

FLORA Y VEGETACIÓN DE LA SIERRA DE ALCAPARAÍN (MÁLAGA, ESPAÑA)

Andrés V. PÉREZ LATORRE*, Federico CASIMIRO SORIGUER-SOLANAS
y Baltasar CABEZUDO

Dpto. de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. 29071 Málaga.

*Autor para correspondencia: avperez@uma.es

Recibido el 5 de septiembre de 2015, aceptado para su publicación el 10 de octubre de 2015

RESUMEN. *Flora y vegetación de la Sierra de Alcaparaín (Málaga, España)*. El objetivo de este trabajo es realizar un catálogo de la flora, de las comunidades vegetales y el estudio del dinamismo sucesional y del paisaje vegetal de la Sierra de Alcaparaín, que forma parte de una Zona de Especial Conservación (ZEC) situada en la provincia de Málaga (Andalucía, España). El macrobioclima es de tipo mediterráneo con termotipos termo y mesomediterráneo y ombrotipos seco y subhúmedo. El área de estudio está compuesta geológicamente por materiales calizo-dolomíticos, silíceos y peridotíticos, con elevadas pendientes y altitudes entre 400 y 1295 m. y se encuentra en la provincia fitogeográfica Bética (región Mediterránea), con los sectores Rondeño (zonas calizo-dolomíticas), Malacitano-Axarquense (zonas silíceas) y Bermejense (zonas peridotíticas). El catálogo florístico se compone de 467 taxones, destacando el endemismo local *Armeria grajoana* y *Centaurea carratracensis* (VU), endémica del subsector Carratracense (sector Bermejense). Otros taxones interesantes son *Linaria clementei* (VU), *Platycapnos tenuiloba* subsp. *parallela* (VU), *Polygala webbiana* (única localidad europea), *Salvia candelabrum* (VU) y *Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica* (VU). Son remarcables también un total de 7 serpentinófitos destacando *Crepis bermejana*, *Galium boissieranum* (VU) y *G. viridiflorum* (VU). Se han catalogado 28 comunidades y asociaciones vegetales, entre las que destacan como novedades sintaxonómicas la vegetación glerícola vivaz sobre peridotitas (*Crambe filiformis-Centaureetum carratracensis comb. nova et stat. nov.*), los jarales silíceolos rondeños (*Lavandulo stoechadis-Genistetum equisetiformis ulicetosum baetici subass. nova*), los pinares-sabinares mesomediterráneos (*Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae rhamnetosum myrtifoliae subass. nova*) y los encinares edafoixerófilo-dolomíticolos (*Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae ass. nova*). El dinamismo sucesional se expresa en seis series de vegetación. Dos series climatófilas termo y mesomediterráneas de *Quercus rotundifolia* y de *Quercus suber*: Tres series edafoixerófilas: termo-mesomediterránea calcícola-dolomíticola de *Pinus halepensis* y *Juniperus phoenicea*, mesomediterránea dolomíticola de *Quercus rotundifolia* y serpentinícola con *Juniperus oxycedrus*. Existe también una serie edafohigrófila de saucedas (*Salix pedicellata*). En los frecuentes hábitats rupícolas se describen 3 complejos topogénicos (entre ellos uno con *Saxifraga globulifera*) y 2 glerícolas (uno sobre kakiritas con *Linaria clementei* y otro sobre serpentininas con *Centaurea carratracensis*). En la Sierra existen 8 grandes unidades de paisaje zonopotencial, caracterizados en gran medida por la presencia de *Quercus rotundifolia* y *Q. suber*, así como por gimnospermas como *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea* y *J. oxycedrus*.

Palabras clave. Flora, Comunidades vegetales, Sierra de Alcaparaín, Andalucía, Península Ibérica.

SUMMARY. *Flora and vegetation of the Sierra de Alcaparain (Malaga, Spain).* The main objective of this work is to catalogue the flora and plant communities and to study the successional dynamics of the vegetation and landscape in the Alcaparain mountain range, which is part of a Special Area of Conservation (SAC) located in the province of Malaga (Andalusia, Spain). The macrobioclimate is Mediterranean with thermomediterranean and mesomediterranean thermotypes (vegetation belts) and dry and sub-humid ombrotypes. The study area is geologically composed of limestone-dolomitic materials, siliceous and ultramafic, with steep slopes and altitudes between 400 and 1295 m. and it is placed in the Betica phytogeographical province (Mediterranean region), with Rondeño sector (limestone-dolomite areas) Malacitano-Axarquense sector (siliceous areas) and Bermejense sector (peridotite-ultramafic areas). The floristic list consists of 467 taxa, highlighting local endemism *Armeria grajoana* and *Centaurea carratracensis* (VU), this latter endemic to the Carratracense subsector (Bermejense sector). Other interesting taxa are *Linaria clementei* (VU), *Platycapnos tenuiloba* subsp. *paralela* (VU), *Polygala webbiana* (unique European population), *Salvia candelabrum* (VU) and *Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica* (VU). Also noteworthy are a total of 7 serpentinophytes highlighting *Crepis bermejana*, *Galium boissieranum* (VU) and *G. viridiflorum* (VU). 28 communities and plant associations have been catalogued, among which are new syntaxa as the perennial scree vegetation on peridotites (*Crambe filiformis-Centaureetum carratracensis comb. nova et stat. nov.*), the silicicolous shrublands of Rondense subsector (*Lavandulo stoechadis-Genistetum equisetiformis ulicetosum baetici subass. nova*), the mesomediterranean pine-juniper open forest (*Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae rhamnetosum myrtifoliae subass. nova*) and dolomitic edaphoxerophyllous oak shrublands (*Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae ass. nova*). The successional dynamism is expressed in six vegetation series. Two are thermo- and mesomediterranean climatophilous series of *Quercus rotundifolia* and *Quercus suber* respectively. Three are edaphoxerophyllous series: thermo-mesomediterranean calcicolous-dolomiticolous with Aleppo pine and *Juniperus phoenicea*, dolomiticolous mesomediterranean of *Quercus rotundifolia* and serpentinicolous with *Juniperus oxycedrus*. There is also one edaphohygrophyllous series of willow (*Salix pedicellata*). Vegetation of the frequent rocky and cliff habitats are described in three topogenous complexes (including one with *Saxifraga globulifera*) and two in screes (one on kakirite sands with *Linaria clementei* and another on serpentine small slopes with *Centaurea carratracensis*). In the Sierra there are eight large zonopotential units of landscape, mainly characterized by the presence of *Quercus rotundifolia* (and in a lesser extent, *Q. suber*) as well as gymnosperms as Aleppo pine, *Juniperus phoenicea* and *J. oxycedrus*.

Key words. Flora, Plant communities, Alcaparain, Andalusia, Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Las sierras de Alcaparaín y Aguas (ES6170009), han sido declaradas Zonas de Especial Conservación (ZEC) (Decreto 2/2015, de 13 de enero de la Junta de Andalucía) e incluidas en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía e integradas en la Red Ecológica Europea NATURA 2000. Ambas sierras forman parte de la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía-Marruecos aprobada por unanimidad en el Consejo Consultivo de la UNESCO en octubre de 2006. La información botánica de la Sierra de Alcaparaín que aparece en las propuestas de LIC y ZEC es prácticamente nula y por lo general hace referencia a especies de la

cercana Sierra de Aguas. La información oficial destaca, sin ninguna justificación, como hábitats prioritarios y no prioritarios los siguientes: «Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea (6220*)» además de otros hábitats no prioritarios como «Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos (8130)», «Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica (8220)», «Cuevas no explotadas por el turismo (8310)» y «Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos (9540)».

Los trabajos anteriores que mencionan algunos datos concretos sobre la Sierra de Alcaparaín son los que realizaron Ceballos y Vicioso (1932 y 1933: 83), entre los que destacan los datos que aportan sobre cerca

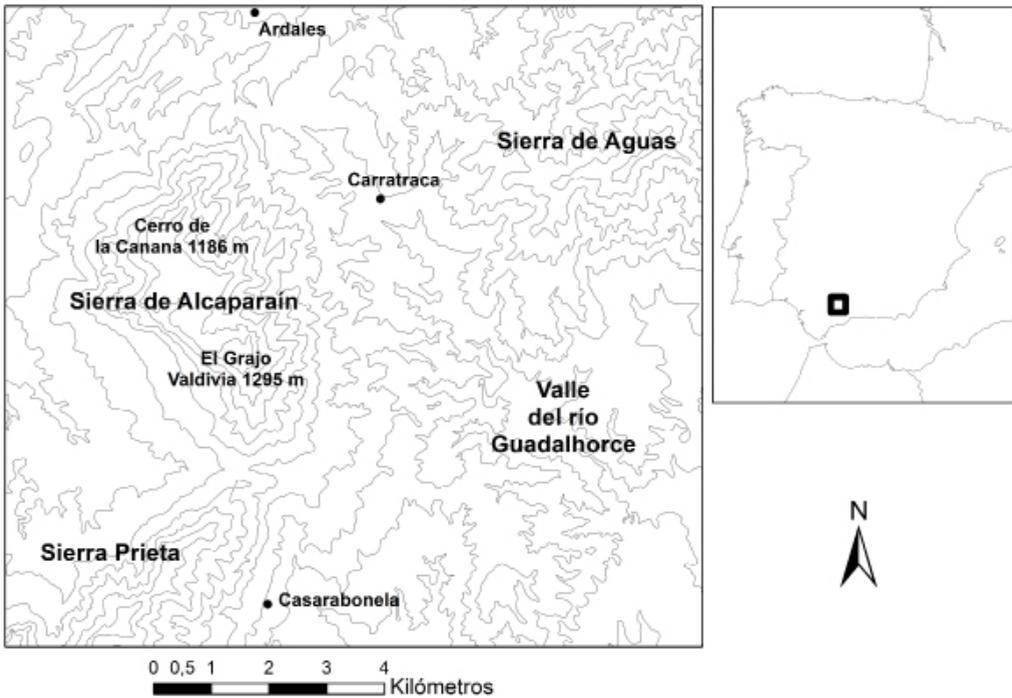


Figura 1. Localización del área de estudio (Sierra de Alcaparaín) en el sur de la Península Ibérica (Andalucía, provincia de Málaga). *Location of the study area (Sierra de Alcaparaín) in the south of the Iberian Peninsula (Andalusia, Malaga province).*

de medio centenar de especies, comentarios muy interesantes sobre su vegetación (pinares, jarales, herbazales y espartales) y la constatación de sus dos principales factores de impacto: fuego y presión ganadera.

Los objetivos de este trabajo se centran en destacar los valores botánicos de la Sierra de Alcaparaín, mediante un estudio de su flora vascular, caracterización de sus comunidades vegetales más significativas, las series de vegetación y el esquema sintaxonómico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Geografía

La Sierra de Alcaparaín se encuentra situada en la parte central de la provincia de Málaga (Andalucía, España) (fig. 1). Con una

extensión de 6.500 Has., ocupa parte de los términos municipales de Ardales, Carratraca y Casarabonela. Limita al sur con la Sierra Prieta y al noreste con la Sierra de Aguas. Sus máximas alturas corresponden al Pico Valdivia con 1.295 m, El Grajo (1.163 m) y al del Cerro de la Canana con 1.186 m, y presenta una amplia meseta por encima de los 1000 m, las partes más bajas de la sierra están sobre los 400 m.

Litología y Edafología

La Sierra de Alcaparaín muestra una gran complejidad litológica (IGME, 1990), con materiales básicos, silíceos y ultramáficos, a veces mezclados los dos primeros. En base a la distribución litológica hemos definido 5 teselas que utilizaremos para la descripción de la vegetación:

1. Rocas peridotíticas: compuestas por hazburguita y dunita piroxénica, localizadas al SE de la Sierra.

2. Rocas silíceas: compuestas fundamentalmente por rocas metamórficas ricas en silicatos, con algunas calizas y areniscas, que ocupan la base de la ladera este de la Sierra. (Filitas y micaesquistos, gneises bandeados, esquistos, grauvacas, calizas alabeadas)

3. Rocas calizas: compuestas por distintos tipos de calizas, a veces con calizo-dolomías, que ocupan fundamentalmente las laderas sur de la Sierra casi hasta la cumbre principal. (Calizas con sílex, calizas blancas, calizas oscuras, calizas tableadas negras, calizas y margas, calizas cristalinas azules, calizas dolomíticas, calizas oolíticas)

4. Rocas dolomíticas: generalmente dolomías e incluso mármoles dolomíticos cristalinos que se sitúan en las zonas superiores de las laderas este, oeste y norte. (Dolomías masivas, dolomías negras y grises, dolomías y calcoesquistos, mármoles sacaroideos -kakiritas-)

5. Brechas: ocupan la cumbre y la zona superior plana de la Sierra, constituidas mayoritariamente por carniolas (dolomías).

Este conjunto de materiales se encuentran rodeados por litologías arcillosas, que ya no entran a formar parte del territorio estudiado: margocalizas y margas blancas y arcillas neonumídicas, arcillas, coluviones, margas, areniscas, y piedemontes con costra calcárea.

Los suelos presentes en cada una de estas

teselas son (Balseira, 1989):

Sobre la unidad peridotítica 1, se desarrollan luvisoles y cambisoles crómicos, regosoles eútricos y litosoles (zonas erosionadas).

Sobre la unidad silícea 2, se desarrollan cambisoles y regosoles eútricos (laderas), litosoles (zonas altas y red de drenaje) y a veces rankers.

Sobre las unidades de materiales básicos 3, 4, y 5 se desarrollan litosoles (cimas y roquedos), luvisoles crómicos (bajas laderas y fondos de valle) y rendsinas (cambisoles cálcicos) (medias laderas).

Clima y bioclimatología

Para la caracterización bioclimática de la zona estudiada nos hemos basado en los conceptos de termotipo (piso bioclimático) y ombrotipo (Rivas Martínez, 1987). Los datos climatológicos se han obtenido de De León (1989) y Rivas Martínez (2007). La clasificación macrobioclimática está basada en los conceptos de Rivas Martínez (*op. cit.*).

En función de las estaciones meteorológicas de la zona de estudio (tab. 1), el macrobioclima del territorio se define como mediterráneo pluviestacional-oceánico. La variación de las principales variables bioclimatológicas indica lo siguiente:

a/ la zona basal, situada en el valle del río Guadalhorce (al E) desde los 400 m y hasta unos 700-800m presenta un piso bioclimático termomediterráneo superior con ombrotipo seco superior hacia el NE y subhúmedo inferior hacia el SE; es la zona más oceánica.

Estación	altitud	P	T	Itc	Io	Ic	Termotipo/ombrotipo
Casarabonela	480	797	16,2	389	4,1	13	Termo Sup/Subhúmedo Inf
Ardales Caparain	700	671	16,4	355	3,4	15,5	Termo Sup/Seco Sup
El Burgo ICONA	580	602	15,0	303	3,3	16,8	Meso inf/Seco sup

Tabla 1. Datos climatológicos de la zona estudiada. P: precipitación media anual. T: temperatura media anual. Itc: índice de termicidad compensado. Io: índice ombrotérmico. Ic: índice de continentalidad simple. Datos: www.globalbioclimatics.org. Climatic data. P: average annual rainfall. T: average annual temperature. Itc: Balanced thermicity index. Io: ombrothermic index., Ic: single continentality index. Data: www.globalbioclimatics.org.

Algunos bioindicadores en el territorio: *Teucrium lusitanicum*, *Thymus capitatus*; algunos sinfitoindicadores: *Lavandulo caesiae-Genistetum equisetiformis thymetosum capitati*.

b/ La zona basal, expuesta hacia el Valle del río Turón (al W) presenta un piso bioclimático mesomediterráneo inferior y es la más continental.

c/ Dada la ausencia de estaciones por encima de los 700 m, hemos utilizado la presencia/ausencia de bioindicadores para su delimitación bioclimática:

-Piso bioclimático mesomediterráneo inferior en cualquier exposición por encima de 700-800 m aproximadamente y hasta unos 1000 m.

-Piso bioclimático mesomediterráneo medio en la zona de planicie superior de la Sierra situada a unos 1000 m. de altitud media. Algunos bioindicadores en el territorio son: *Lavandula lanata*, *Thymus granatensis*; algunos sinfitoindicadores: *Lavandulo lanatae-Ulicetum baetici*.

Finalmente en la cumbre situada casi a 1300 m. y por efecto topográfico que acentúa las condiciones de altitud, aparecen bioindicadores supramediterráneos como *Bupleurum spinosum* y algunos sinfitoindicadores como *Lavandulo lanatae-Ulicetum baetici erinaceetosum anthyllidis*.

En cuanto al ombrotipo, las zonas SE presentan mayor precipitación que las NE y W (ésta con ombrotipo seco). En función de la altitud y de cómo se comportan las sierras cercanas de Prieta, Cabrilla y Huma (Pérez Latorre *et al.*, 2012, 2014) respecto a la distribución de la precipitación, las zonas superiores de la Sierra de Alcaparaín podrían llegar al ombrotipo subhúmedo superior (P>800mm aprox.), lo que concuerda con la presencia pretérita de *Abies pinsapo* (Ceballos y Vicioso, 1933). Sin embargo la ausencia de ciertos bioindicadores de este ombrotipo como *Heleborus foetidus* o *Daphne laureola* podría ser atribuida a los incendios recurrentes que ha

sufrido la zona de estudio.

Fitogeografía

La sectorización fitogeográfica se basa fundamentalmente en la propuesta de Nieto Caldera *et al.* (1991) y Pérez Latorre y Cabezudo (2002) para la provincia de Málaga y de Pérez Latorre *et al.* (2008) e Hidalgo y Pérez Latorre (2013) para el sector Malacitano-Axarquense y el Valle del Guadalhorce. Para las unidades superiores se ha seguido la sectorización propuesta por Galán de Mera *et al.* (2003). Los límites de las distintas unidades fitogeográficas se determinan en base a bioindicadores florísticos, comunidades, series de vegetación, paisaje vegetal, bioclimatología, geología y uso del territorio. La zona de estudio queda encuadrada en el siguiente esquema fitogeográfico:

Reino Holártico

Región Mediterránea. Subregión Mediterránea Occidental.

Superprovincia Iberomarroquí Atlántica. Provincia Bética.

A. Sector Rondeño [p.p. Sector Rondeño sensu Rivas Martínez *et al.* (2007)]

- Subsector Rondense [p.p. Subsector Rondeño sensu Rivas Martínez *et al.* (2007)]

Unidad de Alcaparaín: núcleo de la Sierra, El Grajo y El Gollino. Algunos bioindicadores en el territorio: *Galium baeticum*, *Linaria clementei*; algunos sinfitoindicadores: *Galio baetici-Thymetum granatensis*, *Rhamno saxatile-Saxifragetum granatensis*, *Lavandulo-Genistetum equisetiformis ulicetosum baetici*.

B. Sector Malacitano-Axarquense [p.p. Sector Granadino-Almijarensense sensu Rivas Martínez *et al.* (2007)]

- Subsector Malacitano [p.p. Distrito Axarquense sensu Rivas Martínez *et al.* (2007)]

Distrito Pizarreño: base silíceo termófila

de la Sierra. Algunos bioindicadores en el territorio: *Biscutella baetica*, *Ulex parviflorus*; algunos sinfitoindicadores: comunidad de *Biscutella baetica*, *Lavandulo caesiae-Genistetum equisetiformis thymetosum capitati*.

C. Sector Bermejense [p.p. Subsector Aloreño-Bermejense sensu Rivas Martínez *et al.* (2007)]

- Subsector Carratracense [p.p. Distrito Aloreño sensu Rivas Martínez *et al.* (2007)]

Unidad de Las Minas: afloramiento ultramáfico. Algunos bioindicadores en el territorio: *Centaurea carratracensis*, *Teucrium reverchonii*; algunos sinfitoindicadores: *Galio boissierani-Staehelinetum baeticae*, *Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis*.

METODOLOGÍA

El trabajo de campo se ha realizado durante los años 2014 y 2015 en todo el ámbito del ZEC que incluye la Sierra de Alcaparaín. Se ha recolectado material de todas las especies incluidas en los inventarios fitosociológicos y de otras especies de interés para la caracterización florística del territorio (endemismos, especies amenazadas, raras, singulares, etc.). Para la identificación del material recolectado, se han seguido las obras “Flora Vascular de Andalucía Oriental” (Blanca *et al.*, 2011) y “Flora Iberica” (Castroviejo *et al.*, 1986-2014). Todos los pliegos se han depositado e informatizado en el Herbario MGC de la Universidad de Málaga. Los datos de todo el material estudiado (identificación, recolectores, fechas de recolección, georreferenciación, ecología, etc.) han sido incorporados a la base de datos GBIF (Global Biodiversity Information Facility). Todos los pliegos incorporados al Herbario de la Universidad de Málaga (MGC) están georreferenciados. No obstante, para facilitar la incorporación cartográfica de todas las especies del Anexo I, hemos incluido toda

la sierra en la siguiente georreferenciación: 30SUF3541578125 con un Rp (radio punto) de 3000m.

Con el fin de lograr un listado más detallado de la flora y vegetación de la Sierra de Alcaparaín, se realizaron consultas a algunas de las bases de datos internacionales y nacionales más importantes. Las bases consultadas han sido las siguientes: GBIF, ANTHOS y SIVIM. Para la flora legalmente protegida y amenazada presente en la Sierra de Alcaparaín se ha consultado el Decreto 23/2012 de 14 de febrero de la Junta de Andalucía y la información que aparece en los atlas y libros rojos de ámbito nacional (Bañares *et al.*, 2004 y 2010) y autonómico (Blanca *et al.*, 1999 y 2000) y en flora vascular de Andalucía Oriental (Blanca *et al.*, 2011).

De todas las especies del catálogo florístico (Anexo I) hemos considerado en un apartado independiente aquellas de interés especial en función de su grado de amenaza, por tener distribución muy restringida en el territorio estudiado o por ser endemismos locales. La secuencia de datos sobre cada taxón de este apartado es: nombre y autores, distribución general, abundancia en el área de estudio, categorías de amenaza si hubiere, comportamiento ecológico, sintaxones principales en que aparece y pliegos MGC.

La información que aparece en el catálogo para cada especie es la siguiente (Anexo I): nombre científico del taxón, hábitat óptimo del mismo y abundancia en la zona estudiada. Para el nombre científico hemos seguido fundamentalmente el trabajo de Blanca *et al.* (2011). Para el hábitat se ha optado por dividirlos en 6 grandes grupos: vegetación arbórea y arbustiva, matorrales, pastizales, vegetación rupícola, ruderales y humedales. Para cada una de ellas, en su caso, se indica el carácter hacia el sustrato sobre el que se desarrollan: basófilo, silicícola, serpentínicola e indiferente.

Vegetación arbórea y arbustiva en suelos

zonales (**arb.**). Matorrales basófilos (**mat. basof.**), que agrupa a la comunidades vegetales dominadas por leñosas sobre dolomías y calizas. Matorrales silicícolas (**mat. sil.**), que agrupa a la comunidades vegetales dominadas por leñosas sobre esquistos. Matorrales serpentínícolas (**mat. serptc.**), que agrupa a la comunidades vegetales dominadas por leñosas sobre peridotitas. Cuando el taxón aparece indistintamente en los diferentes tipos de matorrales (**mat. ind.**). Pastizales basófilos (**past. basof.**), que agrupa a la comunidades vegetales dominadas por herbáceas sobre dolomías y calizas. Pastizales silicícolas (**past. sil.**), que agrupa a la comunidades vegetales dominadas por herbáceas sobre esquistos. Pastizales serpentínícolas (**past. serptc.**), que agrupa a la comunidades vegetales dominadas por herbáceas sobre peridotitas. Cuando el taxón aparece indistintamente en los diferentes tipos de matorrales (**past. ind.**). Rupícolas (**rup.**), biotopos donde la roca es dominante, desde paredes verticales a gleras. Ruderales (**rud.**), en general todos los ambientes donde la acción antropógena es manifiesta, desde cultivos abandonados a bordes de camino. Por último zonas húmedas (**higrf.**).

En cuanto a la abundancia seguimos la nomenclatura y abreviaturas que aparecen en Blanca *et al.* (2011): **rr**: muy rara; **ra**: rara; **oc**: ocasional; **fr**: frecuente; **co**: común

Las unidades de vegetación se han descrito en base a la metodología fitosociológica de Braun-Blanquet (1979), Gehú & Rivas Martínez (1981) y Schuhwerk (1990). Los inventarios se encuentran georreferenciados en teselas ecológicamente homogéneas de tamaño estimado mediante el cálculo del área mínima. Las comunidades fragmentarias debidas a la antropización son descritas como comunidades basales (BC), (Foucault, 1981; Dierschke, 1993). Para las nuevas propuestas nomenclaturales sintaxonómicas se ha consultado el Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (Weber *et al.*, 2000). Los diferentes estadios

dinámicos de la vegetación han sido analizados según la metodología sinfitosociológica bidireccional (Rivas Martínez, 2011), aunque existe también dinamismo horizontal “en red” (Pérez Latorre *et al.*, 2012), sobre todo en los complejos de vegetación. Asumimos las propuestas tipológicas de Vigo (1998) para los complejos topogénicos y de Pérez Latorre *et al.* (2004, 2008) respecto a la zonopotencialidad de los territorios y teselas y la vegetación criptoclimática. El esquema sintaxonómico sigue el orden de las grandes unidades ecológicas y sintaxonómicas propuestas por Rivas Martínez *et al.* (2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Flora

Se han identificado un total de 467 taxones (especies y subespecies). Todas vienen reseñadas en el catálogo florístico (Anexo I) y con una georreferenciación básica 30SUF3541578125 y un Rp. de 3000 metros. Las especies que consideramos más interesantes de las localizadas en la sierra son las siguientes:

Armeria grajoana Casimiro-Soriguer Solanas & Cabezudo

Especie endémica de la sierra de Alcaparaín. Muy rara. En Peligro Crítico (CR) (B1ab(ii,iv);C2a(i), (UICN). Se propone su inclusión en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial incluido el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas como especie amenazada con la categoría de En Peligro de Extinción (EN). Matorrales y tomillares dolomíticos. *Lavandulo-Ulicetum baetici*; *Galio-Thymetum granatensis*.

MÁLAGA. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. El Grajo. Cara Norte. Collado Grajo-Espolón Norte. 30SUF3577. 1125 msnm. 05/06/2014. Blanquizar dolomítico en laderas de fuerte pendiente. Dolomías disgregadas. Leg.: F. Soriguer. MGC 79131; *ibidem*, El Grajo. Espolón Norte. 30SUF3577. 1210 msnm. 05/06/2014. Vegetación rupícola. Paredes verticales y repisas. Dolomías. Leg.: F. Soriguer. MGC 79121; Casarabonela. Sierra de

Alcaparaín. Cerro de la Canana. 30SUF3379. 1180 msnm. 23/05/2014. Roquedos. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre & F. Soriguer. MGC 78856; *ibidem*, Cerro de la Canana. 30SUF3379. 1141 msnm. 08/05/2014. Roquedos. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78573; *ibidem*, Sierra de Alcaparaín. Pico del Grajo (Valdivia) y alrededores. 30SUF3577. 1272 msnm. 23/05/2014. Cresterío rocoso. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre & F. Soriguer. MGC 78846 y MGC 78842; Sierra de Alcaparaín. Entre los términos de Carratraca y Casarabonela. Cresterío entre el Pico Valdivia y El Grajo. 30SUF3577. 1227 msnm. 02/05/2014. Zona muy rocosa. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, F. Soriguer & J. García-Sánchez. MGC 78499.

Atropa baetica Willk.

Ceballos & Vicioso (1932:328) citan esta especie en “*parajes sombríos de la Sierra de Caparaín*”. Seguramente se refieren a la umbría de la cara norte del Grajo, donde hemos recolectado otras especies de óptimo supramediterráneo como *Berberis hispanica* Boiss. & Reut. Nosotros no la hemos localizado.

Centaurea carratracensis Lange

Endémica de las sierras malagueñas de Alcaparaín, Aguas y de la Robla. Frecuente. EN (B1ab(ii,iii)+2abb(ii,iii)). No incluida en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Pedregales y matorrales sobre peridotitas. *Crambe-Centaureetum carratracensis*; *Galio-Staehelinetum baetici*

MÁLAGA. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Pista del Puerto Martínez a Carratraca. Casa del Moro. 30SUF3678. 620 msnm. 25/04/2014. Matorral. Peridotitas. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78402; Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Cerro Minas. 30SUF3677. 600 msnm. 23/05/2014. Matorrales. Peridotitas. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre & F. Soriguer. MGC 78830; *ibidem*. El Alcornocal-Cerro Minas. 30SUF3677. 600 msnm. 08/05/2014. Matorrales. Peridotitas. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78606.

Crepis bermejana M. Talavera, C. Sánchez Casimiro-Soriguer & S. Talavera

Endémica de las sierras malagueñas de

Alcaparaín, Bermeja y de la Robla. Muy rara. Especie no evaluada pero que consideramos que se encuentra amenazada como VU según criterios UICN. Matorrales y pastizales sobre peridotitas. *Staehelino-Ulicion baetici*; *Cerastio-Brachypodietum retusi*.

MÁLAGA. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Cerro Minas. 30SUF3677. 600 msnm. 23/05/2014. Matorrales. Peridotitas. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre & F. Soriguer. MGC 78822; *ibidem*, El Alcornocal-Cerro Minas. 30SUF3677. 600 msnm. 08/05/2014. Matorrales. Peridotitas. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78603; Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Pista del Puerto Martínez a Carratraca. Casa del Moro. 30SUF3678. 620 msnm. 25/04/2014. Matorral. Peridotitas. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78403.

Hormathophylla longicaulis (Boiss.) Cullen & T. R. Dudley

Especie endémica de Andalucía. Muy Rara. Tomillares y comunidades rupícolas magnesícolas. *Galio baetici-Thymetum granatensis*.

MÁLAGA. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. El Grajo. Cara Norte. Collado Grajo-Espolón Norte. 30SUF3577. 1125 msnm. 05/06/2014. Blanquizar dolomítico en laderas de fuerte pendiente. Dolomías disgregadas. Leg.: F. Soriguer. MGC 79130; *ibidem*, Vertiente Este. Pista del Puerto Martínez a Carratraca. Entre El Alcornocal y Hoya Pata. 30SUF3678. 650 msnm. 23/05/2014. Taludes y laderas desbrozadas. Dolomías disgregadas. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre & F. Soriguer. MGC 78865; Sierra de Alcaparaín. Entre los términos de Carratraca y Casarabonela. Cresterío entre el Pico Valdivia y El Grajo. 30SUF3577. 1227 msnm. 02/05/2014. Zona muy rocosa. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, F. Soriguer & J. García-Sánchez. MGC 78501.

Linaria clementei Haens. ex Boiss.

Especie endémica de las sierras rondeñas de la provincia de Málaga. Muy rara. VU (B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv)). Herbazales sobre arenas dolomíticas. *Linario clementei-Andryaletum ramosissimae*.

MÁLAGA. Carratraca. Sierra Alcaparaín. 04/04/1990. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo. MGC 25939; *ibidem*, 30SUF3679. 630 msnm. 27/10/1994. Dolomías. Leg.: Y. Gil, J. M. Nieto & A. V. Pérez Latorre. MGC 39450; *ibidem*, Pista del Puerto Martínez a Carratraca. Cantera abandonada. 30SUF3679. 630 msnm. 25/04/2014. Dolomías

disgregadas. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78378; Casarabonela. Sierra Alcaparaín. 800 msnm. 28/04/1988. Dolomías arenosas. Leg.: B. Cabezudo, J. M. Nieto & A. V. Pérez Latorre. MGC 26556.

Petrorhagia saxifraga (L.) Link.

Ocasional en las sierras béticas occidentales (Málaga). Muy rara en la zona. Comunidades rupícolas dolomíticas. *Rhamno-Saxifragetum granatensis*.

MÁLAGA. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. El Grajo. Espolón Norte. 30SUF3577. 1210 msnm. 05/06/2014. Vegetación rupícola. Paredes verticales y repisas. Dolomías. Leg.: F. Soriguer. MGC 79127; Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Cerro de la Canana. 30SUF3379. 1180 msnm. 23/05/2014. Roquedos. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre & F. Soriguer. MGC 78857; *ibidem*, Cerro de la Canana. 30SUF3379. 1150 msnm. 29/05/2015. Zona muy rocosa. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre, N. Hidalgo & F. Soriguer. MGC 81143.

Platycapnos tenuiloba subsp. *paralela* Lidén

Endemismo de Andalucía. Incluida en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. VU (B2ab(i,ii,iii,iv);C2b) (UICN). Muy rara. Pastizales terofíticos sobre arenas calizo-dolomíticas. Comunidad de *Chaenorrhinum rubrifolium*.

MÁLAGA. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. 900 msnm. 28/04/1988. Leg.: B. Cabezudo, J. M. Nieto & A. V. Pérez Latorre. MGC 23048; *ibidem*, 10/04/1990. Calizas. Cultivo de olivos. Leg.: B. Cabezudo & R. Suau. MGC 25942; *ibidem*, 22/03/1996. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre, P. Navas & Y. Gil. MGC 43868; *ibidem*, Cerro Gollino. 02/05/1996. Calizas. Leg.: D. Navas, P. Navas & Y. Gil. MGC 43867; *ibidem*, Cerro Gollino, parte baja lindando con cultivos. 15/04/1996. Calizas. Leg.: D. Navas, P. Navas & Y. Gil. MGC 43864; *ibidem*, Subida al Cerro Gollino. 15/04/1996. Calizas. Leg.: D. Navas, P. Navas & Y. Gil. MGC 43871.

Pleurosorus hispanicus (Cosson) C. V. Morton

Especie mediterránea occidental muy rara en la zona. Grietas de rocas dolomíticas. *Rhamno-Saxifragetum granatensis*.

MÁLAGA. Carratraca. Sierra de Alcaparaín.

Cabecera del arroyo del Conejo. Ramal Sureste (vereda con marcado zigzag). 30SUF3452578970. Rp: 415. 925 msnm. 29/05/2015. Zona rocosa. Rupícolas y subrupícolas. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre, N. Hidalgo & F. Soriguer. MGC 81152.

Polygala webbiana Coss.

Endemismo bético-rifeño. En Europa se localiza exclusivamente en la Sierra de Alcaparaín. Muy raro. CR (B2a,C2a(i), D). Comunidades rupícolas dolomíticas. *Sarcocapnetum baeticae*.

MÁLAGA. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Vereda desde la casa del Cerro del Gollino al Cerro de la Canana. 30SUF3479. 875 msnm. 25/04/2014. Grandes espolones rocosos. Rupícolas. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78340; Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Orientación Noreste. 30SUF3477. 900 msnm. 11/10/2013. Rupícola en paredones dolomíticos. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 77944.; *ibidem*, Vertiente Noroeste. Entre Cueva Bermeja y el Cerro de la Canana. 30SUF3345778241. 1000 msnm. 11/04/2014. Zona muy rocosa. Tajos verticales y matorrales en laderas de fuerte pendiente. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78200.

Potentilla caulescens L.

Especie mediterránea occidental. Muy rara en la zona. Comunidades rupícolas orófilas en roquedos dolomíticos. *Rhamno-Saxifragetum granatensis*.

MÁLAGA. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Cerro de la Canana. 30SUF3379. 1141 msnm. 08/05/2014. Extraplomos umbríos. Dolomías. B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78575.

Salvia candelabrum Boiss.

Endemismo andaluz. Sierras béticas. Frecuente. VU (A2a;2ab(ii,iii,iv)) (UICN). Matorrales sobre substratos dolomíticos. *Lavandulo-Ulicetum baetici*.

MÁLAGA. Ardales. Sierra de Alcaparaín. Fuente del arroyo del Tranco. 30SUF3380. 650 msnm. 08/05/2014. Matorrales, esquistos y dolomías. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78586; Carratraca. Sierra de Alcaparaín. 30SUF3680. 620 msnm. 27/10/1994. Calizas. Leg.: J. M. Nieto, A. V. Pérez Latorre & Y. Gil. MGC 39310; *ibidem*, 10/04/1990. Leg.: B. Cabezudo & R. Suau. MGC 27972; *ibidem*, vereda de subida al pico Valdivia desde la cara Este. 30SUF3597678147. Rp: 250.

750 msnm. 02/05/2014. Matorrales y pastizales. Dolomías disgregadas. Leg.: B. Cabezudo, F. Soriguer & J. García-Sánchez. MGC 78537; ibidem, vertiente Este. Vereda de subida al Grajo desde Hoya Pata. 30SUF3597678147. Rp: 250. 750 msnm. 23/05/2014. Matorrales. Dolomías disgregadas. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre & F. Soriguer. MGC 78810; ibidem, cabecera del arroyo del Conejo. Ramal Sureste (vereda con marcado zigzag). 30SUF3452578970. Rp: 415. 925 msnm. 29/05/2015. Matorrales. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre, N. Hidalgo & F. Soriguer. MGC 81192; Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Vertiente Oeste. Alrededores de Cueva Bermeja. 30SUF3377. 850 msnm. 15/05/2015. Pinar-sabinar sobre grandes espolones rocosos. Dolomías. Leg.: J. García-Sánchez & F. Soriguer. MGC 80864; ibidem, 36°50'38"N 04°52'35"W. 700 msnm. 11/06/2009. Leg.: A. M. Pérez Ortigosa. MGC 70771.

Sarcocapnos baetica subsp. *baetica* (Boiss. & Reut.) Nyman

Endemismo bético-magrebí. Incluida (VU) en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Ocasional. Comunidades de extraplomos en rocas dolomíticas. *Sarcocapnetum baeticae*.

MÁLAGA. Carratraca. Sierra Alcaparaín. 1000 msnm. 22/03/1996. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre, P. Navas & Y. Gil. MGC 41644; ibidem, 30SUF3478. 900 msnm. 04/04/2014. Tajos verticales y rellanos terrosos. Dolomías. Leg.: J. García-Sánchez, C. Bouvier & F. Soriguer. MGC 78145; ibidem, vereda de subida al pico Valdivia desde la cara Este. 30SUF3278. 700 msnm. 11/04/2014. Tajos verticales. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78167; ibidem, vereda desde la casa del Cerro del Gollino al Cerro de la Canana. 10/04/1990. Leg.: B. Cabezudo & R. Suau. MGC 25938; ibidem, vertiente Noroeste. Cabecera del arroyo del Conejo. 1000 msnm. 28/04/1988. Leg.: B. Cabezudo, J. M. Nieto & A. V. Pérez Latorre. MGC 23047; ibidem, cabecera del arroyo del Conejo. Ramal Sureste (vereda con marcado zigzag). 30SUF3377. 850 msnm. 15/05/2015. Pinar-sabinar sobre grandes espolones rocosos. Dolomías. Leg.: J. García-Sánchez & F. Soriguer. MGC 80862; Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. 36°50'38"N 04°52'35"W. 700 msnm. 11/06/2009. Leg.: A. M. Pérez Ortigosa. MGC 70772; ibidem, Cerro

de la Canana. 30SUF3597678147. Rp: 250. 750 msnm. 02/05/2014. Rupícolas. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, F. Soriguer & J. García-Sánchez. MGC 78552; ibidem, vertiente Oeste. Alrededores de Cueva Bermeja. 30SUF3479. 875 msnm. 25/04/2014. Grandes espolones rocosos. Rupícolas. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo & F. Soriguer. MGC 78342; ibidem, Cerro de la Canana. 30SUF3278. 700 msnm. 04/04/2014. Espolones rocosos. Dolomías. Leg.: J. García-Sánchez, C. Bouvier & F. Soriguer. MGC 78153; ibidem, vertiente Noroeste. Cabecera del arroyo de las Cuevas. 30SUF3379. 1180 msnm. 23/05/2014. Roquedos. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre & F. Soriguer. MGC 78859; ibidem, vertiente Noroeste. Cabecera del arroyo de las Cuevas. Junto a las casas cueva. 30SUF3452578970. Rp: 415. 925 msnm. 29/05/2015. Zona rocosa. Rupícolas y subrupícolas. Dolomías. Leg.: B. Cabezudo, A. V. Pérez Latorre, N. Hidalgo & F. Soriguer. MGC 81155.

Entre la flora recolectada e inventariada en la Sierra de Alcaparaín destaca la propia del afloramiento ultramáfico de la tesela 1. En ella habitan hasta 7 serpentinófitos (Pérez Latorre *et al.*, 2013b): a/ obligados y endémicos: *Alyssum serpyllifolium* subsp. *malacitanum*, *Centaurea carratracensis*, *Crepis bermejana*, *Teucrium reverchonii*, *Linum suffruticosum* var. *carratracensis*; b/ preferentes: *Galium boissieranum* (VU (LRA, LRE)), *G. viridiflorum* (VU (LRE, LRA); LESRPE).

LRE=Lista Roja de la Flora Vasculare Española (Moreno, 2008); LRA=Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía (Cabezudo *et al.*, 2005); LESRPE=Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011).

Novedades y comentarios sintaxonómicos

A continuación se comentan y/o describen las asociaciones y comunidades de interés presentes en el territorio estudiado. El número corresponde al que se les asigna en el esquema

Tabla 2

1. Comunidad de <i>Saxifraga globulifera</i> sensu Pérez Latorre <i>et al.</i> (2012) (<i>Campanulion velutinae</i>, <i>Asplenietalia petrarchae</i>, <i>Asplenietea trichomanis</i>)				
INVENTARIO N°	1	2	3	4
Orientación	E	N	NE	E
Inclinación (°)	90	70	90	90
Área (m ²)	1	4	16	16
Litología	Dol	Cal	Mar	Mar
Altitud (m)	750	710	450	450
Altura vegetación (cm)	15	10	-	-
Cobertura vegetación (%)	10	-	10	15
Característica de comunidad				
<i>Saxifraga globulifera</i>	1	3	1	1
<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	1	1
Características de unidades superiores				
<i>Ceterach officinarum</i>	+	+	+	-
<i>Campanula mollis</i>	+	-	1	2
<i>Linaria tristis</i>	-	+	1	1
<i>Silene andryalifolia</i>	-	-	1	1
<i>Sedum dasyphyllum</i>	-	-	1	+
Otras características. En 3: <i>Cosentinia vellea</i> +. En 4: <i>Anthyllis polycephala</i> 1, <i>Melica minuta</i> 1.				
Compañeras				
<i>Chaenorhinum villosum</i>	+	-	2	1
<i>Sedum album</i>	+	2	-	-
<i>Polypodium cambricum</i>	-	-	1	+

Otras compañeras. En 1: *Parietaria judaica* +, *Scabiosa turolensis grosii* +. En 2: *Geranium lucidum* +, *Hedypnois rhagadioloides* +, *Lactuca tenerrima* +, Musgos acrocárpicos 2, *Rumex induratus* +, *Theligonum cynocrambe* +, *Valantia hispida* +. En 3: *Galium boissierianum* 1. En 4: *Lapiedra martinezii* +, *Umbilicus rupestris* 1

Localidades. 1. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Barranco del Arroyo de los Pinos. 30SUF3578. 2. Málaga. Alozaina. Sierra Prieta. Matemil. Cortafuegos. 30SUF3369 (tomado de Pérez Latorre *et al.*, 2012). 3 y 4. Málaga. Torremolinos. Sierra de Torremolinos (tomados de Pérez Sanz, 1986: 169, tabla 9, invs. 1 y 3). Dol: dolomías. Cal: calizas. Mar: mármoles dolomíticos.

sintaxonómico. El conjunto de todas las comunidades y asociaciones localizadas en la zona estudiada se reúnen en un esquema sintaxonómico y ecofisionómico al final del trabajo.

1. Comunidad de *Saxifraga globulifera* sensu Pérez Latorre *et al.* (2012) [Tabla 2]

La vegetación rupícola basófila de areal rondeño caracterizada por *Saxifraga globulifera* fue descrita a nivel de asociación supra-oromediterránea como *Rhamno pumilae-Saxifragetum granatensis* (*Saxifragium camposii*). Presenta una variante con *Hieracium baeticum* empobrecida, termófila-heliófila, mesomediterránea y una subasociación

Tabla 3

2. *Rhamno pumilae-Saxifragetum granatensis*
 Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P.
 Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1998
saxifragetosum granatensis, var. con *Hieracium*
baeticum
 (*Saxifragion camposii*, *Potentilletalia caulescentis*,
Asplenietea trichomanis)

INVENTARIO N°	1	2
Orientación	N	N
Inclinación (°)	90	90
Área (m ²)	10	5
Litología	Dol	Dol
Altitud (m)	1110	900
Altura vegetación (cm.)	10	15
Cobertura vegetación (%)	15	30

Características y diferenciales de asociación

<i>Saxifraga globulifera</i>	-	2
<i>Silene andryalifolia</i>	-	+

Diferencial de variante

<i>Galium baeticum</i>	1	-
------------------------	---	---

Características de unidades superiores

<i>Campanula mollis</i>	+	2
<i>Crepis albida</i>	1	+
<i>Melica minuta</i>	+	+

Compañeras

<i>Chaenorhinum villosum</i>	1	2
<i>Scabiosa turoloensis grosii</i>	1	+

Otras compañeras. En 1: *Lavandula lanata* +, *Rhamnus myrtifolia* +, *Sedum dasyphyllum* +, *Teucrium similitum* +. En 2: *Cerastium gibraltarium* 1, *Sarcocapnos baetica* +, *Stachys circinata* +, *Pleurosorus hispanicus* +.

Localidades. 1. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Cerro de la Canana. 30SUF3479. 2. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Cabecera del Ayo. del Conejo. 30SUF3478. Dol: dolomías.

dolomíticola mesomediterránea con el endemismo rondeño *Galium pulvinatum* (Pérez Latorre *et al.*, 1998) que alcanza la Sierra Blanca de Marbella (Merino López, 1984). La asociación se localizó en las Sierras Prieta y Blanquilla (Pérez Latorre *et al.*, 2012) continuación hacia el sur de la Sierra de Alcaparaín. En la propia Sierra de Alcaparaín hemos detectado, de modo finícola, esta asociación en su variante más termófila. Sin embargo tanto en Sierra Prieta, como en Alcaparaín e incluso Sierra de Mijas (Pérez Sanz, 1986), se han detectado formaciones rupícolas de *Saxifraga globulifera* en el piso termomediterráneo, aunque en zonas subhúmedas y con orientaciones favorecedoras (N y E) que incluimos en la comunidad ya indicada por Pérez Latorre *et al.* (2012) dentro de la alianza termófila *Campanulion velutinae*.

2. *Rhamno pumilae-Saxifragetum granatensis*

Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1998 [Tabla 3]

subass. saxifragetosum granatensis

var. con *Hieracium baeticum* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998)

Esta asociación rupícola supra-oromediterránea umbrófila, que tiene su centro de origen en Sierra de las Nieves, alcanza de modo finícola la Sierra de Alcaparaín, de mucha menor altitud. Por ello se empobrece en todos los taxones orófilos y se encuentra como la variante xero-heliófila propia del piso mesomediterráneo (Pérez Latorre *et al.*, 1998, 2012). Se trata de las localizaciones más al norte en el sector Rondeño para este tipo de vegetación.

4. *Sarcocapnetum baeticae* Pérez Latorre &

Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1998 [Tabla 4]

subass. sarcocapnetosum baeticae

var. con *Polygala webbiana*

subass. moehringietosum giennensis

Tabla 4

4. <i>Sarcocapnetum baeticae</i> Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1998															
<i>sarcocapnetosum baeticae</i>, var. con <i>Polygala webbiana</i>															
<i>(Sarcocapnion crassifoliae, Sarcocapnetalia enneaphyllae, Petrocoptido-Sarcocapnetea enneaphyllae)</i>															
INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Orientación	N	O	O	N	N	SO	O	N	N	N	N	SO	N	N	O
Inclinación (°)	90	90	90	90	120	100	135	120	120	120	110	180	135	120	100
Área (m ²)	4	20	6	1	10	4	5	5	6	4	4	10	1	10	10
Litología	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol
Altitud (m)	900	1000	800	1100	750	700	700	1000	900	900	1110	950	900	1140	700
Altura vegetación (cm)	10	20	40	4	15	10	5	20	5	10	4	15	15	10	8
Cobertura vegetación (%)	10	5	20	3	10	3	5	5	10	2	10	5	5	5	5
Característica de asociación															
<i>Sarcocapnos baetica</i>	1	+	+	1	2	1	1	1	+	1	1	2	2	+	2
Diferencial de variante															
<i>Polygala webbiana</i>	+	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compañeras															
<i>Chaenorrhinum villosum</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-
<i>Parietaria judaica</i>	-	-	+	-	1	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Galium baeticum</i>	+	+	+	-	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Campanula mollis</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-
<i>Crepis albida</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Melica minuta</i>	-	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Putoria calabrica</i>	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhamnus myrtifolia</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Scabiosa turolensis grosii</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Otras compañeras. En 2: *Teucrium similitum* +. En 3: *Bupleurum gibraltarium* +, *Lapiedra martinezii* +, *Silene andryalifolia* 1. En 6: *Lactuca tenerrima* +, *Phagnalon sordidum* +. En 8: *Saxifraga globulifera* +. En 14: *Juniperus phoenicea* +, *Potentilla caulescens* +.

Localidad. **1.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Cabecera del Ayo. Del Conejo. 30S UF3478. **2.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Entre Cueva Bermeja y Cerro de la Canana. 30SUF3378. **3.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Entre la Casa forestal y el Cerro de la Canana. **4.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Cabecera del Ayo. de los Pinos 30SUF3477. **5.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Cabecera del Ayo. del Conejo. 30S UF3478. **6.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Cabecera del Ayo. de la Cueva. 30SUF3278. **7.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Cabecera del Ayo. de la Cueva. 30SUF3278. **8.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Entre la Casa forestal y el Cerro de la Canana. **9.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Subida al pico Valdivia por el este. 30SUF3578. **10.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Subida al pico Valdivia por el este. 30SUF3578. **11.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Cerro de la Canana. 30SUF3479 **12.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparain. Cueva Bermeja. 30SUF4291. **13.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Cabecera del Ayo. del Conejo. 30S UF3478. **14.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparain. Cerro de la Canana. 30SUF3378. **15.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Cabecera del Ayo. De la Cueva. 30SUF3278. Dol: dolomías.

Fernández Casas 1972 corr. Mota, Gómez Mercado y F. Valle 1991 *comb. nova et stat. nov.*

[*Moehringietum giennensis* Fernández Casas 1972 corr. Mota, Gómez Mercado y F. Valle 1991 in Trab. Dpto. Bot. Univ. Granada 1: 39, Tab. 2, 1972]

Asociación espeluncícola, umbrófila, mesomediterránea, dominada por *Sarcocapnos baetica* subsp. *baetica*. Tiene interés por el cenotopo colonizado (extraplomos dolomíticos) prácticamente inhóspito para los cormófitos, por tratarse su especie característica de una especie amenazada y por presentar en esta Sierra de Alcaparain el mayor número de poblaciones de todo su areal bético occidental (rondeño) (Pérez Latorre *et al.*, 1998, 2012). Además, es en esta asociación donde encuentra cobijo el taxón relictual *Polygala webbiana*, sobre todo en paredes con inclinaciones más cercanas a la verticalidad (90°). A la vista de los inventarios de Gómez Mercado (2011: 70, tabla 15) en la Sierra de Cazorla, con *S. baetica* como especie dominante, esta asociación alcanzaría el sector Subbético, donde se enriquece en la especie territorial endémica *Moehringia intricata* subsp. *giennensis* Díaz de la Guardia, Mota & Valle. Al existir una asociación para este tipo de vegetación subbética (*Moehringietum giennensis*), se hace necesaria su combinación y cambio de estatus a subasociación *moehringietosum giennensis* subordinada al más amplio (bético) *Sarcocapnetum baeticae*.

5. *Linario clementei-Andryaletum ramosissimae* Rivas Goday & Esteve 1972 [Tabla 5]

Vegetación herbácea perenne de taludes y derrubios dolomíticos y mármoles kakiritizados, que en la zona de estudio se desarrolla en el tránsito entre los pisos termo y mesomediterráneo. Asociación de gran interés por la presencia de edafoendemismos dolomítófitos (Mota *et al.*, 2008) como *Linaria*

Tabla 5

5. *Linario clementei-Andryaletum ramosissimae* Rivas Goday & Esteve 1972 (*Andryalo-Crambion filiformis*, *Phagnalo-Rumicetalia indurati*, *Phagnalo-Rumicetea indurati*)

INVENTARIO N°	1	2	3
Orientación	NE	-	E
Inclinación (°)	10	-	30
Área (m ²)	30	30	4
Litología	Kak	Kak	Kak
Altitud (m)	680	670	680
Altura vegetación (cm)	25	25	30
Cobertura vegetación (%)	30	25	20

Características y diferenciales de asociación

<i>Linaria clementei</i>	+	+	2
<i>Andryala ragusina</i> <i>ramosissima</i>	2	2	-

Características de unidades superiores

<i>Echium albicans</i>	1	+	2
<i>Biscutella laxa</i>	+	+	-
<i>Scrophularia crithmifolia</i>	-	+	-

Compañeras

<i>Dianthus hispanicus</i>	+	1	2
<i>Erucastrum virgatum baeticum</i>	1	+	1
<i>Paronychia sufruticosa hirsuta</i>	+	1	1
<i>Sedum sediforme</i>	-	1	1
<i>Coris monspeliensis syrtica</i>	+	+	-
<i>Erysimun mediohispanicum</i> <i>rondae</i>	1	+	-
<i>Koeleria crassipes filifolia</i>	+	+	-
<i>Stipa offneri</i>	1	+	-
<i>Teucrium lusitanicum</i>	1	+	-

Otras compañeras. En 1: *Aetheorrhiza bulbosa* +, *Anthyllis polycephala* +, *Anthyllis vulneraria* +, *Cistus albidus* 1, *Helianthemum cinereum rotundifolium* +, *Iberis carnosa granatensis* +, *Linum suffruticosum* +, *Neotinea maculata* +, *Reseda gayana* 1. En 2: *Asperula aristata* +, *Fumana ericifolia* 1, *Helianthemum appeninum suffruticosum* 1, *Helichrysum stoechas* +, *Leuzea conifera* +, *Linaria saturejoides* +, *Polygala rupestris* +, *Ptilostemon hispanicus* +.

Localidades. 1, 2 y 3. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Los Arenales. 30SUF3678. Kak: kakiritas.

clementei (endemismo del sector Rondeño).

Centaureonion lainzii-carratracensis suball. nova hoc loco

[Holotypus hoc loco: *Crambe filiformis-Centaureetum carratracensis* ass. nova en este trabajo]

6. *Crambe filiformis-Centaureetum carratracensis* stat. nov. et ass. nova

[*Echio albicantis-Crambeetum filiformis* Rivas Goday & Esteve 1972 *centaureetosum carratracensis* (Rivas Goday & Esteve 1972) Nieto y Cabezudo 1988 in *Monografías del Instituto Pirenaico de Ecología*, 4: 672, 1988, lectotypus inv. 7, tabla 4. de Rivas Goday & Esteve (1972)]

subass. *centaureetosum carratracensis*

subass. *centaureetosum lainzii* (Asensi & Díez 1977) **comb. nova**

[*Echio albicantis-Crambeetum filiformis centaureetosum lainzii* Asensi & Díez Garretas 1977 in *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34 (1): 183-185, tabla única, 1977]

La vegetación herbácea perenne de taludes y canturiales peridotíticos (hazburguitas y dunitas piroxénicas) propia del subsector Carratracense fue descrita por Rivas Goday & Esteve (1972: 424, tabla 4) y tipificada como subasociación por Nieto & Cabezudo (1988). La amplia tabla de Rivas Goday & Esteve (*op. cit.*) ha sido desmembrada para tipificar asociaciones de terófitos por Rivas Martínez *et al.* (1973:26) y para designar diversas subasociaciones de gleras y arenales dolomíticos y serpentínicos. Desde la fecha de la tipificación del amplio *Echio-Crambetum filiformis*, los diversos autores se han inclinado por designar como asociaciones a cada una de sus subasociaciones: 1/ *Linario clementei-Andryaetum ramosissimae* (antes subass. *linarietosum clementei*, sector Rondeño), 2/ *Anthyllido plumosae-Andryaetum ramosissimae* (antes subass. *resedetosum almijarensis*, sector Almijaro-Granatense). De las dos

subasociaciones restantes, la *centaureetosum carratracensis* (sector Bermejense, subsector Carratracense) se separa claramente de las otras tres por ser serpentínicola: 3/ *Crambe filiformis-Centaureetum carratracensis*, sector Bermejense) y la subass. típica 4/ *crambeetosum filiformis*, queda reducida a un solo inventario (inv. 9, tabla 4 de Rivas Goday & Esteve, 1972) que creemos que se trata de un representante en el mismo área de distribución (sector Rondeño) y ligeramente empobrecido de *Linario clementei-Andryaetum ramosissimae*. Al desaparecer la asociación, combinamos la subasociación Bermejense *centaureetosum lainzii* (Asensi & Díez, 1977) con la nueva asociación.

Nuestros inventarios en la Sierra de Alcaparaín incluyen la presencia de varios edafoendemismos serpentínícolas y/o serpentínófitos tales como *Centaurea carratracensis*, *Alyssum serpyllifolium malacitanum*, *Teucrium reverchonii* o *Galium boissieranum*. Esta nueva asociación fue citada por López (1975) en la Sierra de Aguas (sub. *Echio-Crambeetum centaureetosum carratracensis*), continuación hacia el NE de las propias peridotitas de Alcaparaín.

Localidad. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Cerro Minas. 30SUF3677. Orientación: E. Inclinación: 80 °. Área: 30 m². Litología: peridotitas (hazburguitas-dunitas piroxénicas). Altitud: 560 m. Altura vegetación: 30 cm. Cobertura vegetación: 20%. Características y diferenciales de asociación: *Crambe filiformis* +, *Centaurea carratracensis* 1, *Alyssum serpyllifolium malacitanum* (terr.) +, *Linum suffruticosum carratracensis* +, *Teucrium reverchonii* (terr.) +. Característica de unidades superiores: *Rumex induratus* +. Compañeras: *Arrhenatherum album* +, *Bunium macuca* +, *Dactylis glomerata hispanica* +, *Galium boissieranum* +, *Linum tenue* +, *Macrochloa tenacissima* +, *Scorzonera baetica* 1, *Sesamoides purpurascens* +. terr.: taxon territorial.

La existencia de un fondo florístico propio de las gleras, taludes y canturriarles peridotíticos del sur de la Península Ibérica (sector Bermejense, provincia Bética) hace necesaria la existencia de al menos una subalianza (*Centaureon lainzii-carratracensis suball. nova*) que englobe y diferencie a este tipo de vegetación del resto de comunidades béticas, generalmente asociadas a substratos dolomíticos. Especies características y diferenciales* de esta subalianza son: *Silene fernandezii* Jeanmonod, *Centaurea carratracensis**, *Armeria colorata* Pau*, *Centaurea lainzii* Fern. Casas, *Centaurea haenseleri* (Boiss.) Boiss. & Reut.

7. Comunidad de *Biscutella baetica*

Los pastizales anuales oligótrofos silicícolas están muy reducidos y empobrecidos en el territorio de estudio, situados en pequeños claros del matorral-jaral del *Lavandulo-Genistetum equisetiformis typicum* y *thymetosum capitati* en la tesela 2, donde además existe un mosaico litológico entre rocas ácidas y básicas (calizas alabeadas y pizarras). La comunidad podría estar relacionada con las representaciones existentes en la Sierra de Cártama del *Biscutello baeticae-Anthoxanthes ovati* (Galán de Mera) Hidalgo & Pérez Latorre 2013, como una representación finícola de éste, ya que se localiza en la zona más norteña del sector Malacitano-Axarquense en la misma Cuenca (río Guadalhorce) y en biotopos similares (Hidalgo & Pérez Latorre, 2013).

Localidad. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Cerro del Mojón. 30SUF3680. Orientación: W. Inclinación: 5°. Área: 3 m². Litología: calizas alabeadas-pizarras. Altitud: 640 m. Altura vegetación: 15 cm. Cobertura vegetación: 70%. Características de comunidad: *Biscutella baetica* 2, *Asterolinon linum-stellatum* 2, *Briza maxima* +, *Euphorbia exigua* +, *Leontodon longirostris* 1, *Trachynia distachya* 3, *Trifolium cherleri* 1. Características de unidades superiores:

Crupina crupinastrum +, *Logfia gallica* +, *Vulpia muralis* 1. Compañeras: *Anagallis arvensis* 1, *Bromus hordeaceus* 1, *Centranthus calcitrapae* 1, *Filago pyramidata* +, *Lotus longisiliquosus* 1, *Medicago polymorpha* +, *Tyrimnus leucographus* +, *Valantia muralis* +, *Valerianella coronata* +.

8. *Jasione penicillatae-Linarietum saturejoides*

Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

subass. *linarietosum saturejoides*

Nanopastizales fugaces terofíticos y dolomiticolas, que se desarrollan en primavera sobre arenales kakiríticos y cuentan con algunos dolomitófitos (Mota et al., 2008) como *Linaria saturejoides* o *Silene germana*. Son muy escasos y aparecen en los blanquizaes con suelo arenoso entre los pisos termo y mesomediterráneo de la tesela 4; constituyen la expresión más septentrional de esta asociación en la Serranía de Ronda y en el sector Rondeño (Pérez Latorre et al., 2012).

Localidad. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Los Arenales. 30SUF3678. Orientación: -. Inclinación: 0°. Área: 1 m². Litología: Kakiritas. Altitud: 680 m. Altura vegetación: 5 cm. Cobertura vegetación: 15%. Característica de asociación: *Linaria saturejoides* 1. Características de unidades superiores: *Arenaria modesta* 1, *Asterolinon linum-stellatum* 1, *Jasione blepharodon* +, *Logfia gallica* +, *Minuartia mediterranea* 1, *Narduroides salzmännii* 1, *Silene germana* +, *Vulpia muralis* +. Compañeras: *Linaria clementei* +, *Sedum sediforme* +.

9. Comunidad de *Chaenorhinum rubrifolium*

Pastizales fugaces nanoterofíticos de desarrollo primaveral y que aparecen sobre arenas dolomíticas en el piso mesomediterráneo medio y superior. Su presencia es de interés ya que en su seno es donde tradicionalmente se han localizado poblaciones del taxón *Platycapnos tenuiloba* subsp. *parallela*. Sin embargo, estos pastizales no se han desarrollado óptimamente

Tabla 6

10. Comunidad de <i>Narduroides salzmanii</i> y <i>Arenaria retusa</i> (<i>Omphalodion commutatae</i> , <i>Trachynietalia distachyae</i> , <i>Helianthemetea guttati</i>)					
INVENTARIO N°	1	2	3	4	5
Orientación	NO	N	NE	E	E
Inclinación (°)	65	30	30	30	50
Área (m ²)	2	2	1	1	1
Litología	Per	Per	Per	Per	Per
Altitud (m)	385	550	500	400	400
Altura vegetación (cm)	10	15	10	10	10
Cobertura vegetación (%)	70	40	40	50	50
Características de comunidad					
<i>Arenaria retusa</i>	4	-	3	3	2
<i>Leontodon longirrostris</i>	1	-	2	2	1
<i>Narduroides salzmanii</i>	-	1	3	1	2
Características de unidades superiores					
<i>Omphalodes linifolia</i>	2	-	-	2	1
<i>Trachynia distachya</i>	-	2	-	2	1
<i>Crucianella angustifolia</i>	+	+	-	-	-
<i>Euphorbia exigua</i>	-	1	-	-	+
<i>Iberis fontqueri</i>	-	2	-	-	-

Otras características. En 1: *Rumex bucephalophorus* +. En 2: *Asterolinon linum-stellatum* 1, *Atractylis cancellata* 1, *Logfia gallica* 1. En 5 *Hypochaeris achyrophorus* +.

Compañeras. En 1: *Silene gallica* +, *Bromus madritensis* +, *Centranthus calcitrapae* 3, *Sesamoides purpurascens* 1. En 2: *Aegilops geniculata* 1, *Aegilops triuncialis* 1. En 3: *Centranthus macrosiphon* 3. *Iberis nazarita* 1 en 4, + en 5.

Localidades. **1.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Los jarales. 30SUF3877. **2.** Málaga. Casarabonela. Sierra de La Robla, zona superior. 30SUF3973. **3.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparain. Alrededores del Ayo. de Las Cuevas. 30SUF3777. **4 y 5.** Málaga. Casarabonela. Sierra de La Robla. 30SUF4073. Per: peridotitas.

durante el año climatológico de estudio de este trabajo, por lo que se encuentran muy empobrecidos, incluyendo la ausencia de dicha especie de interés. Una comunidad similar habita en la cercana Sierra de Huma, también sobre dolomías (comunidad de *Arenaria modesta* y *Chaenorrhinum rubrifolium*; Pérez Latorre *et al.*, 2014).

Localidad. Málaga. Casarabonela. Camino del Cerro del Gollino. 20SUF3477. Orientación: -. Inclinación: 0°. Área: 1 m². Litología: Arenas dolomíticas. Altitud: 1130 m. Altura

vegetación: 7 cm. Cobertura vegetación: 10%. Características de comunidad: *Arenaria retusa* 1, *Chaenorrhinum rubrifolium* +. Características de unidades superiores: *Narduroides salzmanii* +. Compañeras: *Bromus hordeaceus* +, *Catapodium rigidum* +, *Filago pyramidata* +.

Arenario capillipedis-Iberidenion fontqueri suball. nova hoc loco

[Holotypus hoc loco: *Arenario-Iberidetum fontqueri* Rivas Martínez, Izco y Costa 1973 in

Trab. Dep. Botánica F. Veg. 6: 23-30, nota al final de página 26, 1973]

10. Comunidad de *Narduroides salzmanii* y *Arenaria retusa* [Tabla 6]

Nanopastizales terofíticos, fugaces, primaverales, que se desarrollan sobre litosuelos serpentínicos oligótrofos (hazburguitas y dunitas piroxénicas) en el piso termomediterráneo subhúmedo. Se caracteriza básicamente por la presencia de *Arenaria retusa* (subserpentinófito; Pérez Latorre *et al.*, 2013a). Hasta el momento, de nuestros inventarios se deduce una distribución para el suroeste del subsector Carratricense (peridotitas de Alcaparaín y Sierra de la Robla). En la Sierra de Aguas, pastizales similares fueron detectados por López (1975: 104-105), encabezados también por *Arenaria retusa*, aunque no llegó a individualizarlos. También existen pastizales de este tipo pero de modo finícola (pastizales anuales de *Arenaria retusa* y *Rumex bucephalophorus*) en el afloramiento ultramáfico de Sierra Prieta (Alozaina) (Pérez Latorre *et al.*, 2012). Durante el estudio de esta comunidad se ha recolectado *Iberis fontqueri* Pau (inv. 2, tabla 6) en Sierra de la Robla, lo que constituye la primera cita en el subsector Carratricense de este serpentinófito estricto (López, 1975; Pérez Latorre *et al.*, 2012, 2013a, 2013b).

La existencia de un fondo florístico propio de los pastizales nanoterofíticos oligotróficos de sustratos peridotíticos del sur de la Península Ibérica (sector Bermejense, provincia Bética) hace necesaria la existencia de al menos una subalianza (*Arenario capillipedis-Iberidenion fontqueri suball. nova*) que englobe y diferencie a este tipo de vegetación del resto de comunidades béticas que están generalmente asociadas a sustratos dolomíticos. Especies características: *Arenaria capillipes* (Boiss.) Boiss., *Iberis fontqueri*, *Silene inaperta* subsp. *serpentinicola* Talavera.

11. *Cerastio gibraltari-ci-Brachypodietum retusi* Díez Garretas & Asensi in Rivas Martínez & al. 2011

subass. *elaeoselinetosum millefolii* Pérez Latorre, Hidalgo, Casimiro-Soriguer y Cabezudo 2013

var. con *Centaurea carratracensis*

Los yesquerales o pastizales graminoides xerófilos y perennes, sobre peridotitas y dominados por *Brachypodium retusum*, fueron descritos por Pérez Latorre *et al.* (2013a) en el afloramiento ultramáfico de Sierra Alpujata (subsector Bermejense). Con el inventario que aportamos, extendemos su presencia al subsector Carratricense. Aparecen en laderas inclinadas con suelo poco profundo y contactando con la comunidad de *Scorzonera baetica* y *Celtica gigantea*.

Localidad. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Los jarales. 30SUF3877. Orientación: N. Inclinación: 45°. Área: 25 m². Litología: hazburguita y dunita piroxénica. Altitud: 370 m. Altura vegetación: 25 cm. Cobertura vegetación: 100%. Características y diferenciales de asociación: *Brachypodium retusum* 4, *Crepis bermejana* +. Diferencial de subasociación *Elaeoselinum asclepium millefolium* 3. Diferencial de variante: *Centaurea carratracensis* 2. Características de unidades superiores: *Dactylis glomerata hispanica* +. Compañeras: *Adenocarpus telonensis* 1, *Anthyllis vulneraria* +, *Asparagus acutifolius* +, *Biscutella laxa* +, *Cistus albidus* 1, *Crambe filiformis* +, *Lavandula stoechas* +, *Phlomis purpurea* 1, *Rubia agostinhoi* +, *Ulex baeticus* +.

12. Comunidad de *Scorzonera baetica* y *Macrochloa tenacissima*

Espartales serpentínícolas, caracterizados por la dominancia de *Macrochloa tenacissima*, caméfito herbáceo, amacollado, perenne y xerófilo de gran talla (más de 1,5 m.), que se acompaña de varios serpentinófitos como *Teucrium reverchonii*, *Alyssum serpyllifolium*

subsp. *malacitanum* o hemicriptófitos frecuentes en estos medios como *Scorzonera baetica*. El taxón *Centaurea carratracensis* aporta un componente territorial propio del subsector Carratracense. Los espartales de la alianza *Stipion tenacissimae* constituyen vegetación basófila (Rivas Martínez *et al.*, 2011) y los afloramientos ultramáficos (peridotitas) están constituidos por silicatos de hierro y magnesio y poseen un pH cercano a la neutralidad que incluso puede ser más alto en zonas poco lluviosas (Pérez Latorre, 1989) como la base del área de estudio (ombrotipo seco-subhúmedo). En esas condiciones, y en presencia de antiguos incendios (delatados por los restos carbonizados de especies leñosas), el espartal toma preponderancia. Creemos posible su existencia en afloramientos seco-subhúmedos que hayan sufrido incendios del subsector Bermejense (Sierra Bermeja *sensu lato*).

Localidad. Málaga. Carratrac. Sierra de Alcaparain. Minas del Rosario. 30SUF3878. Orientación: SO. Inclinación: 40 °. Área: 200 m². Litología: hazburguita y dunita piroxénica. Altitud: 410 m. Altura vegetación: 170 cm. Cobertura vegetación: 70%. Características de comunidad: *Macrochloa tenacissima* 4, *Centaurea carratracensis* (terr.) +, *Teucrium reverchonii* 1, *Alyssum serpyllifolium malacitanum* +, *Scorzonera baetica* 1. Características de unidades superiores: *Convolvulus althaeoides* 1, *Dactylis glomerata hispanica* +, *Phlomis lychnitis* +, *Dipcadi serotinum* +, *Xiphion filifolium* 1. Compañeras: *Carex hallerana* +, *Cistus salvifolius* +, *Convolvulus siculus* 1, *Elaeoselinum asclepium millefolium* +, *Fumana thymifolia* 2, *Genista umbellata equisetiformis* +, *Lavandula stoechas* +, *Linum suffruticosum carratracense* +, *Reichardia picroides* +, *Rosmarinus officinalis* 1, *Sesamoides purpurascens* 1, *Ulex baeticus* +, *Urginea maritima* 1.

13. Comunidad de *Scorzonera baetica* y *Celtica gigantea* [Tabla 7]

Tabla 7

13. Comunidad de *Scorzonera baetica* y *Celtica gigantea*

(*Stipion tenacissimae*, *Lygeo sparti-Stipetalia tenacissimae*, *Lygeo sparti-Stipetalia tenacissimae*)

INVENTARIO N°	1	2
Orientación	NO	N
Inclinación (°)	50	20
Área (m ²)	50	100
Litología	Per	Per
Altitud (m)	380	600
Altura vegetación (cm.)	175	180
Cobertura vegetación (%)	100	60

Características de comunidad

<i>Celtica gigantea</i>	5	4
<i>Alyssum serpyllifolium malacitanum</i> (terr.)	+	1
<i>Centaurea carratracensis</i> (terr.)	-	1
<i>Scorzonera baetica</i>	-	1
<i>Teucrium reverchonii</i> (terr.)	-	+

Características de unidades superiores

<i>Dactylis glomerata hispanica</i>	+	2
<i>Arrhenatherum album</i>	+	-
<i>Macrochloa tenacissima</i>	-	2
<i>Xiphion filifolium</i>	-	+

Compañeras

<i>Elaeoselinum asclepium millefolium</i>	+	1
---	---	---

Otras compañeras. En 1: *Adenocarpus telonensis* +, *Anthyllis vulneraria* +, *Crambe filiformis* 1, *Leontodon longirostris* 2, *Ulex baeticus* 1. En 2: *Cistus albidus* 2, *Cistus monspeliensis* 1, *Juniperus oxycedrus* 1, *Lavandula stoechas* 1, *Linum suffruticosum* 1, *Melica minuta* 1, *Phlomis purpurea* +, *Pinus halepensis* 1, *Pulicaria odora* +, *Rosmarinus officinalis* 2, *Thymus mastichina* +.

Localidades. 1. Málaga. Carratrac. Sierra de Alcaparain. Los Jarales. 30SUF3877. 2. Málaga. Carratrac. Sierra de Alcaparain. Entre Los Arenales y El Alcornocal. 30SUF 3678. Per: hazburguitas y dunitas piroxénicas. terr.: taxón territorial.

Vegetación graminoide de elevada talla (más de 150 cm) caracterizada por *Celtica gigantea* que habita gleras semimóviles serpentínicas (hazburguitas y dunitas piroxénicas) de elevada pendiente en el piso termomediterráneo y en la que participan algunos serpentínófitos como *Centaurea carratracensis* y *Teucrium reverchonii*. Sobre cenotopos también constituidos por gleras semimóviles y muy

Tabla 8

15. <i>Lavandulo stoechadis-Genistetum equisetiformis</i> Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969				
<i>ulicetosum baetici subass. nova</i>				
<i>(Calicotomo-Cistion ladaniferi, Lavanduletalia stoechadis, Cisto-Lavanduletea)</i>				
INVENTARIO N°	1	2	3	4
Orientación	O	E	E	E
Inclinación (°)	20	25	40	10
Área (m ²)	400	150	150	50
Litología	Gne	Mic	Gne	Gne
Altitud (m)	600	685	790	550
Altura vegetación (cm.)	300	60	120	180
Cobertura vegetación (%)	90	60	100	80
Características y diferenciales de asociación				
<i>Lavandula stoechas</i>	2	1	-	1
<i>Genista umbellata equisetiformis</i>	1	+	+	2
Diferencial de subasociación				
<i>Ulex baeticus</i>	2	2	2	1
Características de unidades superiores				
<i>Cistus ladanifer africanus</i>	4	1	-	4
<i>Cistus monspeliensis</i>	2	3	4	-
Compañeras				
<i>Phlomis purpurea</i>	1	1	-	+
<i>Brachypodium retusum</i>	-	1	1	-
<i>Pinus halepensis</i>	+	+	-	-
<i>Quercus suber</i>	+	+	-	-
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2	-	2	-

Otras compañeras. En 1: *Chamaerops humilis* +, *Juniperus phoenicea turbinata* +. En 2: *Adenocarpus telonensis* 1, *Andryala integrifolia* +, *Dorycnium pentaphyllum* 1, *Dittrichia viscosa* +, *Thapsia villosa* +, *Tolpis barbata* +, *Urginea maritima* +. En 3: *Centaurium majus* 1, *Cistus albidus* +, *Dactylis glomerata* +, *Daphne gnidium* +, *Foeniculum vulgare* +, *Halimium atriplicifolium* +, *Helichrysum stoechas* +, *Juniperus oxycedrus* +, *Lonicera implexa* +, *Quercus coccifera* +, *Rubia peregrina* +, *Teucrium fruticans* 1.

Localidades. Málaga: **1 y 2.** Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. El Alcornocal. 30SUF3677. **3.** Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Casa forestal abandonada. 30SUF3480. **4.** Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. El Alcornocal. 30SUF3776. Gne: gneises. Mic: micaesquistos.

inclinados, calizo-dolomíticos, han sido descritas comunidades de *Celtica gigantea* en las cercanas Sierra Blanquilla (sector Rondeño) y Sierra de Huma (sector Antequerano) (Pérez Latorre *et al.*, 2012, 2014).

14. *Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis*
Rivas Goday & Esteve 1972
subass. schoenetosum nigricantis
Juncales serpentinícolas, ligados a cursos de agua permanentes, de importancia por la

escasez del cenotopo y por la presencia del serpentinófito preferente *Galium viridiflorum*, especie amenazada y protegida (Pérez Latorre *et al.*, 2013b).

Localidad. Casarabonela. Sierra de Alcaparain. Arroyo de Las Cuevas. 30SUF3777. Orientación: E. Inclinación: 80°. Área: 10 m². Litología: hazburguitas y dunitas piroxénicas. Altitud: 500 m. Altura vegetación: 50 cm. Cobertura vegetación: 70%. Características y diferenciales de asociación: *Schoenus nigricans* 3. *Galium viridiflorum* 2. Compañeras: *Adiantum capillus-veneris* +, *Rubia agostinhoi* 1, *Trachelium caeruleum* +.

15. *Lavandulo stoechadis-Genistetum equisetiformis* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 [Tabla 8]

subass. genistetosum equisetiformis

subass. thymetosum capitati Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1986

subass. ulicetosum baetici nova

Los bolinares de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* se extienden desde el Valle del Guadalhorce al menos hasta la Alpujarra granadina (Pérez Latorre *et al.*, 1997). Su gran extensión favorece un alto número de subasociaciones, tanto de índole geográfico como ecológico. En la sierra la *subass. thymetosum capitati* se encuentra sobre calizas alabeadas en el piso termomediterráneo, en las laderas xéricas que miran al valle del Guadalhorce (sector Malacitano-Axarquense), mientras que la *subass. genistetosum equisetiformis* ocupa el mismo territorio pero sobre sustratos pizarrosos y areniscosos (tesela 2). En el sector Rondeño, los materiales silíceos situados en el piso termomediterráneo de la cuenca del río Guadalhorce pueden presentar esta asociación, pero se sustituye *Ulex parviflorus* por el endemismo de la Serranía de Ronda y bioindicador *Ulex baeticus*, con gran frecuencia y cobertura. Esto nos lleva a proponer la subasociación *ulicetosum baetici subass. nova* para estos territorios rondeños,

desde la Sierra objeto de estudio hasta la Sierra de las Nieves en la zona de Yunquera y Tolox. Constituyen etapa serial de los alcornoques de la comunidad de *Quercus suber*. También en el sector Rondeño pero en el piso mesomediterráneo continentalizado, los afloramientos silíceos presentan como matorral una comunidad de *Cistus monspeliensis* (Pérez Latorre *et al.*, 2012).

16. Comunidad de *Ulex baeticus* y *Cistus ladanifer* subsp. *africanus* [Tabla 9]

Jarales serpentinícolas de litosuelos (hazburguitas y dunitas piroxénicas). Se trata de una comunidad presidida por *Cistus ladanifer* subsp. *africanus* de elevada talla (hasta 2 metros) y densidad, que se acompaña de *Ulex baeticus* y de *Centaurea carratracensis* como especie territorial del subsector Carratracense. La presencia del taxón basófilo *Macrochloa tenacissima* es síntoma de la neutralidad en el pH de los suelos serpentínicos, sobre todo en zonas poco lluviosas (Rivas Goday & Esteve, 1972). Dado el pirofilismo de *Cistus ladanifer* (Medes *et al.*, 2015), es posible que su presencia abundante tenga relación con antiguos incendios en la zona. Esta comunidad se encuentra restringida hasta el momento a las peridotitas de Alcaparain, aunque existen también jarales de este tipo en el subsector Bermejense sub. *Calicotomo villosae-Genistetum hirsutae halimietosum serpenticolae* Asensi y Díez (1988) 1991 (Sierra de las Nieves) (Cabezudo *et al.*, 1998; Pérez Latorre *et al.*, 1998) que hemos incluido en la tabla 9.

17. *Galio boissierani-Staehelinetum baeticae*

Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 nom. mut. propos.

subass. staehelinetosum baeticae

var. con *Genista umbellata*

Matorral serpentinícola que se desarrolla en el afloramiento peridotítico (hazburguitas y dunitas piroxénicas) de Alcaparain que es continuación de la Sierra de Aguas. La

Tabla 9

16. Comunidad de <i>Ulex baeticus</i> y <i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>africanus</i> (<i>Calicotomo-Cistion ladaniferi</i> , <i>Lavanduletalia stoechadis</i> , <i>Cisto-Lavanduletea</i>)				
INVENTARIO N°	1	2	3	4
Orientación	S	E	-	S
Inclinación (°)	20	20	0	60
Área (m ²)	100	100	200	100
Litología	Per	Per	Rou	Rou
Altitud (m)	600	500	780	-
Altura vegetación (cm.)	150	200	150	100
Cobertura vegetación (%)	90	70	80	70
Características de comunidad				
<i>Cistus ladanifer africanus</i>	4	4	-	-
<i>Cistus ladanifer s. l.</i>	-	-	2	3
<i>Ulex baeticus</i>	3	1	3	1
<i>Halimium atriplicifolium</i>	-	-	+	+
<i>Centaurea carratracensis</i> (terr.)	+	+	-	-
<i>Genista hirsuta lanuginosa</i>	-	-	2	+
<i>Staezelina baetica</i>	-	-	-	1
<i>Scorzonera baetica</i>	-	1	-	-
Características de unidades superiores				
<i>Cistus monspeliensis</i>	2	+	3	1
<i>Lavandula stoechas</i>	+	1	+	1
<i>Genista umbellata equisetiformis</i>	-	+	-	-
<i>Cistus crispus</i>	-	-	-	1
<i>Glandora prostrata lusitanica</i>	-	-	-	1
Compañeras				
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1	3	+	1
<i>Macrochloa tenacissima</i>	3	+	1	2
<i>Phlomis purpurea</i>	+	+	1	+
<i>Brachypodium retusum</i>	-	-	1	3
<i>Chamaerops humilis</i>	1	1	-	+
<i>Dactylis glomerata hispanica</i>	-	2	+	-

Otras compañeras. En 1: *Adenocarpus telonensis* +, *Pinus halepensis* (ref.) +, *Rosmarinus officinalis* 2. En 2: *Avenula gervaisii* +, *Celtica gigantea* +, *Crepis bermejana* +, *Fumana thymifolia* +, *Linum suffruticosum* 1. En 3: *Elaeoselinum asclepium millefolium* +, *Iberis fontqueri* +, *Omphalodes commutata* +, *Sanguisorba minor* +. En 4: *Daphne gnidium* +, *Klasea flavescens* +, *Quercus coccifera* 2, *Teucrium fruticans* +. ref.: reforestado.

Localidades. **1.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. El Alcornocal. 30SUF 3677. **2.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Alrededores del Ayo. de Las Cuevas. 30SUF3777. **3.** Málaga. Tolox. P. N. Sierra de las Nieves. Sierra Parda. UTM: UF 3060. **4.** Málaga. Istán. P. N. Sierra de las Nieves. Bohornoque, Loma de las Cabezuelas UTM: UF 2956. Per: hazburguitas y dunitas piroxénicas. Rou: rocas ultrabásicas. terr.: territorial.

variante más xerófila de estos matorrales es la que ha sido inventariada en el territorio (var. con *Genista umbellata*). La fuerte antropización de este afloramiento, con actividades mineras, repoblaciones forestales (*Pinus pinea*) e incendios, ha dejado escasos cenotopos en un estado al menos seminatural donde este tipo de vegetación pueda desarrollarse, lo que se refleja en la escasez de serpentinófitos, comandados por *Centaurea carratracensis*, endemismo del subsector. Esto hace también que el matorral se acerque en composición al existente en otros afloramientos peridotíticos del valle del Guadalhorce como Sierra de Cártama (Hidalgo & Pérez Latorre, 2013), pero en este caso identificados como *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* en una variante con *Avenula gervaisii*.

Localidad. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Cerro Minas. 30SUF3677. Orientación: E. Inclinación: 35°. Área: 300 m². Litología: hazburguitas y dunitas piroxénicas. Altitud: 560 m. Altura vegetación: 50 cm. Cobertura vegetación: 60%. Características y diferenciales de asociación: *Centaurea carratracensis* 1. Diferenciales de variante: *Genista umbellata equisetiformis* +, *Thymelaea argentata* +. Características de unidades superiores: *Teucrium reverchonii* +, *Scorzonera baetica* 1, *Cistus ladanifer africanus* 2, *Lavandula stoechas* +, *Ulex baeticus* 3, *Cistus monspeliensis* +, *Linum suffruticosum carratracensis* 1, *Crepis bermejana* +. Compañeras: *Pinus pinea* (ref.) 3, *Macrochloa tenacissima* 2, *Rosmarinus officinalis* 2, *Avenula gervaisii* 1, *Carex halleriana* 1, *Celtica gigantea* 1, *Juniperus oxycedrus* 1, *Melica minuta* 1, *Phlomis purpurea* 1, *Adenocarpus telonensis* +, *Carlina hispanica* +, *Coronilla juncea* +, *Elaeoselinum asclepium millefolium* +, *Fumana thymifolia* +, *Sanguisorba verrucosa* +, *Urginea marítima* +, *Xiphion filifolium* +. ref: reforestado.

Tabla 10

18. Comunidad de *Ulex baeticus* y *Halimium atriplicifolium* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998)
(*Saturejo micranthae-Thymbrion capitati*, *Rosmarinetalia officinalis*, *Cisto-Micromerietea julianae*)

INVENTARIO N°	1	2
Orientación	N	SO
Inclinación (°)	35	50
Área (m ²)	250	250
Litología	Kak	Dol
Altitud (m)	650	835
Altura vegetación (cm.)	150	150
Cobertura vegetación (%)	90	85
Características de comunidad		
<i>Ulex baeticus</i>	3	1
<i>Halimium atriplicifolium</i>	-	3
<i>Teucrium lusitanicum</i>	1	-
<i>Thymbra capitata</i>	-	+
Características de unidades superiores		
<i>Cistus albidus</i>	2	1
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	1	1
<i>Rosmarinus officinalis</i>	4	4
Otras características		
En 2: <i>Convolvulus lanuginosus</i> +, <i>Anthyllis polycephala</i> +, <i>Asperula aristata</i> +, <i>Fumana ericifolia</i> +.		
Compañeras		
<i>Brachypodium retusum</i>	+	1
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	+	+
<i>Juniperus oxycedrus</i>	+	+
<i>Macrochloa tenacissima</i>	+	2
<i>Melica minuta</i>	1	+
<i>Rhamnus lycioides oleoides</i>	+	+

Otras compañeras. En 1: *Andryala ragusina ramosissima* 1, *Bellis pappulosa* 2, *Clematis flammula* +, *Helichrysum stoechas* 1, *Leuzea conifera* +, *Phlomis purpurea* +, *Pinus halepensis* 3, *Quercus rotundifolia* +, *Rhamnus myrtifolia* +, *Ruta angustifolia* 1, *Thymus mastichina* 1. En 2: *Asparagus horridus* +, *Carex hallerana* +, *Linum suffruticosum* +, *Phlomis lychnitis* +, *Pistacia lentiscus* +, *Quercus coccifera* +, *Reseda barrelieri* +, *Stipa offneri* +.

Localidades. 1. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Los Arenales. 30SUF3678. 2. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Cañada de la Búa. 30SUF3479. Kak: kakiritas. Dol: dolomías.

Otras características. En 1: *Phlomis purpurea* +, *Klasea pinnatifida* 1. En 8: *Lithodora fruticosa* 1. En 9: *Paronychia sufruticosa* 1. En 10: *Arenaria armerina* 1, *Erysimum mediohispanicum rondae* +, *Guillonea scabra* +. En 12: *Galium baeticum* +, *Helianthemum syriacum* +.

Compañeras

<i>Macrochloa tenacissima</i>	3	+	-	2	2	-	2	3	+	2	2	2
<i>Pinus halepensis</i>	+	-	-	+	+	+	-	1	1	-	-	+
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	-	+	-	-	+	+	3	-	+	1	-
<i>Brachypodium retusum</i>	2	2	2	-	-	2	-	3	1	-	-	-
<i>Rhamnus lycioides oleoides</i>	+	-	+	+	+	1	-	-	-	-	-	-
<i>Stipa offneri</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	1	1	1
<i>Juniperus oxycedrus</i>	+	-	1	+	-	1	-	1	-	-	-	-
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1	+	-	-
<i>Helichrysum stoechas</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Quercus coccifera</i>	1	-	-	1	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Rhamnus myrtifolia</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	1	-	-
<i>Thymus mastichina</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Carex halleriana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1
<i>Anthyllis polycephala</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	+	-
<i>Celtica gigantea</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Daphne gnidium</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Helictotrichon filifolium arundanum</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
<i>Koeleria crassipes filifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Melica minuta</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Phlomis lychnitis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Thapsia villosa</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	+	-	-

Otras compañeras. En 1: *Asparagus horridus* +, *Asphodelus ramosus* 1, *Biscutella laxa* +, *Chamaerops humilis* +, *Digitalis obscura laciniata* +, *Genista umbellata equisetifomis* +, *Rhaponticum coniferum* +, *Smilax aspera* +. En 2: *Juniperus phoenicea* 1, *Ranunculus spicatus blepharicarpos*. 1. En 3: *Ruscus aculeatus* +. En 5: *Centaurea aspera* +. En 6: *Pistacia terebinthus* +, *Rubia peregrina* 1. En 8: *Teucrium fruticans* 1. En 9: *Bellis pappulosa* +. En 10: *Dactylis glomerata hispanica* +. En 11: *Sedum sediforme* +. En 12: *Orobanche latisquama* +.

Localidades. **1.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Vertiente este, “Los Reconcos”. 30SUF3476. **2.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Ayo. De la Cueva. 30SUF3278. **3 y 4.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Subida al cerro de la Canana. 30SUF 3479. **5.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Desde Hoyapata al Grajo. 30SUF3578. **6.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Barranco del Ayo. De los Pinos. 30SUF3578. **7.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Pico Valdivia (El Grajo). 30SUF3577. **8.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Cabecera del Ayo. De los Pinos. 30SUF3477. **9.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Hoya Pata. 30SUF3678. **10.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Pico Valdivia (El Grajo). 30SUF3577. **11.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Puerto de Alcaparaín. 30SUF3379. **12.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Cañada de la Búa. 30SUF3479. Dol: dolomías. Kak: kakiritas. terr.: territorial.

18. Comunidad de *Ulex baeticus* y *Halimium atriplicifolium* sensu Pérez Latorre et al. (1998) [Tabla 10]

Aulagar-romerales (matorrales) dolomíticas termomediterráneas, dominados por nanofanerófitos y caméfitos fruticosos, caracterizados por *Ulex baeticus* y *Halimium atriplicifolium*, con especies termófilas como *Thymus capitatus*. En el sector Rondeño solo hay descrita una asociación de matorral dolomítico para el piso basal: *Ulici baeticicistetum clusii* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 corr. Díez-Garretas & Asensi 1994. Sin embargo esta asociación es endémica del subsector Mijense (Sierras de Mijas, Monda y Blanca-Canucha), de donde fue descrita, ya que presenta especies propias como *Teucrium chrysotrichum* Lange o *Genista haenseleri* Boiss. (Nieto et al., 1987; Rivas Goday & Rivas Martínez, 1968). En la base dolomítica termomediterránea de la Sierra de las Nieves y Sierra Prieta, franja de escaso desarrollo altitudinal, aparecen matorrales de este tipo, pero se han interpretado de distinto modo (Pérez Latorre et al., 1998, 2005, 2012). A la vista de los inventarios de estos dos macizos dolomíticos y los de Alcaparaín, creemos conveniente reunir todos estos matorrales en la comunidad de *Ulex baeticus* y *Halimium atriplicifolium*.

19. *Lavandulo lanate-Ulicetum baeticum* Martínez Parras, Peinado y De la Cruz 1987 nom. inv. Asensi y Díez Garretas 1988 [Tabla 11]

subass. *ulicetosum baeticum*

var. con *Halimium atriplicifolium*

subass. *erinaceetosum anthyllidis* Martínez Parras, Peinado y De la Cruz 1987

Matorrales meso-supra/mediterráneos dolomíticos, de areal rondeño, que en la sierra de Alcaparaín están muy extendidos y presentan abundancia de *Macrochloa tenacissima* debido al uso ganadero y del fuego. En las zonas donde los incendios son más recientes

y recurrentes hemos localizado una variante con profusión de *Halimium atriplicifolium*. En las zonas de cumbre por encima de 1200 m. las condiciones más duras (viento, litosuelos) hacen que se presente finícola la subasociación supramediterránea *erinaceetosum anthyllidis*, únicamente con presencia del piorno *Bupleurum spinosum*, pero enriquecida con el endemismo local *Armeria grajoana*.

20. *Galio baetici-Thymetum granatensis* Mota y Valle 1992 [Tabla 12]

subass. *thymetosum granatensis*

var. con *Stipa offneri*

Tomillares hipérxerófilos dolomíticos, meso-supramediterráneos que se desarrollan sobre litosuelos, comúnmente llamados blanquizares, sobre sustratos dolomíticos y marmóreo-kakiritizados de las teselas 4 y 5. Están caracterizados por un rico cortejo florístico de dolomitófitos (Mota et al., 2008) camefíticos y hemicriptófitos destacando *Jurinea pinnata* y *Thymus granatensis*. Esta asociación es frecuente y alcanza los límites inferiores del piso mesomediterráneo, con las altitudes más bajas detectadas hasta el momento comparando con los datos de Blanca et al., 2011 (Mota y Valle, 1992; Pérez Latorre et al., 1998, 2012) para algunas especies (*Koeleria crassipes* -a 670 m., 330 metros menos-, *Hormatophylla longicaulis* -a 670 m., 550 metros menos-), por lo que se enriquece en especies propias de blanquizares del piso termomediterráneo (*Andryalo-Crambion filiformis*). La asociación se encuentra como una variante local con *Stipa offneri*, especie localmente abundante y ausente de esta asociación en otros territorios estudiados del sector Rondeño (Pérez Latorre et al., 1998, 2012). Además, en esta variante de la Sierra de Alcaparaín se localiza el dolomitófito (Mota et al., 2008) recién descrito *Armeria grajoana* (Cabezudo et al., 2015), siempre en biotopos subrupestres en zonas de cumbres.

22. *Galio viridiflori-Salicetum pedicellatae*

Díez Garretas, Asensi & Rivas Martínez 2011

Saucedas arbustivas, edafohigrófilas serpentinícolas, muy escasas en el territorio estudiado e inventariadas para el subsector Carratricense solo de la Sierra de la Robla (Pérez Latorre *et al.*, 2013a) y el inventario que aportamos, empobrecido en especies debido al uso antrópico de los escasos cursos de agua permanente en la zona.

Localidad. Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Ayo. de Las Cuevas. 30SUF3777. Orientación: E. Inclinación: 60°. Área: 50 m². Litología: hazburguitas y dunitas piroxénicas. Altitud: 500 m. Altura vegetación: 400 cm. Cobertura vegetación: 100%. Característica de comunidad: *Salix pedicellata* 5. Compañeras: *Rubus ulmifolius* 4, *Tamus communis* 2, *Rubia agostinhoi* +, *Rosa canina* 1.

23. Comunidad de *Quercus suber*

Alcornocales meso-termomediterráneos subhúmedos, silicícolas, que alcanzan el territorio de estudio en la unidad teselar silíceo del SE de la Sierra (gneises). Se pueden considerar casi criptoclimáticos ya que la mayor parte de su zonopotencialidad está ocupada por vegetación serial (jarales y pastizales), cultivos leñosos (almendros) y herbáceos y forestaciones de *Pinus halepensis*. Presentan en el sotobosque algunas especies esciohumícolas (*Origanetalia vulgaris* Müller 1962) como *Calamintha sylvatica* y *Campanula rapunculus*, indicando cierta conservación del ambiente nemoral. Estos alcornocales ya fueron mencionados en el trabajo de Ceballos & Vicioso (1933).

Localidad. Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. El Alcornocal. 30SUF3677. Orientación: NE. Inclinación: 45°. Área: 250 m². Litología: Gneis. Altitud: 680 m. Altura vegetación: 12 m. Cobertura vegetación: 80%. Características de comunidad: *Quercus suber* 4, *Quercus faginea* +, *Calamintha sylvatica* +, *Campanula rapunculus* +, *Pulicaria odora* +.

Características de unidades superiores: *Pinus halepensis* 1, *Rubia peregrina* 1, *Juniperus oxycedrus* +, *Rubia agostinhoi* +, *Teucrium fruticans* +. Compañeras: *Adenocarpus telonensis* +, *Andryala integrifolia* +, *Briza maxima* +, *Cistus monspeliensis* +, *Cistus salvifolius* 2, *Cynosorus echinatus* 1, *Dactylis glomerata hispanica* +, *Helminthotheca echioides* +, *Holcus lanatus* +, *Lavandula stoechas* +, *Lonicera periclymenum hispanica* +, *Opopanax chironium* 1, *Phlomis purpurea* 2, *Piptatherum thomasi* 1, *Sanguisorba verrucosa* +, *Ulex baeticus* 1.

24. *Bupleuro gibraltari-ci-Pistacietum lentisci*

Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987 subass. *viburnetosum tini* Pérez Latorre & Cabezudo 2004

Vegetación arbustiva termófila de gran porte (más de 3 m.) que se desarrolla en cenotopos rocosos sobre dolomías y que puede presentar especies mesófilas como *Phillyrea latifolia* y *Pistacia terebinthus*, lo que le acerca a la subass. *viburnetosum tini* (Pérez Latorre *et al.*, 2004). Inicialmente descritos para el sector Almijaro-Granatense (Martínez Parras *et al.*, 1987; Pérez Latorre *et al.*, 2004), se trata de la primera cita de esta asociación al menos en el sector Rondeño más oriental. Constituyen vegetación climácica permanente topogénica y la orla de las formaciones subrupícolas de encinas y madroños presentes en la Sierra.

Localidad. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Hoya Pata. 30SUF3678. Orientación: E. Inclinación: 5°. Área: 100 m². Litología: Dolomías. Altitud: 760 m. Altura vegetación: 300 cm. Cobertura vegetación: 100%. Características y diferenciales de asociación: *Bupleurum gibraltarium* 1, *Pistacia lentiscus* 4. Diferenciales de subasociación: *Pistacia terebinthus* 1, *Phillyrea latifolia* +. Características de unidades superiores: *Lonicera implexa* 2, *Coronilla glauca* 1, *Phillyrea angustifolia* 1, *Ficus carica* +, *Rhamnus alaternus* +, *Juniperus oxycedrus* +,

Tabla 12

20. <i>Galio baetici-Thymetum granatensis</i> Mota y Valle 1992 <i>thymetosum granatensis</i> , var. con <i>Stipa offneri</i>							
INVENTARIO N°	1	2	3	4	5	6	7
Orientación	E	E	N	N	-	E	NE
Inclinación (°)	-	-	80	30	-	5	30
Área (m ²)	50	25	25	250	50	25	50
Litología	Kak	Kak	Kak	Kak	Kak	Kak	Kak
Altitud (m)	750	750	670	670	730	1130	1100
Altura vegetación (cm.)	20	30	20	50	25	25	30
Cobertura vegetación (%)	5	20	25	40	25	20	40
Características y diferenciales de asociación							
<i>Thymus granatensis</i>	-	1	+	1	-	1	2
<i>Jurinea pinnata</i>	1	-	-	-	1	2	1
<i>Asperula aristata scabra</i>	+	-	+	-	+	-	-
<i>Arenaria erinacea</i>	+	-	-	-	1	-	-
<i>Galium baeticum</i>	-	-	-	+	-	-	2
<i>Sideritis incana occidentalis</i>	-	-	-	1	-	-	-
Variante local							
<i>Stipa offneri</i>	1	1	+	3	1	+	1
<i>Armeria grajoana</i>	-	-	-	-	-	-	2
Características de unidades superiores							
<i>Helianthemum cinereum rotundifolium</i>	+	+	1	+	1	+	2
<i>Paronychia suffruticosa hirsuta</i>	1	-	1	1	1	-	1
<i>Helianthemum appeninum suffruticosum</i>	1	1	-	-	2	2	-
<i>Linum suffruticosum</i>	+	-	1	1	+	-	-
<i>Rosmarinus officinalis</i>	-	1	-	-	+	1	+
<i>Teucrium lusitanicum</i>	1	-	2	+	1	-	-
<i>Thesium humifusum</i>	-	+	-	+	+	+	-
<i>Anthyllis vulneraria</i>	-	-	-	+	-	+	-
<i>Cistus albidus</i>	-	-	-	+	1	-	-
<i>Erysimum medio-hispanicum rondae</i>	-	-	-	+	+	-	-
<i>Fumana ericifolia</i>	+	-	-	+	-	-	-
<i>Guillonea scabra</i>	-	-	-	1	+	-	-
Otras características. En 1: <i>Fumana laevipes</i> +. En 2: <i>Stachelina dubia</i> 1. En 4: <i>Ptilostemon hispanicus</i> +, <i>Scabiosa turoloensis grosii</i> +, <i>Anthyllis polycephala</i> +, <i>Dianthus hispanicus</i> +. En 5: <i>Coris monspeliensis syratica</i> +.							
Transgresivas de <i>Andryalo-Crambion filiformis</i>							
<i>Andryala ragusina ramosissima</i>	1	1	+	-	+	2	-

<i>Echium albicans</i>	-	1	+	+	+	1	-
<i>Brassica repanda confusa</i>	-	-	+	-	+	-	-
<i>Reseda barrelieri</i>	-	-	-	+	2	-	-
<i>Linaria clementei</i>	-	-	-	+	-	-	-

Compañeras

<i>Helichrysum stoechas</i>	-	1	+	1	2	+	-
<i>Koeleria crassipes filifolia</i>	-	-	1	+	1	-	2
<i>Ulex baeticus</i>	-	+	-	-	-	1	+
<i>Arenaria armerina</i>	-	-	1	-	-	-	2
<i>Avenula gervaisii</i>	-	-	-	+	1	-	-
<i>Biscutella laxa</i>	-	-	+	-	-	+	-
<i>Carex halleriana</i>	-	-	-	+	+	-	-
<i>Centaurea aspera</i>	-	-	1	-	-	+	-

Otras compañeras. En 1: *Paronychia capitata* +. En 3: *Silene mellifera* +, *Sanguisorba rupicola* +, *Micromeria graeca* +, *Iberis carnosa granatensis* +. En 4: *Melica minuta* +, *Aceras antropophorum* +, *Bupleurum gibraltarium* +, *Leuzea conifera* 1, *Ruta angustifolia* +, *Polygala rupestris* +, *Hormatophylla longicaulis* +. En 5: *Macrochloa tenacissima* 1, *Sedum sedifforme* 1, *Sesamoides purpurascens* +. En 6: *Brachypodium retusum* 1.

Localidades. 1 y 2. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Subida al Pico Valdivia desde el Este. 30SUF3578. **3, 4 y 5.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Hoya Pata. 30SUF3678. **6.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Carril del cerro del Gollino. 30SUF3477. **7.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Collado cara norte del Grajo. 30SUF3577. Kak: kakiritas.

Daphne gnidium +, *Smilax aspera* +, *Rhamnus lycioides oleoides* +, *Rubia peregrina* +. Compañeras: *Salvia candelabrum* 1, *Smyrniolus olustrum* +, *Tamus communis* +, *Euphorbia characias* +.

25. Comunidad de *Quercus coccifera* BC

Las formaciones arbustivas densas y de gran talla caracterizadas por *Quercus coccifera* del piso mesomediterráneo son muy pobres florísticamente en el territorio de estudio. No se pueden incluir en *Crataego-Quercetum cocciferae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1985 por la falta del propio *Crataegus monogyna* y la inexistencia de los encinares de *Paeonio-Quercetum rotundifoliae* a los que suele acompañar de modo dinámico. Estos coscojares de Alcaparaín podrían incluirse en una facies muy empobrecida de los existentes en el subsector Mijense descritos como

Rhamno-Quercetum cocciferae Nieto, Pérez Sanz y cabezudo 1987 (Nieto *et al.*, 1987) pero en Alcaparaín no se hallan *Rhamnus velutinus* ni *Ephedra fragilis*. Optamos por incluir este tipo de vegetación en una comunidad basal de *Rhamno-Quercion cocciferae* dominada por *Q. coccifera*.

Localidad. Málaga. Ardales. Sierra de Alcaparaín. Cerro del Gollino. 30SUF3480. Orientación: N. Inclinación: 10 °. Área: 250 m². Litología: brechas dolomíticas. Altitud: 800 m. Altura vegetación: 200 cm. Cobertura vegetación: 90%. Características de comunidad y unidades superiores: *Quercus coccifera* 4, *Juniperus oxycedrus* 1, *Quercus rotundifolia* 1, *Teucrium fruticans* +, *Pinus halepensis* +. Compañeras: *Brachypodium retusum* 3, *Cistus albidus* 1, *Macrochloa tenacissima* +, *Phlomis lychnitis* +, *Phlomis purpurea* 1, *Ulex baeticus* 1.

Tabla 13

26. *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1998

rhamnitosum myrtifoliae subsp. nova

(*Pino pinastri-Juniperion phoeniceae*, *Pistacio lentisci-Rhamnitalia alaterni*, *Quercetea ilicis*)

INVENTARIO N°	1	2	3	4	5	6	7
Orientación	O	SO	O	O	O	O	O
Inclinación (°)	80	80	50	80	70	80	65
Área (m ²)	100	100	100	50	50	100	-
Litología	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol
Altitud (m)	700	1000	800	900	750	1130	890
Altura vegetación (m)	5	4	5	4	4	2	-
Cobertura vegetación (%)	40	40	50	40	50	30	-
Características y diferenciales de asociación y territoriales							
<i>Juniperus phoenicea</i>	1	2	3	2	3	2	3
<i>Pinus halepensis</i>	1	1	3	3	1	1	2
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1	-	-	-	-	-	+
<i>Ulex baeticus</i> (terr.)	-	2	+	-	-	1	-
<i>Anthyllis tejedensis</i> (terr.)	-	-	-	-	-	-	+
Diferencial de subasociación							
<i>Rhamnus myrtifolia</i>	1	-	+	-	1	1	+
Características de unidades superiores							
<i>Rhamnus lycioides oleoides</i>	1	-	-	+	1	-	-
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	1	-	-	1	-	-	-
<i>Pinus pinaster</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Rhamnus velutinus</i>	-	-	-	-	-	-	+
Otras características. En 3: <i>Asparagus horridus</i> +, <i>Pistacia lentiscus</i> +. En 5: <i>Chamaerops humilis</i> 3, <i>Olea sylvestris</i> 1. En 6: <i>Quercus rotundifolia</i> 1.							
Compañeras							
<i>Macrochloa tenacissima</i>	-	2	2	+	1	+	-
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	2	1	+	-	-	1
<i>Cistus albidus</i>	-	2	1	-	-	1	+
<i>Lavandula lanata</i>	+	+	-	-	-	-	-
<i>Melica minuta</i>	1	-	+	-	-	-	-
<i>Stipa offneri</i>	-	-	2	-	1	-	-

Otras compañeras. En 1: *Galium baeticum* +, *Ranunculus spicatus blepharicarpos* 1, *Sarcocapnos baetica* +. En 6: *Anthyllis polycephala* +, *Crambe filiformis* +, *Dianthus hispanicus* +, *Echium albicans* +, *Fumana ericifolia* +, *Helianthemum appeninum suffruticosum* +, *Ptilostemon hispanicus* +, *Sedum sediforme* +. En 7: *Aphyllantes monspeliensis* +, *Brachypodium boissieri* 1, *Cistus clusii* 1, *Cytisus fontanesii* +, *Ranunculus graminifolius* +, *Ulex parviflorus* +.

Localidades. 1. Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Cabecera Ayo. De la Cueva. 30SUF3278. 2. Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Por encima de Cueva Bermeja. 30SUF3378. 3, 4 y 5. Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Cueva Bermeja. 30SUF3377. 6. Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Cerro de la Canana. 30SUF3378. 7. Granada. Jayena. Sierra de Almirajara. Río Bacal. (tomado de Pérez Latorre *et al.*, 2004: 128). Dol: dolomías.

26. Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1998

subass. rhamnnetosum myrtifoliae nova [Tabla 13, holotypus hoc loco inv. n° 6]

Los pinares carrascos con sabinas negrales (*Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*) corresponden a vegetación gimnosperma arbóreo-arbustiva, de baja cobertura, edafoxerófila y termófila, sobre suelos intrazonales en litosuelos y hábitats rocosos marmóreo-dolomíticos, de los sectores Rondeño y Almirajo-Granatense. Estos pinar-sabinas fueron descritos de la cara sur de la Sierra de Tolox, básicamente en el piso termomediterráneo (Pérez Latorre *et al.*, 1998) pero alcanzan el mesomediterráneo en la Sierra de Almirajo (Pérez Latorre *et al.*, 2004). En la Sierra de Alcaparain los pinares-sabinas también alcanzan el piso mesomediterráneo inferior, lo que queda indicado por la presencia de *Rhamnus myrtifolia* y la inexistencia de *Ceratonia siliqua* en la subasociación *rhamnnetosum myrtifoliae subass. nova*. Añadimos a la tabla 13 el inventario n° 7 localizado en Sierra de Almirajo (sector Almirajo-Granatense) para completar el areal de la nueva subasociación.

27. Comunidad de Juniperus oxycedrus BC [Tabla 14]

Enebrales serpentínicolas (hazburguitas y dunitas piroxénicas) de elevada cobertura y con dominancia de *Juniperus oxycedrus*. A causa probablemente del fuego, podrían sustituir o derivar de los típicos coscojares-pinares serpentínicolas climáticos y propios de los afloramientos ultramáficos suribéricos (Cabezudo *et al.*, 1989) pero ausentes del territorio de estudio. Unas formaciones semejantes (agrupaciones o individuos de *J. oxycedrus*) fueron detectadas en las cercanas Sierra de la Robla (Pérez Latorre *et al.*, 2013a) y en la base de Sierra Prieta (Pérez Latorre *et*

Tabla 14

27. Comunidad de Juniperus oxycedrus BC
(*Pino pinastri-Juniperion phoeniceae*, *Pistacia lentisci-Rhamnnetalia alaterni*, *Quercetea ilicis*)

INVENTARIO N°	1	2	3
Orientación	NE	NE	N
Inclinación (°)	20	20	20
Área (m ²)	100	100	200
Litología	Per	Per	Per
Altitud (m)	550	500	600
Altura vegetación (cm)	200	200	250
Cobertura vegetación (%)	80	90	100

Característica de comunidad y territoriales

<i>Juniperus oxycedrus</i>	4	5	4
<i>Centaurea carratraccensis</i> (terr.)	-	+	+
<i>Crepis bermejana</i> (terr.)	+	-	-

Características de unidades superiores

<i>Daphne gnidium</i>	-	+	+
<i>Pulicaria odora</i>	-	1	1

Otras características. En 1: *Rhamnus alaternus* +, *Coronilla juncea* +. En 2: *Quercus coccifera* +, *Aristolochia baetica* +. En 3: *Olea europaea sylvestris* +, *Rhamnus lycioides oleoides* +, *Pistacia terebinthus* +, *Rubia agostinhoi* +.

Compañeras

<i>Celtica gigantea</i>	1	1	+
<i>Cistus ladanifer africanus</i>	1	+	+
<i>Dactylis glomerata hispanica</i>	2	2	2
<i>Elaeoselinum asclepium</i> <i>millefolium</i>	+	1	1
<i>Pinus halepensis</i> (ref.)	+	2	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1	1	+
<i>Ulex baeticus</i>	+	1	+
<i>Brachypodium retusum</i>	1	2	-
<i>Melica minuta</i>	2	2	-
<i>Linum suffruticosum</i> <i>carratraccensis</i>	-	+	+

Otras compañeras. En 3: *Cistus salvifolius* 1, *Phlomis purpurea* 1, *Scorzonera baetica* +, *Cistus monspeliensis* 1, *Lavandula stoechas* +, *Campanula rapunculus* +, *Adenocarpus telonensis* +, *Anarrhinum bellidifolium* +, *Ficus carica* +.

Localidades. 1 y 2. Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparain. El Alcornocal. 30SUF3776. **3.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparain. Entre El Alcornocal y Los Arenales. 30SUF3678. Per: hazburguitas y dunitas piroxénicas. terr.: territorial. ref.: reforestado.

al., 2012) también sobre peridotitas.

28. *Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae* ass. nova [Tabla 15, holotypus hoc loco inv. n° 3]
subass. quercetosum rotundifoliae
 var. con *Halimium halimifolium*

Nanobosques de *Quercus rotundifolia*, densos, de unos 2 a 3 metros de altura, muy pobres en su sotobosque y sin especies típicamente nemorales, entre ellas destaca la ausencia de especies del género *Paeonia*. Se desarrollan sobre suelos dolomíticos y brechoides-dolomíticos de muy escasa profundidad (litosoles y rendsinas) en el piso mesomediterráneo de la tesela dolomítica, en zonas de cumbre de la Sierra de Alcaparaín. Están caracterizados por un cortejo florístico con especies propias de la alianza edafoxerófila *Pino pinastri-Juniperion phoeniceae* (Pérez Latorre *et al.* 1998): *Rhamnus myrtifolia*, *Ephedra fragilis*, y más escasos, *Juniperus phoenicea* y *Pinus halepensis*. Consideramos a estos encinares como edafoxerófilos y alejados ecológica y florísticamente de los encinares del *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1964 que biogeográficamente constituirían la zonopotencialidad de esta zona y en las Sierras Béticas en general (Martínez Parras *et al.*, 1984). Estos encinares edafoxerófilos fueron inventariados por Pérez Sanz en similares condiciones ecológicas y biogeográficas en la cumbre dolomítica mesomediterránea de la Sierra de Mijas (subsector Mijense, sector Rondeño) como *Smilaci-Quercetum rotundifoliae* Barbéro, Quézel & Rivas Martínez 1981 (Pérez Sanz, 1986: 159, tabla 1) de cuyo trabajo hemos incluido los inventarios representativos del piso mesomediterráneo en la tabla 15, entre los que se incluye la variante sobre arenales kakiríticos con *Halimium halimifolium*. Nieto *et al.* (1987) ya habían asignado como vegetación potencial al conjunto de la sierra de Mijas coscojares edafoxerófilos (*Rhamno velutini-*

Quercetum cocciferae Nieto Caldera, Pérez Sanz & Cabezudo 1987) que podían incluir encinas. Consideramos que esta asociación nueva presenta areal rondeño, pero podría existir en otras zonas de la provincia Bética, por la existencia de cenotopos apropiados.

Otras formaciones vegetales

Laguna *et al.* (1884: 39) citan “una docena de pinsapos” en la zona alta de la Sierra, mezclados con *Pinus pinaster*. Ceballos y Vicioso (1933: 84, 146) citan que existieron formaciones de *Pinus pinaster* en la cumbre de Alcaparaín, además asociados a pies aislados de *Abies pinsapo* (sin duda los citados por Laguna *et al. op. cit.*), desaparecidos a causa de los incendios (en los años 20; Soto, 2006).

Con las informaciones de Laguna *et al.* (1884), Ceballos y Vicioso (1933) y Soto (2006) no se puede confirmar la existencia pretérita de pinsapares en la Sierra de Alcaparaín, tan solo de individuos aislados de *Abies pinsapo* que pudieron llegar hasta tiempos recientes (años 80; Soto, *op. cit.*). Por lo tanto, quedan fuera de la asignación de zonopotencialidad en la Sierra los pinsapares dolomíticolos correspondientes de *Paeonio broteroi-Abietetum pinsaponis juniperetosum phoeniceae* Pérez Latorre & Cabezudo 1998 (Pérez Latorre *et al.*, 1998), hecho acorde además con el bioclima poco apto (Pérez Latorre & Cabezudo, 2012). Esto implica que las políticas de reintroducción de *Abies pinsapo* en la zona tendrían que ser muy puntuales (muy pocos individuos) y solo en las localidades exactas donde habitaban antes de su desaparición a causa de incendios (reintroducción). Lo mismo que para *Abies pinsapo* se puede afirmar para *Pinus pinaster*, que también fue muy escaso, estuvo muy localizado y ha desaparecido hoy día a causa de los incendios (Ceballos y Vicioso, 1933). Queda, por tanto, fuera de asignación de zonopotencialidad en la Sierra los pinar-

Tabla 15

28. <i>Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae</i> ass. nova <i>quercetosum rotundifoliae</i>, var. con <i>Halimium halimifolium</i>							
(<i>Pino pinastri-Juniperion phoeniceae</i> , <i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i> , <i>Quercetea ilicis</i>)							
INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7
Orientación	O	N	-	-	S	-	NW
Inclinación (°)	30	10	5	-	5	-	10
Área (m ²)	100	400	400	100	50	200	200
Litología	Dol	Bre	Bre	Dol	Dol	Dol	Dol
Altitud (m)	1000	800	1100	1150	1120	950	1100
Altura vegetación (cm.)	180	300	250	250	-	-	-
Cobertura vegetación (%)	90	90	100	100	100	100	100
Características y diferenciales de asociación							
<i>Quercus rotundifolia</i>	3	4	5	5	5	4	4
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1	-	1	-	-	1	+
<i>Rhamnus myrtifolia</i>	-	-	+	-	+	+	-
<i>Ephedra fragilis</i>	-	-	-	-	-	+	+
<i>Juniperus phoenicea</i>	-	-	-	+	-	-	-
<i>Pinus halepensis</i>	-	+	-	-	-	-	-
Diferencial de variante							
<i>Halimium halimifolium</i>	-	-	-	-	-	+	-
Características de unidades superiores							
<i>Quercus coccifera</i>	-	2	2	-	-	+	+
<i>Rubia peregrina</i>	-	1	-	2	+	-	+
<i>Smilax aspera</i>	-	-	-	-	1	1	+
<i>Teucrium fruticans</i>	-	1	-	-	-	+	+
<i>Chamaerops humilis</i>	-	-	-	-	-	+	+
<i>Lonicera implexa</i>	-	-	-	-	+	+	-
<i>Phillyrea angustifolia</i>	-	-	-	-	-	+	+
Otras características. En 6: <i>Daphne gnidium</i> +, <i>Pistacia lentiscus</i> +, <i>Ruscus aculeatus</i> +.							
Compañeras							
<i>Ulex baeticus</i>	2	1	1	2	-	+	2
<i>Cistus albidus</i>	+	1	1	-	-	+	+
<i>Macrochloa tenacissima</i>	1	+	-	-	-	+	+
<i>Phlomis lychnitis</i>	+	+	1	-	-	-	+
<i>Brachypodium retusum</i>	-	3	4	1	-	-	-
<i>Phlomis purpurea</i>	-	+	2	-	-	+	-
<i>Rosmarinus officinalis</i>	2	-	-	-	-	1	1
<i>Asphodelus ramosus distalis</i>	+	-	-	+	-	-	-
<i>Cistus clusii</i>	-	-	-	-	-	+	1
<i>Hedera helix</i>	-	-	-	-	1	-	+
<i>Lithodora fruticosa</i>	1	-	1	-	-	-	-

Otras compañeras. En 1: *Ballota hirsuta* +, *Lavandula lanata* +. En 3: *Phlomis crinita malacitana* +. En 4: *Guillonea scabra* +, *Sideritis incana occidentalis* +, *Thapsia villosa* +. En 7: *Cerastium boissieri* +, *Helianthemum croceum* +, *Klasea flavescens* +, *Teucrium lusitanicum* +, *Thymus mastichina* +.

Localidades. Málaga: **1.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Entre Cueva Bermeja y Cerro de la Canana. 30SUF3378. **2.** Málaga. Ardales. Sierra de Alcaparaín Cerro del Gollino. 30SUF3480. **3.** Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Subida al Pico Valdivia. 30SUF3477. **4.** Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Puerto de Alcaparaín. 30SU3378. Invs. Tomados de Pérez Sanz (1986: 150, tabla 1, invs. 1, 2 y 3): **5.** Málaga. Mijas. Sierra de Mijas. Cabezo de las Cruces. **6.** Málaga. Mijas. Sierra de Mijas. Del Puerto de la Encina al Tajo del caballo. **7.** Málaga. Pico de Mijas. Dol: dolomías. Bre: brechas dolomíticas.

sabinares de *Rhamno myrtifoliae-Juniperetum phoeniceae* Molero Mesa & Pérez Raya 1987 con *Pinus pinaster* (Pérez Latorre *et al.*, 1998).

La presencia de una pequeña población de *Juniperus turbinata* en la cara sudeste de la Sierra, no puede, con la información disponible hasta el momento, dar pie a reconocer la existencia de los sabinares relictos de *Asparago horridi-Juniperetum turbinatae* Díez Garretas, Asensi & Martín Osorio 1996, pero sí a que su presencia sea debida a la influencia de uno de los paleobrazos de mar existentes en el Valle del río Guadalhorce en épocas miocénicas (Hidalgo *et al.*, 2014).

En la zona nordeste de la Sierra, en biotopos especiales constituidos por estratos verticales dolomíticos, en el piso mesomediterráneo, se desarrolla una formación rupícola de encinas (*Quercus rotundifolia*) que se acompaña de arbustos como *Arbutus unedo*, *Pistacia terebinthus* y *Bupleurum gibraltarium*. Esta vegetación podría estar relacionada con las manifestaciones de *Bupleuro-Pistacietum lentisci viburnetosum tini* detectadas también en cenotopos rupestres. Estos encinares subrupícolas con madroños también existen en otras sierras Béticas como en Cazorla, donde fueron incluidos en *Paeonio-Quercetum rotundifoliae arbutetosum unedi* Gómez Mercado y Valle 1990 (Gómez Mercado, 2011). En la cercana Sierra Prieta, se desarrollan también formaciones topogénicas de encinas (*Quercus rotundifolia*) y cornicabras (*Pistacia terebinthus*) arbustivos en grandes grietas (Pérez Latorre *et al.*, 2012: 131).

En la base SW de la Sierra, en una zona abrupta con numerosos abrigos y grandes bloques de rocas, a veces tobáceas, y ligada a una vaguada, existe una pequeña formación de almeceas (*Celtis australis*), que podrían estar relacionados con las agrupaciones de *Celtis australis* detectadas en el cercano travertino de Casarabonela (Pérez Latorre *et al.*, 2012: 124), sujetas a mayor disponibilidad de agua freática.

Series de vegetación

En la mayor parte del territorio de estudio, la vegetación natural (excluidas reforestaciones con *Pinus halepensis* y/o *P. pinea*) corresponde a etapas seriales de matorral o a incipientes formaciones climácicas arbustivo-arbóreas, como en el caso de los encinares y pinares carrascos autóctonos. Los incendios recurrentes que ha sufrido la sierra y el pastoreo (Ceballos y Vicioso, 1933: 84), el uso minero en la tesela peridotítica y los cultivos en la tesela silíceas, deben de ser la causa de la escasez de las formaciones climácicas boscosas. Ya Ceballos y Vicioso (1933) indican en su mapa forestal que la mayor parte de la sierra está ocupada por el matorral, como actualmente ocurre, aunque señalan buenas masas de pinar autóctono de *P. halepensis* en la ladera oeste (hoy en regeneración) y otra masa más pequeña en la ladera noroeste, y lo indican como climácico en la sierra de “Caparain”, con su matorral de sustitución (Ceballos y Vicioso, 1933: 83-84). También indican una pequeña masa de alcornocal (*Quercus suber*) en la zona sudeste que a día de hoy aún subsiste y que ha sido inventariada en este trabajo (comunidad de *Quercus suber*).

De este modo la vegetación arbóreo-boscosa en el territorio estudiado se ha de considerar mayoritariamente criptoclimácica y quedando relegada a las zonas donde los incendios, cultivos y minería no han llegado, generalmente zonas rocosas, abruptas e inaccesibles.

La vegetación natural actual está influenciada por las reforestaciones, mayoritariamente con *Pinus halepensis* sobre calizas y dolomías (unidades 3 y 4), que ocupan grandes extensiones en la falda sur de la Sierra. Sobre peridotitas, los aterrazamientos presentan reforestaciones de *Pinus pinea* y *P. pinaster*, ésta última especie considerada climácica en la zona por Ceballos y Vicioso (1933). Tras

Litología	Termotipo	Ombrotipo	Zonopotencialidad
Sector Rondeño, subsector Rondense (teselas 2 -parte-, 3, 4 y 5): núcleo de la Sierra, El Grajo y El Gollino.			
Calizas y dolomías	termomediterráneo	subhúmedo	Encinares y pinares (<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Pinus halepensis</i>)
Dolomías, brechas	mesomediterráneo	subhúmedo	Pinar-sabinar, encinar (<i>Pinus halepensis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Quercus rotundifolia</i>)
Dolomías, brechas	mesomediterráneo superior	subhúmedo	Matorral con piornos (<i>Ulex baeticus</i> , <i>Bupleurum spinosum</i>)
Kakiritas	termomediterráneo y mesomediterráneo	subhúmedo	Pinar-sabinar (<i>Pinus halepensis</i> , <i>Juniperus phoenicea</i>)
Gneises, micaesquistos, filitas	meso-termomediterráneo	subhúmedo	Alcornocal (<i>Quercus suber</i>)
Sector Malacitano-Axarquense, subsector Malacitano, Distrito Pizarreño (tesela 2 -parte-): base silíceo de la Sierra			
Pizarras, grauvacas, calizas alabeadas	termomediterráneo	seco-subhúmedo	Encinares con alcornoques (<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Q. suber</i>)
Sector Bermejense, Subsector Carratracense (tesela 1): Las Minas, afloramiento ultramáfico			
Hazburguitas, dunitas piroxénicas	termomediterráneo	seco-subhúmedo	Enebrales (<i>Juniperus oxycedrus</i>)
Id. en arroyos	termomediterráneo	seco-subhúmedo	Saucedas (<i>Salix pedicellata</i>)

Tabla 16. Formaciones climácicas boscosas, arbustivas y de matorral del territorio según la zonopotencialidad litológica y bioclimática en las tres unidades fitogeográficas. *Forests and shrubland vegetation in the study area according to zono-potential lithology and bioclimatology in the phytogeographical units.*

los incendios se observa regeneración de *Pinus halepensis* de modo natural en toda la Sierra.

Curiosamente, en el aspecto dinámico de la vegetación, Ceballos y Vicioso (1933) no hacen mención a los extensos bosquetes arbustivos de *Quercus rotundifolia* hoy día existentes en la planicie más elevada de la Sierra.

En la tabla 16 se hace un resumen de la zonopotencialidad vegetal de la Sierra de Alcaparain.

I. Series climatófilas

Encinares

Los bosques termófilos de *Quercus*

rotundifolia se consideran hoy día criptoclimácicos, pues tan solo es posible reconocer encinas adultas o en pequeños grupos. Sin embargo, en el piso mesomediterráneo, el encinar ocupa grandes extensiones, aunque en un estado arbustivo, con individuos multicaules, provenientes de la regeneración post-fuego mediante yemas subterráneas (Cabezudo *et al.*, 1995).

1. *Smilaco mauritanicae-Quercus rotundifoliae* S [Tesela 2]

Serie tingitano-onubo-algarviense, bética y mauritánica, termomediterránea, seco-subhúmeda de la encina (*Quercus rotundifolia*).

Esta serie indica en la zona de estudio al sector Malacitano-Axarquiese, distrito Pizarreño.

1a. faciación basófila seca-subhúmeda con encinas *quercetoso rotundifoliae s*

Tan solo es reconocible en la zonopotencialidad de estos encinares criptoclimáticos el bolinar-tomillar sobre calizas alabeadas de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis thymetosum capitati*, sobre antiguos terrenos cultivados. En sus claros aparecen manifestaciones de pastizal anual de la comunidad de *Biscutella baetica*, pero ésta dominada por *Trachynia dystachia*.

2a. Faciación silicícola subhúmeda con alcornoques *quercetoso suberis s*

Los encinares con alcornoques también son criptoclimáticos en la zona de estudio, y su zonopotencialidad, sustratos silíceos térmicos, está ocupada por cultivos leñosos y reforestaciones o por el jiral de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis* y en sus claros por un pastizal oligótrofo anual de la comunidad de *Biscutella baetica*.

Alcornocales

2. Criptoserie de *Quercus suber* [Tesela 2]

Esta serie indica en la zona de estudio al sector Rondeño, subsector Rondense.

Serie propuesta por Pérez Latorre *et al.*, (2012: 124) para la contigua Sierra Blanquilla y al norte de la Sierra de las Nieves (Yunquera) en el piso mesomediterráneo y que alcanza en Alcaparaín el contacto con el piso termomediterráneo.

Los sustratos silíceos de la base de la Sierra de Alcaparaín han sido muy utilizados por el ser humano, de modo que solo se encuentran hoy día cultivos (almendral, olivar, cereal), algunas reforestaciones (*Pinus halepensis*) y formaciones de matorral con *Quercus suber*, *Q. rotundifolia* y *Q. faginea* dispersos,

mientras que los alcornocales zonopotenciales son criptoclimáticos y relegados a zonas más inaccesibles. Estos alcornocales de la comunidad de *Quercus suber* presentan, al igual que en los otros territorios rondeños, un escobonal de la comunidad de *Cytisus grandiflorus* y *Adenocarpus telonensis* en zonas de taludes, y son sustituidos por jaguarzal-jarales de *Lavandulo-Genistetum equisetiformis ulicetosum baetici* sobre suelos decapitados y en zonas incendiadas.

II. Series edafoxerófilas

Encinares

3. *Rhamno myrtifoliae-Quercus rotundifoliae S* [Tesela 5]

Serie rondeña, edafoxerófilo-dolomíticola, mesomediterránea, subhúmeda de la encina (*Quercus rotundifolia*).

Esta serie indica en la zona de estudio al sector Rondeño, subsector Rondense.

Serie edafoxerófila que se desarrolla sobre dolomías y brechas dolomíticas. Está constituida por encinares climáticos arbustivos de *Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae*, que a causa de los incendios, pueden ser sustituidos por coscojares de la comunidad de *Quercus coccifera* BC. La recurrencia del fuego y el pastoreo favorecen a su vez su sustitución por vegetación serial de matorral dolomíticola de *Lavandulo lanatae-Ulicetum baetici*, en cuyos claros puede desarrollarse el tomillar hiperxerófilo de *Galio baetici-Thymetum granatensis*, que se acompaña en acúmulos arenosos de la comunidad de *Chaenorrhinum rubrifolium*.

Pinar-sabinares

4. *Pino halepensis-Junipero phoeniceae S* [Teselas 3 y 4]

Serie rondeña y almijarensis, dolomíticola, termo-mesomediterránea, subhúmeda-húmeda

del pino carrasco y la sabina mora (*Pinus halepensis* y *Juniperus phoenicea*).

Esta serie indica en la zona de estudio al sector Rondeño, subsector Rondense.

4a. Faciación típica termomediterránea *juniperetoso phoeniceae s*

El dinamismo de esta serie es muy similar al que se da en la Sierra de Tolox, donde fue descrita, incluso en la vegetación exoserial. El pinar (*Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*) ocupa las teselas 3 y 4 calizodolomíticas, muy abruptas, de la vertiente este de la Sierra. Fundamentalmente debido a los incendios recurrentes (Ceballos y Vicioso, 1933; Soto, 2006) la formación que sustituye al pinar-sabinar es el matorral-aulagar dolomítico de la comunidad de *Ulex baeticus* y *Halimium atriplicifolium*. En el afloramiento de kakiritas de la cara este, en los claros del aulagar, laderas arenosas y canteras abandonadas se ha instalado el pastizal perenne de *Linario clementei-Andryaletum ramosissimae* y en sus claros aparece el nanopastizal fugaz de *Jasiono penicillatae-Linarietum saturejoides* sobre litosuelos arenosos.

4b. Faciación mesomediterránea *rhamnetoso myrtifoliae s*

En el piso mesomediterráneo, existen pinares-sabinares de *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae rhamnetosum myrtifoliae* en las zonas más abruptas de las laderas, faltando en muchos casos *Juniperus phoenicea* por su incapacidad de regeneración tras los incendios, dominando entonces *Pinus halepensis* y *Juniperus oxycedrus*. Esta asociación se encuentra en mosaico con matorrales de *Lavandulo lanatae-Ulicetum baetici* y, en las zonas de cumbre por encima de 1200 m., por su subasociación *erinaceetosum anthyllidis*, en zonas donde el pinar-sabinar ha desaparecido y donde posiblemente se hallaban los reductos de *Pinus pinaster* y *Abies pinsapo* citados con anterioridad.

Pinar-coscojares

5. *Quercus cocciferae-Pineto pinastri S* [Tesela 1]

Serie bermejense, edafoxerófilo-serpentinícola, termo-mesomediterránea, subhúmedo-húmeda de la coscoja y el pino negral (*Quercus coccifera* y *Pinus pinaster*).

Esta serie indica en la zona de estudio al sector Bermejense, subsector Carratricense.

En la actualidad constituye una criptoserie de pinar-coscojares criptoclimácicos, ya que el uso del territorio ha sido muy intenso, con minería, reforestaciones con *Pinus* spp. y otras gimnospermas arbóreas (*Cupressus* spp.) e incendios. La vegetación arbustiva es muy escasa y relegada a zonas abruptas, representada por enebrales de la comunidad de *Juniperus oxycedrus* BC. Bajo las reforestaciones con *Pinus*, en los litosuelos serpentínicos se desarrolla el jaguarzal de *Galio-Staehelinetum baeticae*, salvo en zonas recientemente incendiadas donde prevalece el jaral de la comunidad de *Ulex baeticus* y *Cistus ladanifer* subsp. *africanus*. En espolones rocosos muy xéricos y soleados, se pueden encontrar representaciones de espartal de la comunidad de *Scorzonera baetica* y *Stipa tenacissima*. En laderas con incipientes regosoles, es posible el desarrollo de pastizales xerófilos (yesquerales) de *Cerastio gibraltari-Brachypodietum retusi elaeoselinetosum millefolii*.

III. Series edafohidrófilas

Saucedas

6. *Galio viridiflori-Saliceto pedicellatae S* [Tesela 1]

Serie edafohigrófila riparia rondeña, bermejense y almijaro-granatense, magnesícola, termo-mesomediterránea inferior del sauce pedicelado (*Salix pedicellata*).

Esta serie indica en la zona de estudio al

sector Bermejense, subsector Carratracense.

Los escasos arroyos con agua permanente pueden mostrar tramos con saucedas arbustivas de *Galio viridiflori-Salicetum pedicellatae*, en muchos casos muy ricos en zarzales con *Rubus ulmifolius*, y que son sustituidos en zonas rocosas rezumantes por juncales de *Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis*.

Adelfares

En algunos cauces estacionales de la sierra se pueden encontrar agrupaciones de *Nerium oleander*, poco desarrolladas en el aspecto fitocenológico. En cualquier caso pertenecerían a aspectos fragmentarios de la asociación de amplia distribución *Rubus ulmifolii-Nerietum oleandri* O. Bolòs 1956.

IV. Complejos topogénicos de vegetación

La vegetación rupícola y glerícola, junto con la de matorral, es la más desarrollada en la sierra, debido al fuerte uso antrópico secular, al ocupar los cenotopos incultivables e inaccesibles

IVa. Rupícolas arborescente-arbustivos

7. Vegetación con *Quercus rotundifolia*: *Bupleuro-Pistacietum lentisci viburnetosum tini*

Se trata de complejos de vegetación ligados a grandes roquedos y estratos verticales existentes en las gargantas situadas al este de la Sierra. Los encinares ocupan las grandes grietas en zonas de estratos verticales y los lentiscares de *Bupleuro-Pistacietum lentisci viburnetosum tini* los cenotopos de fondo de vaguada y base de los estratos.

IVb. Casmofíticos

8. Comunidad de *Saxifraga globulifera*

9. *Sarcocapnetum baeticae* var. con

Polygala webbiana: *Rhamno-Saxifragetum granatensis* var. con *Hieracium baeticum*: *Chaenorrhino-Parietarietum judaicae*.

Vegetación herbácea perenne, ligada a las pequeñas grietas en substrato calizodolomítico que se distribuye en función del piso bioclimático, apareciendo en el termomediterráneo la comunidad de *Saxifraga globulifera*. En el termotipo mesomediterráneo se desarrolla el *Sarcocapnetum baeticae* var. con *Polygala webbiana*, en rocas extraplomadas y abrigos, mientras que en grietas verticales se desarrolla el *Rhamno-Saxifragetum granatensis* var. con *Hieracium baeticum*, sustituido esporádicamente en zonas nitrificadas por el herbazal ténero del *Chaenorrhino-Parietarietum judaicae*.

IVc. Glerícolas-dolomíticas

10. *Galio baetici-Thymetum granatensis*: *Linario clementei-Andryaletum ramosissimae*: *Jasiono-Linarietum saturejoides*: Comunidad de *Chaenorrhinum rubrifolium*

Este tipo de vegetación se halla casi exclusivamente sobre sustrato dolomítico kakiritizado o en blanquizares con litosuelos dolomíticos. Sobre suelo arenoso kakiritico, en el límite entre los pisos termo y mesomediterráneo se desarrollan pastizales perennes de *Linario-Andryaletum ramosissimae* que llevan en sus claros pastizales anuales nanoterofíticos de *Jasiono-Linarietum saturejoides*, mientras que en el termotipo mesomediterráneo se han detectado nanopastizales de la comunidad de *Chaenorrhinum rubrifolium*. En los blanquizares y arenales-guijarrales mesomediterráneos domina el tomillar hiperxerófilo de *Galio-Thymetum granatensis*.

IVd. Glerícolas-serpentinícolas

11. Comunidad de *Narduroides salzmanii* y *Arenaria retusa*: *Crambe-Centaureetum carratracensis*: Comunidad de *Scorzonera*

baetica y Celtica gigantea

Vegetación propia de laderas fuertemente inclinadas con peridotita (hazburguita y dunita piroxénica) disgregada con distintos tamaños y movilidad. En los taludes propios de carriles y aterrazamientos es frecuente el pastizal perenne de *Crambe-Centaureetum carratracensis*. En gleras estabilizadas en laderas de fuerte pendiente se localizan pastizales gramínoideos de gran talla de la comunidad de *Scorzonera baetica* y *Celtica gigantea*. Sobre litosuelos arenosos, aunque de grano grueso, también en cenotopos con pendiente acusada y umbríos se desarrolla el nanopastizal serpentínico de la comunidad de *Narduroides salzmanii* y *Arenaria retusa*.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO Y ECOFISIONÓMICO

Se presenta a continuación la clasificación fitosociológica de la vegetación del área de estudio, siguiendo básicamente el esquema propuesto por Rivas Martínez *et al.* (2002) a nivel de clases y grupos ecofisionómicos. Cada asociación, subasociación, comunidad (o comunidad basal, BC) y variante (todas resaltadas en negrita) se acompañan de una breve descripción con datos fisionómicos, fitoecológicos y/o corológicos para la zona de estudio. Entre paréntesis y en negrita aparece el código del Anexo I de la Directiva 92/43UE de "Hábitats".

IV. Vegetación casmofítica, glerícola y epifítica

IVa. Vegetación casmofítica

ASPENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977
+ Asplenietalia petrarchae (glandulosi) Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934
++ Tinguarrenalía siculae (Daumas, Quèzel &

Santa 1952) Galán de Mera in Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996

* Campanulion velutinae Martínez Parras & Peinado 1990

** Campanulion velutinae

1. Comunidad de *Saxifraga globulifera* (8210)
+ Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

* Saxifragion camposii Cuatrecasas *ex* Quèzel 1953

2. *Rhamno pumilae-Saxifragetum granatensis*
Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1998 (8210)

saxifragetosum granatensis

var. de ***Hieracium baeticum***. [Vegetación rupícola basófila orófila, variante xero-heliófila].

PARIETARIETEA Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

+ Parietarietalia judaicae Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

* Parietario-Galión murale Rivas Martínez *ex* Rivas Goday 1964

3. *Chaenorrhino granatensis-Parietarietum judaicae* Gómez Mercado y F. Valle 1991 [Vegetación rupícola herbácea nitrófila y umbrófila]

PETROCOPTIDO-SARCOCAPNETEA ENNEAPHYLLAE Rivas-Martínez, Cantó & Izco *in* Rivas-Martínez, Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

+ Sarcocapnetalia enneaphyllae Fdez. Casas 1972 *em.* Deil & Galán de Mera 1997

* Sarcocapnion crassifoliae Fdez. Casas 1972 *em.* Deil & Galán de Mera 1997

4. *Sarcocapnetum baeticae* Pérez Latorre & Cabezudo *in* Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1998 [Vegetación bética de extraplomos] (8210)

sarcocapnetosum baeticae

var. con ***Polygala webbiana*** [Variante relictual]
moehringietosum giennensis Fernández Casas 1972 corr. Mota, Gómez Mercado y F. Valle

1991 *comb. nova et stat. nov.* [Subasociación subbética con *Moehringia*]

PHAGNALO-RUMICETEA INDURATI (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

+ Phagnalo-Rumicetalia indurati Rivas Goday & Esteve 1972

* *Andryalo-Crambion filiformis* (Rivas Goday & esteve 1972) Rivas Martínez, Izco & Costa 1973

** *Andryalo-Crambeion filiformis*

5. *Linario clementei-Andryaletum ramosissimae* Rivas Martínez in Rivas Goday 1964 [Pastizal vivaz sobre kakiritas] (8210)

** *Centaureion lainzii-carratracensis suball. nova*

6. *Crambe filiformis-Centaureetum carratracensis stat. nov. et ass. nova* (8210)

VII. Vegetación pratense y pascícola

VIIa. Pastizales terofíticos

HELIANTHEMETEREA GUTTATI (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

+ *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

* *Helianthemion guttati* Br.-Bl., in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

7. Com de *Biscutella baetica* [Pastizales anuales oligótrofos]

+ *Trachynietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978

* *Omphalodion commutatae* Rivas Martínez, Izco & Costa in Izco 1973 corr. Pérez Raya 1988

** *Silenenion germanae* Pérez Raya 1987 ex Nieto, Cabezudo & Trigo 1989

8. *Jasiono penicillatae-Linarietum saturejoides* Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

linarietosum saturejoides [Pastizales terofíticos fugaces sobre kakiritas] (6220)

9. Comunidad de *Chaenorhinum rubrifolium* (6220)

** *Arenario capillipedis-Iberidenion fontqueri suball. nova*

10. Comunidad de *Narduroides salzmanii* y *Arenaria retusa* [Pastizales terofíticos fugaces sobre peridotitas] (6220)

VIIb. Pastizales y prados vivaces xerofíticos y mesofíticos

LYGEO SPARTI-STIPETEREA TENACISSIMAE Rivas-Martínez 1978

+ *Lygeo sparti-Stipetalia tenacissimae* Br.-Bl. & O. Bolós 1958 em. Rivas-Martínez 1978

* *Thero-Brachypodion* Br. - Bl. 1925

11. *Cerastio gibraltari-Brachypodietum retusi* Díez Garretas & Asensi in Rivas Martínez & al. 2011

elaeoselinetosum millefolii Pérez Latorre, Hidalgo, Casimiro-Soriguer y Cabezudo 2013 var. con *Centaurea carratracensis* [Yesqueral serpentinícola, variante carratracense] (6220)

* *Stipion tenacissimae* Rivas-Martínez 1978

12. Comunidad de *Scorzonera baetica* y *Macrochloa tenacissima* [Espartal serpentinícola, forma carratracense con *Centaurea carratracensis*]

13. Comunidad de *Scorzonera baetica* y *Celtica gigantea* [Espartal de talla elevada, serpentinícola, forma carratracense con *Centaurea carratracensis*]

VIIc. Vegetación de praderas antropizadas de siega y pastoreo

MOLINIO-ARRHENATHERETEREA R. Tx. 1937

+ *Holoschoenetalia* Br.-Bl. (1931) 1947

* *Molinio-Holoschoenion* Br.-Bl. (1931) 1947

** *Ericenion terminali-erigenae* Rivas Martínez, Salazar, A. García y F. Valle 2011

14. *Galio viridiflora-Schoenetum nigricantis* Rivas Goday & Esteve 1972 (6420)

schoenetosum nigricantis [Juncal negro]

serpentinícola]

VIII. Vegetación serial sufruticosa, fruticosa y arbustiva

VIIIa. Vegetación serial sufruticosa

CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. in Br.-Bl.,
Molinier & Wagner 1940

+ Lavanduletalia stoechadis Br.-Bl. in Br.-Bl.,
Molinier & Wagner 1940

* Calicotomo-Cistion ladaniferi Br. - Bl. (1931)
1940 em. Rivas Martínez 1979

** Genistenion umbellatae Peinado, Alcaraz &
Martínez Parras 1992

**15. *Lavandulo stoechadis-Genistetum
equisetiformis*** Rivas Goday & Rivas-Martínez
1969

genistetosum equisetiformis [Bolinares
acidófilos]

thymetosum capitati Martínez Parras, Peinado
& Alcaraz 1986 [Bolinares xerófilos basófilos]

ulicetosum baetici subass. nov. [Bolinares
acidófilos rondeños]

**16. Comunidad de *Ulex baeticus* y *Cistus
ladanifer* subsp. *africanus*** [Jaral serpentinícola,
forma carratracense con *Centaurea
carratracensis*]

* Staehelino baeticae-Ulicion baetici Rivas
Goday & Rivas Martínez 1968

17. *Galio boissierani-Staehelinetum baeticae*
Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 nom.
mut. propos.

staehelinetosum baeticae

var. con *Genista umbellata* [Jaguarzal
serpentinícola carratracense, variante xerófila]
(5330)

CISTO-MICROMERIETEA JULIANAE
Oberdorfer 1954

+ Rosmarinetalia officinalis Br.-Bl. ex Molinier
1934

* Saturejo micranthae-Thymbrion capitati
Rivas-Goday & Rivas-Martínez 1969

18. Comunidad de *Ulex baeticus* y *Halimium*

atriplicifolium sensu Pérez Latorre *et al.* (1998) (5330) [Aulagares-romerales
termomediterráneos dolomíticas rondeños
orientales]

* Lavandulo lanatae-Echinospartion
(Genistion) boissieri Rivas Goday &
Rivas-Martínez 1969

19. *Lavandulo lanatae-Ulicetum baetici*
Martínez Parras, Peinado y De la Cruz 1987
nom. inv. Asensi y Díez Garretas 1988 (5330)
ulicetosum baetici [Aulagares dolomíticas]
var. con *Halimium atriplicifolium* [Variante
con jaguarzo blanco]

erinaceetosum Martínez Parras, Peinado y
De la Cruz 1987 [Subasociación orófila con
piornos]

+ Convolvuletalia boissieri Rivas-Martínez,
Pérez Raya y Molero Mesa *in* Pérez Raya 1987

* Andryalion agardhii Rivas-Martínez *ex*
Rivas Goday y Mayor 1966

20. *Galio baetici-Thymetum granatensis*
Mota y Valle 1992 (5330)

thymetosum granatensis [Tomillar de
dolomías]

var. con *Stipa offneri* [Variante local]

VIIIb. Vegetación serial arbustiva y de margen de bosque

CYTISETEA SCOPARIO-STRIATII Rivas
Martínez 1974

+ Cytisetalia scopario-striatii Rivas Martínez
1974

**21. Comunidad de *Cytisus grandiflorus* y
Adenocarpus telonensis sensu Pérez Latorre
et al. (2004)** [Escobonales silicícolas]

IX. Vegetación potencial forestal (bosques), preforestal (arbustadas), semidesértica y desértica

IXa. Arbustadas y bosques palustres, quionófilos
o colonizadores riparios

SALICI-POPULETEA (Rivas-Martínez

& Cantó ex Rivas-Martínez *et al.* 1991)
Rivas-Martínez & Cantó 2002

+ Salicetalia purpureae Moor 1958

* Salicion pedicellatae Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo *in* Pérez Latorre, Galán de Mera, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1999

22. *Galio viridiflori-Salicetum pedicellatae*
Díez Garretas, Asensi & Rivas Martínez 2011
[saucedos serpentinícolas] (3280)

**IXb. Vegetación climatófila y edafófila
potencial mediterránea y eurosiberiana**

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs
1950

+ 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

23. Com. de *Quercus suber* [Alcornocales
meso-termomediterráneos rondeños] (9330)

+ *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*
Rivas-Martínez 1975

* Asparago-Rhamnion oleoidis (Rivas Goday
1964) Rivas Martínez 1975

24. *Bupleuro gibraltari-ci-Pistacietum lentisci*
Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987

viburnetosum tini Pérez Latorre & Cabezudo
2004 [Arbustedas de gran talla subrupícolas
basófilas]

* Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae Rivas
Goday ex Rivas Martínez 1975

25. Comunidad de *Quercus coccifera* BC
[Coscojares mesomediterráneos basófilos]

* *Pino pinastri-Juniperion phoeniceae* Pérez
Latorre & Cabezudo *in* Pérez Latorre, P. Navas,
D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1998

26. *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*
Pérez Latorre & Cabezudo *in* Pérez Latorre,
P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1998
[Sabinas con pinos carrascos, edafoixerófilos,
termo y mesomediterráneos, rondeños y
almijarenses] (9560)

juniperetosum phoeniceae [Subasociación
termomediterránea]

rhamnetosum myrtifoliae subass. nova
[Subasociación mesomediterránea]

27. Comunidad de *Juniperus oxycedrus* BC
[Enebrales serpentinícolas, forma carratracense
con *Centaurea carratracensis*] (9560)

**28. *Rhamno myrtifoliae-Quercetum
rotundifoliae ass. nova*** [Encinares edafoixerófilos
dolomíticas mesomediterráneas] (9240)

quercetosum rotundifoliae

var. de *Halimium halimifolium* [Variante de
arenales kakiríticos]

AGRADECIMIENTOS. A los agentes de
medio ambiente de la Junta de Andalucía que nos
acompañaron en algunos trabajos de campo. Al
Herbario de la Universidad de Málaga (MGC) y, en
especial, a su conservador José García Sanchez, que
nos facilitó los listados de especies incluidas en las
bases de datos ANTHOS y GBIF. A Noelia Hidalgo
Triana por la elaboración del mapa de situación y
colaboración en recolecciones.

ANEXO 1

PTERIDOFITOS

ADIANTACEAE

Adiantum capillus-veneris *rup. (higr.)/rr.*

ASPLENIACEAE

Asplenium onopteris *rup.; mat. sil./rr.*

Asplenium petrarchae *rup./oc.*

Asplenium trichomanes quadrivalens *rup./oc.*

Ceterach officinarum *rup./oc.*

Pleurosorus hispanicus *rup./rr.*

SINOPTERIDACEAE

Cheilanthes acrostica *rup./oc.*

Cheilanthes guanchica *rup./rr.*

GIMNOSPERMAS

CUPRESSACEAE

Juniperus oxycedrus *arb.; mat. ind./fr.*

Juniperus phoenicea *arb.; mat. ind./r.*

Juniperus turbinata *arb.; mat. sil./rr.*

EPHEDRACEAE

Ephedra fragilis *mat. basof.; rup./oc.*

PINACEAE

Abies pinsapo *arb.; mat. basof./rr.*

<i>Pinus halepensis</i>	arb.;mat.ind./oc.	<i>Paronychia capitata</i>	mat.basof./oc.
<i>Pinus pinea</i>	arb.;mat.serpt./oc.	<i>Paronychia echinulata</i>	past.sil.;past.serpt./ra.
ANGIOSPERMAS		<i>Paronychia suffruticosa hirsuta</i>	mat.basof./oc.
AMARYLLIDACEAE		<i>Petrorhagia nanteuillii</i>	rud./oc.
<i>Lapiedra martinzii</i>	rup./oc.	<i>Petrorhagia prolifera</i>	rud./oc.
<i>Narcissus cantabricus</i>	mat.basof.;rup./ra.	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	rup./ra.
ANACARDIACEAE		<i>Silene andryalifolia</i>	rup./oc..
<i>Pistacia lentiscus</i>	arb.;mat.ind./oc.	<i>Silene colorata</i>	past.;rud./fr.
<i>Pistacia terebinthus</i>	mat.basof./oc.	<i>Silene gallica</i>	rud./oc.
ARACEAE		<i>Silene germana</i>	past.basof./oc.
<i>Arisarum simorrhinum</i>	mat.ind./oc.	<i>Silene inaperta</i>	past.: rud./oc.
ARISTOLOCHIACEAE		<i>Silene mellifera</i>	mat.basof./oc.
<i>Aristolochia baetica</i>	arb.;mat.basof./oc.	<i>Silene secundiflora</i>	rud./fr.
BERBERIDACEAE		<i>Silene tridentata</i>	past.basof./oc.
<i>Berberis hispanica</i>	arb.;mat.basof./rr.	<i>Silene vulgaris</i>	
BORAGINACEAE		<i>commutata</i>	past.basof./oc.
<i>Buglossoides arvensis</i>	mat.basof;past./ra.	<i>Velezia rigida</i>	past.basof./fr.
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	mat.basof./oc.	CISTACEAE	
<i>Cynoglossum creticum</i>	rud./oc.	<i>Cistus albidus</i>	mat.ind./co.
<i>Echium albicans</i>	mat.basof./oc.	<i>Cistus crispus</i>	mat.sil.;mat.serpt./oc.
<i>Lithodora fruticosa</i>	mat.basof./oc.	<i>Cistus ladanifer africanus</i>	mat.serpt./fr.
<i>Neatostema apulum</i>	rud./oc.	<i>Cistus laurifolius</i>	mat.basof./rr.
<i>Nonea vesicaria</i>	rud./oc.	<i>Cistus monspeliensis</i>	mat.ind./co.
<i>Omphalodes commutata</i>	past.basof./ra.	<i>Cistus salviifolius</i>	mat.sil.;mat.serpt./fr.
<i>Omphalodes linifolia</i>	past.basof./ra.	<i>Fumana ericifolia</i>	mat.basof./oc.
CAMPANULACEAE		<i>Fumana laevipes</i>	mat.basof./oc.
<i>Campanula erinus</i>	past.; rud./oc.	<i>Fumana thymifolia</i>	mat.ind./fr.
<i>Campanula mollis</i>	rup./oc.	<i>Halimium atriplicifolium</i>	mat.basof./co.
<i>Campanula rapunculus</i>	mat.sil./ra.	<i>Helianthemum apenninum</i>	
<i>Jasione blepharodon</i>	past.basof./ra.	<i>suffruticosum</i>	mat.basof./oc.
<i>Trachelium caeruleum</i>	rup.;higr./ra.	<i>Helianthemum cinereum</i>	
CAPPARACEAE		<i>rotundifolium</i>	mat.basof./oc.
<i>Cleome violacea</i>	past.serpt./ra.	<i>Helianthemum ledifolium</i>	past.basof./oc.
CAPRIFOLIACEAE		<i>Helianthemum salicifolium</i>	past.basof./oc.
<i>Lonicera implexa</i>	arb.;mat.ind./oc.	<i>Helianthemum syriacum</i>	mat.basof./oc.
<i>Lonicera periclymenum hispanica</i>	higr./rr.	COMPOSITAE	
CARYOPHYLLACEAE		<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	past.ind./oc.
<i>Arenaria armerina</i>	mat.basof./oc.	<i>Andryala integrifolia</i>	rud./fr.
<i>Arenaria arundana</i>	past.basof./ra.	<i>Andryala ragusina ramosissima</i>	mat.basof./oc.
<i>Arenaria erinacea</i>	mat.basof./oc.	<i>Anthemis pedunculata</i>	mat.basof./oc.
<i>Arenaria modesta</i>	past.basof./oc.	<i>Atractylis cancellata</i>	past.ind./fr.
<i>Arenaria retusa</i>	past./ra.	<i>Bellis pappulosa</i>	past.ind./oc.
<i>Cerastium brachypetalum</i>	rud./oc.	<i>Bombycilaena discolor</i>	past.ind./oc.
<i>Cerastium dichotomum</i>	rud./oc.	<i>Calendula suffruticosa</i>	rup./ra.
<i>Cerastium gibraltarium lanuginosum</i>	mat.basof./oc.	<i>Carlina hispanica</i>	rud./fr.
<i>Cerastium glomeratum</i>	rud./oc.	<i>Carlina racemosa</i>	rud./fr.
<i>Corrigiola telephiiifolia</i>	mat.serpt./oc.	<i>Carthamus creticus</i>	rud./fr.
<i>Dianthus anticarius</i>	mat.basof./oc.	<i>Centaurea aspera</i>	rud./fr.
<i>Dianthus hispanicus</i>	mat.basof./oc.	<i>Centaurea carratracensis</i>	mat.serpt./fr.
<i>Minuartia campestris</i>	past.basof./ra.	<i>Centaurea ornata</i>	rud./ra.
<i>Minuartia hybrida</i>	rud./oc.	<i>Chiliadenus glutinosus</i>	rup./ra.
<i>Minuartia mediterranea</i>	past.basof./ra.	<i>Conyza canadensis</i>	rud./oc.
<i>Minuartia montana</i>	past.basof./ra.	<i>Crepis albida</i>	rup./fr.
<i>Moehringia pentandra</i>	rup./ra.	<i>Crepis bermejana</i>	mat.serpt./ra.
		<i>Crepis taraxacifolia</i>	mat.basof;rud./fr.
		<i>Crupina crupinastrum</i>	mat.basof;rud./fr.
		<i>Crupina vulgaris</i>	mat.basof;rud/oc.

<i>Cynara humilis</i>	rud./oc.	<i>Erophila verna</i>	past.basof./fr.
<i>Dittrichia viscosa</i>	rud./fr.	<i>Erucastrum virgatum baeticum</i>	mat.basof./oc.
<i>Filago pyramidata</i>	past.ind./fr.	<i>Erysimum medio-hispanicum</i>	
<i>Helichrysum stoechas</i>	mat.ind./oc.	<i>rondae</i>	mat.basof./oc.
<i>Helminthotheca comosa</i>	mat.serpt./oc.	<i>Hormathophylla longicaulis</i>	mat.basof./ra.
<i>Helminthotheca echioides</i>	rud./oc.	<i>Hornungia petraea</i>	past.basof./oc.
<i>Hyoseris radiata</i>	rup.;mat.basof./fr.	<i>Iberis carnosa granatensis</i>	mat.basof./fr.
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	past.ind./oc.	<i>Iberis ciliata contracta</i>	mat.basof./oc.
<i>Hypochaeris radicata</i>	past.ind./fr.	<i>Iberis nazarita</i>	mat.ind./oc.
<i>Jurinea pinnata</i>	mat.basof./oc.	<i>Lobularia maritima</i>	mat.ind./fr.
<i>Klasea pinnatifida</i>	mat.basof./oc.	<i>Sisymbrium crassifolium</i>	rup./ra.
<i>Lactuca tenerrima</i>	rup./oc.	CYPERACEAE	
<i>Leontodon longirostris</i>	past.ind./co.	<i>Carex distachya</i>	mat.ind./oc.
<i>Logfia gallica</i>	past.ind./fr.	<i>Carex halleriana</i>	mat.basof./fr.
<i>Pallenis spinosa</i>	rud./fr.	<i>Eleocharis uniglumis</i>	higrf./rr.
<i>Phagnalon rupestre</i>	rup./oc.	<i>Schoenus nigricans</i>	higrf./rr.
<i>Phagnalon saxatile</i>	rup./oc.	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	higrf./oc.
<i>Phagnalon sordidum</i>	rup./ra.	DIOSCOREACEAE	
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	mat.basof./oc.	<i>Tamus communis</i>	arb.; mat.basof./oc.
<i>Pulicaria odora</i>	mat.sil.;mat.serpt./oc.	DIPSACACEAE	
<i>Reichardia intermedia</i>	rud./oc.	<i>Cephalaria leucantha</i>	mat.ind./oc.
<i>Reichardia picroides</i>	mat.serpt./fr.	<i>Scabiosa galianoi</i>	rud./oc.
<i>Rhaponticum coniferum</i>	mat.basof./oc.	<i>Scabiosa turolensis grosii</i>	rup.;mat.basof./oc.
<i>Scorzonera angustifolia</i>	rud./oc.	EUPHORBIACEAE	
<i>Scorzonera baetica</i>	mat.serpt./fr.	<i>Euphorbia characias</i>	mat.basof./ra.
<i>Scorzonera hispanica crispatula</i>	rud./oc.	<i>Euphorbia exigua</i>	past.ind./fr.
<i>Senecio minutus</i>	past.basof./fr.	<i>Euphorbia segetalis</i>	mat.basof./oc.
<i>Staelhelina dubia</i>	mat.basof./oc.	<i>Mercurialis tomentosa</i>	mat.ind./rud./oc.
<i>Taraxacum obovatum</i>	rud./oc.	FAGACEAE	
<i>Tolpis barbata</i>	past.sil.;past.serpt./oc.	<i>Quercus coccifera</i>	arb.;mat.ind./fr.
<i>Tolpis umbellata</i>	past.sil.; past.serpt./oc.	<i>Quercus faginea faginea</i>	arb.;mat.sil./ra.
<i>Tyrinnus leucographus</i>	rud./oc.	<i>Quercus rotundifolia</i>	arb.;mat.basof./co.
<i>Xeranthemum inapertum</i>	past.basof./fr.	<i>Quercus suber</i>	arb.;mat.sil/co.
CONVOLVULACEAE		GENTIANACEAE	
<i>Convolvulus althaeoides</i>	rud./fr.	<i>Blackstonia perfoliata serotina</i>	past.ind./oc.
<i>Convolvulus lanuginosus</i>	mat.basof./fr.	<i>Centaurium majus</i>	mat.basof.;mat.serpt./oc.
<i>Convolvulus siculus</i>	rud.;rup./oc.	<i>Centaurium maritimum</i>	past.sil.;past.serpt./ra.
CRASSULACEAE		GERANIACEAE	
<i>Sedum acre</i>	rup./oc.	<i>Erodium cheilanthifolium</i>	rup./oc.
<i>Sedum album</i>	rup./fr.	<i>Erodium cicutarium</i>	rud./fr.
<i>Sedum amplexicaule</i>	rup./oc.	<i>Erodium malacoides</i>	rud./fr.
<i>Sedum dasyphyllum</i>	rup./fr.	<i>Geranium lucidum</i>	rup.;rud./oc.
<i>Sedum mucizonia</i>	rup./fr.	<i>Geranium purpureum</i>	past.ind./oc.
<i>Sedum sediforme</i>	rup./fr.	GRAMINEAE	
CRUCIFERAE		<i>Aegilops geniculata</i>	past.ind./co.
<i>Alyssum serpyllifolium</i>		<i>Aegilops triuncialis</i>	past.ind./co.
<i>malacitanum</i>	mat.serpt./fr.	<i>Andropogon distachyos</i>	mat.serpt./rr.
<i>Alyssum simplex</i>	rud./oc.	<i>Arrhenatherum album</i>	mat.ind./fr.
<i>Alyssum strigosum</i>	past.basof./oc.	<i>Arrhenatherum elatius baeticum</i>	mat.basof./fr.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	past.sil./oc.	<i>Avenula gervaisii arundana</i>	mat.basof./fr.
<i>Arabis auriculata</i>	past.basof./oc.	<i>Avenula gervaisii</i>	mat.basof.;mat.serpt./fr.
<i>Arabis verna</i>	past.basof./oc.	<i>Brachypodium retusum</i>	mat.ind./co.
<i>Biscutella baetica</i>	past.sil.; past.serpt./oc.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	mat.sil./ra.
<i>Biscutella laxa</i>	mat.basof./fr.	<i>Briza maxima</i>	past.sil.;past.serpt./oc.
<i>Brassica repanda confusa</i>	mat.basof./fr.	<i>Bromus hordeaceus</i>	rud./fr.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	rud./oc.	<i>Bromus matritensis</i>	rud./fr.
<i>Crambe filiformis</i>	rup./fr.	<i>Catapodium rigidum</i>	past.ind./fr.

<i>Celtica gigantea gigantea</i>	mat.serpt./fr.	<i>Thymbra capitata</i>	mat.basof./fr.
<i>Cynosurus echinatus</i>	past.ind./oc.	<i>Thymus baeticus</i>	mat.basof./fr.
<i>Dactylis glomerata hispanica</i>	mat.ind./fr.	<i>Thymus granatensis</i>	mat.basof./fr.
<i>Festuca arundinacea</i>	higrf./ra.	<i>Thymus mastichina</i>	mat.ind./oc.
<i>Festuca patula</i>	mat.basof/ra.	LEGUMINOSAE	
<i>Gastridium phleoides</i>	past.basof./oc.	<i>Adenocarpus telonensis</i>	mat.sil;mat.serpt./oc.
<i>Helictotrichon filifolium arundanum</i>	mat.basof./fr.	<i>Anagyris foetida</i>	mat.basof; rud./ra.
<i>Holcus lanatus</i>	past.basof.;rud./oc.	<i>Anthyllis cytisoides</i>	mat.ind./fr.
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	mat.ind./oc.	<i>Anthyllis polycephala</i>	mat.basof;rup./oc.
<i>Koeleria crassipes filifolia</i>	mat.basof./fr.	<i>Anthyllis vulneraria arundana</i>	mat.basof./oc.
<i>Koeleria vallesiana</i>	mat.basof./oc.	<i>Anthyllis vulneraria reuteri</i>	mat.basof./oc.
<i>Lagurus ovatus</i>	rud./fr.	<i>Argyrolobium zanonii</i>	mat.basof./oc.
<i>Lamarckia aurea</i>	rud./fr.	<i>Calicotome villosa</i>	mat.serpt./fr.
<i>Macrochloa tenacissima</i>	mat.basof;mat.serpt./fr.	<i>Coronilla glauca</i>	mat.basof./ra.
<i>Melica minuta</i>	mat.basof./fr.	<i>Coronilla juncea</i>	mat.ind./oc.
<i>Narduroides salzmannii</i>	past.basof.;past.serpt./fr.	<i>Cytisus arboreus baeticus</i>	mat.ind./ra.
<i>Piptatherum coerulescens</i>	mat.basof./oc.	<i>Cytisus grandiflorus</i>	mat.sil./ra.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	rud./fr.	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	mat.ind./ra.
<i>Piptatherum paradoxum</i>	mat.basof./oc.	<i>Genista cinerea</i>	mat.basof./ra.
<i>Piptatherum thomasi</i>	mat.sil./rr.	<i>Genista umbellata equisetiformis</i>	mat.ind./oc.
<i>Poa bulbosa</i>	past.basof/co.	<i>Hippocrepis bourgaei</i>	mat.basof./oc.
<i>Poa ligulata</i>	past.basof./rr.	<i>Hippocrepis ciliata</i>	past.basof/fr.
<i>Stipa offneri</i>	mat.basof./co.	<i>Hippocrepis rupestris</i>	mat.basof./oc.
<i>Trachynia distachya</i>	past.ind./co.	<i>Lathyrus angulatus</i>	rud./oc.
<i>Vulpia membranacea</i>	past.basof./oc.	<i>Lotus longisiliquosus</i>	mat.basof./fr.
<i>Vulpia muralis</i>	past.ind./oc.	<i>Medicago littoralis</i>	past.ind./oc.
GUTTIFERAE		<i>Medicago polymorpha</i>	past.ind./fr.
<i>Hypericum perforatum</i>	rud./oc.	<i>Ononis laxiflora</i>	past.basof./oc.
<i>Hypericum perforatum</i>	rud./oc.	<i>Ononis pusilla calycina</i>	mat.basof./oc.
<i>Hypericum pubescens</i>	higrf./rr.	<i>Ononis reclinata mollis</i>	past.ind./oc.
IRIDACEAE		<i>Ononis speciosa</i>	mat.sil./ra.
<i>Gladiolus communis</i>	past.ind./ra.	<i>Ononis spinosa</i>	rud./oc.
<i>Xiphion filifolium</i>	mat.serpt./oc.	<i>Retama sphaerocarpa</i>	mat.ind./oc.
LABIATAE		<i>Spartium junceum</i>	higrf./ra.
<i>Acinos rotundifolius</i>	mat.basof./rr.	<i>Trifolium arvense</i>	past.ind./oc.
<i>Ballota hirsuta</i>	rud./fr.	<i>Trifolium cherleri</i>	past.sil;past.serpt./fr.
<i>Calamintha sylvatica</i>	mat.ind./oc.	<i>Ulex baeticus</i>	mat.ind./oc.
<i>Lamium amplexicaule</i>	rud./fr.	<i>Ulex parviflorus</i>	mat.sil./ra.
<i>Lavandula lanata</i>	mat.basof./oc.	LILIACEAE	
<i>Lavandula stoechas</i>	mat.sil;mat.serpt./fr.	<i>Allium roseum</i>	past.ind./oc.
<i>Micromeria graeca</i>	mat.ind./fr.	<i>Allium sphaerocephalon</i>	rud./oc.
<i>Phlomis composita</i>	mat.basof./ra.	<i>Asparagus acutifolius</i>	mat.sil./ra.
<i>Phlomis crinita</i>		<i>Asparagus horridus</i>	mat.basof;mat.serpt./oc.
<i>malacitana</i>	mat.basof./oc.	<i>Asphodelus cerasiferus</i>	rud./fr.
<i>Phlomis lychnitis</i>	mat.ind./fr.	<i>Asphodelus ramosus distalis</i>	rud./fr.
<i>Phlomis purpurea</i>	mat.ind./co.	<i>Dipcadi serotinum</i>	past.ind./fr.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	mat.ind./co.	<i>Gagea polymorpha</i>	mat.basof./ra.
<i>Salvia candelabrum</i>	mat.basof./oc.	<i>Hyacinthoides hispanica</i>	mat.basof./oc.
<i>Sideritis arborescens</i>	mat.basof./oc.	<i>Muscari atlanticum</i>	mat.basof./oc.
<i>Sideritis incana occidentalis</i>	mat.basof./fr.	<i>Muscari comosum</i>	rud./oc.
<i>Stachys circinata</i>	rup./oc.	<i>Ornithogalum algeriense</i>	
<i>Teucrium capitatum</i>	mat.ind./oc.	<i>baeticum</i>	mat.basof./oc.
<i>Teucrium fruticosum</i>	arb.;mat.ind./oc.	<i>Ruscus aculeatus</i>	mat.basof./ra.
<i>Teucrium haenseleri</i>	mat.ind./oc.	<i>Tulipa sylvestris australis</i>	mat.basof./oc.
<i>Teucrium lusitanicum</i>	mat.ind./fr.	<i>Urginea maritima</i>	mat.ind./oc.
<i>Teucrium reverchonii</i>	mat.serpt./oc.	LINACEAE	
<i>Teucrium similitum</i>	mat.basof./fr.	<i>Linum narbonense</i>	mat.basof./oc.

<i>Linum strictum</i>		<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	
<i>Linum suffruticosum</i>		<i>Coris monspeliensis syratica</i>	
<i>carratracensis</i>		RAFFLESIACEAE	
<i>Linum suffruticosum</i>		<i>Cytinus ruber</i>	
<i>Linum tenue</i>		RANUNCULACEAE	
MALVACEAE		<i>Anemone palmata</i>	
<i>Althaea hirsuta</i>		<i>Clematis flammula</i>	
<i>Lavatera maritima</i>		<i>Delphinium pentagynum</i>	
<i>Malva sylvestris</i>		<i>Ranunculus bulbosus</i>	
MORACEAE		<i>Ranunculus gramineus</i>	
<i>Ficus carica</i>		<i>Ranunculus paludosus</i>	
OLEACEAE		<i>Ranunculus spicatus</i>	
<i>Olea europaea</i>		<i>blepharicarpus</i>	
<i>sylvestris</i>		RESEDACEAE	
<i>Phillyrea angustifolia</i>		<i>Reseda barrelieri sessiliflora</i>	
<i>Phillyrea latifolia</i>		<i>Reseda gayana</i>	
ORCHIDACEAE		<i>Reseda lutea</i>	
<i>Aceras anthropophorum</i>		<i>Reseda media</i>	
<i>Barlia robertiana</i>		<i>Reseda phyteuma</i>	
<i>Neotinea maculata</i>		<i>Sesamoides purpurascens</i>	
<i>Ophrys apifera</i>		RHAMNACEAE	
<i>Ophrys atlantica</i>		<i>Rhamnus alaternus</i>	
<i>Ophrys bombyliflora</i>		<i>Rhamnus lycioides oleoides</i>	
<i>Ophrys fusca</i>		<i>Rhamnus myrtifolia</i>	
<i>Ophrys lutea</i>		ROSACEAE	
<i>Ophrys scolopax</i>		<i>Potentilla caulescens</i>	
<i>Ophrys speculum</i>		<i>Rosa canina</i>	
<i>Orchis langei</i>		<i>Rosa pouzinii</i>	
<i>Orchis mascula</i>		<i>Rubus ulmifolius</i>	
<i>Orchis papilionacea</i>		<i>Sanguisorba hybrida</i>	
OROBANCHACEAE		<i>Sanguisorba minor</i>	
<i>Orobanche artemisiae campestris</i>		<i>Sanguisorba rupicola</i>	
<i>Orobanche gracilis</i>		<i>Sanguisorba verrucosa</i>	
<i>Orobanche latisquama</i>		RUBIACEAE	
PALMAE		<i>Asperula aristata scabra</i>	
<i>Chamaerops humilis</i>		<i>Asperula hirsuta</i>	
PAPAVERACEAE		<i>Crucianella angustifolia</i>	
<i>Fumaria macrosepala</i>		<i>Galium baeticum</i>	
<i>Fumaria petteri calcarata</i>		<i>Galium boissierianum</i>	
<i>Papaver pinnatifidum</i>		<i>Galium minutulum</i>	
<i>Platycapnos tenuiloba parallela</i>		<i>Galium verticillatum</i>	
<i>Sarcocapnos baetica</i>		<i>Galium viridiflorum</i>	
PLANTAGINACEAE		<i>Putoria calabrica</i>	
<i>Plantago albicans</i>		<i>Rubia agostinhoi</i>	
<i>Plantago bellardii</i>		<i>Rubia peregrina</i>	
<i>Plantago lagopus</i>		<i>Sherardia arvensis</i>	
PLUMBAGINACEAE		<i>Valantia hispida</i>	
<i>Armeria grajoana</i>		<i>Valantia muralis</i>	
POLYGALACEAE		RUTACEAE	
<i>Polygala monspeliaca</i>		<i>Ruta angustifolia</i>	
<i>Polygala rupestris</i>		SALICACEAE	
<i>Polygala webbiana</i>		<i>Salix pedicellata</i>	
POLYGONACEAE		SANTALACEAE	
<i>Rumex bucephalophorus gallicus</i>		<i>Thesium humifusum</i>	
<i>Rumex induratus</i>		SAXIFRAGACEAE	
PRIMULACEAE		<i>Saxifraga globulifera</i>	
<i>Anagallis arvensis</i>		<i>Saxifraga granulata</i>	

<i>Saxifraga tridactylites</i>	<i>past.basof./oc.</i>	<i>Thapsia villosa</i>	<i>mat.ind./oc.</i>
SCROPHULARIACEAE		<i>Torilis arvensis neglecta</i>	<i>rud./oc.</i>
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	<i>mat.serpt./rr.</i>	<i>Torilis japonica</i>	<i>rud./oc.</i>
<i>Antirrhinum controversum</i>	<i>rup.;rud./oc.</i>	<i>Torilis webbii</i>	<i>rud./oc.</i>
<i>Antirrhinum litigiosum</i>	<i>rup./oc.</i>	URTICACEAE	
<i>Bartsia trixago</i>	<i>rud./oc.</i>	<i>Parietaria judaica</i>	<i>rup./fr.</i>
<i>Chaenorhinum rubrifolium</i>	<i>past.basof./oc.</i>	VALERIANACEAE	
<i>Chaenorhinum villosum granatense</i>	<i>rup./fr.</i>	<i>Centranthus calcitrapae</i>	<i>past.ind./oc.</i>
<i>Chaenorhinum villosum</i>	<i>rup./fr.</i>	<i>Centranthus macrosiphon</i>	<i>past.ind./oc.</i>
<i>Digitalis obscura</i>		<i>Valerianella coronata</i>	<i>rud./oc.</i>
<i>laciniata</i>	<i>mat.basof;mat.serpt./oc.</i>	<i>Valerianella discoidea</i>	<i>rud./oc.</i>
<i>Linaria aeruginea</i>	<i>mat.basof./ra.</i>	<i>Valerianella eriocarpa</i>	<i>rud./oc.</i>
<i>Linaria clementi</i>	<i>mat.basof./oc.</i>	VIOLACEAE	
<i>Linaria oblongifolia haenseleri</i>	<i>past.basof./oc.</i>	<i>Viola demetria</i>	<i>past.basof./oc.</i>
<i>Linaria saturejoides</i>	<i>past.basof./oc.</i>	<i>Viola kitaibeliana</i>	<i>past.basof./ra.</i>
<i>Linaria tristis</i>	<i>mat.serpt./oc.</i>	VITACEAE	
<i>Linaria viscosa</i>	<i>mat.sil./ra.</i>	<i>Vitis sylvestris</i>	<i>higrf./ra.</i>
<i>Misopates orontium</i>	<i>rud.;past.basof./fr.</i>		
<i>Parentucellia latifolia</i>	<i>rud.;past.basof./fr.</i>		
<i>Scrophularia canina</i>	<i>rud./oc.</i>		
<i>Scrophularia crithmifolia</i>	<i>mat.basof./oc.</i>		
<i>Scrophularia scorodonia</i>	<i>mat.basof./oc.</i>		
<i>Verbascum rotundifolium haenseleri</i>	<i>mat.cal./oc.</i>		
<i>Veronica praecox</i>	<i>past.basof.;rup./oc.</i>		
<i>Veronica triloba</i>	<i>rud./oc.</i>		
SMILACACEAE			
<i>Smilax aspera</i>	<i>arb.;mat.ind./fr.</i>		
SOLANACEAE			
<i>Atropa baetica</i>	<i>mat.basof./rr.</i>		
<i>Hyoscyamus albus</i>	<i>rud./ra.</i>		
TAMARICACEAE			
<i>Tamarix gallica</i>	<i>higrf./rr.</i>		
THYMELAEACEAE			
<i>Daphne gnidium</i>	<i>mat.ind./oc.</i>		
<i>Thymelaea argentata</i>	<i>mat.basof.;mat.serpt./oc.</i>		
ULMACEAE			
<i>Celtis australis</i>	<i>arb.;rup./ra.</i>		
UMBELLIFERAE			
<i>Anthriscus caucalis</i>	<i>rud./oc.</i>		
<i>Bunium macuca</i>	<i>mat.serpt./oc.</i>		
<i>Bupleurum gibraltarium</i>	<i>rup;mat.basof./oc.</i>		
<i>Bupleurum lancifolium</i>	<i>rud./ra.</i>		
<i>Bupleurum spinosum</i>	<i>mat.basof./fr.</i>		
<i>Conopodium marianum</i>	<i>mat.basof./oc.</i>		
<i>Conopodium thalictrifolium</i>	<i>mat.basof./oc.</i>		
<i>Distichoselinum tenuifolium</i>	<i>mat.ind./fr.</i>		
<i>Elaeoselinum asclepium</i>			
<i>millefolium</i>	<i>mat.serpt./oc.</i>		
<i>Eryngium campestre</i>	<i>rud./oc.</i>		
<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>rud./oc.</i>		
<i>Guillonea scabra canescens</i>	<i>mat.basof./oc.</i>		
<i>Magydaris panacifolia</i>	<i>mat.basof./oc.</i>		
<i>Oenanthe globulosa</i>	<i>higr./rr.</i>		
<i>Opopanax chironium</i>	<i>mat.basof./oc.</i>		
<i>Scandix australis microcarpa</i>	<i>rud./oc.</i>		
<i>Scandix pecten-veneris</i>	<i>rud./oc.</i>		
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	<i>rud./oc.</i>		

BIBLIOGRAFÍA

- ASENSIA, & B. DÍEZ -1977- Nota fitosociológica. *Centaurea lainzii* Fdez. Casas en la Sierra Bermeja de Estepona (Málaga). *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 34 (1): 183-188.
- BALSERA MEDINA, J. -1989- *Mapa de suelos de Andalucía*. CSIC-IARA. Madrid.
- BAÑARES, Á., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO & S. ORTIZ (Eds.) -2004- *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- BAÑARES, Á., G. BLANCA, J. GÜEMES, J.C. MORENO & S. ORTIZ (Eds.) -2010-. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España (Adenda 2010)*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.
- BLANCA, G., B. CABEZUDO, J.E. HERNÁNDEZ-BERMEJO, C.M. HERRERA, J. MOLERO MESA, J. MUÑOZ & B. VALDÉS -1999/2000- *Libro rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía*. (2 vols.) Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- BLANCA, G., B. CABEZUDO, M. CUETO, C. MORALES TORRES & C. SALAZAR (eds.) -2011- *Flora Vasculare de Andalucía Oriental* (2ª edición corregida y aumentada). Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

- BRAUN-BLANQUET, J. -1979- *Fitosociología*. Ed. Blume. Madrid.
- CABEZUDO, B., J. M. NIETO & A. V. PÉREZ LATORRE -1989- Contribución al conocimiento de la vegetación edafófila serpentínicola del sector Rondeño (Málaga). *Acta Bot. Malacitana* 14: 291-293.
- CABEZUDO, B., A. V. PÉREZ LATORRE & J. M. NIETO -1995- Regeneración de un alcornocal incendiado en el sur de España (Istan, Málaga). *Acta Bot. Malacitana* 20: 143-151.
- CABEZUDO, B., A. V. PÉREZ LATORRE, P. NAVAS FERNÁNDEZ, Y. GIL JIMÉNEZ & D. NAVAS FERNÁNDEZ -1998- *Parque Natural de Sierra de las Nieves. Cartografía y evaluación de la flora y vegetación*. Memoria de investigación. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Málaga. 367 pp.
- CABEZUDO, B., P. NAVAS, A. V. PÉREZ LATORRE, Y. GIL, D. NAVAS & T. NAVARRO -2000- *Platycapnos tenuilobus* subsp. *paralellus* in Blanca *et al.* Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía: 272-273.
- CABEZUDO, B., O. GAVIRA & A. V. PÉREZ LATORRE -2005- Datos sobre la flora y vegetación de Sierra Prieta (Serranía de Ronda, Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana*. 30: 209-215
- CABEZUDO, B., F. CASIMIRO-SORIGUER SOLANAS & A. V. PÉREZ LATORRE -2015- Sobre el género *Armeria* en la provincia de Málaga (España). *Acta Bot. Malacitana* 40: 57-70.
- CASTROVIEJO, S. *et al.* (coord.) -1986-2014- *Flora iberica*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid.
- CEBALLOS Y FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, L. & C. VICIOSO -1932- Notas sobre Flora malagueña. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*: 379-391.
- CEBALLOS, L. & C. VICIOSO -1933- *Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Málaga*. Inst. Forestal de Invest. y Exp. Madrid.
- DE LEÓN LLAMAZARES, A. -1989- *Caracterización agroclimática de la provincia de Málaga*. M. A. P. A.
- DIERSCHKE, H. -1993- *Grundlagen und Methoden der Pflanzensoziologie*. Ulmer. Stuttgart.
- FOCAULT, B. -1981- Réflexions sur l'appauvrissement des syntaxons aux limites chorologiques des unités phytosociologiques supérieures et quelques unes de leurs conséquences. *Lazaroa* 3: 75-100.
- GALÁN DE MERA, A., A. V. PÉREZ LATORRE & J. A. VICENTE ORELLANA -2003- Relaciones fitogeográficas entre el suroccidente de la Península Ibérica y el noroeste de África. Una propuesta de sectorización. *Lagascalía* 23: 27-52.
- GEHÛ, J. M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ -1981- Notions fondamentales de phytosociologie. In H. Dierschke (ed.). *Syntaxonomie, Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.* pp. 5-33. J. Cramer, Vaduz.
- GÓMEZ-MERCADO, F. -2011- Vegetación y flora de Sierra de Cazorla. *Guineana* 17: 1-481.
- HIDALGO TRIANA, N. & A. V. PÉREZ LATORRE -2013- Vegetación y flora de la Sierra de Cártama (Valle del Guadalhorce, Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 38: 119-149.
- HIDALGO TRIANA N., A. V. PÉREZ LATORRE, & B. CABEZUDO -2014- Las poblaciones de *Juniperus turbinata* en el valle del río Guadalhorce (Málaga, España) como indicadoras de territorios relictos paleobiogeográficos. In: Cámara, R., B. Rodríguez & J. L. Muriel (eds.). *Biogeografía de Sistemas Litorales. Dinámica y Conservación*. pp. 377-380. Sevilla.
- IGME -1978- *Mapa Geológico de Ardales a escala 1:50.0000*. Hoja 1052. Segunda serie, Primera edición. Madrid
- LAGUNA, M., P. DE ÁVILA & J. DE SALINAS -1884- *Flora Forestal Española*. Ministerio de Fomento. Madrid.
- LÓPEZ, G. -1975- Contribución al estudio florístico y fitosociológico de Sierra de Aguas. *Acta Bot. Malacitana* 1: 81-205
- MARTÍNEZ-PARRAS, J.M., M. PEINADO & F. ALCARAZ -1984- Estudio de la serie mesomediterránea basifila de la encina (*Paeonio-Querceto rotundifoliae* S). *Lazaroa* 5: 119-129.
- MARTÍNEZ-PARRAS, J.M., M. PEINADO & F. ALCARAZ -1987- *Comunidades vegetales de Sierra Nevada (España)*. Serv. Publ. Univ. Alcalá de Henares. 74 pp. Alcalá de Henares.
- MENDES, P., C. MEIRELES, C. VILA-VIÇOSA, C. MUSARELLA & C. PINTO-GOMES -2015- Best management practices to face degraded territories occupied by *Cistus ladanifer*

- shrublands. Portugal case study. *Plant Biosyst.* 149(3): 494-502.
- MERINO LÓPEZ, D. -1984- *Flora y vegetación de Sierra Blanca (Marbella-Ojén) (Ensayo de sectorialización)*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Málaga.
- MOTA, J. F. & F. VALLE -1992- Notas fitosociológicas sobre los blanquizaes béticos. In: J. (Art.) Conesa & J. Recasens (ed.). *Act. Simp. Intern. Bot. P. Font Quer* (Lleida, 1988), vol. II Fanerogamia: 283-290. 496 pp. Lérida.
- MOTA, J.F., J.M. MEDINA-CAZORLA, F.B NAVARRO, F.J. PÉREZ-GARCÍA, A.V., PÉREZ-LATORRE, P. SÁNCHEZ-GÓMEZ, J.A. TORRES, A. BENAVENTE, G. BLANCA, C. GIL, J. LORITE & M.E. MERLO -2008- Dolomite flora of the Baetic Ranges glades (South Spain). *Flora* 203(5): 359-375.
- NIETO CALDERA, J.M., S. PEREZ SANZ & B. CABEZUDO -1987- Datos sobre la vegetación dolomítica del Sector Rondeño. *Lazaroa* 10: 35-46.
- NIETO, J. M., & B. CABEZUDO -1988- Datos sobre algunas comunidades glerícolas en los sectores Rondeño y Malacitano-Almijarense. *Homenaje a Pedro Monserrat*: 669-675. Jaca y Huesca.
- NIETO CALDERA, J. M., A. V. PÉREZ LATORRE & B. CABEZUDO -1991-. Biogeografía y series de vegetación de la provincia de Málaga (España). *Acta Bot. Malacitana* 16(2): 417-436.
- PÉREZ LATORRE, A. V. -1989- *Contribución al estudio fitocenológico y del estado de conservación de los bosques silicícolas y serpentínicos de la vertiente mediterránea andaluza*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Málaga.
- PÉREZ LATORRE, A.V., P. NAVAS, J. M. NIETO & B. CABEZUDO -1997- Los jarales de la Clase Cisto-Lavanduletea en el Sur de la Península Ibérica (Andalucía, España). *Acta Bot. Malacitana* 22: 171-185
- PÉREZ LATORRE A. V., P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL & B. CABEZUDO -1998-. Datos sobre la Flora y Vegetación de la Serranía de Ronda (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 23:149-191.
- PÉREZ LATORRE A. V. & B. CABEZUDO -2002- La flora y el paisaje vegetal de la provincia de Málaga: importancia y conservación. *Jábega* 90: 25-39.
- PÉREZ LATORRE A. V., D. NAVAS FERNÁNDEZ, O. GAVIRA, G. CABALLERO & B. CABEZUDO -2004- Vegetación del P. N. de las Sierras Tejeda, Almijara y Alhama. *Acta Bot. Malacitana* 29: 117-190.
- PÉREZ LATORRE A. V., G. CABALLERO, F. CASIMIRO-SORIGUER SOLANAS, O. GAVIRA & B. CABEZUDO -2008- Vegetación del sector Malacitano-Axarquense (comarca de la Axarquía, Montes de Málaga). *Acta Bot. Malacitana* 33: 215- 270.
- PÉREZ LATORRE A. & B. CABEZUDO -2012- Phenomorphology and ecomorphological traits in *Abies pinsapo*. A comparison to other Mediterranean species. *Phytocoenologia* 42: 16-27
- PÉREZ LATORRE A. V., F. CASIMIRO-SORIGUER SOLANAS, O.GAVIRA & B. CABEZUDO -2012- Vegetación de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Nieves: Río Grande y Sierras Prieta y Blanquilla (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 37: 103 -140.
- PÉREZ LATORRE A., N. HIDALGO TRIANA, F. CASIMIRO SORIGUER SOLANA & B. CABEZUDO -2013a- Flora y vegetación serpentínica ibérica: Sierras de La Alpujata y de La Robla (Málaga, España). *Lagascalia* 33: 43-74
- PÉREZ-LATORRE, A. V., N. HIDALGO & B. CABEZUDO. 2013b- Composition, ecology and conservation of sout-Iberian serpentine flora in the context of the Mediterranean basin. *Anales del Jard. Bot. Madrid* 70:62-71.
- PÉREZ LATORRE, A.V., F. CASIMIRO-SORIGUER SOLANAS, J. GARCÍA SÁNCHEZ & B. CABEZUDO -2014- Flora y vegetación del Paraje Natural Desfiladero de los Gaitanes y su entorno (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 39: 129
- PÉREZ SANZ S. -1983- *Flora y Vegetación de la Sierra de Mijas (Málaga)*. Tesina de Licenciatura. Málaga.
- RIVAS GODAY, S. & S. RIVAS MARTÍNEZ -1968- Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase Ononido-Rosmarinetea. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 25: 5-197.
- RIVAS GODAY, S. & F. ESTEVE CHUECA -1972- Flora serpentínica española. Nota segunda. Nuevos edafismos endémicos y sus respectivas

- asociaciones del Reino de Granada. *Anales Real Academia de Farmacia* 38 (3): 409-462.
- RIVAS MARTINEZ, S. -1987- *Memoria y mapa de las series de vegetación de España* (1: 400.000). ICONA. Madrid.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. -2007- Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España. Parte I. *Itinera Geobot.* 17: 1-436.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. -2011- Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España. Parte II. *Itinera Geobot.* 18(1): 5-424.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. J. IZCO & M. COSTA -1973- *Asplenium cuneifolium* Viv. (A. serpentini Tausch) en Sierra Bermeja (Málaga). *Trab. Dep. Botánica y F. Veg.* 6: 23-30.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., T. E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI & A. PENAS -2002- Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobot.* 15(1, 2): 5-432.
- SCHUHWERK, F. -1990- Relikte und Endemiten in Pflanzengesellschaften Bayerns- eine vorläufige Übersicht. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 61: 303-323.
- SOTO GARCÍA, D. -2006- Núcleos residuales de pinsapo perdidos en el siglo XX. *Investigaciones Agrarias: Sistemas y Recursos Forestales* (fuera de serie): 79-86.
- VIGO, J. -1998- Some reflections on geobotany and vegetation mapping. *Acta Bot. Barc.* 45: 535-566.
- WEBER, H. E., J. MORAVEC & J. P. THEURILLAT -2000- International Code of Phytosociological Nomenclature. *J. Veg. Sci.* 11: 739-768.