

# Estudio del *Sinjuniperetum hemisphaerico-thuriferae* en el sector maestracense

ANTONI AGUILELLA PALASÍ  
Dpto. Biología Vegetal, Universitat de València.

## Abstract

### *Sinjuniperetum hemisphaerico-thuriferae* study in «El Maestrazgo» area.

The communities of pines and sabinas named as *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* constitute the climax in part of supramediterranean level of southern maestracense sector districts. The study of the vegetation series has revealed the existence of two subseries and a new association of ephemeral spring annuals, named as *Minuartietum hamato-campestris*.

## Resumen

La asociación *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* está representada por pinares y sabinas que constituyen la clímax de buena parte del piso supramediterráneo de los distritos meridionales del sector maestracense. El estudio de la serie que culmina en dicho clímax nos ha permitido reconocer dos subseries, así como una nueva asociación de pastizales efímeros primaverales que denominamos *Minuartietum hamato-campestris*.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo forma parte de un estudio más amplio que hemos desarrollado durante los últimos años en las áreas sudorientales del sector maestracense (AGUILELLA, 1985), en donde el piso supramediterráneo alcanza un gran desarrollo. Ello nos ha permitido trabajar a fondo los bosques de pino nigral y sabina albar, que alcanzan en estos territorios su posición más avanzada hacia el mar mediterráneo.

## MÉTODOS

En el aspecto metodológico hemos seguido las propuestas de BRAUN-BLANQUET (1979) en lo que respecta al estudio de las comunidades vegetales, RIVAS-MARTÍNEZ (1986) en cuanto a los pisos bioclimáticos, RIVAS-MARTÍNEZ (1977) para la terminología corológica y RIVAS-MARTÍNEZ (1976) para la metodología sinfitosociológica. En lo relativo a las áreas valencianas ha sido de gran ayuda el estudio de COSTA (1982). La denominación de los táxones coincide con la de *Flora Europaea* (TUTIN & HEYWOOD, 1964-1980).

## RESULTADOS

El piso supramediterráneo del sector maestracense (provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega) cuenta con tres asociaciones de carácter forestal, que se distribuyen el espacio en función de los diversos parámetros ambientales. *Junipero-Quercetum rotundifoliae* se desarrolla sobre los horizontes inferior y medio, bajo ombroclimas secos. *Violo-Quercetum fagineae* en cambio lo hace sobre ombroclimas subhúmedos en zonas con influencia continental, estando ambas comunidades representadas ampliamente por todo el territorio. La tercera, *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*, posee una distribución más restringida ya que se limita a las áreas continentales, preferentemente de los distritos meridionales sobre ombroclimas secos, penetrando escasamente en el subhúmedo.

Aunque el conjunto de asociaciones que se dan en el ámbito espacial de la serie supramediterránea de la sabina albar (*Sinjuniperetum hemisphaerico-thuriferae*) es muy amplio, aquí nos centraremos únicamente en aquellas de carácter climatófilo.

En el seno de la serie se pueden reconocer dos subseries, que aunque poseen la misma cabeza de serie, presentan grandes diferencias entre ellas. La típica, *sinjuniperetosum thuriferae*, se desarrolla en el piso supramediterráneo inferior y medio. Los pastizales terofíticos se hallan representados por el *Saxifrago-Hornungietum*, que

se desarrolla con profusión en los rellanos terrosos y húmidos orientados al norte, resultando poco variable en el territorio.

Los pastizales vivaces se encuadran en el *Phlomidio-Brachypodietum retusi*, que se desarrollan preferentemente sobre suelos degradados en ombroclimas secos, y cuyo aspecto fisionómico viene dado por las formaciones de *Brachypodium retusum*. Estas comunidades son intensamente aprovechadas para el pastoreo en la época primaveral.

La etapa denominada por caméfitos y nanofanerófitos, previa al desarrollo de los sabinares que culminan la serie, resulta especialmente característica sobre los suelos gipsáceos, donde aparece la asociación gipsícola aragonesa (*Ononidetum tridentatae*).

La etapa final de la serie reconstitutiva se halla representada por el *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae*, en su subasociación típica (Tabla 1, inventarios 1-8).

La otra subserie a considerar es la denominada *sin-juniperetosum sabinae*, que ocupa el horizonte superior supramediterráneo. Las diferencias respecto a la subserie anterior son muy notables, ya que no sólo implican a la cabeza de serie, que aquí se halla representada por una subasociación distinta, sino también al resto de las comunidades que constituyen la serie principal y que la acercan notablemente a la serie oromediterránea de la sabina rastrera.

La etapa de pastizales terofíticos viene representada por la asociación *Minuartietum hamato-campestris* Ass. Nova (Tabla 2, inventarios 1-8, Typus Nominis inventario nº 8). Esta es una asociación de nanoterofitos efímeros primaverales y basífilos, que alcanza su óptimo desarrollo en los niveles medio y superior del piso supramediterráneo y en el oromediterráneo. La distribución conocida por el momento es Maestracense. Resulta frecuente entre los matorrales de *Aphyllantion* y los pastizales de *Festuco-Poion ligulatae*, aunque su mejor desarrollo se observa sobre suelos desprovistos de vegetación, a menudo pedregosos y descarbonatados, en el dominio climático del *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* subas. *juniperetosum sabinae*. La asociación se mantiene uniforme en el área estudiada, destacando como características *Minuartia hamata* y *Minuartia campestris*.

La fase de pastizales vivaces que se originan por evolución de los pastizales terofíticos está constituida por comunidades raras dominadas por *Poa ligulata* y *Festuca hystrix*, encuadrables en la asociación *Poo-Festucetum hystricis*, en los hábitats más expuestos a una fuerte insolación y vientos rápidos, que desecan superficialmente el suelo, lo cual condiciona su fenología primaveral temprana. En las umbrías donde los horizontes superficiales del suelo mantienen una mayor humedad, los pastizales pertenecen a la asociación *Astragalo-Ononidetum cristatae*, caracterizada por *Astragalus austriacus* y *Ononis cristata*, situándose su óptimo fenológico a finales de primavera y principios de verano.

En cuanto a las comunidades supramediterráneas de *Poo-Festucetum* que se extienden por los distritos meridionales del sector maestracense, resulta evidente que difieren de las descritas como típicas (FONT QUER, 1954), por su mayor termicidad y su situación corológica. Así pues, consideramos conveniente describirlas como una nueva subasociación, *festucetosum hervieri* subas. nova

(Tabla 3, inventarios 1-13, Typus Nominis inventario nº 9), que tiene como diferenciales más importantes a *Festuca hervieri* y *Dianthus algetanus* Graells. Contribuyen a separarla también del tipo los elementos de *Thero-Brachypodion* que participan en ella, así como la escasez de *Festuca hystrix*.

Los matorrales camefíticos de esta subserie pertenecen al *Saturejo-Erinaceetum pungentis*, que se halla ampliamente distribuida en el sector maestracense. La vegetación forestal climática en la que culmina la serie pertenece a la subasociación *juniperetosum sabinae* del *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* (Tabla 4, inventarios 1-10), que matiza la proximidad del piso oromediterráneo, viniendo caracterizada por la presencia de *Juniperus sabina* y *Pinus sylvestris*. En las zonas donde se halla bien desarrollada consiste en bosques de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, *Pinus sylvestris*, *Juniperus thurifera* con un denso estrato arbustivo presidido por *Juniperus hemisphaerica* y *Juniperus sabina*.

## ESQUEMA SINTAXONÓMICO

*Tuberarictea guttatae* Br.-Bl. 1952 em. Rivas-Martínez 1977

*Brachypodietalia distachyae* Rivas-Martínez 1977

*Thero-Brachypodion* Br.-Bl. 1925 em. Rivas-Martínez 1977

*Saxifrago-Hornungietum petraeae* Izco 1974

*Minuartietum hamato-campestris* as. nova

*Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947

*Festuco-Poetalia ligulatae* Rivas-Goday & Rivas-Martínez 1963

*Festuco-Poion ligulatae* Rivas-Goday & Rivas-Martínez 1963

*Poo-Festucetum hystricis* (Font Quer) Rivas-Goday & Borja 1961

*festucetosum hervieri* subas. nova

*Gypsophiletalia* Bellot 1952

*Gypsophilion hispanicae* Rivas-Goday 1956

*Ononidetum tridentatae* (Rivas-Goday) O. Bolòs 1963

*Pino-Juniperetea* Rivas-Martínez 1973

*Pino-Juniperetalia* Rivas-Martínez 1964

*Juniperion thuriferae* Rivas-Martínez 1969

*Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* Rivas-Martínez 1969

*juniperetosum sabinae* Rivas-Martínez 1969

*Quercu-Fagetalia* Br. Bl. & Vlieger 1937

*Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. (1931) 1932

*Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1931

*Violo-Quercetum valentinae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1950

*Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1947

*Quercetalia ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975

*Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936

*Junipero-Quercetum rotundifoliae* (Rivas-Goday) Rivas-Martínez 1981

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILELLA, A. 1985.— *Flora y vegetación de la Sierra del Toro y las Navas de Torrijas*. «Estrabaciones sudorientales del macizo del Javalambre». Tesis Doctoral. Universitat de València.
- COSTA, M. 1982.— Pisos Bioclimáticos y series de vegetación en el área valenciana. *Cuad. de Geogr.*, 31: 129-142.
- FONT QUER, P. 1954.— Le *Festucetum hystricis*, une association montagnarde nouvelle pour l'Espagne. *Vegetatio*, 5-6: 153.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1976.— Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Documents Phytosociologiques*, 15-18: 137-145.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1983.— Pisos Bioclimáticos de España. *Lazaroa*, 5: 33-43. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; ARNAIZ, C.; BARRENO, E. & CRESPO, A. 1987.— Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis*, 1: 5-57.
- TUTIN, T. G. & HEYWOOD, V. H. 1964-1980.— *Flora Europaea*. Vols I-V. Cambridge Univ. Press.

Acceptado: Junio 1989

N.º de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Alt. s. n. m. (x10)	120	120	130	110	130	110	110	110
Cobertura	90	80	70	70	80	60	90	90
H. de la veg. (m)	7	7	8	5	7	6	4	6
Pendiente	5	—	20	10	20	10	25	—
Orientación	S	—	E	NE	S	N	E	—
<b>Características de asociación y unidades superiores:</b>								
<i>Juniperus thurifera</i>	4.4	3.3	4.4	4.4	4.4	3.3	4.4	3.3
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	+	2.2	+	.	+	.	.	4.4
<i>Pinus clusiana</i>	.	.	2.2	.	+	.	.	.
<b>Compañeras:</b>								
<i>Genista scorpius</i>	4.4	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	1.1	2.2
<i>Thymus vulgaris</i>	2.2	+	2.2	1.1	1.2	2.2	1.1	.
<i>Brachypodium retusum</i>	4.4	.	3.3	2.2	1.2	1.1	2.2	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	1.2	3.3	1.2	.	2.3	+	.	.
<i>Lavandula latifolia</i>	+	1.2	2.2	.	.	.	.	+
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	.	1.1	.	+	.	+	+
<i>Rosa</i> sp.	.	1.1	1.1	.	.	.	+	.
<i>Leuzea conifera</i>	.	+	.	.	+	+	.	.
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	.	.	.	1.1	2.2	+	.

**Tabla 1.** *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* Rivas-Martínez, 1969 (*Pino-Juniperetea*, *Pino-Juniperetalia*, *Juniperion thuriferae*)

Además compañeras presentes en dos inventarios: *Phlomis lychnitis* 1.1, en 1 y +, en 5; *Scabiosa turolensis* +, en 1 y en 8; *Teucrium chamaedrys* 1.1, en 1 y en 8; *Helianthemum marifolium* +, en 1 y 1.1, en 4; *Teucrium expansum* +, en 1 y en 5; *Potentilla tabernaemontani* +, en 1 y en 8; *Viola alba* 1.1, en 2 y +, en 3; *Helleborus foetidus* +, en 2 y en 8; *Thalictrum tuberosum* +, en 2 y en 8; *Juniperus phoenicea* +, en 3 y en 7; *Dactylis hispanica* 1.1, en 4 y en 7; *Juniperus oxycedrus* en 1.1, en 5 y 2.2, en 7; *Helichrysum serotinum* +, en 5 y en 8; *Ononis tridentata* 1.1, en 6 y en 2.2, en 8; *Digitalis obscura* +, en 7 y en 8. Compañeras presentes en un inventario: *Prunus spinosa* +, en 1; *Viola rupestris* +, *Saponaria ocymoides* +, *Rubia peregrina* +, en 2; *Satureja montana* +, en 3; *Rosmarinus officinalis* 3.3, *Atractylis humilis* +, *Plantago albicans* 1.2, *Convolvulus lineatus* +, en 4; *Bromus erectus* +, *Avenula bromoides* +, *Carlina corymbosa* +, *Asperula scabra* +, en 5; *Gypsophila hispanica* +, *Rosa pimpinellifolia* +, *Lithodora fruticosa* +, en 6; *Santolina squarrosa* +, *Eryngium campestre* +, en 7; *Salvia pratensis* +, *Filipendula vulgaris* +, en 8

Procedencia de los inventarios:

1. Entre Torrijas y los Cerezos. 30T XK73
2. El Paul, Manzanera. 30T XK83
3. Fte. Tejada, Manzanera. 30T XK83
4. Entre La Almeza y la Cuevarruz, Alpuente, 30S XK72
5. Bco. de los Charcos, Manzanera, 30T XK83
6. Arcos de las Salinas. 30S XK62
7. Paraíso Bajo, Manzanera. 30T XK83

N.º de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Alt. s. n. m. (x10)	130	130	130	157	140	150	150	160
Cobertura	50	40	40	30	30	40	40	40
H. de la veg. (cm)	5	5	10	5	5	5	8	5
Pendiente	—	—	—	—	—	5	—	—
Orientación	—	—	—	—	—	N	—	—
N.º de especies	23	21	24	13	12	16	20	12
Superficie (m²)	3	3	2	1	2	4	4	2
<b>Caracter. territ. de asociación, alianza y orden:</b>								
<i>Minuartia hamata</i>	2.2	2.2	1.1	1.1	2.2	3.3	2.2	2.2
<i>Minuartia campestris</i>	1.2	1.1	2.2	1.1	+	1.1	+	2.3
<i>Hornungia petraea</i>	+	+	1.1	.	.	+	+	+
<i>Arabis recta</i>	.	+	+	.	.	.	+	.
<i>Clypeola jonthlaspi</i>	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	.	.	.	.	.	+	+
<b>Características de clase:</b>								
<i>Alyssum granatense</i>	+	.	+	+	1.1	+	2.2	+
<i>Narduroides salzmanni</i>	+	+	+	.	.	+	+	.
<i>Arenaria leptoclados</i>	2.2	.	1.1	1.1	.	.	+	.
<i>Minuaria hybrida</i>	+	.	1.1	.	.	+	+	.
<i>Echinaria capitata</i>	.	+	+	.	+	+	.	.
<i>Bombycilaena erecta</i>	.	+	.	.	+	+	+	.
<i>Cerastium gracile</i>	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Helianthemum salicifolium</i>	.	.	.	.	1.2	+	+	.
<i>Trifolium scabrum</i>	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Medicago minima</i>	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Galium parisiense</i>	.	.	+	.	.	.	+	.
<b>Compañeras:</b>								
<i>Sedum micranthum</i>	1.2	2.2	2.2	1.1	.	.	.	.
<i>Erodium cicutarium</i>	+	+	1.1	+	.	.	.	.
<i>Thymus zapateri</i>	.	.	.	+	+	.	+	1.1
<i>Festuca hervieri</i>	1.1	+	.	+	.	+	.	.
<i>Festuca hystrix</i>	.	+	.	.	+	.	.	1.2
<i>Poa ligulata</i>	.	.	.	1.1	.	+	.	+

Tabla 2. *Minuartietum hamato-campestris* as. nova (Tuberarietea, Brachypodietalia, Thero-Brachypodion)

Además características de clase presentes en un inventario: *Trachynia distachya* 1.1 en 1; *Euphorbia exigua* +, en 2; *Trifolium campestre* +, en 4; *Linaria aragonensis* +, en 5; *Veronica praecox* 1.1, en 7. Compañeras; *Silene conica* +, en 2.4 y 6; *Bufoia tuberculata* +, en 2 y en 7, 1.2 en 5; *Koeleria vallesiana* +, en 2, 3, y 6; *Bromus squarrosus* +, en 6, 7 y 8; *Aegilops geniculata* +, en 1, 2 y 6; *Petrorhagia prolifera* +, en 1, 7 y 8; *Medicago rigidula* +, en 1 y en 3; *Bromus madritensis* +, en 1 y en 3; *Teucrium botrys* +, *Geranium rotundifolium* +, *Eryngium campestre* +, en 1; *Sedum acre* 1.2, *Buglossoides gasparrinii* 1.2, *Thymus vulgaris* +, *Centranthus calcitrapae* +, *Crepis vesicaria* +, en 3; *Merendera pyrenaica* +, en 5; *Centaurea pinae* +, en 7; *Helianthemum apenninum* 1.1, *Serratula nudicaulis* +, en 8

Procedencia de los inventarios.

1. Bellida, Sacañet. 30S XK9313. 10-VI-84
2. Bellida, Sacañet. 30S XK9212. 10-VI-84
3. La Barruga, Sacañet. 30S XK9214. 17-VI-84
4. Corral de Lizandra, Manzanera. 30T XK7832. 24-VI-84
5. El Cantal, La Yesa. 30S XK7724. 23-VI-84
6. Las Ramblillas. Abejucla. 30S XK8124. 30-VI-84
7. Cerro de la Encobra, Torrijas. 30T XK7430. 23-VI-84
8. Alto de Montolio, Manzanera. 30T XK7730. 23-VI-84

N.º de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Alt. s. n. m. (x10m)	1560	150	150	130	145	130	130	140	150	150	156	150	140
Cobertura (%)	80	100	60	70	90	70	80	70	80	70	70	70	100
H. de la veg. (cm)	3	10	12	8	10	10	12	10	10	4	6	8	3
Pendiente	5	10	5	—	—	—	—	5	—	10	—	10	5
Orientación	S	S	N	—	—	S	—	S	—	NW	—	W	S
<b>Características de asociación</b>													
<b>alianza y orden</b>													
<i>Poa ligulata</i>	+	1.1	3.3	2.2	1.1	3.3	1.1	3.3	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1
<i>Festuca hystrix</i>	.	2.2	+	.	.	.	2.2	.	.	2.2	2.3	3.3	+
<i>Carduncellus monspeliensis</i>	1.1	+	+	.	1.1	1.1	2.2	+	+	1.1	.	+	+
<i>Potentilla cinerea</i>	+	+	1.1	.	.	+	.	+	1.2	1.2	1.1	+	.
<i>Thymus leptophyllus</i> ssp. <i>pau</i>	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	1.1	2.2	.
<i>Centaurea pinuae</i>	.	.	+	.	.	1.1	+	+	+	.	.	.	.
<b>Características de clase</b>													
<i>Koeleria vallesiana</i>	+	1.1	1.1	2.2	2.2	3.3	1.1	.	2.2	1.1	1.2	1.1	2.2
<i>Helianthemum apenninum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.
<i>Medicago leiocarpa</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Potentilla neummanniana</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.	.	.	.	+
<b>Diferenciales de la subasociación</b>													
<i>Festuca hervieri</i>	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	.	2.2
<i>Dianthus turoloensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	+	+	.
<b>Compañeras:</b>													
<i>Eryngium campestre</i>	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+	2.3	1.1	1.1	+	1.1	.
<i>Sedum album</i>	.	+	+	1.2	+	+	1.2	+	1.3	.	.	1.1	.
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+	+	1.3	+	.	.	+	.	1.2	.	.	+
<i>Helianthemum salicifolium</i>	+	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	.	.	1.1
<i>Convolvulus lineatus</i>	+	.	.	2.2	+	2.2	1.1	+	2.2	.	.	+	.
<i>Sedum acre</i>	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	1.2	.
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	+	.	2.2	.	.	.	.	1.2	.	1.1	.	+
<i>Minuartia hybrida</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Plantago sphaerostachya</i>	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Phlomis lychnitis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	2.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.	.
<i>Minuartia hamata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.

**Tabla 3.** *Poo-Festucetum hystricis* (Font Quer) Rivas Goday & Borja 1961 (*Ononido-Rosmarinetea*, *Festuco-Poetalia*, *Festuco-Poion*)

Además características de unidades superiores: *Seseli montanum* 1.2 en 1 y + en 10; *Dianthus brachyanthus* +, en 12. Compañeras en dos inventarios: *Merendera pyrenaica* 1.1 en 1 y + en 13; *Avenula bromoides* +, en 2 y en 13; *Brachypodium retusum* 1.1, en 2 y 1.2 en 7; *Teucrium chamaedrys* +, en 2 y en 8; *Sedum sediforme* +, en 2 y 1.2 en 11; *Vicia onobrychioides* +, en 4 y en 8; *Achillea odorata* +, en 5 y 2.2 en 13; *Arenaria grandiflora* +, en 2 y en 3; *Echinaria capitata* +, en 4 y en 13; *Silene conica* +, en 4 y en 13; *Scleranthus annuus* 1.1 en 6 y en 9; *Homungia petraea* +, en 7 y en 12; *Minuartia campestris* +, en 7 y 1.1 en 11; *Marrubium supinum* +, en 8 y en 9; *Anthemis arvensis* +, en 6 y en 8; *Trifolium campestre* +, en 8 y en 9; *Coronilla minima* +, en 10 y en 12; *Ononis pusilla* +, en 11 y en 12. Compañeras en un inventario: *Valeriana tuberosa* +, en 2; *Anthyllis font-queri* 1.1, en 2; *Bromus erectus* +, en 2; *Asphodelus ramosus* 1.1, en 2; *Sanguisorba magnoli* +, en 4; *Festuca gr. rubra* +, en 5; *Medicago sativa* +, en 8; *Phleum bertolonii* +, en 10; *Adonis vernalis* +, en 10; *Astragalus austriacus* +, en 13; *Medicago minima* +, en 1; *Medicago rigidula* +, en 1; *Cerastium gracile* +, en 2; *Carex humilis* +, en 2; *Erysimum grandiflorum* +, en 3; *Paronychia kapela* +, en 3; *Herniaria glabra* +, en 4; *Convolvulus arvensis* +, en 5; *Arenaria leptoclados* 1.1, en 7; *Arabis recta* +, en 7; *Linaria aeruginea* +, en 11; *Astragalus sesameus* +, en 13

Procedencia de los inventarios:

1. Santa Margarita, Abejuela. XK 82
2. Collado de los Perros, Andilla. XK81
3. Las Ramblillas, Abejuela. XK82
4. Bellida, Sacañet. XK91
5. El Cantal, La Ycsa. XK72
6. Alto del Espino, El Toro. XK82
7. Bellida, Sacañet. XK91
8. El Gallotero, Abejuela. XK82
9. Navajo de los Palos, El Toro. XK82
10. Pozo Junco, El Toro. XK82
11. Collado de la Baraja, El Toro. XK82
12. Encobra, Torrijas. XK73
13. Collado Navajo, Arcos de las Salinas. XK62

N.º de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alt. s. n. m. (x10)	150	140	145	148	130	140	140	140	150	160
Cobertura	100	100	80	100	80	100	100	100	80	100
H. de la veg. (m)	6	6	8	3	6	9	4	6	5	8
Pendiente	—	—	10	—	20	—	10	—	10	5
Orientación	—	—	NE	—	S	—	N	—	N	E
<b>Características de asociación y unidades superiores:</b>										
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	2.3	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	3.3	3.3	3.3	1.1
<i>Juniperus sabina</i>	3.4	+	+	3.3	2.2	4.4	2.2	4.4	2.2	4.4
<i>Juniperus thurifera</i>	+	2.2	+	1.1	3.3	+	2.2	3.3	.	.
<i>Pinus clusiana</i>	1.2	2.2	2.2	.	.	3.3	.	.	2.2	+
<i>Pinus sylvestris</i>	+	+	1.2	.	.	1.1	.	.	.	1.1
<b>Compañeras:</b>										
<i>Erinacea anthyllis</i>	+	+	1.1	.	1.1	.	+	+	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	+	+	+	.	1.1	+	.	.	1.1
<i>Silene nutans</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	.	+	.	.	1.1	.	+	.	.	+
<i>Rosa</i> sp.	.	.	.	+	1.1	.	2.2	.	+	.
<i>Thymus zapateri</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	2.2	.
<i>Thymus vulgaris</i>	.	.	.	.	1.1	.	+	+	.	.

**Tabla 4.** *Juniperetum hemisphaerico-thuriferae* Rivas-Martínez, 1969. subas. *juniperetosum sabinae* Rivas-Martínez, 1969 (*Pino-Juniperetea*, *Pino-Juniperetalia*, *Juniperion thuriferae*)

Además compañeras presentes en dos inventarios: *Sisymbrium laxiflorum* +, en 1 y en 3; *Dianthus brachyanthus* +, en 2 y en 3; *Erysimum grandiflorum* +, en 2 y en 10; *Rumex intermedius* +, en 2 y en 5; *Viola rupestris* +, en 3 y en 6; *Geranium purpureum* 1.1, en 4 y +, en 5; *Rhamnus infectoria* +, en 5 y en 6; *Genista scorpius* 1.1, en 6 y +, en 8; *Prunus spinosa* 1.1, en 6 y +, en 7; *Lavandula latifolia* +, en 7 y en 8; *Euphorbia nicaensis* +, en 8 y 1.1, en 9; *Geum sylvaticum* +, en 9 y en 10. Compañeras presentes en un inventario: *Genista pumila* +, *Helianthemum canum* +, *Arenaria grandiflora* +, *Helianthemum apenninum* +, *Polygala cesalpini* +, en 1; *Galium gr. lucidum* +, *Herniaria glabra* +, *Silene legionensis* 1.1., *Paronychia serpyllifolia* +, *Dianthus costae* +, en 2; *Leuzea conifera* +, *Hieracium praecox* +, en 3; *Teucrium chamaedrys* 1.1, *Myosotis ramosissima* +, *Hornungia petraea* +, *Buglossoides gasparrinii* +, *Genista cinerea* 1.1, en 4; *Brachypodium retusum* 1.2, *Brachypodium phoenicoides* +, *Piptatherum paradoxum* +, *Santolina squarrosa* +, en 5; *Rubia peregrina* +, *Lonicera xylosteum* +, *Potentilla tabernamontanii* +, en 6; *Astragalus muticus* +, *Viola alba* +, *Carlina vulgaris* +, *Cytisus reverchonii* +, en 7; *Quercus rotundifolia* 1.1, *Arceutobium oxycedri* +, en 8; *Catananche coerulea* +, *Asperula scabra* +, *Echinops ritro* +, *Pimpinella gracilis* +, *Globularia vulgaris* +, *Scabiosa turolensis* +, *Leuzea conifera* +, *Eryngium campestre* +, *Cirsium odontolepis* +, *Ligusticum lucidum* +, en 9; *Paeonia humilis* 2.2, *Poa flaccidula* +, *Vicia onobrychioides* +, *Lathyrus filiformis* +, *Crepis albida* +, *Campanula rapunculus* +, en 10

Procedencia de los inventarios:

1. Cerca del Sancho, La Yesa. 30S XK72
2. Las Calzadas, Manzanera. 30S XK82
3. El Cantal, La Yesa. 30S XK72
4. Coll. de Rodríguez, Torrijas. 30S XK72
5. Alcotillas, El Toro. 30S XK82
6. El Hondón, Torrijas. 30S XK72
7. La Almarja, El Toro. 30S XK82
8. Alto del Espino, El Toro. 30S XK82
9. Encebra, Torrijas. 30T XK73
10. Alto de Montolio, Manzanera. 30T XK73