) 820815/2; 2: Hoyopoyales (2226) 820807/23; 3: Ibíd. (2225) 830704/5.

el nombre de *Cytiso scoparii-Ericetum arboreae*, con una tabla en la que el piorno florido —interpretado como *Genista florida*— aparece dominante, forzando su adscripción a la alianza *Genistion floridae*. El mismo año, RIVAS-MARTÍNEZ, DÍAZ & al. (1984: 111-115) describieron la asociación acidófila orocantábrica, leonesa y orensano-sanabriense *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae*.

Posteriormente, G. NAVARRO (1986: 133-137) identifica los piornos floridos urbionenses como subsp. *polygaliphylla*, y reconoce para el sector Ibérico-Soriano la citada asociación orocantábrica, a la que transfiere una subasociación descrita por TARAZONA (*op. cit.*), proponiendo otras nuevas de entre las que destacamos la denominada *vaccinietosum myrtilli* G. Navarro 1986 inéd., que comprende comunidades principalmente supramediterráneo-superiores (1100-1800 m), hiperhúmedas, dominadas por *Erica arborea* y con escasa representación de piornos. Esta subasociación y nuestras comunidades de *Erica arborea* representan aspectos convergentes de las respectivas alianzas (*Genistion polygaliphyllae* Rivas-Martínez, Díaz, Prieto, Penas & Loidi 1984 y *Genistion floridae*), ligados a condiciones bioclimáticas parecidas.

CLASE 7. CISTO-LAVANDULETEA

7.1 Rosmarino-Cistetum ladaniferi Rivas-Martínez 1968

(Tabla 16: invent. 1-2)

Asociación meso-supramediterránea guadarrámica representada solamente en algunos enclaves limítrofes con el territorio estudiado: el valle de la Nava de la Alameda (Lozoyuela) y las solanas de Miraflores-Bustarviejo. En la primera de las localidades (invent. 1-2) se presenta formando jarales pringosos densos y pauciespecíficos; en la segunda —de la que J.M. MORENO (1984: 50-51, tab. 2) aportó algunos inventarios— alterna según las exposiciones con el jaral de estepa, produciéndose la subasociación ecotónica *cistetosum cyprii* J.M. Moreno 1984. Algunas matas aisladas de *Cistus ladanifer* se adentran en el valle hasta el cruce entre las carreteras de Gargantilla y Lozoya, pero su escasez y su dispersión semivivaria impiden reconocer verdaderos individuos de asociación.

La comunidad muestra mayor afinidad hacia el territorio potencial de los carrascales y el horizonte supramediterráneo inferior, aunque desborda ambos en las vertientes de Miraflores, donde, en orientaciones de solana, alcanza el horizonte supramediterráneo medio como etapa serial de melojares.

Los inventarios de la tabla podrían adscribirse a la subasociación *cytisetosum scoparii* Rivas-Martínez 1968, pero tras la definición y caracterización de la clase *Cytisetea striato-scoparii* esta subasociación debe entenderse como un contacto dinámico entre jarales y piornales sin mayor significación que la de variante.

7.2 Halimio ocymoidis-Cistetum laurifolii Rivas-Martínez 1968

(Tabla 16: invent. 3-5)

La presencia de matorrales con *Halimium ocymoides* en las laderas orientales y meridionales de la alineación formada por los cerros de La Mimbrera, Bollero y Picazuelo (entre Lozoyuela y Buitrago) permite reconocer esta asociación, que es un sintaxon diagnóstico del subsector Ayllonense (distrito Somoserrano) frente al Guadarramense, con un significado florístico transicional hacia los brezales de *Halimio-Ericetum aragonensis*, que alcanzan en el vecino valle de La Acebeda su límite occidental.

La asociación se hace extensiva tanto a oriente como a septentrión de Buitrago, especialmente sobre sustratos esquistosos y micáciticos. En el área muestreada

ocupa suelos néisicos muy degradados, faltando la jara estepa y destacando la presencia ocasional de algunas plantas basófilas (cuestión ya detectada por COSTA, 1974: 274; véase también 7.4). Se desarrolla tanto en territorio potencial de carrascales como de melojares.

Aunque no ha sido tipificada formalmente (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979), se ha reconocido con carácter provisional una cierta variabilidad interna (RIVAS-MARTÍNEZ, 1968; COSTA, 1974). Nuestros inventarios encajarían en la variante con elementos basófilos sugerida por COSTA (*l.c.*), cuya verdadera significación edáfica sin embargo no parece clara (MORENO, 1985: 164).

7.3 *Santolino rosmarinifoliae*-*Cistetum laurifolii* Rivas Goday *in* Rivas Goday & cols. 1956

(Tabla 16: invent. 6-7)

Syn.: Ass. *Santolina rosmarinifolia* et *Cistus laurifolius* (*Santolino rosmarinifoliae*-*Cistetum laurifolii*) Rivas Goday *in* Rivas Goday & cols. 1956; *Genisto cinerascens-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968; Comunidad prov. *Stipa gigantea* et *Santolina rosmarinifolia* Rivas Goday *in* Rivas Goday & cols. 1956 *nom. inval.*

El único enclave de jaral de estepa que hemos hallado dentro del territorio se localiza en la vertiente occidental del cerro de La Mimbrera, cerca de El Cuadrón, en contacto con un melojar joven (*Luzulo-Quercetum pyrenaicae paeonietosum*) en fase de recuperación; a él corresponden los inventarios de la tabla. Tanto en las vertientes externas de las divisorias del valle como pocos km al oeste de Buitrago, los jarales de estepa son frecuentes e incluso extensivos dentro del piso supramediterráneo, pero, a excepción de la localidad mencionada, de algunas matas sueltas en El Portachuelo y de un pie solitario en lo alto del puerto de Navafría (tabla 2B: invent. 46), su ausencia en el interior del valle es muy llamativa.

La representación local de esta asociación fundamentalmente guadarrámica se instala sobre suelos mejor estructurados y en un ambiente menos heliófilo que las demás comunidades de la clase reconocidas. Presenta aspecto de jaral denso, con algún que otro piorno negro y cantuesos en los claros, y puede atribuirse a la subasociación típica.

La tipificación de la asociación efectuada por RIVAS-MARTÍNEZ (1979: 95) es incorrecta de acuerdo con el Art. 10 del CPN, pues el tipo designado lo es del sintaxon sinónimo *Genisto cinerascens-Cistetum laurifolii*. En consecuencia, proponemos como lectotipo el primer inventario de la tabla original de Rivas Goday (RIVAS GODAY & cols., Anales Inst. Bot. Cavanilles 13[1955]: 413-415, cuadro 30: invent. 1. 1956).

7.4 Comunidades de *Lavandula pedunculata*

(Tabla 16: invent. 8-19)

Uno de los rasgos distintivos del valle del Paular dentro de la sierra de Guadarrama es, como se ha visto, la ausencia casi total de jarales. En los niveles inferior y medio del piso supramediterráneo su papel dinámico está representado por comunidades más o menos densas de cantueso, cuya composición florística se muestra en la tabla. Estos cantuesales son desplazados sucesionalmente por pastizales vivaces de suelos profundos —berceales y lastonares (*Agrostio-Stipion*)— o

Tabla 16
 7.1 *Rosmarino-Cistetum ladaniferi*: 1-2; 7.2 *Halimio ocymoidis-Cistetum laurifolii*: 3-5;
 7.3 *Santolino-Cistetum laurifolii*: 6-7; 7.4 Comunidades de *Lavandula pedunculata*: 8-19
 (*Cistion laurifolii*, *Lavanduletalia*, *Cisto-Lavanduletea*)

Altitud (Dm)	109	108	118	120	120	115	117	115	120	110	130	115	112	119	115	125	122	123	138	
Area (1=10 m ²)	8	10	4	10	3	10	6	3	4	5	3	5	3	6	4	5	6	3	6	
Orientación	S	SE	S	N	E	NW	W	SE	NE	E	NE	SE	E	SE	SE	E	NE	SE	SE	
Pendiente (grados)	—	5	15	15	10	5	10	15	15	15	10	10	5	10	5	35	20	30	30	
Número de táxones	11	13	21	22	21	24	14	19	20	15	19	20	14	22	20	25	26	22	16	
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Características territoriales de asociaciones																				
<i>Cistus ladanifer</i>	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Halimium ocymoides</i>	.	.	3	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cistus laurifolius</i>	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Características de alianza y orden																				
<i>Lavandula pedunculata</i>	2	2	4	3	4	2	2	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	
<i>Thymus mastichina</i>	1	+	2	+	2	+	1	+	2	1	2	2	+	2	2	+	1	+	2	
<i>Halimium viscosum</i>	1	+	2	2	1	+	.	.	2	2	2	2	.	2	1	1	+	+	1	
<i>Thymus zygis</i>	.	.	1	1	2	1	+	+	1	+	2	2	.	2	1	2	2	3	2	
<i>Helianthemum masguindalii</i>	.	.	1	+	1	+	+	+	1	+	1	1	+	2	1	1	.	1	.	
Diferenciales basófilas																				
<i>Astragalus macrorrhizus</i>	.	.	+	+	2	1	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	+	1	.
<i>Avenula bromoides</i>	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.
<i>Fumana procumbens</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.
<i>Teucrium capitatum</i>	1	2	1	+
<i>Hippocrepis carpetana</i>	+	2	.
<i>Sideritis hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Compañeras																				
<i>Dactylis hispanica</i>	1	1	+	.	+	.	1	1	+	1	.	+	1	+	+	.	.	.	1	
<i>Agrostis castellana</i>	1	1	.	+	+	+	1	.	1	+	.	+	.	.	1	+	+	.	+	

<i>Koeleria crassipes</i>	+	.	.	+	.	+	1	.	.	1	1	+	.	.	+	+	1	.	1
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	+	1	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	1	+	+	1	.	.
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	+	2	.	1	+	1	+	+	.
<i>Cytisus scoparius</i>	1	+	1	2	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Ononis australis</i>	.	.	1	1	.	.	.	2	.	.	+	1	+	1	+	.	.	1	.
<i>Carlina hispanica</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	1	+	+	+	+
<i>Sanguisorba spachiana</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	1	1	1
<i>Sedum amplexicaule</i>	+	.	.	.	.	+	+	+	1	.	+	.	1	.	.	.	.	+	.
<i>Lotus glareosus</i>	.	.	+	2	+	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Stipa gigantea</i>	.	.	+	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Jasione echinata</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.	+	+	.	.	1	.
<i>Lupinus hispanicus</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Silene legionensis</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.
<i>Plantago radicata</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.
<i>Quercus pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sesamoides purpurascens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.
<i>Centaurea ornata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lupinus angustifolius</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis gandogeri</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Asperula aristata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.
<i>Armeria lacaitae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Leucanthemopsis pulverulenta</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Aster aragonense</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Corynephorus canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Stipa lagascae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Arrhenatherum baeticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Adenocarpus complicatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Dipcadi serotinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Thapsia villosa</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Orchis mascula</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

por piornales (*Genistion floridae*), y forman mosaico con comunidades de *Hieracio-Plantaginion radicatae* y *Trisetio-Agrostion truncatulae*. Se desarrollan como etapas seriales de carrascales y de melojares.

La adscripción fitosociológica de estas comunidades parece un problema sin solución satisfactoria. La existencia de facies pioneras de cantueso en diversas asociaciones de jaral se ha comentado en varias ocasiones (RIVAS-MARTÍNEZ, 1968; COSTA, 1974), constatándose asimismo ciertas diferencias edáficas cuantitativas con respecto a las facies maduras correspondientes (MORENO, 1985, 1986).

Sin embargo, el carácter excluyente y masivo de los cantuesales dentro del territorio, la posición periférica de las tres asociaciones de jaral limítrofes a las que podrían referirse y la ausencia de otros táxones que pudieran servir como diferenciales para adjudicarlos a alguna de ellas, nos han inducido a su tratamiento independiente con el estatus de "comunidades". De hecho, si por razones altitudinales y bioclimáticas la mayor parte de estos cantuesales podrían asimilarse a *Santolino-Cistetum laurifolii*, la presencia esporádica de alguna jara pringosa en la solana de Gargantilla sugiere que parte de los mismos —niveles supramediterráneo-inferiores más xerófilos— se relacionarían con *Rosmarino-Cistetum*, e incluso uno de los inventarios (17) procede de un enclave muy próximo a las comunidades de *Halimio ocymoidis-Cistetum*, entre las que tampoco son raras las facies de cantuesal.

Lo más destacable de su composición florística es la frecuencia con que ingresan algunas plantas de reputación basófila. Aparte de las peculiaridades mineralógicas, por determinar, de ciertos neises del territorio que puedan influir en este hecho, parece que la calidad de la hojarasca debe tener también alguna relación: véase lo expuesto sobre los sabinares (2.2) y los comentarios de MORENO (1985: 160-161) sobre la mayor basicidad que se pone de manifiesto como tendencia en las fases de cantuesal respecto a las de jaral maduro.

Finalmente, en el último inventario, de cotas limítrofes entre los horizontes medio y superior del piso supramediterráneo, se aprecia la entrada de *Thymus bracteatus*. Los pocos elementos de *Cisto-Lavanduletea* que alcanzan el horizonte supramediterráneo superior se integran como acompañantes de piornales (principalmente *Genisto-Cytisetum oromediterranei*) sin llegar a formar, en general, comunidades propias diferenciadas.

La ausencia de jarales en el territorio resulta difícil de explicar sobre argumentos climáticos, edáficos o biogeográficos. Es verosímil que la explotación ganadera secular mantenida con intensidad hasta el presente haya influido en este sentido, limitando los biótopos propicios para el desarrollo de los poco productivos jarales.

CLASE 8. *ONONIDO-ROSMARINETEA*

8.1 *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 subas. *helianthemetosum cani*, subass. nova

(Tabla 17; *typus*: invent. 12)

Matorrales camefíticos que se desarrollan sobre rendzinas y litosuelos calcáreos y que constituyen una etapa avanzada de la degradación de los quejigares paularen-

Tabla 17
Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae subas. *helianthemetosum cani*
 (Xero-Aphyllanthenion, Sideritido-Salvion, Rosmarinetalia, Ononido-Rosmarinetea)

Altitud (Dm)	117	115	118	118	116	117	118	116	120	110	109	109	110	114	114	120	120	120	
Area (1=10 m ²)	3	3	2	2	10	2	8	8	4	5	6	10	5	10	10	10	2	3	
Orientación	SE	S	SE	NW	E	W	E	E	W	SE	S	N	NW	N	N	NW	SE	SW	
Pendiente (grados)	10	5	20	20	5	5	—	5	10	25	20	15	5	30	30	25	5	10	
Número de táxones	41	28	24	24	27	24	23	24	22	36	39	31	25	22	23	19	14	11	
Número de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Características																			
<i>Teucrium capitatum</i>	1	2	1	2	1	2	1	2	1	+	1	1	2	1	+	2	3	2	
<i>Coronilla minima</i>	2	1	1	2	+	1	3	1	2	2	3	2	3	+	1	2	.	.	
<i>Linum differens</i>	2	3	3	3	2	2	1	2	2	3	3	3	2	2	1	.	.	.	
<i>Globularia vulgaris</i>	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	+	2	1	+	1	.	.	.	
<i>Helianthemum canum</i>	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	+	2	3	+	+	.	.	.	
<i>Inula montana</i>	1	1	1	1	+	1	1	+	1	+	2	2	2	1	.	1	.	.	
<i>Thymus zygis</i>	1	2	2	.	1	.	.	2	2	2	3	+	1	1	+	2	2	2	
<i>Carduncellus pseudomitissimus</i>	+	+	1	+	+	+	1	+	.	+	+	2	+	1	+	.	.	.	
<i>Helianthemum appeninum</i>	+	+	+	1	+	+	.	+	1	+	+	1	2	1	.	.	.	.
<i>Thesium divaricatum</i>	+	1	1	1	+	1	1	.	+	2	2	.	+	+	.	.	.	.
<i>Asperula aristata</i>	+	1	1	+	+	+	.	+	.	.	+	1	.	+	+	.	1	1	
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	2	+	1	.	.	1	2	.	.	2	2	1	4	+	4	.	.	.	
<i>Fumana procumbens</i>	1	1	1	2	.	1	2	+	.	+	.	2	.	.	.	1	.	.	
<i>Hippocrepis carpetana</i>	.	+	.	.	+	.	2	+	1	1	1	+	2	.	.	.	.	.
<i>Thymelaea thesioides</i>	+	1	.	+	1	1	.	+	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Astragalus macrorrhizus</i>	1	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.
<i>Dianthus brachyanthus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.
<i>Seseli montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.
<i>Acinos pyrenaicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Ononis pusilla</i>	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla velutina</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Linum narbonense</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2

<i>Helianthemum croceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica jabalambrensis</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paronychia capitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hippocrepis commutata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Trinia glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
Compañeras																		
<i>Koeleria vallesiana</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	+	+	1	1	.	.
<i>Avenula bromoides</i>	1	1	1	1	+	+	1	.	1	+	2	1	.	1	1	1	2	2
<i>Potentilla neumanniana</i>	2	1	+	+	2	+	+	+	+	.	.	1	.	.	.	+	2	3
<i>Anthyllis aff. forondae</i>	+	+	1	+	.	1	.	.	+	2	2	1	1	.	+	.	1	2
<i>Bromus erectus</i>	1	.	1	.	+	1	+	.	.	1	.	.	+	.	+	1	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	+	+	.	.	+	.	.	1	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.
<i>Lotus delortii</i>	+	1	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Carex humilis</i>	1	+	2	1	.	+	.	.	.	2	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Knautia subscaposa</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Santolina pectinata</i>	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex flacca</i>	1	1	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Jasonia tuberosa</i>	1	1	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene legionensis</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Salvia verbenaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+
<i>Catananche caerulea</i>	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Plantago acanthophylla</i>	1	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca aggr. trichophylla</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Polygala caesalpini</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carlina hispanica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis australis</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Tanacetum corymbosum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Sedum micranthum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Plantago radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Scorzonera hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.
<i>Stipa iberica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	+	.	.	.

ses de *Cephalanthero-Quercetum fagineae*. Ocupan amplias extensiones en los principales afloramientos sedimentarios calcáreos o margoso-calizos del territorio; pueden reconocerse todavía, aunque muy empobrecidos florísticamente, en los pequeños asomos calizos del valle del Villar (invent. 16-18). Forman mosaico con pastizales terofíticos de *Bupleuro-Arenarietum ciliaris* Izco, Molina & Fernández-González 1987 y con pastizales vivaces de *Festuco-Brometea*. Con estos últimos mantienen una activa relación dinámica en función de la profundidad del suelo y del grado de desarrollo de los horizontes orgánicos.

La inclusión de estas comunidades en la asociación castellano-alcarreño-manchea *Lino-Salvietum lavandulifoliae* se justifica por razones biogeográficas y por la presencia de *Linum differens*, notable característica territorial de la misma. Sin embargo, es muy llamativa la ausencia de ciertos nanofanerófitos y grandes caméfitos comunes en el resto del área de la asociación, como *Salvia lavandulifolia*, *Lavandula latifolia* o *Genista scorpius*.

Estas ausencias, que confieren una fisonomía nanocamefítica a nuestras comunidades, podrían achacarse en parte al aislamiento geográfico de las calizas paularenses, pero verosimilmente tampoco son ajenas a las condiciones climáticas propias del territorio. En efecto, los intervalos conocidos termo- (*t* entre 154 y 166) y ombroclimáticos (*P* entre 627 y 1030 mm) de los afloramientos calcáreos paularenses resultan netamente excéntricos con respecto a los valores bioclimáticos en los que se desarrollan habitualmente las comunidades de *Lino-Salvietum*, encajando incluso mejor en el intervalo propio de la asociación de óptimo alcarreño *Lino appresi-Genistetum rigidissimae (pumilae)* Rivas-Martínez 1967 (*Saturejo-Erinenion anthyllidis* Izco & Molina 1984) (MOLINA, 1984: 25-37; IZCO & MOLINA, 1988). Aunque la adscripción de las comunidades paularenses a esta asociación no puede florísticamente aceptarse, el carácter bioclimático es significativo, y la constancia de *Helianthemum canum*, así como las presencias de *Potentilla velutina* o *Veronica jabalambrensis*, pueden interpretarse bajo esta óptica.

Tampoco parecen fundadas las posibles relaciones con los pastizales psicroxerófilos ricos en nanocaméfitos del orden *Festuco hystricis-Poetalia ligulatae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963, cuyos elementos característicos tienen presencias muy bajas en la tabla.

Las dos subasociaciones de carácter supramediterráneo descritas dentro de *Lino-Salvietum* —subas. *saturejetosum gracilis* Izco in Izco & Molina inéd. y subas. *arctostaphyletosum crassifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Izco in Izco & Molina 1988 (MOLINA, 1984: 88-91)— discrepan de las comunidades paularenses tanto por los aspectos florísticos y climáticos antes comentados, como por la ausencia en estas últimas de las correspondientes diferenciales (IZCO, 1979; MOLINA, *op. cit.*).

Todo ello obliga a proponer una nueva subasociación (*helianthemetosum cani*) que, por el momento, posee un ámbito restringido a los isleos calcáreos paularenses. Como diferenciales positivas pueden señalarse, aparte de *Helianthemum canum*, taxon ausente de la subasociación típica y muy raro en las mencionadas líneas atrás, *Carduncellus pseudomitissimus*, *Hippocrepis carpetana*, *Veronica jabalambrensis* y quizás *Santolina pectinata*.

Sobre la variabilidad interna de esta nueva subasociación cabe resaltar las pequeñas diferencias florísticas que se detectan entre los sustratos calcáreos duros cretácicos (invent. 10-13) y los margoso-calizos (invent. 1-9, 14-15). Sólo hemos encontrado *Helianthemum croceum* en los primeros, que además se enriquecen con *Erodium paularense* en ciertos biótopos marcadamente rupestres (invent. 11; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & IZCO, 1989). *Santolina pectinata*, en cambio, aparece sólo en los segundos, que en general muestran mayores introgresiones de elementos de *Festuco-Brometea* y *Deschampsion mediae*.

En las cumbres venteadas del cerro de Alameda del Valle y alguno de los de Pinilla se incorpora *Stipa iberica* (invent. 13-15). Los inventarios 16-18, por último, provienen del valle del arroyo del Villar, y su extremada pobreza florística debe achacarse a la reducidísima extensión local de los afloramientos calcáreos; los hemos incluido, no obstante, porque evocan un cierto significado transicional hacia los cantuales de los sustratos néisicos vecinos ricos en caméfitos de apetencias basófilas (véase 7.4).

SINFITOSOCIOLOGÍA Y SERIES DE VEGETACIÓN

En los cuadros adjuntos se sintetizan los intervalos bioclimáticos y preferencias edáficas (Cuadro 6) y las relaciones dinámicas (Cuadro 7) entre las asociaciones y subasociaciones descritas. Esta información sumaria descansa en un cierto número de sininventarios, realizados según la metodología expuesta por RIVAS-MARTÍNEZ (1978) y GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1982), así como en otros datos y observaciones de campo consignados durante la toma de inventarios.

En el Cuadro 6 se indican verticalmente los pisos y horizontes bioclimáticos y los grandes tipos de sustratos (silíceo o calcáreo) existentes en el territorio. Las columnas verticales del Cuadro 7 introducen las asociaciones y subasociaciones que constituyen la vegetación potencial del territorio, mientras que en las líneas horizontales se indican los correspondientes sintáxones que consideramos como etapas seriales.

De acuerdo con RIVAS-MARTÍNEZ (1978, 1982, 1987) las series de vegetación climatófilas reconocidas en el territorio son (entre corchetes se especifican las correspondientes abreviaturas empleadas en el Cuadro 7):

1. Serie crioromediterránea guadarrámica silicícola de *Festuca aragonensis*: *Hieracio myriadeni-Festuceto aragonensis* S. Vegetación potencial: pastizales psicroxerófilos (*Hieracio myriadeni-Festucetum aragonensis* [HFa]).
2. Serie oromediterránea guadarrámica silicícola del enebro rastrero (*Juniperus alpina*): *Senecioni carpetani-Cytiseto oromediterranei* S. Vegetación potencial: pinares, piornales y enebrales rastreros (*Senecioni-Cytisetum oromediterranei* [SCo] subas. *cytisetosum oromediterranei* [c] y *pinetosum sylvestris* [p]).
3. Serie supramediterránea carpetana oriental silicícola del abedul (*Betula celtiberica*): *Melico-Betuleto celtibericae* S. Vegetación potencial: abedulares (*Melico-Betuletum celtibericae* [MBc]).

Cuadro 6

Espacio termoclimático y preferencias edáficas de las asociaciones y subasociaciones estudiadas. La presencia normal u óptima del sintaxon en el intervalo considerado se indica con asterisco (*); su rareza o excentricidad en el mismo se señala con cruz (+); otras explicaciones, en el texto.

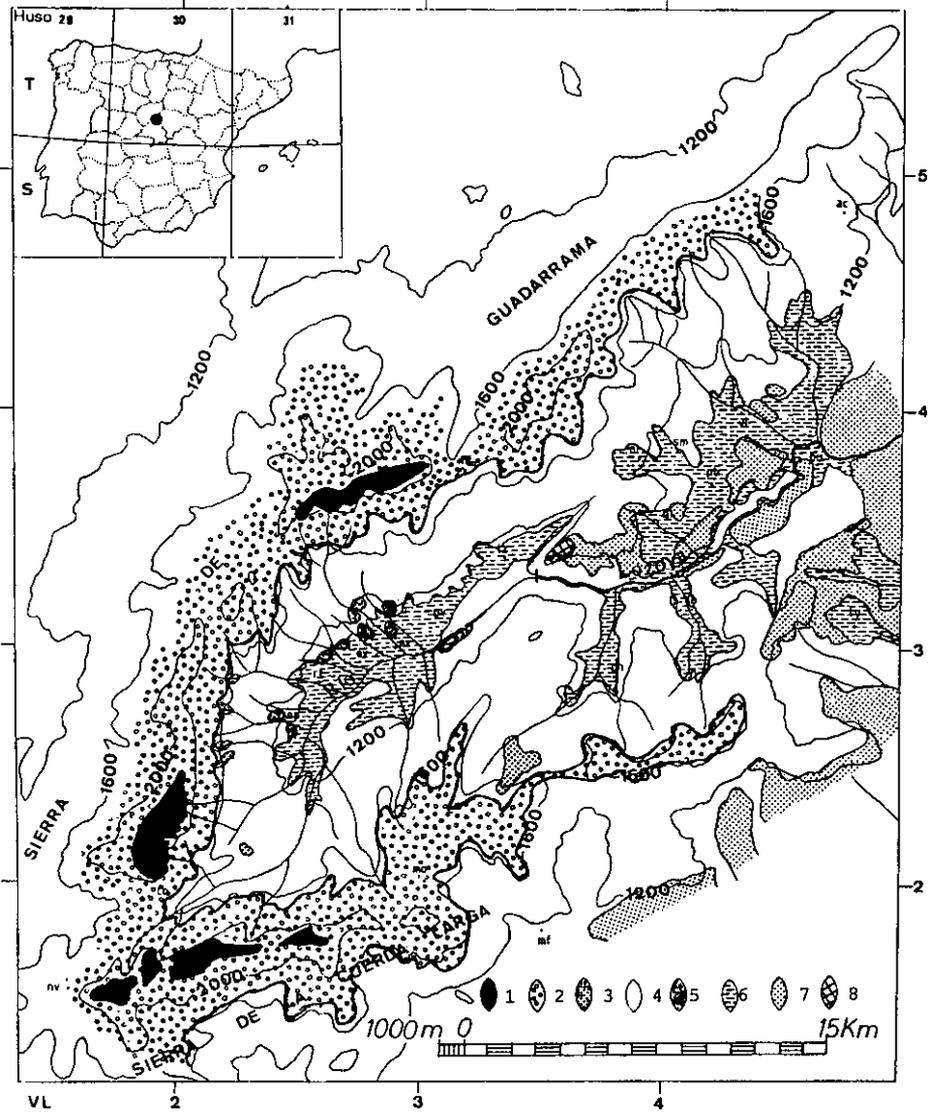
Asociaciones y subasociaciones:	Pisos y horizontes: Tipos de sustratos:	COM	OMs	OMi	SMS	SMm	SMi	Si	Ca
<i>Hieracio myriadeni-Festucetum festucetosum aragonensis</i>		*	+	*	.
<i>festucetosum ibericae</i>		*	+	*	.
<i>plantaginetosum penyalarensis</i>		*	*	.
<i>sempervivetosum pauii</i>		*	*	.
<i>Senecioni-Cytisetum oromediterranei cytisetosum oromediterranei</i>		.	*	*	.	.	.	*	.
<i>juniperetosum nanae</i>		+	+	*	.
<i>adenocarpetosum hispanici</i>		.	+	*	.	.	.	*	.
<i>pinetosum sylvestris</i>		.	.	*	.	.	.	*	.
<i>populetosum tremulae</i>		.	.	+	.	.	.	*	.
<i>genistetosum cinerascens</i>		.	.	.	+	.	.	*	.
<i>Juniperetum hemisphaerico-thuriferae juniperetosum oxycedri</i>		*	*	*	.
<i>Junipero-Quercetum rotundifoliae arenarietosum montanae</i>		*	*	*	.
<i>juniperetosum thuriferae</i>		*	*	*	.
<i>Luzulo-Quercetum pyrenaicae paconietosum broteroi</i>		+	*	*	.
<i>aretosum alpini</i>		+	+	*	.
<i>quercetosum pyrenaicae</i>		*	.	*	.
<i>deschampsietosum ibericae</i>		.	.	.	*	.	.	*	.
<i>galiotosum rotundifolii</i>		.	.	.	*	+	.	*	.
<i>Melico uniflorae-Betuletum celtibericae</i>		.	.	.	*	.	.	*	.
<i>Cephalanthero-Quercetum fagineae</i>		*	.	.	*
<i>Fraxino-Quercetum pyrenaicae fraxinetosum angustifoliae</i>		*	*	*	.
<i>seratuletosum tinctoriae</i>		.	.	.	+	*	.	*	.
<i>loniceretosum xylostei</i>		*	.	+	*
<i>Rubo-Salicetum atrocineriae salicetosum atrocineriae</i>		.	.	.	*	*	*	*	+
<i>vibumetosum opuli</i>		*	.	*	+
<i>Salicetum salvifolio-lambertiana caricetosum reuteriana</i>		.	.	.	+	*	*	*	+
<i>salicetosum salvifoliae (var. de Salix lambertiana)</i>		*	.	.	*
<i>Rubo-Rosetum corymbiferae rosetosum corymbiferae</i>		.	.	.	+	*	*	*	.
<i>cytisetosum scoparii</i>		*	*	*	.
<i>franguletosum alni</i>		.	.	.	+	*	*	*	.
<i>loniceretosum xylostei</i>		*	.	.	*
<i>Trifolio medii-Lathyretum nigri lathyretosum nigri</i>		?	*	*	.
<i>seselietosum peucedanoidis</i>		*	.	.	*
<i>Vicio sepium-Centauretum carpetanae</i>		*	*	*	+
<i>Genisto floridae-Cytisetum scoparii cytisetosum scoparii</i>		*	*	*	.
<i>ericetosum arborea</i>		*	+	*	.
<i>retametosum sphaerocarphae</i>		*	*	.
<i>Genisto floridae-Adenocarpetum hispanici adenocarpetosum</i>		.	.	.	*	*	.	*	.
<i>ericetosum arborea</i>		.	.	.	*	*	.	*	.
<i>genistetosum cinerascens</i>		.	.	.	*	*	.	*	.
<i>Cytiso oromediterranei-Genistetum cinerascens stipetosum</i>		.	.	.	*	+	.	*	.
<i>genistetosum floridae</i>		.	.	.	*	+	.	*	.
<i>ericetosum arborea</i>		.	.	.	*	.	.	*	.
<i>adenocarpetosum hispanici</i>		.	.	.	*	.	.	*	.
<i>Comunidades de Erica arborea</i>		+	.	*	.
<i>Rosmarino-Cistetum ladaniferi cistetosum ladaniferi</i>		*	*	.
<i>cistetosum cyprii</i>		+	*	*	.
<i>Halimio ocymoidis-Cistetum laurifolii</i>		*	*	.
<i>Santolino-Cistetum laurifolii</i>		*	*	.
<i>Comunidades de Lavandula pedunculata</i>		*	*	*	.
<i>Lino-Salvietum lavandulifoliae helianthemetosum cani</i>		*	.	.	*

Cuadro 7

Relaciones seriales observadas entre las asociaciones y subasociaciones tratadas y las correspondientes cabezas de serie (cuyas abreviaturas se indican en el texto).

SERIES: Cabezas de serie: Subasociaciones:	CLIMATOFILAS								EDAFOHIGROF.										
	HFa	SCo	MBC	LQp			JQr	Jht	CQf	FQp	RSa	Ssl							
		c	p	g	d	q	p	a	a+t	o		f	s	l	s	v	s	c	
Asociaciones y subasociaciones seriales:																			
<i>Senecioni-Cytisetum oromediterranei</i>																			
<i>juniperetosum nanae</i>	+	+
<i>cytisetosum oromediterranei</i>	.	*
<i>Rubro-Rosetum corymbiferae</i>																			
<i>rosetosum corymbiferae</i>	*	*
<i>cytisetosum scoparii</i>	*	*	*	*
<i>franguletosum alni</i>	*	*	*
<i>loniceretosum xylostei</i>	*	.	*	.	*	+	.	.
<i>Trifolio medii-Lathyretum nigri</i>																			
<i>lathyretosum nigri</i>	*	*	*
<i>seseletosum peucedanoidis</i>	*
<i>Vicio-Centaureetum carpetanae</i>	+
<i>Genisto floridae-Cytisetum scoparii</i>																			
<i>cytisetosum scoparii</i>	*	*	.	*	+
<i>ericetosum arboreae</i>	+	+	+	+	.
<i>retametosum sphaerocarphae</i>	+
<i>Genisto-Adenocarpetum hispanici</i>																			
<i>adenocarpetosum hispanici</i>	*	.	*
<i>ericetosum arboreae</i>	.	.	*	.	*
<i>genistetosum cinerascens</i>	+
<i>Cytiso oromediterranei-Genistetum</i>																			
<i>stipetosum giganteae</i>	*
<i>genistetosum floridae</i>	+	*
<i>ericetosum arboreae</i>	+	+	.
<i>adenocarpetosum hispanici</i>	*
Comunidades de <i>Erica arborea</i>						*													
<i>Rosmarino-Cistetum ladaniferi</i>																			
<i>cistetosum ladaniferi</i>	+	*
<i>cistetosum cyprii</i>	+
<i>Halimio-Cistetum laurifolii</i>																			
<i>Santolino-Cistetum laurifolii</i>	*
Comun. de <i>Lavandula pedunculata</i>	*	*
<i>Lino-Salvietum lavandulifoliae</i>																			
<i>heltanthemeetosum cani</i>	*

4. Serie supramediterránea carpetano-ibérico-alcarreña subhúmeda silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*): *Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae* S. Vegetación potencial: melojares (*Luzulo-Quercetum pyrenaicae* [LQp] subas. *galietosum rotundifolii* [g], *deschampsietosum ibericae* [d], *quercetosum pyrenaicae* [q], *paeonietosum broteroi* [p] y *aretosum alpini* [a]).
5. Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchea basófila del quejigo (*Quercus faginea*): *Cephalanthero-Querceto fagineae* S. Vegetación potencial: quejigares (*Cephalanthero-Quercetum fagineae* [CQf]).



Mapa 3.—Mapa de series de vegetación del valle del Paular. 1: *Hieracio myriadeni-Festuceto indigestae* S.; 2: *Senecioni-Cytiseto oromediterranei* S.; 3: *Melico-Betuleto celtibericae* S.; 4: *Luzulo-Querceto pyrenaicae* S.; 5: *Cephalanthero-Querceto fagineae* S.; 6: Geoserie edafobigrófila supramediterránea; 7: *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae* S.; 8: *Junipereto hemisphaerico-thuriferae* S.

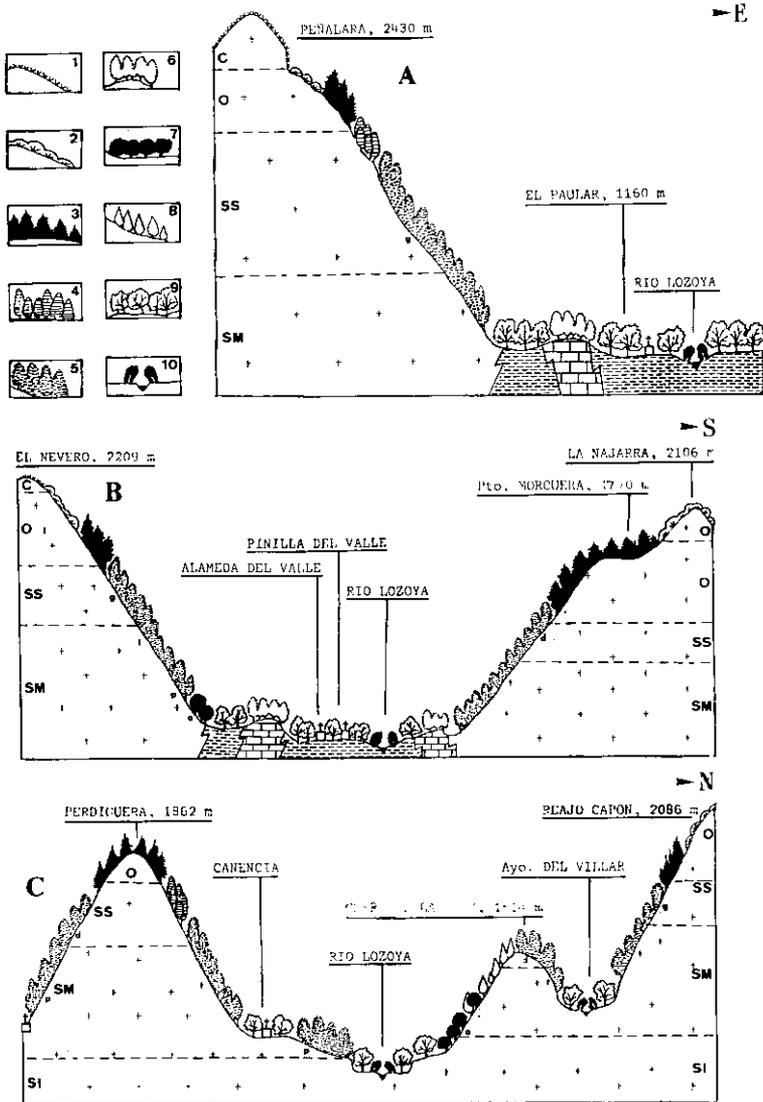


Figura 2.—Algunas catenas del valle del Paular (A, B: valle interno; C: valle externo; se representa solamente la vegetación potencial natural). 1: *Hieracio myriadeni-Festucetum indigestae*; 2: *Senecioni-Cytisetum oromediterranei cytisetosum*; 3: *Senecioni-Cytisetum pinetosum sylvestris*; 4: *Melico-Betuletum celtibericae*; 5: *Luzulo-Quercetum pyrenaicae* (t: *quercetosum pyrenaicae*, p: *paeonietosum broteroi*, d: *deschampsietosum ibericae*, g: *galietosum rotundifolii*); 6: *Cephalanthero-Quercetum fagineae*; 7: *Junipero-Quercetum rotundifoliae* (a: *arenarietosum montanae*; j: *juniperetosum thuriferae*); 8: *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae juniperetosum oxycedri*; 9: *Fraxino-Quercetum pyrenicae* (*fraxinetosum angustifoliae* en C, *loniceretosum xylostei* en A y B); 10: *Salicetum salvifolio-lambertiana* (*salicetosum* en A y B; *caricetosum reuteriana* en C).

6. Serie supramediterránea maestracense, celtibérico-alcarreña y guadarrámica de la sabina albar (*Juniperus thurifera*): *Junipereto hemisphaerico-thuriferae* S. Vegetación potencial: sabinares (representados en el territorio por una faciación silicícola: *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae juniperetosum oxycedri* [Jht o]).
7. Serie meso-supramediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae* S. Vegetación potencial: encinares (representados en el territorio por la faciación supramediterránea: *Junipero-Quercetum rotundifoliae* subas. *arenarietosum montanae* y *juniperetosum thuriferae* [JQr a+t]).

Las series edafohigrófilas territoriales pueden agruparse en tres geoserias (supra-, oro- y crioromediterránea), de las que en el Cuadro 7 sólo referimos la primera, integrada por las siguientes cabezas de serie: fresnedas (*Fraxino-Quercetum pyrenaicae* [FQp] subas. *fraxinetosum* [f], *serratuletosum tinctoriae* [s] y *loniceretosum xylostei* [l]); saucedas atrocinientas (*Rubo-Salicetum atrocinereae* [RSá] subas. *salicetosum atrocinereae* [s] y *viburnetosum opuli* [v]); y saucedas salvifolias (*Salicetum salvifolio-lambertianae* [Ssl] subas. *salicetosum* [s] y subas. *caricetosum reuterianae* [c]).

Finalmente, en el Mapa 3 se presenta una cartografía territorial de estas series de vegetación y en la Figura 2 se ilustra su distribución altitudinal a través de tres catenas.

APÉNDICE SINTAXONÓMICO

1. JUNCETEA TRIFIDI Hadac in Klika & Hadac 1944

Festucetalia indigestae Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1963

Minuartio-Festucion aragonensis Rivas-Martínez 1963 corr. Rivas-Martínez, F. Fernández-González, Sánchez-Mata & Pizarro 1990

1.1 *Hieracio myriadeni-Festucetum aragonensis* Rivas-Martínez 1963 corr. Rivas-Martínez, F. Fernández-González, Sánchez-Mata & Pizarro 1990

- a) *festucetosum aragonensis*
- b) *plantaginetosum penyalarensis* subass. nova
- c) *festucetosum ibericae* subass. nova
- d) *sempervivetosum pau* subass. nova

2. PINO-JUNIPERETEA Rivas-Martínez 1964

Pino-Juniperetalia Rivas-Martínez 1964

Pino-Juniperenalia

Cytision oromediterranei Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 1987

Cytisenion oromediterranei

2.1 *Senecioni carpetani-Cytisetum oromediterranei* Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 1987

- a) *juniperetosum nanae* (Rivas-Martínez 1970) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991
- b) *cytisetosum oromediterranei*
- c) *populetosum tremulae* (Rivas-Martínez & al. 1987) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991
- d) *genistetosum cinerascens* (Rivas-Martínez & al. 1987) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991

e) *adenocarpetosum hispanici* (Rivas-Martínez, Belmonte, Cantó, F. Fernández-González, V. Fuente, J.M. Moreno, Sánchez-Mata & L.G. Sancho 1987) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991

f) *pinetosum sylvestris* (Rivas-Martínez 1963) Rivas-Martínez & F. Fernández-González 1991

Juniperion thuriferae Rivas-Martínez 1969

2.2 *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* Rivas-Martínez 1969

a) *juniperetosum oxycedri* Costa *subass. nova*

3. *QUERCETEA ILICIS* Br.-Bl. 1947

Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 *em.* Rivas-Martínez 1975

Quercion broteroi Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 *corr.* Ladero 1974 *em.* Rivas-Martínez 1975

Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Izco & Costa 1986

3.1 *Junipero oxycedri-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1964

a) *arenarietosum montanae* *subass. nova*

b) *juniperetosum thuriferae* *subass. nova*

4. *QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Querco-Fagenea

Quercetalia roboris Tüxen 1931

Quercion robori-pyrenaicae (Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes in P. Silva, Rozeira & Fontes 1950)

Rivas-Martínez 1975

Quercenion pyrenaicae (Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1962) Rivas-Martínez 1975

4.1 *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 1962

a) *paeonietosum broteroi* Rivas-Martínez *inéd.*

b) *quercetosum pyrenaicae*

c) *aretosum alpini* *subass. nova*

d) *deschampsietosum ibericae* *subass. nova*

e) *galietosum rotundifolii* *subass. nova*

4.2 *Melico uniflorae-Betuletum celtibericae* Rivas-Martínez & Mayor ex G. Moreno & G. López 1978

a) *betuletosum celtibericae*

b) *salicetosum atrocinereae* Peinado, G. Moreno & Bartolomé 1987

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

Aceri granatensis-Quercion fagineae (Rivas Goday, Rigual & Rivas-Martínez in Rivas Goday & cols.

1960) Rivas-Martínez 1987

Aceri granatensis-Quercenion fagineae

4.3 *Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae* Rivas-Martínez in Rivas Goday & cols. 1960 *corr.* 1972

4b *Salici purpureae-Populenea nigrae* Rivas-Martínez & Cantó in Rivas-Martínez 1987

Populetalia albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris Rivas-Martínez 1975

4.4 *Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae* Rivas Goday 1964 *corr.* & *em.* Rivas-Martínez, F.

Fernández-González & Molina in F. Fernández-González & Molina 1988

a) *fraxinetosum angustifoliae*

b) *serratuletosum tinctoriae* F. Fernández-González & Molina 1988

c) *loniceretosum xylostei* F. Fernández-González & Molina 1988

Osmundo regalis-Alnion glutinosae (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in

Rivas-Martínez 1975

Osmundo-Alnenion

4.5 *Rubo corylifolii-Salicetum atrocinereae* Rivas-Martínez 1964

a) *salicetosum atrocinereae*

b) *viburnetosum opuli* *subass. nova*

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion salvifoliae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas 1984

4.6 *Salicetum salvifolio-lambertianae* Rivas-Martínez 1964 *corr.* Rivas-Martínez, F. Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

a) subas. *salicetosum salvifoliae*

b) subas. *caricetosum reuterianae subass. nova*

4c *Rhamno-Prunenea spinosae* (Rivas Goday & Borja 1961) Rivas-Martínez, Arnaiz & Loidi *in* Arnaiz & Loidi 1983

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954

Rosenion cariotii-pouzinii Arnaiz *ex* Loidi 1989

4.7 *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* Rivas-Martínez & Arnaiz *in* Arnaiz 1979

a) *rosetosum corymbiferae*

b) *cytisetosum scoparii* Rivas-Martínez & Arnaiz *in* Arnaiz 1979

c) *franguletosum alni* Rivas-Martínez & Arnaiz *in* Arnaiz 1979

d) *loniceretosum xylostei subass. nova*

5. TRIFOLIO MEDII-GERANIETEA SANGUINEI Th. Müller 1962

Origanetalia vulgaris Th. Müller 1962

Linarion triornithophorae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas 1984

5.1 *Trifolio medii-Lathyretum nigri* Mayor *in* Mayor, T.E. Díaz, F. Navarro, G. Martínez & J. Andrés 1975

a) *lathyretosum nigri*

b) *seselietosum peucedanoidis subass. nova*

5.2 *Vicio sepium-Centaureetum carpetanae* F. Fernández-González & Sánchez-Mata *in* Sánchez-Mata 1989

6. CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI Rivas-Martínez 1974

Cytisetalia scopario-striati Rivas-Martínez 1974

Genistion floridae Rivas-Martínez 1974

Genistenion floridae

6.1 *Genisto floridae-Cytisetum scoparii* Rivas-Martínez & Cantó 1987

a) *cytisetosum scoparii*

b) *ericetosum arboreae* V. Fuente *subass. nova*

c) *retametosum sphaerocarphae subass. nova*

6.2 *Genisto floridae-Adenocarpetum hispanici* Rivas-Martínez 1974

a) *adenocarpetosum hispanici*

b) *ericetosum arboreae subass. nova*

c) *genistetosum cinerascens* Rivas-Martínez 1974

6.3 *Cytiso oromediterranei-Genistetum cinerascens* Rivas-Martínez 1970 *corr.* Rivas-Martínez & Cantó 1987

a) *stipetosum giganteae* (Rivas-Martínez 1970) Rivas-Martínez & Cantó 1987

b) *genistetosum floridae* Rivas-Martínez 1970

c) *ericetosum arboreae* Rivas-Martínez & Cantó 1987

d) *adenocarpetosum hispanici* Costa 1974

6.4 Comunidades de *Erica arborea*

7. CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. 1940 *em.* 1952

Lavanduletalia stoechadis Br.-Bl. 1940 *em.* Rivas-Martínez 1968

Cistion laurifolii Rivas Goday *in* Rivas Goday & cols. 1956 *em.* Rivas-Martínez 1979

7.1 *Rosmarino-Cistetum ladaniferi* Rivas-Martínez 1968

a) *cistetosum ladaniferi*

b) *cistetosum cyprii* J.M. Moreno 1984

7.2 *Halimio ocymoidis-Cistetum laurifolii* Rivas-Martínez 1968

7.3 *Santolino rosmarinifoliae-Cistetum laurifolii* Rivas Goday in Rivas Goday & cols. 1956

a) *cistetosum laurifolii*

7.4 Comunidades de *Lavandula pedunculata*

8. *ONONIDO-ROSMARINETEA* Br.-Bl. 1947

Rosmarinetalia Br.-Bl. 1931

Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969) Izco & Molina 1984

Xero-Aphyllanthenion Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 em. Izco & Molina 1984

8.1 *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969

a) *helianthemetosum cani subass. nova*

NOMENCLATURA TAXONÓMICA

Tanto en las tablas como en el texto los táxones se citan abreviados como binómenos y sin autoría; los casos en los que ésta no concuerda con la adoptada por *Flora Europaea* 1-5 (T.G. TUTIN, V.H. HEYWOOD & al. (eds.), 1964-1980. Cambridge), Med-Checklist 1, 3 & 4 (W. GREUTER, H.M. BURDET & G. LONG, 1984-1989. Conserv. Jard. Bot. Genève) y/o *Flora iberica* 1-2 (S. CASTRO-VIEJO & al. (eds.), 1986, 1990. Madrid), se especifican a continuación:

Acinus alpinus subsp. *pyrenaicus* (Br.-Bl.) Lainz, *Angelica major* Lag., *Armeria lacaitae* (Huguet del Villar) Rivas-Martínez, *Arrhenatherum elatius* subsp. *baeticum* Romero Zarco, *Arrhenatherum elatius* subsp. *carpetanum* Rivas-Martínez & F. Fernández-González inéd., *Arum alpinum* Schott & Kotschy, *Avenula sulcata* (Gay ex Boiss.) Dumort., *Biscutella intermedia* subsp. *gredensis* (Guinea) Malagarriga, *Carduncellus araneosus* subsp. *pseudomitissimus* Rivas Goday & Rivas-Martínez, *Carex pairae* F.W. Schultz, *Carex reuteriana* Boiss. in Boiss. & Reuter, *Carlina hispanica* Lam., *Centaurea alba* subsp. *macrocephala* (Pau) Talavera, *Centaurea triumfetti* subsp. *lingulata* (Lag.) C. Vicioso, *Cistus x cyprius* Lam., *Coincya orophila* (Franco) Rivas-Martínez, F. Fernández-González & Sánchez-Mata, *Colchicum multiflorum* Brot., *Conopodium pyrenaicum* (Loisel.) Miégevillie, *Conopodium subcarneum* (Boiss. & Reuter) Boiss., *Cytisus oromediterraneus* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández Prieto, Loidi & Penas, *Deschampsia flexuosa* subsp. *iberica* Rivas-Martínez, *Digitalis purpurea* subsp. *carpetana* (Rivas Mateos) Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata, *Erodium paularense* F. Fernández-González & Izco, *Festuca durandoi* Clauson subsp. *livida* (Hack.) Rivas Ponce & Cebolla, *Galium spurium* subsp. *aparinella* (Lange) Rivas-Martínez & Castroviejo, *Geranium pyrenaicum* subsp. *lusitanicum* (Samp.) Ortiz, *Geum albarracinense* Pau, *Gnaphalium sylvaticum* subsp. *carpetanum* (Willk.) Rivas-Martínez, *Helianthemum appeninum* subsp. *masgundalii* (Pau) Rivas-Martínez, F. Fernández-González, Sánchez-Mata & Pizarro, *Hieracium carpetanum* Willk., *Hieracium vahlii* subsp. *myriadenum* (Boiss. & Reuter) Zahn, *Leontodon hispidus* subsp. *bourgaeanus* (Willk.) Rivas-Martínez & Sáenz, *Leucanthemopsis pallida* subsp. *alpina* (Boiss. & Reuter) Rivas-Martínez, F. Fernández-González & Sánchez-Mata, *Linum suffruticosum* subsp. *differens* (Pau) Rivas Goday & Rivas-Martínez, *Merendera montana* (L.) Lange in Willk. & Lange, *Milium vernale* subsp. *montianum* (Parl.) K. Richter, *Minuartia recurva* subsp. *bigerrensis* (Pau) Rivas-Martínez, F. Fernández-González & Sánchez-Mata, *Peucedanum oreoselinum* subsp. *bourgaei* (Lange) Lainz, *Plantago alpina* subsp. *penyalarensis* (Pau) Rivas-Martínez, *Plantago radicata* Hoffmanns. & Link, *Plantago radicata* subsp. *acanthophylla* (Decne.) Franco, *Quercus x neomairei* nothosubsp. *numantina* (Ceballos & C. Vicioso) Sáenz & Rivas-Martínez, *Salix neotricha* Görz, *Salix x secalliana* (Pau & C. Vicioso) in Pau, *Sanguisorba minor* subsp. *spachiana* (Cosson) Muñoz Garmendia & Pedrol, *Selinum carvifolia* subsp. *broteri* (Hoffmanns. & Link) Lainz, *Senecio pyrenaicus* subsp. *carpetanus* (Willk.) Rivas-Martínez, *Sesamoides purpurascens* (L.) G. López, *Solidago virgaurea* subsp. *fallit-tirones* (Font Quer) Rivas-Martínez, F. Fernández-González & Sánchez-Mata, *Thymus praecox* subsp. *penyalarensis* (Pau) Rivas-Martínez, F. Fernández-

González & Sánchez-Mata, *Thymus x bractichina* R. Morales, *Valeriana procurrens* Wallr., *Veronica fruticans* subsp. *cantabrica* Laínz, *Veronica jabalambrensis* Pau.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los profesores Jesús Izco —director de la Memoria Doctoral del autor— y Salvador Rivas-Martínez, la ayuda prestada durante el desarrollo del trabajo y las discusiones sobre el mismo; y a José Pizarro Domínguez el dibujo de los mapas y catenas. Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto PB86-0148, financiado por la DGICYT.

BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio, A., C. Casquet & J.L. Barrera —1973— Petrogénesis del stock granítico tardicinemático de Rascafría (Sistema Central español) — *Estud. Geol.* 29: 479-487.
- Aparicio, A. & L. García Cacho —1987— Geología del Sistema Central español — Comunidad de Madrid-CSIC.
- Aparicio, A., J.L. Barrera Morate, J.M. Carballo y Ortega, M. Peinado Moreno & J.M. Tinao Alcocer —1975— Los materiales graníticos hercínicos del Sistema Central — *Publ. Inst. Geol. Minero, Madrid*.
- Arnaiz, C. —1979— Ecología y fitosociología de los zarzales y espinales madrileños comprendidos en los sectores Guadarrámico, Manchego y Celtibérico-Alcarreño — *Lazaroa* 1: 129-138.
- Arnaiz, C. —1983— Esquema sintaxonómico de las comunidades del orden *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952 en la Península Ibérica — *Colloques Phytosociol.* 8: 23-31.
- Arnaiz, C. & J. Loidi —1983— Sintaxonomía del *Pruno-Rubion ulmifolii* (*Prunetalia*) en España — *Lazaroa* 4: 17-22.
- Bagnouls, F. & H. Gaussen —1953— Saison sèche et indice xérothermique — *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 88: 193-239.
- Barkman, J.J., J. Moravec & S. Rauschert —1986— Code of phytosociological nomenclature — *Vegetatio* 67(3): 145-195.
- Bellido, F., C. Capote, C. Casquet, J.M. Fúster, M. Navidad, M. Peinado & C. Villaseca —1981— Caracteres generales del cinturón hercínico en el sector oriental del Sistema Central español — *Cuad. Geol. Ibér.* 7: 15-51.
- Bolòs, O. —1967— Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura — *Mem. Real Acad. Ci. Artes* 38(1): 3-280. Barcelona.
- Braun-Blanquet, J. —1967— Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlanticum. II Teil — *Vegetatio* 14: 1-126.
- Candas Villar, M.A. —1987— Estudio de suelos bajo sabinar y encinar: procesos de transformación de la materia orgánica — *Mem. Doctoral ined., Fac. Farmacia, Univ. Complutense, Madrid*.
- Carballeira, A., C. Devesa, R. Retuerto, E. Santillán & F. Uceda —1983— Bioclimatología de Galicia — *Fundación Pedro Barrie de la Maza, La Coruña*.
- Casquet, C. & M.J. Fernández Casals —1981— Las anfíbolitas de la región de Buitrago del Lozoya (Sistema Central español) — *Cuad. Geol. Ibér.* 7: 121-134.
- Costa, M. —1973— *Estudio sinecológico y catenal de los matorrales de la provincia de Madrid* — *Mem. Doctoral ined., Fac. Biología, Univ. Complutense, Madrid*.
- Costa, M. —1974— Le dynamisme de l'Ilici-Fagion et du Quercion pyrenaicae dans la Cordillère Centrale (Espagne) — *Colloques Phytosociol.* 3: 161-166.

- Costa, M. —1974— Estudio fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 225-315.
- Daget, P. —1977— Le bioclimat méditerranéen: caracteres généraux, modes de caractérisation — *Vegetatio* 34(1): 1-20.
- Daget, P. —1977— Le bioclimat méditerranéen: Analyse des formes climatiques par le système d'Emberger— *Vegetatio* 34(2): 87-104.
- Daget, P. & P. Davis —1982— Essai de comparaison de diverses approches climatiques de la méditerranéité — *Ecol. Medit. (Marseille)* 8: 33-48.
- Díaz, T.E. & A. Penas —1987— Estudio de las saucedas mediterráneas de la provincia de León — *Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes* 22: 87-120.
- Elías Castillo, F. & L. Ruiz Beltrán —1977— *Agroclimatología de España* — *Publ. Ministerio Agricult., Cuad. INIA* 7. Madrid.
- Emberger, L. —1943— Les limites de l'aire de la végétation méditerranéenne en France — *Bull. Sci. Nat. Toulouse* 78(3): 158-180.
- Febrel, T., J.M. Fúster & F. de Pedro —1958— Explicación de la Hoja 484, Buitrago de Lozoya — *Mapa Geológico de España* 1:50000, *Publ. Inst. Geol. Minero España*.
- Fernández-González, F. —1988— Estudio florístico y fitosociológico del valle del Paular (Madrid) — *Mem. Doctoral ined., Fac. Biología, Univ. Complutense. Madrid*.
- Fernández-González, F. & J. Izco —1989— *Erodium paularense*, nueva especie de la subsección *Petraea* *Brumh.* — *Candollea* 44(1): 241-247.
- Fernández-González, F. & A. Molina —1988— Datos fitosociológicos sobre las fresnedas guadarrámicas — *Acta Bot. Malacitana* 13: 217-228.
- Fillat, F. —1985— Estacionalidad de las precipitaciones en España: clasificación de zonas homogéneas — in: A. Blanco de Pablos (ed.), *Avances sobre la investigación en Bioclimatología*: 73-88. *Publ. CSIC-Univ. Salamanca*.
- Forster, M. —1968— Über xerotherme Eichenmischwälder des deutschen Mittelgebirgsraumes. Eine waldkunlich-vegetationskundliche und pflanzengeographische Untersuchung — *Diss. Hannoverisch Münden*, 1-424.
- Foucault, B. de, J.C. Rameau & J.M. Royer —1983— Essai de synthèse syntaxonomique sur les groupements des *Trifolio-Geranietea sanguinei* Müller 1961 en Europe centrale et occidentale — *Colloques Phytosociol.* 8: 445-462. *Vaduz*.
- Franzle, O. —1959— Glaziale und periglaziale Formbildung in östlichen kastilischen Scheidegebirge (Zentralspanien) — *Bonner Geogr. Abhandl. Bonn* [Trad. de J. Sagredo en *Estud. Geogr.* 151: 203-233, 152: 363-409. 1978].
- Fuente, V. de la —1986— Vegetación orófila del occidente de la provincia de Guadalajara (España) — *Lazaroa* 8: 123-219.
- Gallardo, J., T. Aleixandre & A. Guerra —1981— Horizontes argílicos en suelos sobre rocas intrusivas y metamórficas de la Sierra de Guadarrama — *Anales Edafol. Agrobiol.* 40(7-8): 1089-1100.
- Gandullo, J.M., O. Sánchez-Palomares & S. González Alonso —1976— Contribución al estudio ecológico de la Sierra de Guadarrama. II. Clima — *Anales I.N.I.A., Ser. Recursos Nat.* 2: 23-36.
- Gaussen, H. —1954— Les limites des climats méditerranéennes — *Compt. Rend. VIII Congr. Intern. Bot., Sect. 27*: 161-164.
- Géhu, J.M. & S. Rivas-Martínez —1982— Notions fondamentales de Phytosociologie — *Ber. Internat. Symp. IVVS, Syntaxonomie*: 1-33. *J. Cramer ed.*
- Gils, H. van & A.J. Kovacs —1977— *Geranium sanguinei* communities in Transsylvania — *Vegetatio* 33(2/3): 175-186.

- Gils, H. van & A.B. Kozłowska —1977— Xerothermic forb fringes and forb meadows in the Lublin and little Poland highlands — Proc. Kon. Ned. Akad. Ci. 80(4): 281-296. Amsterdam.
- Hoyos, A. & J. González Parra —1969— Estudio genético de algunos suelos de la sierra de Guadarrama — Anales Edafol. Agrobiol. 28: 25-47, 399-408.
- Ibáñez, J.J., G. Almendros & A. Polo —1979— Evolución de la materia orgánica en diversos hayedos y robledales del macizo de Ayllón — Bol. Estac. Centr. Ecol. 8(15): 3-11.
- Izco, J. —1979— Nuevos sintáxones y ordenación sintaxonómica del orden Rosmarinetalia en España — Doc. Phytosociol., N.S. 4: 475-487. Lille.
- Izco, J. —1981— Aportación de la Botánica española a las ciencias de la vegetación — Anales Jard. Bot. Madrid 37(2): 373-391.
- Izco, J. —1984— Madrid Verde — Publ. Minist. Agricultura-Com. Madrid, 1-517.
- Izco, J. & A. Molina —1988— Ensayo sintaxonómico y nomenclatural sobre los matorrales calcifilo-continentales incluíbles en la nueva alianza Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae — Doc. Phytosociol. n.s. 11: 95-109.
- Izco, J., A. Molina & F. Fernández-González —1987— Pastizales nanoterofíticos mediterráneos II: Thero-Brachypodion y Sedo-Ctenopsion — Ecol. Medit. (Marseille) 12 (3/4): 89-103.
- Jakucs, P. —1972— Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen, Quantitative und qualitative untersuchungen über die synökologischen, phytozöologischen und strukturellen Verhältnisse der Waldsäume — Akad. Kiadó (Budapest): 1-228.
- Jiménez Ballesta, R., G. García Bayón, A. Polo & G. Almendros —1981— Edafogénesis catenal de las formaciones edáficas del Valle de Balsain (vertiente norte de la Sierra de Guadarrama) — Anales Edafol. Agrobiol. 40: 833-848.
- Ladero, M., T.E. Díaz, A. Penas, S. Rivas-Martínez & C.J. Valle —1987— Datos sobre la vegetación de las cordilleras Central y Cantábrica (II Excursión Internacional de Fitosociología) — Itinera Geobot. 1: 3-147.
- Lavoie, V. —1959— Estudio ecológico de los pinares de Guadarrama — Mem. Doctoral ined., Fac. Biología, Univ. Complutense, Madrid.
- Loidi, J. —1983— Estudio de la flora y vegetación de la cuenca de los ríos Deva y Urola en la provincia de Guipúzcoa — Publ. Univ. Complutense Madrid, Ser. Tesis Doctorales 4/83: 1-298.
- López González, G. —1976— Contribución al conocimiento fitosociológico de la Serranía de Cuenca, I. Comunidades fruticasas: bosques, matorrales, tomillares y tomillar-praderas — Anales Inst. Bot. Cavanilles 33: 5-87.
- Mayor, M. —1965— Estudio de la flora y vegetación de las sierras de Pela, Ayllón y Somosierra — Mem. Doctoral ined., Fac. Farmacia, Univ. Complutense, Madrid.
- Mayor, M., T.E. Díaz, F. Navarro, G. Martínez & J. Andrés —1975— Los pastizales del Sistema Central. Nota I: Somosierra, Ayllón y Pela — Rev. Fac. Ci. Oviedo 15(2)/16: 283-322.
- Menéndez Amor, J. & F. Florschütz —1961— Contribución al conocimiento de la historia de la vegetación en España durante el Cuaternario — Estud. Geol. 17: 83-99. Madrid.
- Molina, A. —1984— Estudio de los matorrales de Xero-Aphyllanthenion Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 (Sideritido-Salvion Izco & Molina al. nova) — Mem. Doctoral ined., Fac. Biología, Univ. Complutense de Madrid.
- Molina, A. & J. Izco —1984— Ensayo sintaxonómico sobre los matorrales calcifilos supramediterráneos de los tramos medio y suroriental de la Cordillera Ibérica — IV Jornadas de Fitosociología, "La vegetación de montaña", vol. resúmenes: 69-71. León.

- con *Quercus lusitanica* s.l. y sus correlaciones con las alianzas de *Quercetalia ilicis*, *Quercetalia pubescentis* y *Quercetalia robori-petraeae* — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 17(2) [1959]: 285-406.
- Rivas-Martínez, S. —1962— Contribución al estudio fitosociológico de los hayedos españoles — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 20: 97-128.
- Rivas-Martínez, S. —1963— Estudio de la vegetación y flora de las sierras de Guadarrama y Gredos — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 21(1): 5-325.
- Rivas-Martínez, S. —1964— Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España peninsular — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 22: 341-405.
- Rivas-Martínez, S. —1967— Lino-Genistetum pumilae, nueva asociación del piso mediterráneo-ibérico de paramera — *Publ. Inst. Biol. Apl. (Barcelona)* 43: 75-84.
- Rivas-Martínez, S. —1968— Los jarales de la Cordillera Central — *Collect. Bot. (Barcelona)* 7(2): 1033-1082.
- Rivas-Martínez, S. —1970— Vegetatio Hispaniae, Notula II — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 27: 145-170.
- Rivas-Martínez, S. —1972— Apuntes sobre la sintaxonomía del orden *Quercetalia pubescentis* en España — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 29: 123-128.
- Rivas-Martínez, S. —1973— Comentarios sobre la sintaxonomía de la alianza Fagion en la Península Ibérica — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 235-251.
- Rivas-Martínez, S. —1974— Vegetatio Hispaniae. Notulae IV — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(1): 199-207.
- Rivas-Martínez, S. —1975— La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(2) [1974]: 205-259.
- Rivas-Martínez, S. —1975— Mapa de vegetación de la provincia de Avila — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 1493-1556.
- Rivas-Martínez, S. —1978— Sobre las sinasociaciones de la Sierra de Guadarrama — *Ber. Intern. Symp. IVV, "Assoziationskomplexe (Sigmeten)"*, Rinteln, J. Cramer, Vaduz.
- Rivas-Martínez, S. —1979— Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*) — *Lazaroa* 1: 5-128.
- Rivas-Martínez, S. —1981— Sobre la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal) — *Anales Real Acad. Farm.* 47: 435-480. Madrid.
- Rivas-Martínez, S. —1982— Mapa de las series de vegetación de la provincia de Madrid — *Publ. Serv. Forestal del Medio Ambiente y Contraincendios, Diputac. Madrid*.
- Rivas-Martínez, S. —1984— Pisos bioclimáticos de España — *Lazaroa* 5: 33-43.
- Rivas-Martínez, S. —1987— Mapa de las series de vegetación de España (escala 1:400000) — *Publ. ICONA, ser. Técnica, Madrid*.
- Rivas-Martínez, S. —1990— Bioclimatic belts of West Europe (Relations between Bioclimate and Plant ecosystems) — Course on "Climate and Global Change" (Commission of European Communities), Arles (Rhône). *Publ. Dep. Biol. Veg. II (Bot.), Univ. Complutense Madrid*, 1-22.
- Rivas-Martínez, S. & P. Cantó —1987— Datos sobre la vegetación de las sierras de Guadarrama y Malagón — *Lazaroa* 7: 235-257.
- Rivas-Martínez, S. & F. Fernández-González —1991— On priority of *Genistion purgantis* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 and *Senecioni-Genistetum purgantis* Tüxen & Oberdorfer 1958 — *Lazaroa* 12 (en prensa).
- Rivas-Martínez, S., M. Costa & J. Izco —1986— Sintaxonomía de la clase *Quercetea ilicis* en el Mediterráneo occidental — *Not. Fitosociol.* 19(2): 71-98.

- Moreno, G. & G. López —1978— Sobre la sociología de macromycetes. Las comunidades de los abedulares de la Sierra de Guadarrama (*Melico-Betuletum celtibericae*) — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34(2): 439-465.
- Moreno, J.M. —1984— Ecología y fitosociología del ecotono de dos jarales de *Cistion laurifolii* de la Sierra de Guadarrama (España) — *Lazaroa* 5: 45-57.
- Moreno, J.M. —1985— Estudio ecológico comparado de los jarales de Madrid, I. Variación anual de la humedad del suelo — *Lazaroa* 6: 105-126.
- Moreno, J.M. —1985— Estudio ecológico comparado de los jarales de Madrid, II. Variación estacional del pH edáfico — *Lazaroa* 6: 151-168.
- Moreno, J.M. —1986— Estudio ecológico comparado de los jarales de Madrid, IV. Contenido del suelo en carbono y nutrientes — *Lazaroa* 8: 275-292.
- Müller, T. —1962— Die Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei* — *Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. Stolzenau/Weser N.F.* 9: 95-140.
- Navarro, F., F. Gallego, M.A. Sánchez & P. Sevilla —1987— Estudio fitosociológico de las saucedas salmantinas y zamoranas — *Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes* 22: 137-148.
- Navarro Aranda, C. —1982— Contribución al estudio de la flora y vegetación del Duranguesado y la Busturia (Vizcaya) — *Publ. Univ. Complutense de Madrid, Ser. Tesis Doctorales*.
- Navarro Sánchez, G. —1986— Vegetación y flora de las sierras de Urbión, Neila y Cabrejas — *Mem. Doctoral ined., Fac. Biología, Univ. Complutense, Madrid*.
- Nicolás, J.P. de, L.G. Casado & J.G. Sanjuan —1979— Climatología básica de la subregión de Madrid — *Publ. M.O.P.U., COPLACO, Madrid*.
- Oberdorfer, E. —1979— *Pflanzensoziologische Exkursionsflora* — Ed. 4, Ulmer, Stuttgart, 1-997.
- Oberdorfer, E. —1983— *Süddeutsche Pflanzengesellschaften, 3: Wiertschaftswiesen und Unkrautgesellschaften* — 2 ed., Fischer, Stuttgart, 1-455.
- Obermaier, H. & J. Carandell —1917— Los glaciares cuaternarios de la Sierra de Guadarrama — *Trab. Mus. Nac. Ci. Nat., Ser. Geol.* 19: 1-92.
- Obermaier, H. & J. Carandell —1917— Nuevos datos para la extensión del glaciario cuaternario en la Cordillera Central — *Bol. Real Soc. Españ. Hist. Nat.* 17: 213-252.
- Onaindia, M. —1986— Ecología vegetal de las Encartaciones y macizo del Gorbea (Vizcaya) — *Publ. Univ. País Vasco, Bilbao*, 1-271.
- Peinado, M. & G. Moreno —1989— The genus *Betula* (Betulaceae) in the Sistema Central (Spain) — *Willdenowia* 18: 343-359.
- Peinado, M., G. Moreno & C. Bartolomé —1987— Datos florísticos y ecológicos sobre los abedules del Sistema Central — *Publ. Univ. La Laguna, Ser. Informes* 22: 207-216.
- Pinto da Silva, A.R., A. Rozeira & F. Fontes —1950— Os carvalhais da Serra de Gerês. Esboço fitosociológico — *Agron. Lusit.* 12(3): 433-448.
- Rivas Goday, S. —1964— Vegetación y flórua de la cuenca extremeña del Guadiana — *Publ. Diputac. Provinc. Badajoz, Madrid*, 1-777.
- Rivas Goday, S. & S. Rivas-Martínez —1969— Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947 — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 25 [1967]: 5-201.
- Rivas Goday, S. & (cols.) J. Borja, A. Monasterio, E.F. Galiano & S. Rivas-Martínez —1956— Aportaciones a la fitosociología hispánica (Proyectos de comunidades hispánicas). Nota 1. — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 13: 337-422.
- Rivas Goday, S. & (cols.) J. Borja, F. Esteve, E.F. Galiano, A. Rigual & S. Rivas-Martínez —1960— Contribución al estudio de la *Quercetea ilicis* hispánica. Conexión de las comunidades hispánicas

- Rivas-Martínez, S., F. Fernández-González & D. Sánchez-Mata —1986— Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada — *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 2: 3-136.
- Rivas-Martínez, S., F. Fernández-González & D. Sánchez-Mata —1987— El Sistema Central: de la Sierra de Ayllón a Serra da Estrela — In: M. Peinado & S. Rivas-Martínez (eds.), *La vegetación de España*: 419-451. Publ. Univ. Alcalá de Henares.
- Rivas-Martínez, S., F. Fernández-González & D. Sánchez-Mata —1990— Endemic taxa of the Iberian Central System: distribution and ecology — In Hernández-Bermejo, J.E., M. Clemente & V. Heywood (eds.), *Proc. Int. Conf. Conserv. Techn. Bot. Gard.*, Koeltz ed.
- Rivas-Martínez, S., V. de la Fuente & D. Sánchez-Mata —1986— Alisedas mediterráneo-iberoatlánticas en la Península Ibérica — *Studia Bot.* 5: 9-38. Salamanca.
- Rivas-Martínez, S., T.E. Díaz, J.A.F. Prieto, J. Loidi & A. Penas —1984— La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa — Ed. Leonesas, León, 1-295.
- Rivas-Martínez, S., F. Fernández-González, D. Sánchez-Mata & J. Pizarro —1990— Vegetación de la Sierra de Guadarrama — *Itinera Geobot.* 4: 3-132.
- Rivas-Martínez, S., D. Belmonte, P. Cantó, F. Fernández-González, V. Fuente, J.M. Moreno, D. Sánchez-Mata & L.G. Sancho —1987— Piornales, enebrales y pinares oromediterráneos (Pino-Cytisium oromediterranei) en el Sistema Central — *Lazaroa* 7: 93-124.
- Ruiz Zapata, B. & E. Acaso Deltell —1984— Clima y vegetación durante el Cuaternario reciente en el Macizo Central de Gredos (Avila) — *Actas I Congr. Españ. Geol.* 1: 723-740. Madrid.
- Sánchez Egea, J. —1975— El clima, los dominios climáticos y los pisos de vegetación en las provincias de Madrid, Avila y Segovia: ensayo de un modelo fitoclimático — *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 1039-1078.
- Sánchez-Mata, D. —1989— Flora y vegetación del Macizo Oriental de la Sierra de Gredos (Avila) — *Diputac. Prov. Avila (Inst. Gran Duque de Alba)*, 1-440.
- Sanz Herraiz, C. —1977— Morfología glaciar en la sierra de Guadarrama. El modelado de las áreas glaciares y periglaciares (Peñalara-Los Pelados) — *V Coloquio Geogr. (Granada)*: 49-55.
- Sanz Herraiz, C. —1988— El relieve del Guadarrama oriental — *Publ. Comunidad de Madrid*, 1-547.
- Tarazona, M.T. —1984— Estudio florístico, ecológico y fitosociológico de los matorrales del sector Ibérico-Soriano — *Publ. INIA, Collec. Tesis Doctorales* 46: 1-355. Madrid.
- Tuhkanen, S. —1980— Climatic parameters and indices in plant geography — *Acta Phytogeogr. Suecica* 67: 1-105.
- Tüxen, R. & (col.) E. Oberdorfer —1958— Eurosibirischen Phanerogamengesellschaften Spaniens — *Veröff. Geobot. Inst. Rübel (Zürich)* 32: 1-328.
- Velasco, F. —1969— La humificación en los suelos pardos degradados de *Quercus toza* Bosc. — *Anales Edafol. Agrobiol.* 28 (7-8): 613-618.
- Velasco, F. & J.M. Albareda —1965— Evolución de un suelo de bosque de *Quercus pyrenaica* provocada por una plantación de *Pinus sylvestris* — *Anales Edafol. Agrobiol.* 24 (11-12): 623-631.
- Velasco, F. & J.M. Lozano —1972— Procesos de humificación, dinámica microbiana y catenas de suelos en la Sierra de Guadarrama — *Anales Edafol. Agrobiol.* 31: 347-358.
- Velasco, F. & J. del Río —1980— La humificación en las etapas de sustitución del bosque climático en la Pedriza de Manzanares (Madrid) — *Anales Edafol. Agrobiol.* 29 (1-2): 143-154.
- Vialette, Y., F. Bellido, J.M. Fúster & E. Ibarrola —1981— Données géochronologiques sur les granites de La Cabrera — *Cuad. Geol. Ibér.* 7: 327-335.
- Wendelberger, G. —1968— Steppen und Trockenrasen der pannonischen Raumes — *Acta Bot. Croatica* 28: 387-390.
- Westfall, R.W. & G. Dednam —s.f.— Phytotab computer programs for Braun-Blanquet tables — Computer Services Division, University of Pretoria, South Africa. (Copia en el Centro de Proceso de Datos de la Universidad Complutense de Madrid).