

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA VEGETAL
FACULTAD DE FARMACIA. UNIVERSIDAD DE GRANADA

EL ORDEN *LYGEO SPARTII-STIPELIA TENACISSIMAE* EN
EL SECTOR MALACITANO-ALMIJARENSE DE SIERRA NEVADA
(GRANADA, ESPAÑA)

F. Pérez Raya y J. Molero Mesa

RESUMEN

Se realiza un estudio fitosociológico del orden *Lygeo-Stipetalia* en el sector Malacitano-Almijarense de Sierra Nevada. Se proponen por vez primera los siguientes sintaxones: *Phlomidi-Brachypodietum ramosi thymetosum baetici* subass. nov., *Helictotricho sarracenori (velutini)-Brachypodietum boissieri* ass. nov., *Thymo gracile-Stipetum tenacissimae* ass. nov. y *helianthemetosum squamati* subass. nov., *Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae brachypodietosum boissieri* subass. nov., *festucetosum elegantis* subass. nov. y *festucetosum indigestae* subass. nov.

ABSTRACT

A study of the order *Lygeo-Stipetalia* in the Malacitano-Almijarense sector of the Sierra Nevada is realized. Seven new syntaxa as proposed: *Phlomidi-Brachypodietum ramosi thymetosum baetici* subass. nov., *Helictotricho sarracenori (velutini)-Brachypodietum boissieri* ass. nov., *Thymo gracile-Stipetum tenacissimae* ass. nov. and *helianthemetosum squamati* subass. nov., *Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae brachypodietosum boissieri* subass. nov., *festucetosum elegantis* subass. nov. and *festucetosum indigestae* subass. nov.

El orden *Lygeo spartii-Stipetalia tenacissimae* agrupa comunidades vivaces de talla elevada y fisionomía graminoide densa (espartales, lastonares, albardiñares, etc.) que se desarrollan sobre suelos eútrofos, profundos y permeables,

pero que no muestran hidromorfía temporal o un enriquecimiento en sales haloideas o en compuestos nitrogenados. Este orden, con óptimo en los pisos termo, meso y supramediterráneo de ombroclima seco y semiárido, se encuentra representado en el sector Malacitano-Almijareense por tres alianzas: *Phlomidi-Brachypodium retusi* (listonares), *Stipion tenacissimae* (espartales) y *Festucion scariosae* (lastonares).

De la alianza *Phlomidi-Brachypodium retusi* (cuyo concepto debe ser ampliado para comprender las comunidades meridionales que están caracterizadas por la especie dolomíticola *Brachypodium boissieri*) pueden reconocerse, en el sector Malacitano-Almijareense de Sierra Nevada, tres asociaciones:

1. *Phlomidi lychnitidis-Brachypodietum ramosi* Br. Bl. 1924.
(Tabla 1, invs. 1-6).

Asociación ampliamente extendida por toda la subregión Mediterránea Occidental, presenta su óptimo en el piso mesomediterráneo.

Además de la típica, *brachypodietosum ramosi* (tabla 1, invs. 1-5), reconocemos obra subasociación, *thymetosum baetici* (tabla 1, inv. 6, syntipus inv. 6), que marca el tránsito natural hacia las comunidades termomediterráneas del *Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi* Br. Bl. & O. Bolós 1957. Florísticamente esta subasociación viene definida por *Thymus baeticus*, *Ruta angustifolia*, *Lobularia maritima* y *Asparagus stipularis*.

TABLA 1
Phlomidi lychnitidis-Brachypodietum ramosi Br. Bl. 1924
brachypodietosum ramosi
thymetosum baetici subass. nov.
(*Phlomidi-Brachypodium*, *Lygeo-Stipetalia*, *Lygeo-Stipeteta*)

Altitud (1=10m)	120	130	130	95	85	80
Orientación	SW	N	NE	W	SW	SE
Area (m ²)	20	40	20	20	20	50
N.º de especies	12	14	13	13	10	13
N.º de orden	1	2	3	4	5	6
Caract. de asociación y unidades superiores						
<i>Brachypodium retusum</i>	3-4	3-3	4-4	4-4	5-5	3-3
<i>Phlomis lychnitis</i>	1-2	1-1	+2	1-1	.	2-2
<i>Koeleria vallesiana</i>	+2	1-2	+2	.	.	+2
<i>Dactylis hispanica</i>	1-1	+2	.	.	1-1	+2
<i>Avena bromoides</i>	.	1-1	1-1	+2	.	.
<i>Avena sterilis</i>	.	.	.	+2	+2	+2
<i>Leuzea conifera</i>	+2	.	1-1	.	.	.
<i>Hipparrhenia hirta</i>	.	.	.	1-1	+2	.
<i>Stipa pennata</i>	.	.	.	.	.	1-2
Caract. de la subas. <i>thymetosum baetici</i>						
<i>Thymus baeticus</i>	.	.	.	.	.	1-2
<i>Ruta angustifolia</i>	.	.	.	.	.	1-1
<i>Lobularia maritima</i>	.	.	.	.	.	1-1
<i>Asparagus stipularis</i>	.	.	.	.	.	1-1

Compañeras

Thymus gracilis	1-1	1-1	+2	.	.	+2
Lavandula lanata	1-2	1-1	1-2	.	.	.
Fumana thymifolia	.	+2	1-1	.	.	1-1
Sanguisorba magnolii	.	+2	1-1	.	+2	.
Brachypodium distachyon	+2	+2	.	+2	.	.
Serratula pinnatifida	.	1-2	+2	.	.	.
Asphodelus ramosus	1-1	1-1	.	.	.	.
Ulex parviflorus	+2	.	.	+2	.	.
Thymus mastichina	+2	.	.	+2	.	.
Phlomis x composita	.	+2	+2	.	.	.
Helichrysum stoechas	.	+2	.	+2	.	.
Artemisia glutinosa	.	.	+2	.	+2	.

Además: En 4.- Putoria calabrica, 1-1; Narduroides salzmannii, 1-1; Cistus clusii, +2. En 5.- Convolvulus althaeoides, +2; Psoralea bituminosa, +2; Andryala integrifolia, +2; Bromus rubens, +2. En 6.- Eryngium campestre, +2.

Localidades: 1.- Güéjar-Sierra: Entre Barrio Alto y el Cerro El Toril. (VG61).
2-3.- Carretera de Sierra Nevada: Proximidades del Balcón de Canales. (VG51).
4-5.- Dúdar: Camino de Quéntar. (VG51).
6.- Padul.- Estribaciones de la Sierra del Manar. (VF49).

2. *Helictoricho sarracenori (velutini)-Brachypodietum boissieri* ass. nov. (Tabla 2, invs. 1-8, syntipus inv. 4).

Sinestructura y sinecología.- Pastizal graminoide, denso, en el que dominan los biotipos hemicriptofíticos y camefíticos. Se desarrolla en suelos más evolucionados que la asociación anterior, procedentes de la disgregación de las dolomías alpujárrides, con óptimo en zonas umbrosas del piso supramediterráneo con ombroclima subhúmedo. Florísticamente está caracterizada por la dominancia de *Brachypodium boissieri* y, secundariamente, *Helictotrichon sarracenorum*, siendo también frecuentes *Koeleria vallesiana* y una forma muy glauca de *Avenula bromoides*. Por otro lado, no falta un amplio cortejo de acompañantes dolomíticas.

Sincorología y sintaxonomía.- Asociación endémica, en sentido amplio, del sector Malacitano-Almijareense de la provincia corológica Bética. Su carácter supramediterráneo y dolomítico, así como la composición florística, la distinguen claramente del *Phlomidi-Brachypodietum* y *Ruto-Brachypodietum*.

El *Helictotricho-Brachypodietum boissieri* presenta, al menos, tres facies en su estructura fisionómica y florística: Aparte la forma típica ya comentada, hacia zonas más pedregosas, en escalones de crioturbación, la comunidad se empobrece en *Brachypodium boissieri*, cediendo parte de su dominancia a *Stipa dasyvaginata* y *Festuca hackeliana*. Por otro lado, en pequeñas vaguadas y declives donde los suelos están húmedos durante más tiempo, la comunidad se enriquece en elementos más higrófilos como *Carex flacca* y *Festuca baetica*, lo que constituye un tránsito hacia las formaciones de *Deschampsion mediae* Br. Bl. (1947) 1952.

Sinfitosociología.- Fundamentalmente constituye una etapa de degradación en el dominio potencial del *Berberidi-Quercetum rotundifoliae* Rivas Martínez 1982 *arctostaphylletosum crassifoliae* Pérez Raya & Molero Mesa inéd.,

TABLE 2
Helictotricho sarracenori (velutini)-Brachypodietum boissieri as. nov.
 (Phlomid-Brachypodium retusi, Lygeo-Stipetalia, Lygeo-Stipetea)

Altitud (l=10m)	147	130	135	155	185	200	207	189
Orientación	NE	NW	N	N	SE	NE	SE	SW
Area (m ²)	40	30	40	40	50	25	50	40
N.º de especies	22	12	14	16	23	24	16	19
N.º de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Caract. de asociación y unidades superiores								
Brachypodium boissieri	3-3	4-4	3-4	3-3	3-3	1-2	1-1	3-3
Helictotrichon sarracenorum	2-2	1-1	2-2	2-2	+2	2-2	2-3	1-2
Koeleria vallesiana	1-1	1-1	+2	1-1	1-1	+2	.	1-2
Avenula bromoides	1-2	.	1-1	+2	1-1	.	.	2-2
Festuca nevadensis	1-2	.	.	.	+2	.	.	2-2
Stipa dasyvaginata	.	.	.	.	.	2-2	2-2	.
Festuca hackeliae	.	.	.	.	.	1-2	2-2	.
Arrhenatherum bulbosum	.	1-1	+2	.	.	.	.	.
Trisetum velutinum	.	.	.	+2	.	+2	.	.
Festuca baetica	.	.	.	.	.	.	.	2-2
Carex flacca	.	.	.	.	.	.	.	2-2
Compañeras								
Tymus granatensis	+2	+2	1-1	+2	+2	+2	+2	.
Teucrium montanum	+2	+2	+2	.	+2	+2	1-1	+2
Erinacea anthyllis	.	.	.	+2	1-1	+2	1-2	+2
Lavandula lanata	+2	+2	+2	+2	1-1	.	.	.
Helianthemum rubellum	+2	.	+2	.	+2	.	1-1	.
Anthyllis argyrophylla	.	.	.	+2	+2	+2	+2	.
Scabiosa turoleensis	2-2	.	.	.	.	.	1-1	1-1
Salvia lavandulifolia	1-2	+2	.	.	.	.	.	1-2
Teucrium webbianum	1-1	.	1-1	.	.	.	.	1-1
Anthyllis tejedensis	+2	.	.	+2	.	+2	+2	.
Helianthemum croceum	.	.	.	+2	.	+2	+2	.
Vella spinosa	.	.	.	.	+2	+2	+2	.
Linum narbonense	2-2	.	.	.	.	.	.	1-1
Convolvulus boissieri	.	.	.	1-1	.	1-2	.	.
Ononis cephalotes	+2	.	.	.	.	.	1-2	.
Asperula scabra	+2	.	.	.	.	.	.	1-1
Alyssum serpyllifolium	.	.	.	.	+2	.	1-1	.
Echinopartum boissieri	+2	.	+2	.	.	.	.	.
Ptilostemum hispanicum	+2	.	+2	.	.	.	.	.
Leuzea conifera	+2	.	+2	.	.	.	.	.
Thymus orospedanus	.	+2	+2	.	.	.	.	.
Centaurea granatensis	.	.	.	+2	+2	.	.	.
Helianthemum pannosum	.	.	.	+2	.	+2	.	.
Erodium boissieri	.	.	.	+2	.	+2	.	.
Rothmaleria granatensis	.	.	.	+2	.	+2	.	.
Arenaria caesia	.	.	.	.	+2	+2	.	.
Thymelaea elliptica	.	.	.	.	+2	+2	.	.
Euphorbia nicaeensis	.	.	.	.	+2	.	.	+2
Aethionema ovalifolium	.	.	.	.	.	+2	+2	.
Asphodelus ramosus	.	.	.	.	.	+2	.	+2

Además: En 1.- Rubia peregrina, 1-1; Cotonaster granatensis (pl.), +2; Ononis aragonensis, +2. En 2.- Rosmarinus officinalis, +2; Lavandula latifolia, +2; Carex halleriana, +2. En 5.- Quercus rotundifolia (pl.), +2; Amelanchier ovalis, +2; Berberis hispanica, +2; Rhamnus infectoria, +2; Santolina elegans, +2; Seseli granatense, +2. En 6.- Jurinea humilis, +2; Scabiosa pulsatilloides, +2; Coris monspeliensis, +2; Sideritis virgata, +2. En 8.- Helictotrichon filifolium, 1-2; Piptatherum paradoxum, +2; Thesium divaricatum, +2.

- Localidades: 1.- Monachil: Barranco de Huenes. (VG50).
 2.- Quéntar: Río Aguas Blancas. Barranco del Polvorista. (VG62).
 3.- Quéntar: Camino forestal del Barranco del Polvorista al Puerto de la Mora. (VG62).
 4.- Monachil: Cerro del Tesoro. (VG50).
 5.- Güéjar-Sierra: Dornajo. (VG60).
 6-7.- Monachil: Pico Trevenque. (VG50).
 8.- Monachil: Barranco de Huenes. Proximidades del Collado Roquino. (VG50).

ya que alcanza su óptimo en situaciones de umbría, sobre suelos profundos y dolomíticos. Puntualmente aparece en las teselas del *Rhamno myrtifolii-Juni-pereto phoeniceae* S. y *Daphno-Pineto sylvestris* S.

3. *Brachypodio boissieri-Trisetetum velutini* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984. (Tabla 3, invs. 1-5).

Constituye pastizales hemicriptofíticos de escasa cobertura y pequeña talla, con raíces poco profundas, que se desarrollan en áreas discontinuas sobre arenales dolomíticos, en el marco del piso supramediterráneo, pudiendo ascender, en zonas topográficamente favorecidas, al horizonte inferior del oromediterráneo.

Esta comunidad, que posee una amplia distribución en todo el sector Malacitano-Almijarensis, difiere notablemente del *Helictotricho-Brachypodietum boissieri* no sólo por su fisionomía y composición florística sino, fundamental-

TABLE 3
Brachypodio-Trisetetum velutini Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984
(*Phlomidio-Brachypodion retusi*, *Lygeo-Stipetalia*, *Lygeo-Stipetea*)

Altitud (1 = 10m)	170	201	180	135	195
Orientación	NE	E	N	NW	N
Area (m ²)	4	4	2	4	2
N.º de especies	11	11	8	10	9
N.º de orden	1	2	3	4	5

Caract. de asociación y unidades superiores

<i>Trisetum velutinum</i>	3-3	2-2	2-2	2-2	2-2
<i>Brachypodium boissieri</i>	1-1	1-2	2-2	2-2	3-3
<i>Koeleria vallesiana</i>	+2	.	1-2	+2	1-1
<i>Stipa dasyvaginata</i>	+2	.	+2	.	+
<i>Avenula bromoides</i>	+2	+2	.	.	.
<i>Dactylis hispanica</i>	+2	.	.	+2	.
<i>Helictotrichon sarracenorum</i>	.	.	.	1-1	.

Compañeras

<i>Seseli granatense</i>	.	.	1-1	+2	+
<i>Anthyllis argyrophylla</i>	+2	.	+2	.	+
<i>Arenaria caesia</i>	.	+2	.	1-1	.
<i>Thymus granatensis</i>	+2	+2	.	.	.
<i>Jurinea humilis</i>	+2	+2	.	.	.
<i>Helianthemum rubellum</i>	+2	.	.	+2	.
<i>Biscutella laxa</i>	.	+2	.	+2	.
<i>Convolvulus boissieri</i>	+2	.	.	.	+2
<i>Helianthemum pannosum</i>	.	+2	.	.	+
<i>Hormatophylla longicaulis</i>	.	.	+2	.	+

Además: En 2.- *Fumana procumbens*, +2; *Santolina elegans*, +2; *Scabiosa pulsatilloides*, +2. En 3.- *Saxifraga erioblasta*, 1-1. En 4.- *Thymus orospedanus*, +2.

Localidades: 1.- Dilar: Alayos de Dilar. Prox. Cortijo del Espinar. (VG50).

2.- Monachil: Trevenque. (VG50).

3.- Monachil: Dornajo. (VG60).

4.- Quéntar: Barranco del Polvorista. (VG62).

5.- Dornajo. (Inv. de Mtez. Parras, Peinado & Alcaraz 1984: Resúmenes IV Jornadas Fitosociología. León: 102).

mente, porque el *Brachypodio-Trisetetum* presenta su óptimo en las arenas dolomíticas, xéricas, con escasa capacidad de retención de agua, y en exposiciones asoleadas, mientras que el *Helictotricho-Brachypodietum* es propio de suelos dolomíticos evolucionados, con humus mull ya formado, y con óptimo en biotopos umbríos.

La alianza *Stipion tenacissimae* representa las asociaciones en las que suele ser dominante el esparto (*Stipa tenacissima*) u otras gramíneas vivaces xerófilas, que se desarrollan sobre suelos profundos, permeables y bien estructurados, en los pisos termo y mesomediterráneo de ombroclima seco y semiárido.

Hasta la actualidad, diversos autores (MARTINEZ PARRAS, PEINADO & ALCARAZ, 1983:122; RIVAS MARTINEZ, FERNANDEZ GONZALEZ & SANCHEZ MATA, 1986:96, etc.) han considerado a los espartales mesomediterráneos béticos como incluíbles en la asociación *Arrhenathero-Stipetum tenacissimae* Rivas Martínez ex Izco 1969, propia del centro de la Península Ibérica. El estudio comparativo de nuestros inventarios con los de la tabla original del *Arrhenathero-Stipetum* (IZCO 1969:408), y la presencia en los espartales béticos de especies propias como *Thymus gracilis*, *Ulex parviflorus*, *Lavandula lanata*, etc., nos induce a considerar necesario proponer y describir una nueva asociación, que denominamos: *Thymo gracile-Stipetum tenacissimae*.

4. *Thymo gracile-Stipetum tenacissimae* ass. nov.

(Tabla 4, invs. 1-10, syntipus inv. 1).

Sinestructura y sinecología.- Espartal fisionómicamente denso, en el que la superficie existente entre las macollas de *Stipa tenacissima*, especie dominante de la asociación, suele estar recubierta por algunos hemcriptófitos gramínoides (*Arrhenatherum erianthum*, *Dactylis hispanica*, *Helictotrichon filifolium*, etc.) y, sobre todo, por nanofanerófitos y caméfitos entre los que caben destacar los elementos béticos *Thymus gracilis* y *Ulex parviflorus*. Se desarrolla fundamentalmente en laderas más o menos inclinadas y soleadas, sobre suelos detríticos, margas calizas y yesíferas y calizas duras, en el marco de los horizontes inferior y medio del piso mesomediterráneo con ombroclima seco.

Sincorología.- Conocemos esta asociación del sector Malacitano-Almijarense, si bien no dudamos que estudios posteriores demuestren una mayor dispersión dentro de la provincia corológica Bética.

Variabilidad.- Además de la típica, *stipetosum tenacissimae* (tabla 4, invs. 1-7), hemos reconocido otra subasociación, *helianthemetosum squamati* subass. nov. (tabla 4, invs. 8-10, syntipus inv. 9), que representa los espartales desarrollados sobre margas yesíferas. Esta subasociación, muy extendida en la Depresión de Granada, está bien caracterizada por la presencia de elementos gipsícolas como *Helianthemum squamatum*, *Ononis tridentata* var. *latifolia* y *Reseda stricta*.

Sinfitosociología.- Se trata de una etapa de degradación no muy intensa de los encinares mesomediterráneos (horizontes inferior y medio) del *Paeonio-*

TABLA 4
Thymo gracile-Stipetum tenacissimae as. nov.
stipetosum tenacissimae

helianthemetosum squamati subas. nov.
 (Stipion tenacissimae, Lygeo-Stipetalia, Lygeo-Stipetea)

Altitud (1=10m)	85	85	80	75	92	110	80	95	100	83
Orientación	SW	NW	SW	N	SW	SW	W	SE	SE	E
Area (m ²)	50	50	50	50	100	50	100	50	50	100
N.º de especies	16	13	14	14	12	15	12	12	11	13
N.º de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Caract. de asociación y unidades superiores										
<i>Stipa tenacissima</i>	3-4	4-4	3-3	3-3	3-3	3-3	2-3	2-3	3-3	3-4
<i>Dactylis hispanica</i>	1-1	+2	1-1	.	.	+2	1-1	+2	1-1	1-1
<i>Avenula bromoides</i>	+2	.	1-1	+2	.	+2	.	.	.	+2
<i>Anthylliscytisoides</i> (terr.)	.	.	.	.	2-2	2-2	2-2	.	.	.
<i>Arrhenatherum erianthum</i>	+2	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Helictotrichon filifolium</i>	.	+2	.	1-2	.	.	.	.	.	.
Caract. de la subas. <i>helianthemetosum squamati</i>										
<i>Helianthemum squamatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2	1-1
<i>Ononis latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	1-2	.
<i>Reseda stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Compañeras										
<i>Thymus gracilis</i>	1-1	+2	1-1	1-1	+2	.	+2	+2	+2	1-1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+2	1-1	+2	.	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	.
<i>Helianthemum lavandulifolium</i>	+2	.	+2	.	1-1	+2	.	+2	1-1	1-1
<i>Cistus clusii</i>	1-2	+2	1-1	.	1-1	1-2	.	1-1	.	.
<i>Ulex parviflorus</i>	1-1	+2	+2	1-2	1-1	+2	.	.	.	.
<i>Fumana thymifolia</i>	1-1	.	+2	+2	.	.	.	.	+2	1-1
<i>Thapsia villosa</i>	.	1-1	+2	1-1	.	1-1	.	.	.	.
<i>Helianthemum rubellum</i>	1-1	+2	.	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Retama sphaerocarpa</i>	.	+2	.	1-2	.	.	+2	.	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i> (pl.)	+2	.	.	+2	.	.	.	+2	.	.
<i>Thymus mastichina</i>	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	1-1
<i>Ruta angustifolia</i>	+2	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fumana ericoides</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis obscura</i>	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lavandula lanata</i>	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Santolina canescens</i>	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Iris filifolia</i>	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.
<i>Scorzonera angustifolia</i>	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.
<i>Thymus baeticus</i>	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.
<i>Genista purgans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.

Además: En 1.- *Crupina crupinastrum*, +2. En 3.- *Phlomis lycnitis*, +2. En 5.- *Fumana ericoides*, +2. En 6.- *Cistus albidus*, 1-1; *Bupleurum gibraltaricum*, +2; *Silene germana*, +2. En 7.- *Ononis natrix*, 1-1; *Hyparrhenia hirta*, +2; *Artemisia herba-alba*, +2; *Avena sterilis*, +2; *Bellardia trixago*, +2. En 10.- *Helianthemum hirtum*, 1-1; *Astragalus incurvus*, +2; *Artemisia barrelieri*, +2; *Hippocrepis scabra*, +2.

Localidades: 1.- Güéjar-Sierra. Proximidades del Cortijo Molla. (VG61).
 2.- Dúdar. Proximidades del pueblo. (VG51).
 3.- Güéjar-Sierra. Proximidades del Cortijo de La Argumosa. (VG61).
 4.- Pinos Genil. Carretera hacia Dúdar. (VG51).
 5.- Padul: Sierra del Manar. Proximidades de Las Canteras. (VF49).
 6.- Padul: Sierra del Manar. Barranco de Peña Horada. (VF49).
 7.- Dúdar: Cerro Plantío. (VG51).
 8-9.- Agrón: Camino del Pantano de Los Bermejales. (VF29).
 10.- Malá: Atalaya de Malá. (VG30).

Quercetum rotundifoliae. Cuando la degradación se hace más intensa el *Thymo-Stipetum* es sustituido por comunidades del *Phlomid-Brachypodietum* o por matorrales aclarados del *Thymo-Lavanduletum lanatae* Pérez Raya & Molero Mesa 1987. Por otro lado, en el horizonte superior del piso mesomediterráneo, el *Thymo-Stipetum* es sustituido por los lastonares del *Festucion scariosae*.

En el seno de la alianza *Festucion scariosae* se incluyen comunidades gramínoideas densas, en las que suele ser preponderante *Festuca scariosa*, que tienen su óptimo en el piso supramediterráneo (y mesomediterráneo superior) bético como ombroclima seco y subhúmedo. Nosotros hemos reconocido una asociación y una comunidad.

5. *Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984. (Tabla 5, invs. 1-11).

Sinestructura y sinecología.- Pastizal vivaz denso dominado por el lastón (*Festuca scariosa*), en el que aparecen un elevado número de gramíneas hemipterofíticas y algunos caméfitos. Presenta su óptimo en suelos carbonatados (calizos y calizo-dolomíticos), si bien no es rara en terrenos esquistosos no muy ácidos de Sierra Nevada. Se desarrolla fundamentalmente en el piso supramediterráneo con ombroclima seco y subhúmedo, descendiendo con frecuencia al horizonte superior del mesomediterráneo.

Sincorología.- Asociación propia de la provincia corológica Bética, se encuentra ampliamente extendida por todo el sector Malacitano-Almijarense de Sierra Nevada. Se la puede considerar vicariante del *Arrhenathero murcici-Festucetum capillifoliale* Rivas Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984, de óptimo Murciano-Almeriense.

Variabilidad.- Además de la subasociación típica, *festucetosum scariosae* (tabla 5, invs. 1-4), reconocemos otras tres de marcadas diferencias ecológicas:

brachypodietosum boissieri subass. nov.
(tabla 5, invs. 5-6, syntipus inv. 6).

Representa el tránsito natural hacia las comunidades dolomíticas pertenecientes al *Helictotricho-Brachypodietum boissieri*. Florísticamente está caracterizada por elementos típicos de dolomías, entre los que cabe destacar, además de *Brachypodium boissieri*, a *Helianthemum pannosum*, *Centaurea granatensis*, *Alyssum malacitanum*, etc.

festucetosum elegantis subass. nov. (tabla 5, invs. 7-9, syntipus inv. 8).

En Sierra Nevada es un hecho la existencia de zonas de tránsito, a veces de apreciable superficie, entre las comunidades de las series acidófilas (*Adenocarpus-Querceto rotundifoliae* S. y *Adenocarpus-Querceto pyrenaicae* S.) con las

TABLA 5

Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1983
festucetosum scariosae
brachypodietosum boissieri subas. nov.
festucetosum elegantis subas. nov.
festucetosum indigestae subas. nov.

Altitud (1=10m)	120	150	145	120	168	206	125	125	200	215
Orientación	W	NW	S	NW	S	S	N	N	NE	SE
Area (m ²)	100	50	50	50	100	50	100	100	100	100
N.º de especies	16	17	17	6	17	9	23	22	18	14
N.º de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Caract. de asociación y unidades superiores										
<i>Festuca scariosa</i>	3-4	3-4	3-3	4-4	3-3	5-5	4-4	3-3	1-1	4-4
<i>Avenula bromoides</i>	1-2	1-1	1-1	-	1-1	-	+2	1-1	-	-
<i>Dactylis hispanica</i>	1-1	+2	+2	-	1-2	-	1-1	-	+2	-
<i>Arrhenatherum album</i>	-	+2	1-1	+	-	1-1	-	-	-	-
<i>Helictotrichon filifolium</i>	-	2-2	+2	2-2	-	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium retusum</i>	2-2	+2	1-2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Piptatherum miliaceum</i>	-	-	-	-	-	-	1-1	1-1	-	-
<i>Helictotrichon sarracenorum</i>	-	-	+2	-	-	+2	-	-	-	-
<i>Stipa offeri</i>	-	-	1-2	-	2-2	-	-	-	-	-
Caract. de la subas. brachypodietosum boissieri										
<i>Brachypodium boissieri</i>	-	-	-	-	1-2	1-1	-	-	-	-
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	-	-	-	-	1-1	1-1	-	-	-	-
<i>Centaurea granatensis</i>	-	-	-	-	1-1	-	-	-	-	-
<i>Helianthemum pannosum</i>	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-
Caract. de la subas. festucetosum elegantis										
<i>Festuca elegans</i>	-	-	-	-	-	-	1-1	3-3	3-3	-
<i>Arabis stenocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	+2	-	+2	-
Caract. de la subas. festucetosum indigestae										
<i>Festuca indigesta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-1
Compañeras										
<i>Thymus mastichina</i>	+2	-	+2	-	+2	-	2-2	1-2	1-1	-
<i>Helichrysum stoechas</i>	+2	+2	1-2	+	-	-	+2	+2	-	-
<i>Lavandula lanata</i>	1-1	+2	1-2	-	-	-	-	2-2	+2	+2
<i>Salvia lavandulifolia</i>	-	+2	+2	-	1-2	-	-	1-2	-	+2
<i>Asphodelus ramosus</i>	-	1-1	+2	-	+2	-	-	-	-	1-1
<i>Poa bulbosa</i>	-	-	+2	+	-	-	+2	1-1	+2	-
<i>Andryala ragusina</i>	-	+2	+2	+	-	-	+2	-	-	-
<i>Santolina canescens</i>	+2	-	-	-	+2	-	+2	+2	-	-
<i>Bupleurum spinosum</i>	-	-	-	-	-	-	1-2	1-2	-	+2
<i>Allium schoenoprasum</i>	-	-	-	-	-	-	+2	1-1	1-1	-
<i>Ptilostemum hispanicum</i>	+2	-	-	-	-	-	+2	1-1	-	-
<i>Eryngium campestre</i>	-	-	-	-	-	-	1-1	+2	+2	-
<i>Erinacea anthyllis</i>	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	+2
<i>Quercus rotundifolia</i> (pl.)	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	+2
<i>Armeria alliacea</i>	-	-	-	-	-	-	+2	+2	+2	-
<i>Vella spinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2
<i>Ononis antiquorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1-1	1-1	-
<i>Ononis cephalotes</i>	+2	-	-	-	-	1-1	-	-	-	-
<i>Thymus gracilis</i>	-	+2	1-1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene nevadensis</i>	-	-	-	-	-	+2	1-1	-	-	-
<i>Cerastium boissieri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-1
<i>Helianthemum croceum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2
<i>Teucrium webbium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-
<i>Carex halleriana</i>	-	+2	+2	-	+2	-	-	-	-	-
<i>Sedum acre</i>	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	+2
<i>Campanula rapunculus</i>	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-
<i>Artemisia glutinosa</i>	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-
<i>Thesium divaricatum</i>	-	-	-	-	-	-	+2	+2	+2	-
<i>Centaurea castellana</i>	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-

Además: En 1.- *Melica ciliata*, 1-1; *Phlomis lychnitis*, 1-1; *Ruta montana*, +2; *Digitalis obscura*, +2; *Helleborus foetidus*, +2; *Argyrolobium zanonii*, +2. En 2.- *Stipa dasyvaginata*, 1-1; *Koeleria vallesiana*, +2. En 5.- *Echinopartum boissieri*, 1-2; *Leuzea comifera*, 1-1; *Melica minuta*, +2; *Linum narbonense*, +2; *Gastridium ventricosum*, +2. En 6.- *Festuca hystrix*, +2. En 7.- *Halimium viscosum*, 1-2; *Adenocarpus decorticans*, +2; *Chondrilla juncea*, +2. En 8.- *Crategus brvspinosa*, +2. En 9.- *Festuca nevadensis*, 2-2; *Neotinea maculata*, +2; *Odonites hispanica*, +2. En 10.- *Carduus granatensis*, +2; *Marrubium supinum*, +2. En 11.- *Genista versicolor*, 1-2; *Thymus gadorensis*, 1-1; *Astragalus granatensis*, 1-1; *Arenaria caesia*, +2; *Berbers hispanica*, +2; *Acinos meridionalis*, +2; *Jurinea humilis*, +2.

- Localidades: 1.- Güéjar-Sierra: Hacia El Toril. (VG61).
 2.- Ctra. de Sierra Nevada, arriba del Purche. (VG51).
 3.- Güéjar-Sierra: Prox. Cortijo Los Clavos. (VG61).
 4.- Sierra de Albuñuelas (Inv. 1, T. 3 de MARTINEZ PARRAS & COL., 1983. Syntipus de la asociación).
 5.- Monachil: Prox. La Cortichuela. (VG50).
 6.- Monachil: Cumbre del Trevenque. (VG50).
 7, 8, 9.- Güéjar-Sierra: Prox. Fuente del Majano. (VG51).
 10, 11.- Dílar: Loma de Dílar. (VG60).

pertencientes a las basófilas del piso supramediterráneo (*Berberidi-Querceto rotundifoliae* S.). En el caso de los lastonares, esta circunstancia es muy evidente en aquellos lugares en que el ombroclima es, al menos, subhúmedo, o en condiciones microclimáticas especiales (barrancadas húmedas, umbrías, etc.). La subasociación que proponemos representa una introgresión de las comunidades del *Festucion elegantis* Rivas Martínez & Sánchez Mata 1986 en la asociación dominada por *Festuca scariosa*. Florísticamente está caracterizada por la presencia de *Festuca elegans* y *Arabis stenocarpa*, junto con la desaparición de buen número de elementos gramínoideos propios de *Lygeo-Stipetalia*.

festucetosum indigestae subass. nov.
(tabla 5, invs. 10-11, syntipus inv. 11).

En condiciones ecológicas similares a las expuestas en la subasociación anterior, pero en las zonas de tránsito hacia las comunidades silíceas oromediterráneas del *Thymenion serpylloides* (Rivas Martínez 1964) Rivas Martínez, Fernández González & Sánchez Mata 1986, los lastonares de *Festuca scariosa* se empobrecen notablemente en especies características, dando paso a taxones propios de estas alturas, con diverso significado ecológico (*Vella spinosa*, *Gnista versicolor*, *Thymus gadorensis*, *Astragalus granatensis*, etc.) y, con especial significación *Festuca indigesta* subsp. *indigesta*, taxon que consideramos diferencial de la comunidad. Esta subasociación representa el límite altitudinal del *Festucion scariosae* en Sierra Nevada.

Sinfitosociología.- La asociación se articula fundamentalmente en la serie supramediterránea bética basófila de la encina (*Berberidi-Querceto rotundifoliae* S.). En Sierra Nevada, el *Helictotricho-Festucetum scariosae* es sustituido, hacia suelos más degradados, por los matorrales pertenecientes al *Convolvulo-Lavanduletum lanatae* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968.

6. Comunidad de *Festuca nevadensis* (Hackel) Markgr.- Dannenb.
(Tabla 6, invs. 1-3).

En determinados enclaves sobre suelos carbonatados de las zonas elevadas y umbrías del piso supramediterráneo, se desarrolla puntualmente una comunidad graminoide, densa, en la que la mayor biomasa corresponde a *Festuca nevadensis*, que va acompañada de otras gramíneas cespitosas, y una cohorte variable de hemicriptófitos, entre los que cabe destacar a *Erysimum nevadense*.

Las observaciones puntuales que hemos podido reconocer de esta comunidad parece indicarnos una cierta pirofilia, ya que en las localidades donde levantamos nuestros inventarios se observaban los restos de una relativamente reciente quema del matorral.

Si bien *Festuca nevadensis* aparece en otras comunidades de Sierra Nevada, consideramos que su óptimo debe tenerlo en las condiciones ecológicas apuntadas. La escases de localidades en que hemos podido encontrar bien re-

TABLA 6
Comunidad de Festuca nevadensis
 (Hackel) Markgr.- Dannenb.
 (Festucion sacariosae, Lygeo-Stipetalia, Lygeo-Stipetea)

Altitud (1=10m)	200	170	170
Orientación	NW	H	NE
Area (m ²)	100	50	80
N.º de especies	9	8	10
N.º de orden	1	2	3
Caract. de alianza y unidades superiores			
<i>Festuca nevadensis</i>	4-4	5-5	4-4
* <i>Festuca scariosa</i>	+2	.	+2
<i>Festuca hackeliana</i>	+2	.	+2
<i>Elymus hispanicus</i>	.	+2	+2
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	1-1
Compañeras			
<i>Erysimum nevadense</i>	2-2	+2	1-2
<i>Reseda barrelieri</i>	.	1-1	+2
<i>Onopordon acaulon</i>	.	+2	+2
<i>Poa compressa</i>	.	+2	+2
<i>Asphodelus ramosus</i>	1-1	.	.
<i>Linaria aeruginosa</i>	+2	.	.
<i>Cerastium boissieri</i>	+2	.	.
<i>Ononis aragonensis</i>	+2	.	.
<i>Euphorbia nevadensis</i>	+2	.	.
<i>Armeria alliacea</i>	.	+2	.
<i>Hieracium tricholepium</i>	.	+2	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	.	+2

Localidades: 1.- Monachil: Loma de Dilar. (VG50).
 2-3.- Dilar: Aloyos de Dilar. Collado del Pino. (VG50).

presentada esta comunidad, nos impide definir un sintaxon específico para la misma. De cualquier manera, su inclusión en la alianza *Festucion scariosae* no parece ofrecer problemas.

NOTA FLORISTICA

Para los taxones incluidos en el texto y tablas se ha seguido a MOLERO MESA & PEREZ RAYA (1987).

ESQUEMA SINTAXONOMICO

LYGEO SPARTII-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas Martínez 1977.

Lygeo spartii-Stipetalia tenacissimae Br. Bl. & O. Bolós (1954) 1957.

Phlomidi lychnitidis-Brachypodion retusi (Rivas Martínez 1977) G. Mateo 1983, ampl.

- Phlomidia lychnitidis-Brachypodietum ramosi* Br. Bl. 1924.
brachypodietosum ramosi
thymetosum baetici subass. nov.
- Helictoricho sarracenori (velutini)-Brachypodietum boissieri* ass. nov.
Brachypodio boissieri-Trisetetum velutini Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984.
- Stipion tenacissimae* Rivas Martínez 1977.
Thymo gracile-Stipetum tenacissimae ass. nov.
stipetosum tenacissimae
helianthemetosum squamati subass. nov.
- Festucion scariosae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984.
Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984.
festucetosum scariosae.
brachypodietosum boissieri subass. nov.
festucetosum elegantis subass. nov.
festucetosum indigestae subass. nov.
- Comunidad de *Festuca nevadensis* (Hackel) Markgr.-Dannenb.

BIBLIOGRAFIA

- (1) MARTINEZ PARRAS, J. M., M. PEINADO & F. ALCARAZ —1984— Estudio de la serie mesomediterránea basifila de la encina (*Paenion-Querceto rotundifoliae* S.). *Lazaroa* 5:119-129.
- (2) MOLERO MESA, J. & F. PEREZ RAYA —1987— La flora de Sierra Nevada: Avance sobre el catálogo florístico nevadense. *Secr. Publ. Univ. Granada*. 397 pp.
- (3) IZCO, J. —1969— Introgresión fitoclimática levantina en la Meseta de Castilla la Nueva. *Monitor Farmacia* 1956:405-411.
- (4) RIVAS MARTINEZ, S., F. FERNANDEZ GONZALEZ & D. SANCHEZ MATA —1986— Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Op. Bot. Phar. Complutensis* 2:3-136.