

Vegetación del Parque Nacional Sierra de las Nieves y su entorno (Málaga, España)

Andrés V. Pérez Latorre^{*1}, Federico Casimiro-Soriguer Solanas¹, Noelia Hidalgo Triana¹ & Baltasar Cabezudo²

¹ Área de Botánica. Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. 29010 Málaga. España.

² Profesor Emérito, Universidad de Málaga. 29010. Málaga. España.

*Autor para correspondencia: avperez@uma.es

Enviado: 4 septiembre 2024. **Aceptado:** 9 enero 2025. **Publicado:** 13 febrero 2025

Editado por: Antonio Galán de Mera

Resumen

Se ha realizado el estudio de identificación y clasificación de las comunidades vegetales del Parque Nacional de la Sierra de las Nieves y su entorno, así como de los hábitats de interés comunitario (HIC) correspondientes. El área de estudio se encuentra al suroeste de la península Ibérica (Málaga, España) en la cordillera Bética occidental. Es una zona biogeográficamente compleja, con tres sectores: Rondeño (calizas, dolomías y arcillas), Aljibico (micasquistos y gneises) y Bermejense (rocas ultramáficas -peridotitas-) a lo que se une su diversidad bioclimática por poseer cuatro termotipos, desde el termo al oromediterráneo y 4 ombrotipos, desde el seco al húmedo (-hiperhúmedo). Se ha utilizado el método fitosociológico, realizándose inventarios distribuidos por todas las macroteselas posibles y en distintas estaciones fenológicas. Como resultado, se han levantado 428 inventarios y se han utilizado además otros 336 bibliográficos. Se han identificado un total de 36 clases fitosociológicas y 122 sintaxones (94 asociaciones y 28 comunidades). Se han descrito 7 nuevas asociaciones y 8 subasociaciones y además hay otras novedades de tipo sincorológico y/o sintaxonómico y 15 nuevas comunidades. El total de HIC en el área de estudio es de 98, de los cuales 20 son prioritarios, siendo novedad para Andalucía el HIC *5230 Matorrales arborescentes con *Laurus nobilis*.

Palabras clave: comunidades vegetales, asociaciones vegetales, hábitats, espacios naturales protegidos, península Ibérica, Andalucía.

Abstract

Vegetation of the National Park Sierra de las Nieves and its surroundings (Malaga, Spain)

A study has been carried out to identify and classify the plant communities of the Sierra de las Nieves National Park and its surroundings, as well as the corresponding habitats of community interest (HIC). The study area is located in the southwest of the Iberian Peninsula (Malaga, Spain) in the western Baetic mountain range. It is a biogeographically complex area, with three sectors: Rondeño (limestones, dolomites and clays), Aljibico (micaschists and gneisses) and Bermejense (ultramafic rocks -peridotites-) to which is added the bioclimatic diversity of having four thermotypes, from thermo to oromediterranean and 4 ombrotypes, from dry to humid (-hyperhumid). The phytosociological method was used, and inventories were carried out in all the possible ecological zones and in different phenological seasons. As a result, 428 inventories were taken and 336 bibliographic inventories were also used. A total of 36 phytosociological classes and 122 syntaxa (94 associations and 28 communities) were identified. Seven new associations and 8 subassociations have been described and there are also other new synchorological and/or syntaxonomic novelties and 15 new communities. The total number of HIC in the study area is 98, of which 20 are priority, with HIC *5230 Arborescent shrublands with *Laurus nobilis* being a novelty for Andalusia.

Key words: plant communities, plant associations, habitats, protected natural spaces, Iberian Peninsula, Andalusia.



Introducción

El Parque Nacional de la Sierra de las Nieves fue declarado en Julio de 2021 (Ley 9/2021) en base, entre otras, a su riqueza botánica (Boletín Oficial del Estado, 2021). Con 22.979,76 hectáreas, está situado en la provincia de Málaga (Comunidad Autónoma de Andalucía, España). La diversidad biológica del parque se debe a su estratégica situación geográfica, a su diversidad geológica y a su rango altitudinal. Su declaración persigue el objetivo final de garantizar, mediante una gestión y planificación adecuada, la conservación de los valores que han determinado su declaración, fundamentalmente los de su riqueza natural (geológica, zoológica, botánica y micológica), paisajística, cultural, y los usos y actividades tradicionales del territorio.

El Parque Nacional está rodeado por la denominada Zona Periférica de Protección (75.119,86 hectáreas), zona que actúa como barrera frente a los impactos que puedan afectar a los valores que intenta proteger. En el Parque Nacional y en su zona periférica encontramos otras figuras de protección que le dan valor a todo el territorio y que a su vez estarán favorecidas por su declaración. Entre estas zonas destacamos las siguientes: Parque Natural Sierra de las Nieves, seis Zonas Especiales de Conservación (ZECs Sierra de las Nieves, Sierra Blanquilla, Sierras Bermeja y Real, Río Verde, Río Guadalevín y Río Guadaiza) y dos Reservas de la Biosfera (Sierra de las Nieves e Intercontinental del Mediterráneo).

La Junta de Andalucía ha establecido en 2024 el Espacio Natural Sierra de las Nieves, que incluye también a todos los territorios de ambos parques (Natural y Nacional) y creará el Equipo de Gestión del Espacio Natural, que regulará los órganos de gestión y participación (Consejo de Participación) para la defensa y conservación de los valores del Parque Nacional.

Son numerosas las publicaciones científicas que han avalado la importancia botánica de los Parques Nacional y Natural, así como de otros territorios de la Zona Periférica de Protección. El principal antecedente fue un estudio técnico dedicado a la flora y vegetación del Parque Natural (Cabezudo *et al.*, 1998) que dio lugar a la publicación del estudio completo de su vegetación y flora de importancia (Pérez Latorre *et al.*, 1998). A partir de un informe técnico más reciente (convenio entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y el Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga, de 2018 a 2020) sobre la flora y vegetación del futuro Parque Nacional de la Sierra de las Nieves (Cabezudo *et al.*, 2021), se generó una tesis doctoral (Casimiro-Soriguer, 2023) y se elaboraron los catálogos de plantas vasculares (Cabezudo *et al.*, 2022), de briófitos (Guerra *et al.*, 2018) y los datos aerobiológicos de la flora anemófila (Picornell *et al.*, 2019).

El objetivo principal de este trabajo es actualizar y ampliar los datos sobre vegetación, al nivel de detalle, a todos los territorios de los actuales parques Nacional y Natural, identificando sus asociaciones y comunidades, englobándolas en un esquema sintaxonómico e identificando los posibles Hábitats de Interés Comunitario (HIC) como contribución a su conservación y gestión.

Área de estudio y antecedentes

Situación y límites geográficos

El área de estudio está delimitada por los límites administrativos de los actuales Parque Nacional y Parque Natural de la Sierra de las Nieves, aunque también se estudiaron tres pequeñas zonas anexas al Parque Nacional (Casimiro-Soriguer, 2023), abarcando la zona estudiada aproximadamente 29.000 ha (Figura 1) (Cabezudo *et al.*, 2021). Son nueve los términos municipales incluidos (Benahavís, El Burgo, Igualeja, Istán, Monda, Parauta, Ronda, Tolox y Yunquera) todos de la provincia de Málaga (España). El área de estudio se encuentra en el extremo sur de la península Ibérica, enclavada en la Serranía de Ronda, macizo montañoso que en sentido amplio abarca la Cordillera Bética Occidental (Pérez Latorre *et al.*, 2012; Gómez-Zotano & Olmedo Cobo, 2021; Casimiro-Soriguer, 2023). Dentro de la Serranía de Ronda, el área de estudio se encuentra en su mitad oriental. El conjunto montañoso lo forman un conjunto de sierras imbricadas unas con otras, siendo las principales, de norte a sur: Sierra Blanquilla (Viento 1.428 m), Sierra Hidalga (Peineta 1.505 m.), Sierra del Pinar (cerro Alto de Yunquera 1.678 m), Sierra de las

Nieves (Cerro Alto 1805 m), Sierra de Tolox (Torrecilla 1918 m), Sierra del Alcor (Alcojona 1498 m) y Sierra del Real (Plaza de Armas 1330 m), Sierra Palmitera (Encinetas 1473 m) y Sierra de las Apretaderas (Cerro del Duque 1345 m) pertenecientes al macizo de Sierra Bermeja.

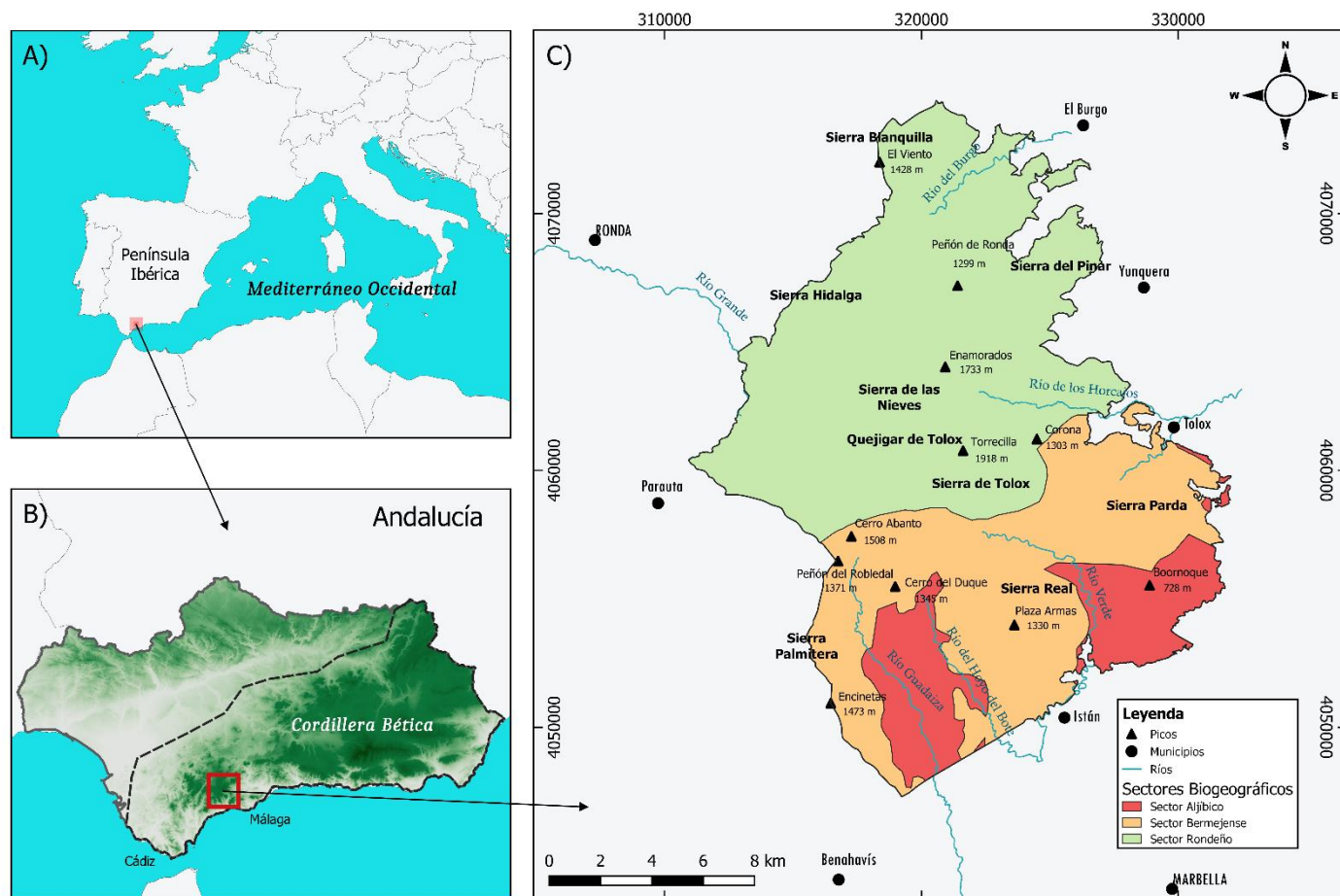


Figura 1. A. Localización del área de estudio en el Mediterráneo Occidental y la península Ibérica. B. Localización del área de estudio en Andalucía. C. Límites y sectores biogeográficos del Parque Nacional de la Sierra de las Nieves y su entorno: Rondeño (verde), Bermejense (naranja), Aljibico (rojo).

Figure 1. A. Location of the study area in the Western Mediterranean and in the Iberian Peninsula. B. Location of the study area in Andalusia. C. Limits and biogeographical sectors of the National Park Sierra de las Nieves and its surroundings: Rondeño (green), Bermejense (orange), Aljibico (red).

Geomorfología, litología y edafología

El área de estudio presenta un relieve eminentemente montañoso, con fuertes contrastes altitudinales y litológicos (Cabezudo *et al.*, 2021; Casimiro-Soriguer, 2023). La geomorfología y litología es muy variada, producto de una complicada historia geológica (Serrano Lozano & Guerra Merchán, 2004). El relieve es muy abrupto, estando la altitud comprendida entre los 200 m en río Verde y los 1.918 m en el pico Torrecilla, máxima altitud de la Serranía de Ronda y la Cordillera Bética Occidental. Los desniveles son muy acusados; por ejemplo, en la Sierra de Tolox, se pasa de los 500 a los 1900 m de altitud en apenas 3 Km lineales.

La red hidrográfica está formada por ríos y arroyos cortos, existiendo una gran diferencia entre los cauces que se originan y transcurren sobre materiales carbonatados, a los que nacen y transcurren por peridotitas, micaesquistos y gneises. Los primeros tienen caudales intermitentes y prácticamente ninguno escapa a una sequía estival total, mientras que los segundos mantienen agua durante todo el año. Los cauces más representativos son: río Grande o Guadalevín, río Turón o del Burgo, arroyo de la Fuensanta, río Guadaiza, río del Hoyo del Bote, río Verde, río de los Horcajos y río de los Caballos.

En cuanto a la litología, la zona central y septentrional del área de estudio está formada por calizas y dolomías, junto con margas, margocalizas (“capas rojas”) y arcillas neomédicas. La mitad meridional está formada principalmente por rocas ultramáficas (peridotitas), seguidas de gneises y micaesquistos. Por último, hay que mencionar una formación litológica denominada “Brecha de la Nava” que aparece en la zona central de la zona de estudio, formada por una mezcla de distintos materiales litológicos mayoritariamente carbonatados. En el Parque Nacional destaca la extensa superficie ocupada por peridotitas, rocas de origen ígneo en el manto terrestre que tienen una composición mineralógica muy original (Roberts & Proctor, 1992). Los suelos originados a partir de esta litología presentan unas características edafológicas que dificultan severamente el crecimiento de las plantas, destacando la presencia de metales pesados tóxicos (Brooks, 1987).

Los afloramientos rocosos ocupan grandes extensiones en el área de estudio, predominando en las sierras calizas y dolomíticas los acantilados y distintas formaciones kársticas, como torcales y lapiazes. En las sierras peridotíticas dominan los derrubios y pedreras. En las sierras silíceas, dominan los relieves alomados con profundos valles, sin apenas afloramientos rocosos.

Las características de los suelos están estrechamente relacionadas con la litología y la vegetación (Braun-Blanquet, 1979; Balsera Medina, 1989). En la zona de estudio se realizaron análisis de suelos para establecer relaciones con la vegetación que soportaban (Cabezudo *et al.*, 2021; Casimiro-Soriguer, 2023). Los suelos desarrollados sobre peridotitas (en sentido amplio), gneises y micaesquistos tienen pH que va desde ácido (5,2-5,8) en suelos desarrollados sobre gneises y micaesquistos, a neutro-ácido (6,2-6,8) en los desarrollados sobre peridotitas. En todos ellos está ausente el carbonato cálcico. Por tanto, la vegetación sobre estos suelos está formada en buena parte por especies acidófilas y calcífugas. En suelos poco desarrollados, sobre calizas, dolomías y margas, la presencia de carbonato cálcico es constante y el pH oscila de neutro-básico a alcalino (7,5-8,7). Sin embargo, por encima de los 1600 m, sobre calizas, los suelos más desarrollados se caracterizan por la ausencia de carbonato cálcico y presentan un pH de ligeramente ácido (5,5-5,7) a neutro-ácido (6,6-6,8). Esto provoca que en la zona de más altitud del Parque Nacional aparezca un mosaico de comunidades vegetales dominadas por especies acidófilas y/o calcífugas sobre los suelos más desarrollados o por especies basófilas y/o calcícolas sobre los suelos menos evolucionados (Casimiro-Soriguer, 2023). Esta descarbonatación también ocurre en zonas mesomediterráneas sobre los materiales de la “Brecha de la Nava”, en la serie basófila del pinsapo (Pérez Latorre *et al.*, 1998).

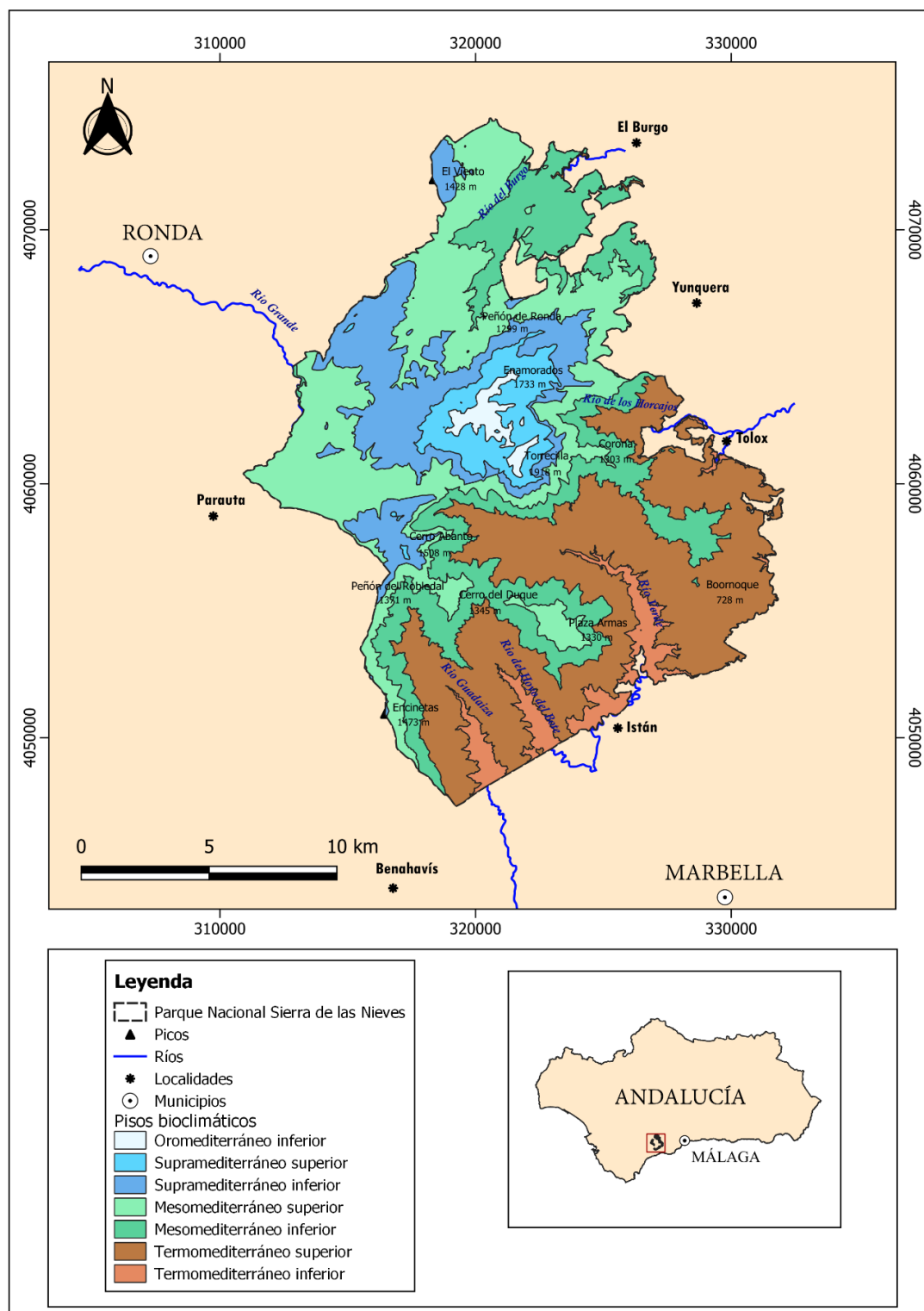
Bioclimatología

Según la clasificación en zonas climáticas para la vegetación de Clemente y Rubio (1827) para Andalucía, en el área de estudio se encontrarían la zona caliente (0-1002 m), la zona templada (1002 a 1587m) y la subalpina (1587-2004 m).

La caracterización bioclimática del área de estudio se ha basado en los conceptos de termotipo (piso bioclimático), ombrotipo e índice de continentalidad de la clasificación bioclimática mundial de Rivas-Martínez (2007) y Rivas-Martínez *et al.* (2011a). La clasificación macrobioclimática y los índices bioclimáticos utilizados están basados en los conceptos de Rivas-Martínez (2007) y los valores se han extraído de López *et al.* (2009).

Son muy escasas, o con series temporales cortas, las estaciones climatológicas anexas al área de estudio o incluidas en ella (De León Llamazares, 1989): Tolox (315 msnm), termomediterráneo superior, subhúmedo; El Burgo (587 msnm), mesomediterráneo inferior, seco; Cortijo Quejigales (1280 msnm), supramediterráneo inferior, húmedo (Cabezudo *et al.*, 1998). Al no existir más estaciones climatológicas con suficiente registro temporal en el interior del área de estudio, se ha utilizado el mapa bioclimático de termotipos basado en bioindicadores de Pérez Latorre & Solakis (2024) (Figura 2). Los ombrotipos identificados y su distribución en el área de estudio proceden de los trabajos de Pérez Latorre *et al.* (1998), Cabezudo *et al.* (1998) y López *et al.* (2009). Al área de estudio le corresponde un macrobioclima

Mediterráneo Pluviestacional Oceánico, con 4 termotipos (termo, meso, supra y oromediterráneo) y 4 ombrotipos (seco, subhúmedo, húmedo e hiperhúmedo).



La presencia del termotipo oromediterráneo basado en datos climatológicos está por confirmar, aunque esté presente según bioindicadores (Pérez Latorre & Solakis, 2024). En Cabezudo *et al.* (1998) y Pérez Latorre *et al.* (1998) se estima su existencia entre 1800 y 1919 m. En Casimiro-Soriguer (2023) se trata como un continuo supra-oromediterráneo por encima de 1600-1700 m.

El índice de continentalidad (Rivas-Martínez, 2007) es de tipo oceánico, pero varía desde el Ic de 11,9 (semihiperoceánico acusado) en las vertientes que vierten directamente al Mediterráneo al sur del área estudiada, y el Ic de 15,6 (euoceánico atenuado) de las que están orientadas al norte (Pérez Latorre & Solakis, 2024), más tendentes a la semicontinentalidad.

Biogeografía

Para realizar la sectorización fitogeográfica del área de estudio se ha utilizado el mapa biogeográfico de la provincia de Málaga de Pérez Latorre *et al.* (2019). Para la sectorización a nivel superior al sector se ha seguido la propuesta de Galán de Mera *et al.* (2003). Las fronteras de las unidades fitogeográficas se han fijado en base a bioindicadores florísticos, comunidades y asociaciones, series de vegetación, paisaje vegetal, bioclimatología, geología y uso del territorio (Pérez Latorre *et al.*, 2019). El área de estudio queda encuadrada en el siguiente esquema fitogeográfico (Figura 1C):

- Reino Holártico, Región Mediterránea, Subregión Mediterránea Occidental, Superprovincia Ibero-marroquí-Atlántica.

1. Provincia Bética

1.1. Sector Rondeño, subsector Rondense [p.p. Sector Rondeño, subsector Rondeño *sensu* Rivas-Martínez *et al.* (2007)]. Es la mitad norte del área de estudio, caracterizada por litología a base de calizas, margas, arcillas y dolomías (Figura 3).

1.2. Sector Bermejense, subsector Bermejense [p.p. subsector Aloreño-Bermejense, distrito Bermejense *sensu* Rivas-Martínez *et al.* (2007)]. Se extiende por gran parte de la mitad sur, estando definido por la presencia del afloramiento de rocas ultramáficas (peridotitas) (Figura 4).

2. Provincia Tingitano-Onubo-Algarviense

2.1. Sector Aljibico, subsector Marbellí [p.p. distrito Marbellense *sensu* Rivas-Martínez *et al.* (2007)]. Constituye dos zonas separadas al sur, en la cuenca del río Guadaiza y al sureste, con litología esencialmente silíceas, formada por micaesquistos y gneises (Figura 5).

Flora

El área de estudio contiene una alta diversidad florística, no en vano forma parte de la Serranía de Ronda, uno de los centros de endemidad y refugio de uno de los principales hot-spot de la Región Mediterránea, el Arco Bético-Rifeño (Médail & Quézel, 1999; Médail & Diadema, 2009; Blanca *et al.*, 2011). Así mismo, forma parte de tres sectores y dos provincias biogeográficas distintas (Pérez Latorre *et al.*, 2019). La flora vascular está formada por 1,387 taxones agrupados en 104 familias (Cabezudo *et al.*, 2022), por lo que se trata del parque nacional ibérico de montaña con mayor diversidad de flora en relación a su superficie (Casimiro-Soriguer, 2023). 79 taxones son endémicos de Andalucía y la presencia de endemismos bético-occidentales es notable, ya que están presentes el 58% de éstos (Cabezudo *et al.*, 2022), siendo también muy significativos los taxones que podemos considerar relictos, la mayoría de ellos concentrados en las zonas de mayor altitud del Parque Nacional (Casimiro-Soriguer, 2023).

La flora del sector Rondeño es la más numerosa, con 1.180 taxones, siguiendo la del Aljibico con 534 y 329 en el Bermejense (Cabezudo *et al.*, 2022). Este último sector, caracterizado por el efecto excluyente de las rocas ultramáficas, y a pesar de contener la menor cantidad de taxones, presenta 15 endemismos exclusivos (Pérez Latorre *et al.*, 2013a, 2024; Cabezudo *et al.*, 2022). La flora briofítica, con 257 taxones, es una de las más importantes de Andalucía (Guerra *et al.*, 2018).



Figura 3. Sector Rondeño, vertiente norte de la sierra de las Nieves, en primer término, el cortijo del Peñón de Ronda sobre margocalizas, en una zona muy deforestada por el intenso pastoreo, en segundo término, los oscuros bosques de pinsapo (*Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo*).

Figure 3. Rondeño sector, north face of sierra de las Nieves, in the foreground the Peñón de Ronda farmhouse on marl limestone, in an area heavily deforested by grazing, in the background the dark forests of Spanish fir (*Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo*).



Figura 4. Sector Bermejense, vista de la cuenca alta del río Guadiza y Sierra Palmitera, donde se observan matorrales serpentínícolas y pinares de *Quercus cocciferae-Pinetum pinastri* sobre peridotitas.

Figure 4. Bermejense sector, panoramic view of the upper basin of the Guadiza river and the mountains of Sierra Palmitera, where serpentine scrubland and pine forests of *Quercus cocciferae-Pinetum pinastri* on peridotites can be seen.



Figura 5. Sector Aljibico, vista de la parte media de la cuenca del río Guadaiza, ocupada por densos alcornocales-quejigares (*Myrto communis-Quercetum suberis quercetosum broteroi*).

Figure 5. Aljibico sector, panoramic view of the middle part of the Guadaiza river basin, occupied by dense cork oak-gall oak mixed forests (*Myrto communis-Quercetum suberis quercetosum broteroi*).

Vegetación

La vegetación forestal fue estudiada por vez primera de modo sistemático por Ceballos & Vicioso (1933) indicando en su cartografía tres pisos de vegetación para el área de estudio con sus correspondientes tipos de vegetación:

1/ Mediterráneo Templado (*Pinetum pinastri* y sus formaciones frutescentes de degradación, *Pinetum halepensis* y sus etapas de degradación, *Quercetum ilicis* y sus etapas de degradación, *Quercetum suberis*, *Ceratonietum siliquae* y *Oleo-Lentiscetum*).

2/ Mediterráneo Húmedo (*Abietum pinsaponis* y sus etapas de degradación, *Pinetum pinastri* y sus etapas de degradación, *Castanetum sativae*, *Quercetum ilicis* y *Quercetum ilicis-lusitanicae*, *Quercetum suberis* con *Pinetum pinastri*).

3/ Mediterráneo de Alta Montaña (*Quercetum alpestris*, *Xero-Acanthetum* y *Juniperetum humilis*).

La vegetación del antiguo Parque Natural y su entorno fue estudiada por Pérez Latorre *et al.* (1998), dando como resultado 19 clases fitosociológicas, 78 asociaciones y comunidades, 6 series de vegetación climatófilas (alcornocales termófilos, alcornocales mesófilos, encinares, melojares, acerales y sabinares oromediterráneos), 5 edafoxerófilas (pinsapares serpentínícolas, pinsapares basófilos, sabinares meso-supramediterráneos, sabinares termófilos y pinares serpentínícolas) y 5 edafohigrófilas (fresnedas, saucedas, adelfares, saucedas serpentínícolas y adelfares serpentínícolas). En la publicación de Valle & Lorite (2005) existe un mapa de modelos de gestión de la vegetación a escala 1: 400.000 centrado en la provincia de Málaga, donde establecen la presencia de varias series de vegetación en los modelos de gestión Bermejense y Rondense, indicando un total de 6 series de vegetación (de los pinsapares PhAp, acerales DIAg, pinares oromediterráneos DoPs, encinares PcQr, alcornocales McQs y pinares serpentínícolas PaQc). En la misma publicación, el mapa de series de vegetación edafohigrófilas indica la presencia de 1 geoserie de saucedas y choperas blancas (EH10). Los diferentes tipos de bosques del territorio de la Serranía de Ronda fueron estudiados y catalogados por Pérez Latorre *et al.* (2021) con un total de 26 asociaciones. Las principales formaciones vegetales a nivel fisionómico-paisajístico aparecen

listadas y siguiendo un esquema biogeográfico en Cabezudo *et al.* (2021, 2022). Finalmente, una descripción fisonómica y florística del paisaje y la vegetación (a nivel de clase fitosociológica) fue realizada por Casimiro-Soriguer (2023).

Metodología

El trabajo de campo se ha realizado básicamente durante los años 2014 a 2023 en todo el territorio, dividiéndolo para su inventariación, en primer lugar, en los 3 sectores biogeográficos (Rondeño, Aljibico y Bermejense), tomándose datos en cada termotipo y horizonte y también en función del ombrotipo existente, así como en cada macrotelsa resultante, diferenciando vegetación climatófila, edafohigrófila y edafoxerófila (Rivas-Martínez, 1987; Loidi *et al.*, 2017). Aunque la mayor toma de datos ha sido en primavera-verano, también se han levantado inventarios en otoño e invierno para determinados sintaxones.

Las unidades de vegetación se han descrito en base a la metodología fitosociológica de Braun-Blanquet (1979) y Géhu & Rivas-Martínez (1981). Se realizaron un total de 428 inventarios, en teselas ecológicamente homogéneas de tamaño estimado mediante el cálculo del área mínima. Los datos ecológicos del inventario se han tomado usando GPS para la altitud, orientación y georreferenciación (UTM 30S), clinómetro para la inclinación de la ladera y medidor laser para la altura de la vegetación (bosques). Debido a distinta instrumentación y año, la georreferenciación para inventarios en el área de estudio puede aparecer en formatos distintos (siempre UTM y huso 30S): UFXXXX para cuadrículas UTM de 1 x 1 Km, UFXXXX/YYYY para una precisión mayor; UFXXXX este / YYYYYY norte para 1 metro de precisión.

La identificación y nomenclatura de los taxones se basa en el reciente trabajo florístico previo de Cabezudo *et al.* (2022) con algunas modificaciones aparecidas en Devesa y Martínez-Sagarra (2023). Los especímenes recolectados durante los trabajos de campo están depositados en el herbario de la Universidad de Málaga (MGC).

La identificación de las asociaciones y su adscripción sintaxonómica se realizó mediante el análisis de los bioindicadores de sintaxon y de las especies características y diferenciales en los sintaxones ya descritos (Rivas-Martínez *et al.*, 2001, 2002, 2011b) salvo excepciones indicadas en las propias tablas de inventarios. Las comunidades fragmentarias debidas a la antropización son descritas como comunidades basales (BC) y derivadas (DC) y se utiliza también el concepto de “forma altitudinal” (Foucault, 1981; Dierschke, 1993). Para conformar las tablas de determinados sintaxones, se han utilizado además y cuando necesario, tanto inventarios inéditos del estudio técnico de Cabezudo *et al.* (1998) como los publicados por otros autores (Pérez Latorre *et al.*, 1993, 1999, 2004, 2008, 2012, 2015; Cabezudo *et al.*, 2006, 2016; Nieto Caldera, 1987 y Nieto Caldera *et al.*, 1991) contabilizando un total de 336 inventarios. Para el esquema sintaxonómico hemos seguido la propuesta de Mucina *et al.* (2016) y en ciertos casos la de Rivas-Martínez *et al.* (2011b), o la de otros autores indicados en el propio esquema. Para las nuevas propuestas nomenclaturales sintaxonómicas se ha consultado el Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (Theurillat *et al.*, 2021). Para las propuestas tipológicas de la zonopotencialidad de los territorios, teselas y la vegetación criptoclimática seguimos a Pérez Latorre *et al.* (2004, 2008). La realización de catenas altitudinales (geosigmetum) sigue a Rivas-Martínez (2007). Para la identificación de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en los que se pudiese englobar una determinada asociación o comunidad, se ha utilizado la “Guía de Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía” (Cabezudo *et al.*, 2020).

Resultados y discusión

Como resultado del estudio, se han levantado 428 inventarios y se han utilizado además otros 336 bibliográficos, lo que suman 764 inventarios utilizados. Se han identificado un total de 35 clases fitosociológicas y 122 sintaxones (94 asociaciones y 28 comunidades). Destaca la clase *Quercetea ilicis* con 13 sintaxones y *Helianthemetea*, en segundo lugar, con 9. Se han descrito 7 nuevas asociaciones y

8 subasociaciones y además hay otras novedades de tipo sincorológico y/o sintaxonómico y 15 nuevas comunidades. El total de HIC en el área de estudio es de 98, de los cuales 20 son prioritarios, siendo novedad para Andalucía el HIC *5230 Matorrales arborescentes con *Laurus nobilis*.

Esquema y novedades sintaxonómicas y sincorológicas

A continuación, se expone el esquema sintaxonómico del área estudiada, desde el nivel de clase al de variante, haciéndose referencia expresa a novedades, que pueden ser: 1/nuevos sintaxones, 2/ novedad y/o cambio nomenclatural, 3/ primera cita para la zona. Las novedades sintaxonómicas (*ass. nova*, *subass. nova* y *stat. nov.*) llevan su correspondiente tabla detallada, incluidas en el Anexo 1. Se sigue la siguiente ordenación de datos: especies características y biotipos, ecología, distribución en la zona de estudio, dinamismo y otros comentarios sincorológicos y/o sintaxonómicos, así como sindinámicos y catenales. Además, se indica entre paréntesis el código del hábitat tras el nombre de la asociación/comunidad (Anexo I, Directiva 92/43 Unión Europea) siguiendo el formato de Cabezudo *et al.* (2020). Los sintaxones que no suponen novedad al estar ya citados en Pérez Latorre *et al.* (1998), se identifican con una breve descripción entre corchetes. En ocasiones, se cita entre paréntesis el sintaxon más utilizado en la fitosociología Ibérica cuando difiere del propuesto en Mucina *et al.* (2016).

I. Vegetación acuática flotante, sumergida o enraizada

Ia. Vegetación de aguas dulces

Class. CHARETEA INTERMEDIAE F. Fukarek 1961

Ord. Charetalia intermediae Sauer 1937

All. Charion vulgaris (W. Krause et Lang 1977) W. Krause 1981

1. *Charetum vulgaris* Corillion 1957 [Vegetación algal carofítica de aguas dulces efímeras, someras, mesotrofizadas] (**HIC 3140_0**)

Class. POTAMOGETONETEA Klika in Klika et Novák 1941

Ord. Potamogetonetalia Koch 1926

All. Batrachion fluitantis Neuhäusl 1959

2. *Ranunculetum trichophylli* Melendo, Cano & F. Valle 2003 (**HIC 3260**)

Asociación que está caracterizada por el hidrófito batráquido *Ranunculus trichophyllus* Chaix. subsp. *trichophyllus*. Habita concavidades arcillosas básicas, con encharcamiento temporal y escasa profundidad de aguas dulces en el tránsito del piso mesomediterráneo al supramediterráneo con ombrotipo húmedo. En el área de estudio se distribuye puntualmente en la zona flyschoides de la base nordeste de la Sierra de las Nieves (subsector Rondense). Asociación muy escasa en el extremo sur de la Península, la cita más cercana está en el sector Malacitano-Axarquense (Comares) (Melendo *et al.*, 2003).

3. *Zannichellietum contortae* Melendo, Cano & F. Valle 2003 (**HIC 3260**)

Asociación caracterizada por el hidrófito elodeido *Zannichellia contorta* (Desf.) Chamisso & Schlescht. Habita aguas dulces carbonatadas y más o menos lentas de algunos ríos y arroyos de la zona norte del espacio natural sobre margocalizas y arcillas, en el termotipo mesomediterráneo subhúmedo. En el área de estudio se distribuye puntualmente en la zona noroeste, caracterizada por las margocalizas capas

rojas (subsector Rondense). Asociación muy escasa en el extremo sur de la Península, la cita más cercana es del sector Almiar-Granatense (Sierras de Tejeda y Almiar) (Pérez Latorre *et al.*, 2004; Quesada *et al.*, 2011).

All. *Zannichellion pedicellatae* Schaminée, Lanjouw & Schipper 1990 (**HIC 3150**)

Vegetación localizada exclusivamente en el borde de la cola del pantano del río Guadiza (sector Aljibico), que transcurre sobre micaesquistos y peridotitas con aguas dulces descarboxatadas y estancadas, donde se ha observado una comunidad de elodeidos dominada por *Miriophyllum spicatum* L. con cerca del 100% de cobertura, al que acompaña *Zannichellia pedunculata* Rchb., también abundante (30-50% de cobertura) en el momento de su máximo desarrollo (Casimiro-Soriguer, 2023).

II. Vegetación dulceacuícola fontinal, anfibia y turfófila

Ila. Vegetación pionera efímera

Class. ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. *et al.* 1952

4. Comunidad de *Juncus foliosus* y *Lysimachia tenella* BC (**HIC 3110_0**)

Comunidad caracterizada por *Lysimachia tenella* L. que se acompaña de *Juncus foliosus* Desf. y *J. bufonius* L., junto a *Isolepis cernua* (Vahl) Roem. & Schult., que es otra especie característica de *Cicendion* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967). Se desarrolla tanto en el borde de pequeñas charcas sobre sustratos gneísicos como sobre taludes rezumantes peridotíticos, siempre higroturbosos, en el termotipo mesomediterráneo húmedo. Se distribuye de modo muy puntual en el subsector Marbellí y su contacto con el Bermejense. Sobre gneises aljibicos contacta hacia la corriente de agua con la comunidad de *Sibthorpia europaea* L. y *Cardamine hirsuta* L., en su forma con densas poblaciones de *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.

Ord. Nanocyperetalia Klika 1935

All. Nanocyperion Koch 1926

5. *Lythro juncei-Cyperetum fuscae* Cabezero & Pérez Latorre in Pérez Latorre, Caballero, Casimiro-Soriguer, Gavira & Cabezero 2008 (**HIC 3170_0***)

Asociación caracterizada por pequeños terófitos y hemicriptófitos anfibios que se desarrolla fugazmente en la cola de los embalses en verano, sobre suelos arenoso-limosos, en los termotipos termomediterráneo y mesomediterráneo con ombrotipo subhúmedo. Alcanza, de modo empobrecido, los subsectores Marbellí y Rondense, pues originalmente tiene areal en las Béticas orientales (Pérez Latorre *et al.*, 2008). Se desarrolla como parte de complejos edafogénicos dulceacuícolas, contactando en zonas nitrificadas con berreras de la asociación *Apietum nodiflori* Maire 1924.

All. Verbenion supinae Slavnic 1951

6. *Heliotropio supini-Crypsietum schoenoidis* Rivas Goday 1956 nom. mut. propos. Rivas-Martínez, Fernández-González, Loidi, Lousa & Penas 2002 [*Heliotropio supini-Heleochoetum schoenoidis* Rivas Goday 1956] (**HIC 3170_0***)

Asociación caracterizada por *Crypsis schoenoides* (L.) Lam. y *Heliotropium supinum* L. Habita en los suelos temporalmente hidromorfos, limosos y arcillosos, de las colas de pequeños azudes, en el piso mesomediterráneo inferior con ombrotipo subhúmedo. En el área de estudio se distribuye puntualmente en el curso del río Turón (subsector Rondense). Asociación muy escasa en el extremo sur de la Península, posiblemente primera cita para Andalucía Oriental.

IIb. Vegetación lacustre, fontinal y turfófila

Class. MONTIO-CARDAMINETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944

Ord. Montio-Cardaminetalia Pawłowski *et al.* 1928

All. Caricion remotae Kästner 1941

7. Comunidad de *Sibthorpia europaea* y *Cardamine flexuosa*

Vegetación higroturfófila de pequeños helófitos, caracterizada por *Sibthorpia europaea* L. y *Cardamine flexuosa* With. (ambos propios de *Caricion remotae*), que se acompañan de *Epilobium obscurum* Schreb. y briófitos de *Montio-Cardaminetalia* como *Philonotis cespitosa* Jur. y más escasamente de *Stellaria alsine* Grimm. y *Montia fontana* subsp. *amporitana* Sennen, del mismo orden. Son frecuentes *Lotus pedunculatus* Cav. (*Molinietalia caeruleae* Koch 1926) y grandes macollas de *Athyrium filix-femina*. Se desarrolla en pequeños cursos de aguas oligótroficas, nacimientos y rocas muy húmedas sobre gneises, en el piso supramediterráneo inferior con ombrotipo húmedo, en una zona bastante elevada (La Fuenfría-El Robledal, 1200-1350 m.). Forman parte del complejo de vegetación higroturboso del sector Aljibico, posiblemente como etapa dinámica de una criptoserie supramediterránea de *Salix pedicellata* Desf. con saucedas hoy desaparecidas. Esta comunidad supone hasta el momento la única localidad en la mitad sur de la península Ibérica para la alianza *Caricion remotae* (Rivas-Martínez *et al.*, 2002) aunque para Mucina *et al.* (2016) la comunidad estaría en el grupo de alianzas meridionales de *Myosotidion stoloniferae* Rivas-Martínez *et al.* 1984, de areal orobérico y orocantábrico occidental. En este caso, también la disyunción es notable, pues esta alianza alcanza hacia el sur solo Sierra Nevada (Lorite *et al.*, 2003) con la comunidad de *Cratoneuron commutatum* (Hedw.) G. Roth y *Anagallis tenella* (L.) L. y la asociación *Sedo melanantheri-Saxifragetum alpigenae* Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1987. *Cardamine flexuosa* está presente en el sur ibérico solo en Sierra Nevada y en esta localidad aljibica (Casimiro-Soriguer *et al.*, 2019). La zonopotencialidad climatófila en la tesela corresponde a robledales criptoclimáticos de *Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae* Barbéro, Quézel & Rivas-Martínez 1981 (= *Luzulo baeticae-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez *et al.* 2002) que pudieron estar mezclados con *Abies pinsapo* Boiss. (Olmedo Cobo *et al.*, 2020), presente en la actualidad (Cabezudo *et al.* 2022).

Class. PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novák 1941

Ord. Magnocaricetalia Pignatti 1953

All. Magnocaricion elatae Koch 1926

8. *Apietum nodiflori* Maire 1924, ***apietosum nodiflori*** [Comunidad de helófitos de aguas corrientes eutróficas], var. de ***Trifolium repens*** var. ***nevadense*** [Césped higrófilo de fuentes nitrificadas] (Comunidad de *Trifolium repens sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)).

All. Caricion (reuterianae) mauritanicae (Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, Caballero, F. Casimiro-Soriguer, Gavira & Cabezudo 2008) Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo **nom. mut. nov.**, [nombre original: *Caricion tartessiana* Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, Caballero, Casimiro-Soriguer, Gavira & Cabezudo 2008: 247, art. 45] [Nombre correcto del

taxon utilizado: *Carex reuteriana* Boiss. & Reut. subsp. *mauritanica* (Boiss. & Reut.) Jim. Mejías & Luceño en vez de *Carex reuteriana* Boiss. & Reut. subsp. *tartessiana* (Luceño & Aedo) Rivas Mart.].

9. *Caricetum mauritanicae* Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988.

Desde su utilización como taxon característico de esta asociación (Díez Garretas *et al.*, 1986) *Carex reuteriana* subsp. *mauritanica* (= *Carex acuta* subsp. *mauritanica* (Boiss. & Reut.) A. Asensi & B. Díez) ha sufrido cambios taxonómicos y nomenclaturales (Cabezudo *et al.*, 2022), aunque es correcto el nombre de *Caricetum mauritanicae* empleado por Díez Garretas *et al.* (1986), no pudiéndose crear un homónimo posterior que exprese la adscripción del epíteto subespecífico a *Carex reuteriana* (art. 31). La asociación habita, en el área de estudio, tanto en ríos sobre substratos carbonatados (calizas y margocalizas) como descarbonatados (gneises y micaesquistos) en los sectores Rondeño y Aljúbico, en los termotipos termo y mesomediterráneo con ombrotipo subhúmedo-húmedo, contactando catenalmente con las saucedas de *Equiseto-Salicetum pedicellatae* Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1986 y *Salicetum angustifolio-pedicellatae* (Galán de Mera in Pérez Latorre *et al.* 1999) Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo *stat. nov.*

IV. Vegetación casmofítica, glerícola y epifítica

IVa. Vegetación casmofítica

Class. ADIANTETEA Br.-Bl. *et al.* 1952

Ord. Adiantetalia Br.-Bl. ex Horvatic 1934

All. Adiantion Br.-Bl. ex Horvatic 1934

10. *Trachelio coerulei-Adiantetum capilli-veneris* O. Bolós 1957, *trachelietosum coerulei*, var. de *Galium viridiflorum* (HIC 7220*)

La vegetación de tobas y paredes rezumantes en el Espacio Natural está caracterizada por una variante geográfico-ecológica propia de la Serranía de Ronda con *Galium viridiflorum* Boiss. & Reut., propia de sustratos con magnesio (dolomías, peridotitas).

Class. ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier *et al.* Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977

11. Comunidad de *Cystopteris fragilis* BC sensu Pérez Latorre *et al.* (1998) (HIC 8210)

Vegetación pteridofítica de oquedades, torcas y canchales fijos umbríos supra-oromediterráneos húmedo (-hiperhúmedos). Se incluye esta comunidad basal en la clase *Asplenetee*, ya que no existen bioindicadores de *Thlaspietee rotundifolii* Br.-Bl. 1948 ni de *Petasition paradoxi* Zollitsch ex Lippert 1966 (*Dryopteridion submontanae* Rivas-Martínez *et al.* 1984) en los cenotopos estudiados ni en la flora del Espacio Natural (Pérez Latorre *et al.*, 1998; Cabezudo *et al.*, 2022).

Ord. Asplenietalia glandulosi Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934

Subord. Tinguarrenalina siculae (Daumas, Quézel & Santa 1952) Galán de Mera in Pérez Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996

All. Campanulion velutinae Martínez-Parras & Peinado Lorca 1990

Suball. Campanulenion velutinae

12. *Athamantetum vayredanae* M. López & Esteve in M. López, Marín, Molero & Esteve 1982 nom. mut. propos. Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer, García Sánchez & Cabezudo 2014 [*Seselietum vayredani* M. López & Esteve in M. López, Marín, Molero & Esteve 1982, nombre original], ***athamantetosum vayredanae***, var. de ***Centaurea clementei*** [Sin. *Chaenorhino villosae*-*Campanuletum mollis* Rivas Goday 1953 *athamantetosum vayredanae* Pérez Latorre y Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998] (**HIC 8210**)

Vegetación rupícola y basófila, restringida a orientaciones térmicas, meso y supramediterráneas subhúmedo-húmedas, en paredes muy verticales o extraplomadas en biotopos xéricos. Había sido citada con anterioridad en el área de estudio como *Chaenorhino villosae*-*Campanuletum mollis* Rivas Goday 1953 *athamantetosum vayredanae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 (sinónimo). Existe una variante local con *Centaurea clementei*, de tránsito a grietas más anchas y nitrificadas, ocupadas por *Sarcocapno*-*Centaureetum clementei* Asensi & Esteve 1977.

Suball. *Centaureenion clementei* Cabezudo & Pérez Latorre in Pérez Latorre, Caballero, Casimiro-Soriguer, Gavira & Cabezudo 2009

13. *Sarcocapno baetici*-*Centaureetum clementei* Asensi & Esteve 1977 [Vegetación rupícola heliófila y subnitrófila de grandes grietas] (**HIC 8210**)

Ord. *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

All. *Saxifragion camposii* Cuatrecasas ex Quézel 1953

14. *Rhamno pumilae*-*Saxifragetum granatensis* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 [Vegetación rupícola basófila meso a oromediterránea rondeña], ***galietosum pulvinati*** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 [Subasociación de dolomías], var. de ***Hieracium baeticum sensu*** Pérez Latorre *et al.* (1998) [Variante xerófila de grietas muy expuestas] (**HIC 8210**)

Ord. *Cheilanthetalia maranto-maderensis* Saénz de Rivas & Rivas-Martínez 1979

All. *Phagnalo saxatilis*-*Cheilanthion maderensis* Loisel 1970 corr. Pérez Carro *et al.* 1989

15. *Notholaeno marantae*-*Cheilanthetum guanchicae* Pérez Carro, T. E. Díaz, Fernández Areces & Salvo 1989 [Vegetación pteridofítica, rupícola-glerícola, sobre peridotitas] (**HIC 8220_1**)

16. *Asplenio corunnensis*-*Saxifragetum gemmulosae* Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973 [Vegetación esciófila fisurícola serpentinícola] (**HIC 8220_1**)

17. *Cheilantho maderensis*-*Cosentinietum velleae* Ladero ex F. J. Pérez, T. E. Díaz, P. Fernández & Salvo 1989, ***cosentinietosum velleae***, var. de ***Cheilanthos guanchica sensu*** Pérez Carro *et al.* (1989) (**HIC 8220_0**)

Asociación pteridofítica, caracterizada por *Cosentinia vellea* (Aiton) Tod., desarrollada sobre gneises en fisuras y taludes xéricos con orientación sur, en el termotipo termomediterráneo subhúmedo, con zonopotencialidad de alcornoques. Es de amplia distribución en el sur de la península ibérica. En el área de estudio se presenta la variante con *Oeosporangium guanchicum* (Bolle) Fraser-Jenk. & Pariyar, que representa el tránsito hacia la vegetación rupícola serpentinícola ya observada por Pérez Carro *et al.* (1989).

Class. CYMBALARIO-PARIETARIEA DIFFUSAE Oberd. 1969 (Parietariea Rivas-Martínez & Rivas Goday 1964)

Ord. Tortulo-Cymbalarietalia Segal 1969

All. Galio valantiae-Parietaron judaicae Rivas-Martínez ex O. de Bolòs 1967

18. *Stachydetum circinatae* Fernández Casas 1972 [Vegetación de oquedades nitrificadas]

19. *Chaenorrhino granatensis-Parietarium judaicae* Gómez Mercado & F. Valle 1991 (*Parietarium judaicae* K. Buchwald 1952 (Arenes 1928) Oberdorfer 1977 *sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)) [Vegetación rupícola herbácea, nitrófila y umbrófila]

Class. PETROCOPTIDO-SARCOCAPNETEA ENNEAPHYLLAE Rivas-Martínez, Cantó & Izco in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

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

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

20. *Sarcocapnetum baeticae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 [Vegetación espeluncícola esciófila] (**HIC 8210**)

Class. POLYPODIETEA Jurko & Peciar ex Boscaiu, Gergely et Codoreanu in Ratiu *et al.* 1966 (Anomodonto-Polypodietea Rivas-Martínez 1975)

Ord. Anomodonto-Polypodietalia serrati O. de Bolòs & Vives in O. de Bolòs 1957

21. Comunidad de *Davallia canariensis* BC (HIC 8220_0)

Vegetación brio-pteridofítica caracterizada por *Davallia canariensis* (L.) Sm. y los briófitos *Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr y *Fabronia pusilla* Raddi, termomediterránea húmeda, de paredes silíceas verticales y umbrías. Se localiza en la zonopotencialidad de las saucedas de *Equiseto-Salicetum pedicellatae* en su variante termófila y umbrófila con *Laurus nobilis* L. y en la de las lauredas de *Hedero helicis-Lauretum nobilis* Bueno & Fernández-Prieto 1991 (posiblemente es la subasociación *davallietosum canariensis* Deil 1994 (Deil, 1994; Nezadal *et al.*, 1994). Se trata de las localizaciones de *Davallia* más orientales en la península ibérica, siendo más abundante en el entorno del Estrecho de Gibraltar y Parque Natural de Los Alcornocales (Pérez Latorre *et al.*, 1999, 2000; Casimiro-Soriguer *et al.*, 2020). Caracteriza allí dos asociaciones, una de grietas de roca (*Davallio canariensis-Sedetum baetici* Deil 1994), de la que podría proceder esta comunidad por empobrecimiento florístico, y otra epífita (*Pterogonio gracilis-Davallietum canariensis* Pérez Latorre, Cabezudo & Guerra 2000).

Cuando el biotopo presenta hidromorfía debida a agua rezumante y de modo muy local en el territorio (subsector Marbellí) (Casimiro-Soriguer *et al.*, 2020), aparece una formación pteridofítica caracterizada por *Cystopteris diaphana*, ya indicada por Pérez Latorre (2000) en el espacio natural contiguo (ZEC Valle del río Genal).

22. Comunidad de *Polypodium interjectum* (HIC 8220_0)

Vegetación dominada por pteridófitos como *Polypodium interjectum* Shivas, *Asplenium adiantum-nigrum* L., *A. onopteris* L., *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* D. E. Meyer y *Cystopteris dickieana* R. Sim. Se desarrolla en grietas de roquedos gneísicos, en una sola localidad conocida (Peñón del Robledal) (Nieto Caldera *et al.*, 1988), en el límite entre los termotipos mesomediterráneo y supramediterráneo con ombrotipo húmedo del subsector Marbellí. Es indicadora de la zonopotencialidad del melojár criptoclimático de *Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae* (= *Luzulo baeticae-Quercetum pyrenaicae*).

23. Comunidad de *Polystichum aculeatum* (HIC 8130)

Vegetación brio-pteridofítica caracterizada por *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, elemento de *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959 que encuentra aquí refugio, y *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. en el estrato briofítico, indicadora de la clase. Se desarrolla al interior de simas, tapizando grietas y rocas muy umbrías y presenta una rica sinusia briofítica de hasta 9 especies. Se encuentra muy localizada en las zonas más elevadas del sector Rondeño (Quejigal de Tolox), en el límite entre los termotipos supra y oromediterráneo con ombrotipo húmedo (-hiperhúmedo).

All. Polypodium serrati Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1952

24. *Polypodietum serrati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 [Comunidad pteridofítica umbrófila, vivaz, de repisas terrosas silíceas] (HIC 8210)

25. *Selaginello denticulatae-Saxifragetum gemmulosae* F. J. Pérez, T. E. Díaz, P. Fernández & Salvo ex Rivas-Martínez & Izco 2002 [Pastizal serpentinícola umbrófilo, de taludes y grietas terrosas] (HIC 8220_0)

26. *Selaginello denticulatae-Anogrammetum leptophyllae* R. Molinier 1937 [Pastizal pteridofítico de taludes húmedos umbríos] (HIC 8220_0)

Class. PHAGNALO SAXATILIS-RUMICETEA INDURATI (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez *et al.* 1973

Ord. Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati Rivas Goday & Esteve 1972

All. Andryalion ragusinae Rivas Goday & Esteve 1972

Suball. Andryalienon ragusinae

27. *Linario clementei-Andryaletum ramosissimae* Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964 [Pastizal vivaz magnésicola sobre dolomías kakiritizadas] (HIC 8130)

Suball. Centaureenion lainzii-carratracensis Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo 2015

28. Comunidad de *Armeria colorata* y *Silene fernandezii* (incl. Comunidad de *Armeria colorata sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)) (HIC 8220_1)

Comunidad caracterizada fundamentalmente por *Armeria colorata* Pau y *Silene fernandezii* Jeamn., ambos serpentinófitos obligados (Pérez Latorre *et al.*, 2013b). Se trata de un tipo de vegetación glerícola y fisurícola meso y supramediterránea húmeda sobre peridotitas. En el termotipo supramediterráneo se enriquece con *Centaurea haenseleri* (Boiss.) Boiss. & Reut. En el Espacio Natural se distribuye exclusivamente en las zonas más elevadas de las sierras ultramáficas del subsector Bermejense. La comunidad de *Armeria villosa* subsp. *serpentinicola* Cabezudo, Pérez Lat. & Casim.-Sor. Solanas (Comunidad de *A. carratracensis sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)) queda excluida del área de estudio, al no presentarse la especie característica (Cabezudo *et al.*, 2015); la comunidad de *A. colorata sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998) queda asimilada a la aquí indicada.

All. Gymnogrammo-Scrophularion Rivas Goday 1964

29. *Asplenio billotii-Dianthetum lusitani* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Gil & Cabezudo 1998 [Comunidad silicícola mesomediterránea de grietas terrosas] (HIC 8220_0)

All. Melico minutae-Phagnalion intermedii Rivas Goday & Esteve 1972

30. *Antirrhino hispanici-Putorietum calabricae* Perez Raya 1987 ex Pérez Latorre & Cabezudo **ass. nova.** *Holotypus* ass.: Tabla 1, inv. 9. Localidad: Granada. Quéntar. Proximidades del pantano de Quéntar. 30S VG61, tomado de Pérez Raya (1987), tabla 14, inv. 2), [*Antirrhino hispanici-Putorietum calabricae* Pérez Raya 1987, nom. inval. art. 1, *Chaenorhino villosae-Campanuletum mollis* Rivas Goday 1953 sensu Pérez Latorre et al. (1998)] (**HIC 8220**) (Tabla 1, Figura 6)

Asociación caracterizada por *Putoria calabrica* (L.f.) DC. y elementos de *Phagnalo-Rumicetea* y *Asplenietea trichomanis*, por lo que se podría considerar sintaxon puente entre ambas clases. Es de ecología subrupícola, de taludes y derrubios fijados, así como de grietas de rocas, sobre calizas, mármoles y dolomías, mesomediterránea seco-subhúmeda, aunque alcanza el termomediterráneo superior, siempre en el sector Rondeño en el área de estudio de este trabajo. Su areal podría ser Bético, ya que se encuentra en los sectores Almijaro-Granatense, Alpujarro-Gadorense y Rondeño. Fue propuesta por Pérez Raya (1987) en su tesis doctoral no publicada, por lo que proponemos aquí su validación.



Figura 6. *Antirrhino hispanici-Putorietum calabricae* ass. nova, en la vertiente sur de la Sierra de Tolox (sector Rondeño), aspecto típico a principios de primavera, con *Putoria calabrica* y *Campanula mollis*, aun sin florecer.

Figure 6. *Antirrhino hispanici-Putorietum calabricae* ass. nova, on the southern slopes of the mountains of Sierra de Tolox (Rondeño sector), typical appearance in early spring, with *Putoria calabrica* and *Campanula mollis*, not yet in flower.

Class. THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1948

Ord. Thlaspietalia rotundifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

All. Platycapno saxicolae-Iberidion granatensis Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

31. Comunidad de *Silene boryi* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998) (HIC 8130)

Vegetación hemicriptofítica caracterizada por *Silene boryi* Boiss. que ocupa gleras y canchales calizos que aun guardan cierta movilidad, en el termotipo oromediterráneo hiperhúmedo en los claros del sabinar-enebral. No existen otras especies características de la alianza y, sin embargo, son frecuentes *Erodium cheilanthifolium* Boiss. y *Poa ligulata* Boiss., indicando la escasa movilidad de estos medios en la Sierra de Tolox (subsector Rondense), único lugar donde se ha identificado. Algo similar ocurre en otra cumbre oromediterránea malagueña y granadina (Sierra Tejeda) donde existe una comunidad con *S. boryi* florísticamente empobrecida y también con presencia de especies de *Festuco hystricis-Poetalia ligulatae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 (Pérez Latorre *et al.*, 2004).

En otras zonas de Sierra de las Nieves, con gleras fijas calizo-dolomíticas, se puede encontrar como bioindicador a *Rhodanthemum arundanum* (Boiss.) B. H. Wilcox, K. Bremer & Humphries como acompañante en otras comunidades rupícolas y subrupícolas, pero ya a menor altitud, en el termotipo supramediterráneo superior y sin *S. boryi*.

V. Vegetación antropógena, de lindero de bosque y megafórbica

Va. Vegetación antropógena

Class. PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958

Ord. Helichryso stoechadis-Santolinetalia squarrosae Peinado et Martínez-Parras 1984

All. Santolinion pectinato-canescens Peinado et Martínez-Parras 1984

32. Comunidad de *Helichrysum italicum* subsp. *serotinum* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998) [Tomillares nitrófilos basófilos]

Tomillares caracterizados casi en exclusiva por *Helichrysum serotinum* (DC.) Boiss. subsp. *serotinum* y *Thymus mastichina* (L.) L. subsp. *mastichina*, nitrófilos y basófilos, que se desarrollan en la zona alta de la Sierra de las Nieves, en los pisos supramediterráneo y oromediterráneo con ombrotipo húmedo (-hiperhúmedo). La asociación más cercana en el aspecto florístico y biogeográfico podría ser *Artemisia glutinosae-Santolinetum canescens* Martínez Parras & Peinado 1984, pero en el área de estudio no existe *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa* (Besser) Batt. y *Santolina canescens* Lag. es muy rara. Guarda relaciones sindinámicas con los cardales orófilos de *Verbascum-Onopordetum acauli* Mota, Peñas & Cabello 1997, por la presencia frecuente de *Verbascum giganteum* Willk. subsp. *giganteum* y otras especies de cardos como *Picnomon acarna* (L.) Cass. Se trata de una etapa derivada del pastoreo frecuente en el dinamismo sucesional de los matorrales xeroacánticos de *Astragalo andres-molinae-Bupleuretum spinosi* A. V. Pérez & Cabezudo in A. V. Pérez *et al.* 1998 corr. Rivas-Martínez *et al.* 2002 y diversos tipos de pastizales orófilos.

Class. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer *et al.* in Tx. ex von Rochow 1951

Ord. Onopordetalia acanthii Br.-Bl. & Tx. ex Klika et Hadac 1944

All. Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis Rivas-Martínez *et al.* 1986

33. *Verbascum gigantei-Onopordetum acauli* Mota, Peñas & Cabello 1997

Vegetación nitrófila dominada por hemicriptófitos como *Onopordum acaulon* L., que se desarrolla en las zonas elevadas de la Sierra de las Nieves, entre unos 1600 y 1800 metros en los pisos supra y oromediterráneo con ombrotipo húmedo (-hiperhúmedo) sobre sustratos básicos (calizas y dolomías). Se trata de una etapa de regresión de los matorrales xeroacánticos y los pastizales más oligótrofos, por pastoreo recurrente.

Ord. Carthametalia lanati S. Brullo in S. Brullo & Marcenò 1985

34. Comunidad de *Carlina hispanica* BC (*Centaureo baeticae*-*Carlinetum corymbosae* Pérez Latorre *et al.* 1998 *p.p.*)

Comunidad de cardales compuesta por terófitos y hemicriptófitos de talla mediana como *Carlina corymbosa* subsp. *hispanica* (Lam.) O. Bolòs & Vigo, basófilos, de suelos calizo-dolomíticos muy nitrificados y pisoteados por el ganado, distribuidos por el sector Rondeño en los pisos meso y supramediterráneo con ombrotipo subhúmedo-húmedo. Podría tratarse de una irradiación empobrecida florísticamente y hacia la provincia Bética de *Carlino hispanicae*-*Carthametum lanati* Ladero, F. Navarro & C. Valle 1983 corr. Rivas-Martínez *et al.* 2002.

All. Onopordion castellani Br.-Bl. & O. de Bolòs 1958 corr. Rivas-Martínez *et al.* 2001

35. *Notobasio syriacae*-*Scolymetum maculati* Rivas Goday ex Ladero, Socorro, Molero, M. López, Zafra, Marín, Hurtado & Pérez-Raya 1981 (*Centaureo baeticae*-*Carlinetum corymbosae sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998) *p.p.*)

Asociación de cardales compuesta por macroterófitos basófilos como *Scolymus hispanicus* L., de suelos arcillosos, vérticos, muy nitrificados y pisoteados por el ganado, distribuidos por el sector Rondeño en el piso mesomediterráneo subhúmedo-húmedo. Presentan una variante orófila con *Onopordum illyricum* L. subsp. *illyricum* que alcanza el termotipo supramediterráneo.

Class. PAPAVERETEA RHOEADIS S. Brullo *et al.* 2001 nom. conserv. propos. Mucina *et al.* 2016 (Stellarietea mediae Tx. *et al.* in Tx. ex von Rochow 1951)

Subclass. Chenopodio-Stellarienea Rivas Goday 1956

Ord. Brometalia rubenti-tectorum (Rivas Goday *et* Rivas-Martínez 1973) Rivas-Martínez *et* Izco 1977 nom. conserv. propos. Mucina *et al.* 2016

36. Comunidad de *Calendula arvensis* BC *sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998) [Vegetación anual ruderal, nitrófila, silicícola y termófila]

All. Taeniathero-Aegilopion geniculatae Rivas-Martínez *et* Izco 1977

37. *Thrincio hispidae*-*Anthemidetum incrassatae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo *ass. nova*. Holotypus *ass.*: Tabla 2, inv. 10. Localidad: Málaga. Ronda. Proximidades del Cortijo de los Quejigales, junto al carril de subida a los Pilones. 30SUF 1762 [*Medicago-Aegilopetum geniculatae sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998), Comunidad de *Thrincia hispida* y *Anthemis arvensis sensu* Pérez Latorre *et al.* (2004)] (Tabla 2, Figura 7)

Especies características y diferenciales: *Anthemis arvensis* subsp. *incrassata* (Loisel.) Nyman, *Thrincia hispida* Roth y *Avena barbata* Link subsp. *barbata*.

Diagnosis: pastizales anuales de terófitos de pequeña talla, caracterizados por la abundancia y presencia de las asteráceas *Anthemis arvensis* subsp. *incrassata* y *Thrincia hispida*, que se acompañan de gramíneas, típicas de la alianza *Taeniathero-Aegilopion*, como *Aegilops geniculata* Roth, *A. neglecta* Bertol. y *A. triuncialis* L., y de unidades superiores como *Bromus hordeaceus* L. y *B. madritensis* L. Son de tipo subnitrófilo y basófilo y se desarrollan en primavera sobre suelos pedregosos y arcilloso-margosos, en los termotipos termo, meso y supramediterráneo con ombrotipo subhúmedo-húmedo del sector

Rondeño y más escasamente del termomediterráneo superior subhúmedo en el sector Bermejense. Sobre peridotitas la composición florística es más pobre, como corresponde en general a la flora serpentínica (Pérez Latorre *et al.*, 2013a). Se diferencia de la asociación más próxima en el aspecto biogeográfico y sintaxonómico, *Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae* Rivas-Martínez & Izco 1977, por la presencia frecuente de especies de unidades superiores como la propia *Anthemis arvensis* subsp. *incrassata* y otras como *Avena barbata* subsp. *barbata* y ocasionales como *Medicago polymorpha* L. o *Trifolium cherleri* L. Sin embargo, están ausentes características de *Medicago-Aegilopetum* como *Medicago rigidula* (L.) All. o *Astragalus hamosus* L. (solo un inventario con +), *Crepis foetida* L. subsp. *foetida*, *Anacyclus clavatus* (Desf.) Pers., *Bromus squarrosus* L., *Silene gallica* L., *S. tridentata* Desf., *Trigonella policeratia* L. e *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss. *Medicago rigidulae-Aegilopetum geniculatae* se distribuye por áreas continentalizadas bético orientales llegando a la Sierra Nevada calizo-dolomítica (Pérez Raya *et al.*, 1990) y áreas castellano-maestrazgo-manchegas (Rivas-Martínez & Izco, 1977) y de ombrotipo seco-subhúmedo, mientras que *Thrincio hispidae-Anthemidetum incrassatae* ass. nova, se desarrolla en áreas que van desde el ombrotipo subhúmedo al húmedo, bético occidentales (Serranía de Ronda), y en el extremo más occidental de las Béticas orientales como la Cordillera Torcalense y Sierras de Tejeda-Almijara, donde la asociación había sido identificada como Comunidad de *Thrincia hispida* y *Anthemis arvensis* (Pérez Latorre *et al.*, 2004, 2009; Cabezudo *et al.*, 2016).

Consideraciones sintaxonómicas y dinámicas: esta asociación de pastizal subnitrófilo procede del pastoreo más o menos intenso, sobre todo caprino, de pastizales de *Helianthemetea guttati* y evoluciona hacia majadales de *Thrincio hispidae-Poetum bulbosae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo in Cabezudo *et al.* 2016 sobre calizas y dolomías por pastoreo ovino y ,entonces, especies de dicha asociación son ocasionales en la nueva asociación, como la propia *Poa bulbosa* L. subsp. *bulbosa* o *Erodium primulaceum* (Lange) Lange.



Figura 7. *Thrincio hispidae-Anthemidetum incrassatae* ass. nova, en plena floración a mediados de primavera, sobre margocalizas en los alrededores del Cortijo del Sabinal (sector Rondeño).

Figure 7. *Thrincio hispidae-Anthemidetum incrassatae* ass. nova, in bloom in mid-spring, on marl limestones around the Cortijo del Sabinal farmhouse (Rondeño sector).

Ord. Chenopodietalia Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1936

All. Chenopodion muralis Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1936

38. Comunidad de *Acanthoxanthium spinosum* DC.

Vegetación herbácea estival nitrófila, que se desarrolla en suelos arcillosos secos, pero que han sufrido un encharcamiento temporal, en el termotipo mesomediterráneo inferior subhúmedo, presidida por el xenófito *Acanthoxanthium spinosum* (L.) Fourr. y otras especies más higrófilas, como *Heliotropium supinum*, denotando una evolución derivada desde *Isoeto-Nanojuncetea* (*Heliotropio supini-Crypsietum schoenoidis*) por sobrepastoreo en las colas de pequeños embalses.

Vb. Vegetación de lindero de bosque y megafórbica

Class. EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII Tx. et Preising ex von Rochow 1951

Ord. Galio-Alliarietalia Oberd. in Görs & T. Müller 1969

All. Geo urbani-Alliarion officinalis Lohmeyer et Oberd. in Görs & T. Müller 1969

39. *Myrrhoidi nodosae-Alliarietum petiolatae* Rivas-Martínez & Mayor ex Fuente 1986, *ranunculetosum blepharicarpi* (Pérez Latorre & Pavón 2009) Pavón, Hidalgo Triana & Pérez Latorre 2012, variante con *Sysimbrium crassifolium* (HIC 6430)

Herbazal escionitrófilo perenne muy raro en el territorio y que se desarrolla en el termotipo supramediterráneo húmedo bajo bosques de *Abies pinsapo*. La variante es exclusiva del sector Rondeño y más concretamente de las zonas basales de los pinsapares orientales de la Sierra de las Nieves. No inventariada en Pérez Latorre *et al.* (1998) fue identificada con posterioridad en el área de estudio por Pavón *et al.* (2012).

Class. CARDAMINO HIRSUTAE-GERANIETEA PURPUREI (Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 2002

Ord. Geranio purpureae-Cardaminetalia hirsutae S. Brullo in S. Brullo et Marcenò 1985

All. Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis Rivas-Martínez 1978

40. *Anthriscio caucalidis-Geranietum lucidi* O. de Bolòs & Vigo in O. de Bolòs 1967 (Comunidad de *Geranium lucidum* BC *sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998))

Pastizales terofíticos caracterizados por *Geranium lucidum* L., escionitrófilos y basófilos, que se desarrollan en el seno de diversos tipos de bosques climatófilos y edafoxerófilos desde el termotipo mesomediterráneo al oromediterráneo con ombrotipos del subhúmedo al húmedo (-hiperhúmedo).

41. Comunidad de *Geranium purpureum sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998) [Herbazales escionitrófilos serpentinícolas]

42. *Fumario sepium-Geranietum purpurei* Peinado, Martínez-Parras & Bartolomé 1986

Herbazales de terófitos escionitrófilos y humícolas, como *Fumaria sepium* Boiss. & Reut., que se desarrollan bajo cubierta de bosques riparios termomediterráneos subhúmedos (saucedas de *Equiseto-Salicetum pedicellatae*) en el subsector Marbellí, no citados en Pérez Latorre *et al.* (1998).

Class. TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI T. Müller 1962

Ord. Origanetalia vulgaris T. Müller 1962

All. Origanion virentis Rivas-Martínez & O. de Bolòs in Rivas-Martínez *et al.* 1984

Suball. Origanienion virentis (Rivas-Martínez & O. Bolòs in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984) Capelo 1996

43. *Clinopodio nepetae-Gallietum scabri* Pérez Latorre, Nieto & Cabezudo 1993 **nom. corr. nov.** Pérez Latorre & Cabezudo [nombre original: *Calamintho baeticae-Galietum scabri* Pérez Latorre, Nieto & Cabezudo 1993 in *Acta Botanica Malacitana*, 18, 242-243, 1993, nom. inept. art. 43] [Nombre correcto del taxon utilizado: *Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze en vez de *Calamintha baetica* Boiss. & Heldr.] [Herbazal húmico termófilo, aljibico, de lindero de alcornocales y quejigales]

44. *Elymo hispanici-Brachypodietum sylvatici* Gómez Mercado & F. Valle 1991, ***brachypodietosum***, var. de ***Thalictrum speciosissimum***, var. de ***Brachypodium phoenicoides***

Graminales perennes de porte elevado (*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv. subsp. *sylvaticum*, *Piptatherum paradoxum* (L.) P. Beauv. y *Elymus hispanicus* (Boiss). Talavera), nemorales y de lindero de bosque, sobre sustratos húmicos y/o con hojarasca, básicos. Se desarrollan en los termotipos meso y supramediterráneo con ombrotipo subhúmedo-húmedo, bajo cubierta de *Abies pinsapo* o de *Quercus rotundifolia* Lam. con *Q. suber* L. y/o *Q. faginea* Lam. subsp. *faginea*. Están algo empobrecidos respecto a la asociación original, propia del sector Subbético (Gómez Mercado, 2011), aunque existen dos variantes en la zona de estudio: una sobre suelos algo hidromorfos (temporihigrófila) con *Erica terminalis* Salisb. y *Thalictrum speciosissimum* L. subsp. *speciosissimum* y otra sobre suelos descalcificados con *Festuca elegans* Boiss., ambas con presencia de *Brachypodium phoenicoides* (L.) Roem. & Schult., indicando el tránsito a suelos con mayor duración de la hidromorfía y hacia la clase *Festuco-Brometea* Br. - Bl. & Tüxen ex Br. - Bl. 1949. No había sido incluida en el estudio anterior (Pérez Latorre *et al.*, 1998) y sería la primera cita para las sierras Béticas occidentales, con la localidad más cercana en la cordillera del Torcal (Pavón & Pérez Latorre, 2018).

45. *Clinopodio vulgaris-Origanetum virentis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez *et al.* 1984 **nom. corr. nov.** Pérez Latorre & Cabezudo [nombre original: *Clinopodio villosi-Origanetum virentis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez *et al.* 1984 in *Veg. Alta Mont. Cantábrica: Los Picos de Europa*: 102, 1984, nom. inept. art. 43] [Nombre correcto del taxon utilizado: *Clinopodium vulgare* L. en vez de *Clinopodium villosum* De Noé], ***origanetosum*** [Pastizal húmico mesomediterráneo de lindero de encinares], var. de ***Teucrium oxylepis*** [var. de *Teucrium afrum* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998)] [Variante rondense oriental]

VII. Vegetación pratense y pascícola

VIIa. Pastizales terofíticos

Class. HELIANTHEMETEA GUTTATI Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Ord. Brachypodietalia distachyi Rivas-Martínez 1978

All. Trachynion distachyae Rivas-Martínez 1978

46. *Violo demetriae-Jonopsidietum prolongoi* Asensi, Díez Garretas & Esteve 1978, ***jonopsidetosum*** [Pastizal anual fugaz de litosuelos calizos supra-oromediterráneos], var. típica, var. de ***Campanula cabezudo*** sensu Pérez Latorre *et al.* (2012) [Variante rondense oriental] (**HIC 6220_3***)

47. *Velezio rigidae-Astericetum aquaticae* Rivas Goday 1964 (**HIC 6220_0***)

Asociación de pastizal anual caracterizado por *Asteriscus aquaticus* (L.) Less., calcícola, de litosuelos, y heliófila, mesomediterránea seca. Se presenta como una variante subnitrófila con *Stipa capensis* Thunb., que podría tener relación sinfenosucesional con la Comunidad de *Stipa capensis* BC, pastizal

graminoide detectado en sierras adyacentes como Sierras Prieta y Blanquilla (Pérez Latorre *et al.*, 2012), siendo ésta más temprana en su desarrollo.

All. *Omphalodion commutatae* Rivas-Martínez, Izco & M. Costa ex Izco 1976 corr. Pérez Raya, Molero & López-Nieto 1991

Suball. *Omphalodion commutatae*

48. Comunidad de *Arenaria modesta* (HIC 6220_0*)

Comunidad de nanoterófitos como *Arenaria modesta* Dufour subsp. *modesta* que se desarrolla sobre litosuelos dolomíticos y calizos en los termotipos meso y supramediterráneo con ombrotipo subhúmedo-húmedo del sector Rondeño. Sustituye espacialmente al *Arenarietum arundanae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998, más estrictamente dolomitófito, sobre calizas y calizo-dolomías o dolomías escasamente cristalinas, pudiendo aparecer incluso algunas especies de apetencias más acidófilas, como *Rumex bucephalophorus* L. subsp. *gallicus* (Steinh.) Rech. f. y desapareciendo magnesícolas como *Linaria saturejoides* Boiss. subsp. *satuejoides*, *Silene germana* J. Gay y la propia *Arenaria arundana* Gallego. Otra asociación con *Arenaria modesta* fue descrita para Sierra Nevada, *Arenario modestae-Linarietum angustalatae* Pérez Raya in Pérez Raya, Molero & López-Nieto 1991, con la que quizá guarde relación.

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

49. *Arenarietum arundanae* Pérez Latorre y Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 (Comunidad de *Chaenorhium rubrifolium* y *Arenaria arundana sensu* Mota (1990)) (HIC 6220)

Nanopastizal efímero, caracterizado por *Arenaria arundana*, dolomitícola y presente en el sector Rondeño, desde el termotipo mesomediterráneo al oromediterráneo con ombrotipo subhúmedo-húmedo (-hiperhúmedo). Esta asociación es dolomitófita, generalmente de suelos arenosos cristalino-limosos y por tanto no puede ser sinonimizada a *Violo-Jonopsidietum prolongoi*, calcícola y de suelos arcillosos o pedregosos, incluso subrupícola, que además no presenta *Arenaria arundana* ni se desarrolla en litosuelos cristalinos (Asensi *et al.*, 1978, pág. 69, Tabla 3).

Suball. *Arenario capillipedis-Iberidenion fontqueri* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer y Cabezudo 2015

50. *Arenario capillipedis-Iberidetum fontqueri* Rivas-Martínez, Izco & Costa ex Izco 1976 [Pastizal terofítico serpentínófito orófilo] (HIC 6220_4*)

51. *Arenarietum retusae* Pérez Latorre, Hidalgo Triana, Cabezudo & Galán de Mera *ass. nova*. *Holotypus ass.*: Tabla 3, inv. 9. Localidad: Málaga. Tolox. Sierra Parda. Cerro del Híjar. 30S 328575/4061555 [Comunidad de *Narduroides salzmanii* y *Arenaria retusa sensu* Pérez Latorre *et al.* (2015)] (HIC 6220_4*) (Tabla 3, Figura 8)

Especies características y diferenciales: *Arenaria retusa* Boiss., *Iberis fontqueri* Pau.

Diagnosis: comunidad de nanoterófitos fugaces, con fenología primaveral, caracterizada por *Arenaria retusa* (en el sentido taxonómico de Díaz de la Guardia, 2011) y serpentínófito obligado (Pérez Latorre *et al.*, 2024). *A. retusa* se presenta de modo muy frecuente y dominante, y se acompaña de modo escaso de *Iberis fontqueri*, propio de la subalianza. Son también muy frecuentes *Narduroides salzmanii* (Boiss.) Rouy y *Thrincia hispida* Roth, apareciendo en ocasiones especies de los géneros *Aegilops* y *Bromus* (*Papaveretea rhoeadis*) que delatan cierta nitrificación. Este pastizal serpentínícola se desarrolla en el termotipo termomediterráneo subhúmedo, sobre diversos tipos de rocas peridotíticas en litosuelos con

acúmulos pedregosos, rellanos terrosos y taludes de gravas o arenosos. La zonopotencialidad corresponde a los pinares-coscojares de *Quercus cocciferae-Pinetum pinastri* Cabezudo, Nieto Caldera & Pérez Latorre 1989 nom. invers. propos. en el subsector Bermejense, y con la clímax más local de la Comunidad de *Juniperus oxycedrus* en el subsector Carratricense y en la Sierra de Mijas (Pérez Latorre *et al.*, 2015; Gálvez Villamuela *et al.*, 2021).

Consideraciones sintaxonómicas: la otra asociación de este tipo existente es *Arenario capillipedis-Iberidetum fontqueri*. Se trata también de un nanopastizal fugaz serpentinícola, pero se desarrolla en los termotipos meso y supramediterráneo (Pérez Latorre *et al.*, 2013a), por lo cual no existe coincidencia bioclimática; los inventarios de este trabajo con *A. capillipes* (Boiss.) Boiss. se tomaron entre 800 y 1300 m y los de *A. retusa* entre 300 y 900 m). Por otro lado, *Arenaria capillipes* y *A. retusa* no coinciden en los mismos hábitats por esa cuestión bioclimática, aunque existan coincidencias en la tabla original (Rivas-Martínez *et al.*, 1973; cuadro nº 4, invs. 1 a 7) donde no se indican altitudes, los topónimos son muy generales y hay dos inventarios sin localidad. Tampoco coinciden parcialmente las dos especies de *Arenaria* por cuestiones biogeográficas, ya que, en el afloramiento ultramáfico de Sierra Bermeja, aparecen ambas (aunque en distintos termotipos), y en los afloramientos de Sierra de Alpujata y Sierra de Aguas, solo se encuentra *A. retusa*, por lo que allí solo existe el *Arenarietum retusae* ass. nova. Finalmente, *A. capillipes* es un bioindicador de la zonopotencialidad de los pinsapares serpentinícolas meso-supramediterráneos (*Bunio macucae-Abietetum pinsapo* (Asensi & Rivas-Martínez 1976) Rivas-Martínez 1987). Todo ello hace pensar que el inventario tipo de *Arenario capillipedis-Iberidetum fontqueri* es ambiguo (Izco & Fernández González, 2001: *holotypus*: Rivas Goday & Esteve, Anales Real Acad. Farm. 38: 424, tab. 4, inv. 3. 1972 [Syn.: *Arenario capillipedis-Iberidetum fontqueri* Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973 (Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg. Madrid 6: 26), nom. inval. (art. 3b)]) por lo que esta asociación sería inválida según el art. 37 del Código (*nomen dubium propositum*), a falta de elevar la propuesta al Comité para el Cambio y Conservación de Nombres (CCCN) (Theurillat *et al.*, 2021).



Figura 8. *Arenarietum retusae* ass. nova, en primavera, en la Sierra Parda de Tolox (sector Bermejense).

Figure 8. *Arenarietum retusae* ass. nova, in spring, in the mountains of Sierra Parda de Tolox (Bermejense sector).

Ord. Helianthemetalia guttati Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1940

52. Comunidad de *Linaria toloxense* y *Vulpia myuros* BC (incl. Comunidad de *Acinos rotundifolius* y *Linaria haenseleri* sensu Pérez Latorre et al. (1998)) (HIC 6220_3)

Pastizales anuales caracterizados por el endemismo del Parque Nacional (Casimiro-Soriguer Solanas & Cabezudo, 2019) *Linaria amethystea* subsp. *toloxense* Casim.-Sor. Solanas & Cabezudo y especies de *Helianthemetalia* y alianzas subordinadas (calcifugas y/o acidófilas), como *Vulpia myuros* (L.) C.C. Gmel. s. l., *Logfia minima* (Sm.) Dumort. y *Aira uniaristata* Lag. & Rodr. Son de carácter acidófilo y se desarrollan sobre suelos limosos, descarbonatados, en el piso supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior con ombrotipo húmedo (-hiperhúmedo) del sector Rondeño. Su composición florística es fragmentaria en el sentido de la mezcla entre especies de *Helianthemetea* (mayoritarias), *Papaveretea* y *Poetea bulbosae* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978 y además con una baja-media presencia de sus características en la tabla. La existencia de la roca madre caliza hace que aparezcan también especies basófilas de *Brachypodietalia distachyi*, como *Vulpia unilateralis* subsp. *montana* (Boiss. & Reut.) Cabezudo, Devesa, R.Tormo, F. Vázquez & J.M. Nieto o *Velezia rigida* L. Además, es frecuente *Trifolium dubium* Sibth. que indica una presencia de humedad en el suelo prolongada y descarbonatación. Igualmente aparecen especies anuales nitrófilas de *Papaveretea*, debido al pastoreo, como *Bromus hordeaceus* y *Anthemis arvensis* subsp. *incrassata*, que indican su posible evolución al pastizal subnitrófilo de *Thrincio-Anthemidetum incrassatae* ass. nova. También destacan especies de *Poetea bulbosae* por su evolución posible a majadal (*Thrincio hispidiae-Poetum bulbosae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo in Cabezudo et al. 2016), con *Poa bulbosa* subsp. *bulbosa* y *Trifolium glomeratum* L.

Posiblemente relacionados con esta comunidad, en las dolinas con encharcamiento temporal, se desarrollan pastizales con *Trifolium ornithopodioides* L. (característica de *Cicendion*) y otras especies acidófilas como *Scleranthus delortii* Gren., *Trifolium striatum* L. subsp. *striatum* y *Vulpia myuros* subsp. *sciuroides* (Roth) Rouy.

All. Helianthemion guttati Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1940

Suball. Helianthemenion guttati

53. *Biscutello baeticae-Anthoxantheum ovati* (Galán de Mera) Hidalgo Triana & Pérez Latorre 2013 (Comunidad de *Tuberaria guttata* sensu Pérez Latorre et al. (1998); incl. Comunidad de *Holcus lanatus* sensu Pérez Latorre et al. (1998)) (HIC 6220_4*)

Asociación de terófitos, siendo las especies más frecuentes las propias de alianza y orden, como *Jasione montana* L. subsp. *montana*, *Trifolium campestre* Schreb. y *Tuberaria guttata* (L.) Fourr. Presentan ecología silicícola, meso-oligótrofa, termo y mesomediterránea subhúmeda. Alcanza, ya muy empobrecida en características, el sector Aljibico del territorio. La hidromorfía superficial temporal queda constatada por *Centaureum maritimum* (L.) Fritsch (característica de *Isoetion* Br.-Bl. 1935), *Lotus parviflorus* Desf. (*Agrostion salmanticae* Rivas Goday 1958) y *Crepis capillaris* (L.) Wallr. mas *Holcus lanatus* L. s. l. (*Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937). Una comunidad similar fue descrita en la Sierra de Alcaparaín como Comunidad de *Biscutella baetica* (Pérez Latorre et al., 2015).

All. Sedenion caespitosii Rivas-Martínez 1978

54. Comunidad de *Sedum rubens* y *Sedum mucizonia* BC sensu Casimiro-Soriguer et al. (2014) (HIC 6220_0*)

Comunidad de pequeños terófitos crasos, como *Sedum rubens* L. y *S. caespitosum* (Cav.) DC., que aparece sobre litosuelos y pavimentos calizos en el termotipo mesomediterráneo seco del sector Rondeño y que por la presencia de *S. caespitosum* incluimos en *Sedenion caespitosii*. Posiblemente es una versión de *Velezio-Astericetum aquatici sedetosum rubentis* Santos 1987, citado en las calizas del cercano Parque Natural de Los Alcornocales (Pérez Latorre *et al.*, 1999), que se empobrece hacia oriente quedando dominantes las especies crasas.

VIIb. Pastizales y prados vivaces xerofíticos y mesofíticos

Class. FESTUCO HYSTRICIS-ONONIDETEA STRIATAE Rivas-Martínez *et al.* 2002

Ord. Festuco hystricis-Poetalia ligulatae Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

All. Seselio granatensis-Festucion hystricis Rivas-Martínez in Rivas-Martínez *et al.* 2011

55. *Pilosello capillatae-Koelerietum filifoliae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo **ass. nova.** *Holotypus* ass.: Tabla 4. inv. 3. Localidad: Tolox. Quejigal de Tolox. Cara sur puerto de Los Pilones. 30S 319699/4062509, var. de *Poa bulbosa* (HIC 6170) (Tabla 4, Figura 9)

Especies características y diferenciales: *Pilosella capillata* (Arv.-Touv.) Mateo, *Koeleria filifolia* (Domin) Ujhelyi.

Diagnosis: pastizal perenne que se desarrolla sobre calizas y arcillas a veces arenosas, con pH ácido, en fondos y bordes de dolinas y en laderas pedregosas poco inclinadas, sobre suelos compactados y con signos de crioturbación, con coberturas superiores al 60% y tallas de las plantas de poco más de 5-10 cm, pulviniformes. Aparece en el contacto entre el termotipo supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior (entre 1650 y 1750 m) con ombrotipo húmedo (-hiperhúmedo) como pastizales perennes psicroxerófilos y crioturbados, en la zonopotencialidad de los bosques de *Quercus faginea* subsp. *alpestris* (Boiss.) Maire y de sabinar-enebral de *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* (C. Presl) Nyman. Su área de distribución es exclusiva del subsector Rondense (Sector Rondeño, Provincia Bética).

Consideraciones sintaxonómicas: asociación pobre en características, pues solo *Achillea odorata* L. está presente en la mitad de los inventarios y de modo escaso aparece *Poa ligulata* Boiss. (ambas características de *Festuco-Ononidetea*). Se justifica su inclusión en *Festuco-Ononidetea* y *Seselio-Festucion* por su ecología edáfica y termotipos de distribución y areal bético, en este caso occidental. Al igual que otras asociaciones y comunidades de pastizales supra-oromediterráneos en la zona de estudio, la descalcificación y el pH ácido del suelo permiten la entrada de elementos perennes silicícolas/acidófilos como: *Agrostis castellana* Boiss. & Reut., *Rumex angiocarpus* Murb., *Sanguisorba verrucosa* (G. Don) Ces., *Herniaria scabrida* Boiss. subsp. *scabrida*, *Lotus glareosus* Boiss. & Reut. y *Petrosedum amplexicaule* (DC.) Velayos, que podrían considerarse como transgresivas silicícolas, reforzando más el carácter de la asociación. Además, existe una variante, procedente del pastoreo ovino, caracterizada por *Poa bulbosa* y/o otras bioindicadoras de la clase *Poetea bulbosae*. La asociación más cercana, en el sentido sincorológico y sinecológico (*Koelerio dasyphyllae-Arenarietum erinacei* (Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.*, 1998) Pérez Latorre y Cabezudo 2002), se encuentra también en el área de estudio, pero se desarrolla sobre sustratos básicos, como calizas y dolomías, en blanquizaes, pavimentos y gleras, y presentando un gran número de especies diferenciales, como *Arenaria erinacea* Boiss., *Koeleria dasyphylla* Willk. subsp. *dasyphylla*, *Festuca hystris* Boiss. o *Erodium cheilanthifolium* Boiss., estando ausentes *Pilosella capillata* y *Koeleria filifolia*. En el subsector Torcalense (sector Antequerano, provincia Bética) se desarrolla una comunidad similar (Comunidad de *Festuca segimonensis* Fuente, Joch. Müll. & Ortúñez y *Koeleria filifolia sensu* Cabezudo *et al.*, 2016) definida como un pastizal psicroxerófilo de gramíneas, supramediterráneo, sobre sustratos básicos en litosuelos y rankers pedregosos, con signos de crioturbación y pastoreo, en topografías de rellanos en crestas venteadas. Sin embargo, *Festuca segimonensis*, diferencial frente al subsector Rondense, en realidad es *Festuca greuteri* Martínez-Sagarra & Devesa y posiblemente la subsp. *camarolensis* Martínez-Sagarra &

Devesa, endémica del subsector Torcalense (Martínez Sagarra & Devesa, 2019). La existencia de dos comunidades vegetales con *Koeleria filifolia* en sectores distintos y la presencia de la misma en más serranías Béticas, podrían llevar a la presencia de más comunidades sin describir y quizá un sintaxon superior que las reuniese.



Figura 9. *Pilosello capillatae-Koelerietum filifoliae* ass. nova, a mediados de primavera en la Meseta del Quejigal de Tolox (Sector Rondeño).

Figure 9. *Pilosello capillatae-Koelerietum filifoliae* ass. nova, in mid spring on the Quejigal de Tolox plateau (Rondeño sector).

56. *Koelerio dasyphyllae-Arenarietum erinacei* (Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.*, 1998) Pérez Latorre & Cabezudo 2002, ***arenarietosum erinacei***, var. de ***Poa bulbosa*** sensu Pérez Latorre *et al.* (1998) (*Seselio granatensis-Festucetum hystricis* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1985 *arenarietosum erinacei* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998, var. de *Koeleria dasyphylla*, var. de *Poa bulbosa*) [Pastizal psicroxerófilo vivaz basófilo] **(HIC 6170)**

Class. POETEA BULBOSAE Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978

Ord. Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970

All. Plantaginion serrariae Galán de Mera, Morales & Vicente Orellana 2000

57. *Thrincio hispidae-Poetum bulbosae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo in Cabezudo, Casimiro-Soriguer, García Sánchez & Pérez Latorre 2016, ***poetosum bulbosae***, ***trifolietosum dubii*** Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo **subass. nova**. *Holotypus subass.*: Tabla 5, inv. 3; taxones diagnósticos: *Trifolium dubium*, *Crepis capillaris* (L.) Wallr., *Agrostis castellana* y *Rumex angiocarpus*, var. de ***Trifolium nevadense*** [Comunidad de *Poa bulbosa* y var. de *Trifolium nevadense* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998)] **(HIC 6220_2*)** (Tabla 5, Figura 10)

En la descripción original de la asociación (Cabezudo *et al.*, 2016), se trata de majadales nitrófilos conformados mayoritariamente por pastoreo de ganado ovino, que se desarrollan sobre sustratos básicos, en los termotipos meso y supramediterráneo con ombrotipo subhúmedo-húmedo de los subsectores Rondense y Torcalense (provincia Bética). En Pérez Latorre *et al.* (1998) se identificaron como Comunidad de *Poa bulbosa* en su variante típica no orófila, por lo que la asociación es novedad para el Espacio Natural. En Galán de Mera *et al.* (2000) se identificaron como *Poo bulbosae-Astragaletum sesamei* Rivas Goday & Ladero 1970, raza geográfica meridional con *Erodium recoderi* Auriault & Guitt. y *Ranunculus spicatus* Desf. subsp. *blepharicarpos* (Boiss.) Grau.

Sin embargo, la subasociación *trifolietosum dubii subass. nova* constituye un aspecto orófilo y acidófilo respecto a la típica de estos majadales, y se desarrolla en el límite entre los termotipos supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior con ombrotipo húmedo-hiperhúmedo, sobre calizas y suelos arcillosos y arenosos en fondos de dolinas y laderas con escasa inclinación. Son especies diferenciales *Trifolium dubium* Sibth., *Crepis capillaris* (L.) Wallr., *Agrostis castellana* Boiss. & Reut. y *Rumex angiocarpus* Murb., que conforman un grupo de plantas de apetencias higrófilas y acidófilas, debido a la descalcificación de los suelos en esta zona elevada del área de estudio. Existe una variante con *Trifolium repens* var. *nevadense* (Boiss.) C. Vicioso, en las dolinas con mayor duración de la humedad edáfica, que había sido descrita como variante de una Comunidad de *Poa bulbosa* por Pérez Latorre *et al.* (1998) y también como una forma relictica con *T. repens* var. *nevadense* del *Poo-Astragaletum sesamei* por Galán de Mera *et al.* (2000). Se inscriben dinámicamente en la zonopotencialidad de los bosques de *Quercus faginea* subsp. *alpestris*. Los majadales del sector Almijaro-Granatense, descritos de las Sierras de Tejeda y Almijara (Pérez Latorre *et al.*, 2004) tanto silicícolas de la Comunidad de *Hieracium pseudopilosella* (= *Pilosella capillata*) y *Poa bulbosa* como los dolomitícolas (majadales de *P. bulbosa*) podrían inscribirse en esta asociación, por su composición florística y sinecología.



Figura 10. *Thrincio hispidiae-Poetum bulbosae trifolietosum dubii subass. nova*, aspecto primaveral en las dolinas de los alrededores del Peñón de los Enamorados en la Sierra de las Nieves (sector Rondeño).

Figure 10. *Thrincio hispidiae-Poetum bulbosae trifolietosum dubii subass. nova*, spring bloom in the dolines around the Peñón de los Enamorados peak in the Sierra de las Nieves mountains (Rondeño sector).

All. Trifolio subterranei-Periballion minutae Rivas Goday 1964

58. *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* Rivas Goday 1964 [Majadales silicícolas] (**HIC 6220_3***)

Class. SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 1955

Ord. Alysso-Sedetalia Moravec 1967

All. Alysso alyssoidis-Sedion Oberd. et T. Müller in T. Müller 1961

59. *Sedetum granatensio-acris* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, D. Navas, O. Gavira, G. Caballero & Cabezudo 2004 [Vegetación crasifolia camefítica, xerófila, basófila, de pavimentos rocosos y kársticos], ***sedetosum granatensio-acris*** [subasociación típica oromediterránea], ***sedetosum mucizoniae*** Pavón & Pérez Latorre 2018 [subasociación termófila]

El nombre del sintaxon ha sido corregido al ser ortográficamente incorrecto según el artículo 41 (Theurillat *et al.*, 2021).

Class. LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas-Martínez 1978 nom. conserv. propos. Mucina *et al.* 2016

Ord. Cymbopogono-Brachypodietalia ramosi Horvatic 1963

All. Phlomido lychnitidis-Brachypodion retusi Mateo ex Theurillat & Mucina *et al.* 2016

60. *Cerastio gibraltarici-Brachypodietum retusi* Díez Garretas & Asensi in Rivas-Martínez *et al.* 2011 ***brachypodietosum retusi***, ***elaeoselinetosum millefolii*** Pérez Latorre *et al.* 2013 (**HIC 6220_1***)

Asociación de herbazales perennes (yesquerales) xerófilos y basófilos, caracterizados por *Brachypodium retusum* (Pers.) P. Beauv., citada anteriormente para la zona (Pérez Latorre *et al.*, 1998) como *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)* Br.-Bl. 1924; la subasociación serpentínicola bermejense (*elaeoselinetosum millefolii*) es citada por primera vez en el área estudiada.

All. Hyparrhenion hirtae Br.-Bl. *et al.* 1956

61. *Andryalo laxiflorae-Hyparrhenietum hirtae* Peinado, Martínez-Parras & Alcaraz ex Díez Garretas & Asensi 2002 (**HIC 6220_1***)

Vegetación graminoide (cerrillares) caracterizada por *Hyparrhenia sinaica* (Delile) Llauradó ex G. López (= *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf), que ha sido identificada exclusivamente en taludes muy xéricos y soleados, sobre gneises granitoides, en el termotipo termomediterráneo subhúmedo del subsector Marbellí. La xericidad acusada viene también indicada por la presencia de *Aristida coerulescens* Desf. (= *A. adscensionis* L.) (Alcaraz, 1984). La zonopotencialidad corresponde a alcornocales de *Myrto communis-Quercetum suberis* Barbero, Quézel & Rivas-Martínez 1981.

All. Festucion scariosae Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1984

62. *Helictotricho arundani-Festucetum capillifoliae* (Pérez Latorre & Cabezudo 2012) Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo 2014, ***festucetosum capillifoliae***, ***festucetosum indigestae*** Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo **subass. nova**. *Holotypus subass.*: Tabla 6, inv. 7; taxones diagnósticos: *Festuca indigesta* Boiss. subsp. *indigesta* (**HIC 6220_1***) (Tabla 6, Figura 11)



Figura 11. *Helictotricho arundani-Festucetum capillifoliae festucetosum indigestae subass. nova*, aspecto estival en la cara Este de El Cuco, en la zona superior de la Sierra del Pinar de Yunquera (sector Rondeño).

Figure 11. *Helictotricho arundani-Festucetum capillifoliae festucetosum indigestae subass. nova*, a summer aspect on the east face of El Cuco peak, in the upper zone of the Sierra del Pinar mountains (Rondeño sector).

La asociación comprende lastonares basófilos, meso y supramediterráneos inferiores con ombrotipo subhúmedo-húmedo, caracterizados por *Helictotrichon filifolium* (Lag.) Henrard. subsp. *arundanum* Romero Zarco y *Festuca capillifolia* Dufour. Originalmente fueron descritos como subasociación de *Festuco scariosae-Helictotrichetum arundani* Asensi, Díez Garretas & Martín Osorio 1993 para la parte oriental del subsector Rondense, en las Sierras Prieta y Cabrilla (Pérez Latorre *et al.*, 2012). Posteriormente fueron considerados como asociación, y extendida su distribución al subsector Torcalense más occidental (Sierras de Huma y del Valle de Abdalajís) (Pérez Latorre *et al.*, 2014), Sierra de Chimenea (Pavón & Pérez Latorre, 2018) y ha sido ahora identificada en el área de estudio (subsector Rondense).

En las sierras de las Nieves, de Tolox, Blanquilla y del Pinar, se desarrolla la subasociación *festucetosum indigestae subass. nova*. Se localiza en ambos horizontes del termotipo supramediterráneo húmedo, sobre calizas, dolomías y brechas, en cenotopos muy expuestos al viento e insolación, rocosos o pedregosos, como lapiaces, gleras, espolones y pavimentos, y a modo de vegetación permanente. Se caracteriza por la presencia significativa de *Festuca indigesta* subsp. *indigesta* y la desaparición o fuerte enrarecimiento de *F. capillifolia* y otras características de la clase, y la aparición de caméfitos pulviniformes como *Arenaria armerina* Bory subsp. *armerina*. Se desarrolla en la zonopotencialidad de encinares criptoclimáticos de *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987, sabinars con pinsapos de *Abieto-Juniperetum phoeniceae* (Pérez Latorre & Cabezudo 1998) 1999, pinsapares de *Paeonio-Abietetum pinsapo* Asensi & Rivas-Martínez 1976 e incluso, en zonas de tránsito al termotipo oromediterráneo, de sabinar-enebrales de *Abieto-Juniperetum sabiniae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998. Una subasociación similar de lastonares con *Festuca indigesta*, aunque oromediterránea y silicícola, se desarrolla en Sierra Nevada (Granada) (Pérez Raya, 1987) (*Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984 *festucetosum indigestae* Pérez Raya 1987).

El concepto que se utiliza en este trabajo para *Festuca indigesta* no es el clásico utilizado para definir la clase *Festucetea indigestae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971 si no el más restrictivo utilizado en *Flora iberica* (Devesa & Martínez-Sagarra, 2020), donde este taxón es un endemismo bético que en su núcleo principal de distribución, Sierra Nevada, habita sobre suelos ácidos, pero en las poblaciones periféricas como en Sierra de Gádor y Sierra de las Nieves, lo hace fundamentalmente sobre suelos básicos.

Los lastonares de *Festuco scariosae-Helictotrichetum arundani* Asensi, Díez Garretas & Martín Osorio 1993 se han tenido por distribuidos en la Serranía de Ronda *sensu lato* (sectores Rondeño y Bermejense) sobre dolomías y peridotitas (Asensi *et al.*, 1993). Por otro lado, los lastonares de *Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1984 también han sido citados para la Serranía de Ronda como etapa serial de los quejigares de *Quercus faginea* subsp. *alpestris* y los pinsapares de *Abies pinsapo* (Nieto Caldera *et al.*, 1991). Sin embargo, consideramos que estas comunidades dominadas por *Festuca scariosa* (Lag.) Asch. & Graebn. no se encuentran en la Serranía de Ronda oriental (Sierras de las Nieves, Prieta, Blanquilla y de Alcaparaín, y valle del Guadalhorce), siendo sustituidas por *Helictotricho arundani-Festucetum capillifoliae sensu lato* en suelos carbonatados en los termotipos meso y supramediterráneo (Pérez Latorre *et al.*, 2012, 2014, 2015) y por *Koelerio filifoliae-Festucetum elegantis* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo *ass. nova* en el supra y oromediterráneo, sobre suelos descarbonatados. En dichas asociaciones, las macollas vegetativas de *Festuca elegans* y de *Helictotrichon filifolium* subsp. *arundanum* han podido ser confundidas con *F. scariosa* (Pérez Latorre *et al.*, 1998), especie ausente de esta zona de la Serranía de Ronda (Cabezudo *et al.*, 2022; Casimiro-Soriguer, 2023). Tampoco se encuentran asociaciones con *Festuca scariosa* sobre peridotitas (Pérez Latorre *et al.*, 1998, 2013a, 2013b; Gómez-Zotano *et al.*, 2024).

Ord. Lygeo-Stipetalia tenacissimae Br.-Bl. et O. de Bolòs 1958

All. Stipion tenacissimae Rivas-Martínez 1984

63. Comunidad de *Ulex baeticus* y *Stipa tenacissima*, variante de *Celtica gigantea* (como comunidad de *Stipa tenacissima sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)) (HIC 6220_1*)

Los espartales del sector Rondeño fueron descritos como Comunidad de *Stipa tenacissima sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998). Tras el presente estudio y los nuevos inventarios recopilados, su adscripción a una nueva asociación sigue siendo dificultosa, por la ausencia de características, salvo la territorial *Ulex baeticus* Boiss. subsp. *baeticus*, endemismo de la Serranía de Ronda. Por otro lado, estos espartales no pueden ser adscritos a ninguna de las otras asociaciones que literalmente le rodean en el sentido corológico pues no aparecen casi ninguna de sus características y/o diferenciales: *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* Pérez Raya y Molero Mesa 1988 (bética-oriental), *Lavandulo multifidae-Stipetum tenacissimae* Pérez Latorre y Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 2008 (malacitano-axarquense y antequerana), *Scorzonero boeticae-Macrochloetum tenacissimae* Pérez Latorre, Gálvez & Hidalgo Triana 2021 (bermejense) y *Festuco scariosae-Helictotrichetum arundani stipetosum tenacissimae* Asensi, Díez Garretas & Martín Osorio 1993 (rondense occidental). Es por ello por lo que optamos por mantener este tipo de espartal con el rango propuesto de comunidad en Pérez Latorre *et al.* (1998).

Se trata de espartales basófilos (calizas y dolomías), termo y mesomediterráneos seco-subhúmedos, endémicos del subsector Rondense en su parte oriental. Existe una variante del espartal con *Stipa gigantea* Link, que probablemente responda a una descalcificación del suelo.

64. *Scorzonero boeticae-Macrochloetum tenacissimae* Pérez Latorre, Gálvez & Hidalgo Triana 2021 (HIC 6220_1*)

Asociación de espartales serpentínícolos endémicos del sector Bermejense, termomesomediterráneos seco-subhúmedos, que se desarrollan sobre litosuelos en zonas anteriormente incendiadas y/o roturadas y que son novedad para la zona de estudio (Pérez Latorre *et al.*, 1998).

Class. STIPO GIGANTEAE-AGROSTIETEA CASTELLANAE Rivas-Martínez *et al.* 1999

Ord. Agrostietalia castellanae Rivas Goday ex Rivas-Martínez *et al.* 1980

All. Festucion merinoi Rivas-Martínez & Sánchez-Mata in Rivas-Martínez *et al.* 1986 corr. Rivas-Martínez & Sánchez-Mata in Rivas-Martínez *et al.* 2002

65. *Koelerio filifoliae-Festucetum elegantis* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo *ass. nova*. *Holotypus ass.:* Tabla 7, inv. 3. Localidad: Málaga. Yunquera. Los Ventisqueros. 30S UF2164. (HIC 6510_1) (Tabla 7, Figura 12)

Especies características y diferenciales: *Festuca elegans* Boiss., *Koeleria filifolia*.

Diagnosis: lastonares acidófilos perennes, supra-oromediterráneos húmedo-hiperhúmedos, que se desarrollan sobre suelos profundos o intersticiales, franco-limosos y descarbonatados en la Sierra de las Nieves (sector Rondeño). Están caracterizados por la combinación de *Festuca elegans* y *Koeleria filifolia* (ésta propia de *Festucetea indigestae*), con fuerte presencia de *Erinacea anthyllis* Link subsp. *anthyllis*. Se diferencian de los lastonares más próximos de *Paeonio coriaceae-Festucetum elegantis* Mart. Parras, Peinado & Alcaraz 1987, propios de las sierras Béticas orientales, en la ausencia aquí de *Paeonia coriacea* Boiss. y en que *Koelerio-Festucetum elegantis ass. nova* es una etapa serial exclusiva de quejigales y sabinar-enebrales endémicos del sector Rondeño.

Consideraciones sintaxonómicas y seriales: esta asociación constituye una etapa serial de los enebrales acidófilos de *Abieto-Juniperetum sabinæ* var. de *Juniperus hemisphaerica* en zonas más elevadas y expuestas, como ventisqueros, y de la serie de los quejigales de *Quercus faginea* subsp. *alpestris* en zonas más abrigadas, como bordes de dolinas.



Figura 12. *Koelerio filifoliae-Festucetum elegantis ass. nova*, aspecto estival en los Ventisqueros, en las cercanías del Peñón de Enamorados (sector Rondeño).

Figure 12. *Koelerio filifoliae-Festucetum elegantis ass. nova*, a summer aspect in Los Ventisqueros, in the surroundings of the Peñón de Enamorados peak (Rondeño sector).

66. Comunidad de *Festuca ampla* y *Festuca elegans* (HIC 6510_1)

Vegetación graminoide perenne, caracterizada por la dominancia de *Festuca elegans*, que se acompaña de otras especies de *Stipo-Agrostietea*, como *Festuca ampla* Hack. subsp. *ampla* y *Stipa gigantea*, y por serpentínófitos (Pérez Latorre *et al.*, 2013a) como *Staezelina baetica* DC., que indican su distribución en el territorio biogeográfico Bermejense. Presenta una sinecología supramediterránea húmeda serpentínícola. Es una comunidad que se desarrolla, de modo muy puntual, en la zonopotencialidad de *Abies pinsapo*, en umbrías con fuerte inclinación y rocosidad.

All. *Agrostion castellanae* Rivas Goday 1958 corr. Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

67. *Phleo pratensis-Festucetum amplae* (Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo in Cabezudo *et al.* 2016) Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer y Cabezudo *stat. nov.* (Basión.: *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae* Rivas-Martínez & Belmonte 1985 *festucetosum amplae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo in Cabezudo *et al.* 2016 in *Acta Botanica Malacitana*, 41, 197-198, Tabla 13, *holotypus* inv. 2) (HIC 6510_1)

Especies características y diferenciales: *Festuca ampla*, *Phleum pratense* L., *Carex flacca* Schreb., *Festuca mediterranea* (Hack.) Rouy, *Neoschischkinia reuteri* (Boiss.) Valdés & H. Scholz.

Diagnosis: prados (vallicares) dominados por gramíneas y cárices perennes, temporihigrófilos, que se desarrollan sobre suelos franco-arcillosos, básicos, con humedad hasta principios de verano, en los pisos mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior con ombrotipo húmedo del subsector Rondense en el área de estudio.

Consideraciones sintaxonómicas y seriales: la subasociación original (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae festucetosum amplae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo in Cabezudo *et al.* 2016) fue descrita en el subsector Torcalense, aunque alcanzando las áreas calizo-dolomíticas de Sierra Nevada (sector Almijaro-Granatense) (Cabezudo *et al.*, 2016), con lo cual se amplía el área del nuevo sintaxon. Se diferencia de su vicariante bética oriental silicícola Nevadense, Almijaro-Granatense oriental y Subbética (*Euphrasia willkommii-Festucetum amplae* Martínez Parras, Peinado & Alcaraz 1987) por la presencia de *Phleum pratense*, *Carex flacca*, *Gaudinia fragilis* (L.) P. Beauv. y *Festuca mediterranea*, mientras que carece de *Euphrasia willkommii* Freyn, *Carex camposii* Boiss. & Reut. y *Lotus uliginosus* Schkuhr (= *Lotus pedunculatus* Cav.), entre otras. En el contiguo sector Aljibico (Provincia Tingitano-Onubo-Algarviense) aparece una subasociación distinta (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae hypochaeridetosum platylepidis* Galán de Mera, Deil, Haug & Vicente Orellana 1997). La nueva asociación contacta, hacia suelos con mayor pastoreo, con juncuales higronitrófilos de *Ranunculo-Juncetum inflexi* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998, en pequeños cursos de agua, y con praderas verticícolas de *Elymo-Phalaridetum caerulescentis* Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.*, 1998 en laderas con menor duración de la humedad edáfica. Es destacable la presencia esporádica de *Galium verum* L. subsp. *verum* y *Brachypodium phoenicoides* (L.) Roem. & Schult., propios de la clase *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, ausente del territorio estudiado. Estos vallicares aquí descritos, pueden constituir parte de complejos verticícolas temporihigrófilos o pertenecer a la serie de las fresnedas (*Lonicero hispanicae-Fraxinetum angustifoliae loniceretosum etruscae* subass. nova) o del pinsapar con quejigos (*Paeonio-Abietetum pinsapo* var. de *Quercus faginea* subsp. *alpestris*).

68. Comunidad de *Agrostis castellana* y *Trifolium dubium* (HIC 6510_1)

Vallicares de pequeña talla (mayoritariamente entre 5 y 20 cm), caracterizados por *Agrostis castellana* Boiss. & Reut., que se acompaña de especies propias de suelos con humedad hasta casi entrado el verano, como *Trifolium dubium* y especies propias de pastizales oligótrofos silicícolas como *Vulpia myuros* subsp. *sciuroides*. Se desarrollan en el termotipo supra-oromediterráneo con ombrotipo húmedo-hiperhúmedo, son acidófilos y se desarrollan al final de primavera de modo sinfenosucesional con otros pastizales más tempranos, como los majadales o pastizales terofíticos meso-oligótrofos, fundamentalmente en dolinas y laderas poco inclinadas con suelo desarrollado. Existe también *Poa bulbosa* como remanente del majadal en la sinfenosucesión e indicadora del pastoreo en esta comunidad.

Constituyen una etapa de pastizal pionero en la serie de los quejigales de *Quercus faginea* subsp. *alpestris* y de los enebrales de *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*.

VIIc. Vegetación de praderas antropizadas de siega y pastoreo

Class. MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx. 1937

Ord. Arrhenatheretalia elatioris Tx. 1931

All. Cynosurion cristati Tx. 1947

69. Comunidad de *Trifolium repens* var. *nevadense* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998)

Prados higrófilos perennes que se desarrollan en el ámbito de fuentes en el piso supramediterráneo superior húmedo (-hiperhúmedo), presentando especies higrónitrófilas por pastoreo. En el trabajo anterior (Pérez Latorre *et al.*, 1998) se encuadraron en *Phragmito-Magnocaricetea*. El exceso de pastoreo la transforma en *Apietum nodiflori* var. de *Trifolium repens* var. *nevadense*.

Ord. Holoschoenetalia Br.-Bl. ex Tchou 1948

All. Molinio-Holoschoenion Br.-Bl. ex Tchou 1948

Suball. Molinio-Holoschoenenion Br.-Bl. (1931) 1947

70. *Lysimachio ephemeri-Holoschoenetum* Rivas Goday & Borja 1961 (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. 1931 sensu Pérez Latorre *et al.* (1998)) (HIC 6420)

Juncuales meso y supramediterráneos subhúmedos, basófilos, muy escasos en el territorio, que habían sido tratados con anterioridad (Pérez Latorre *et al.*, 1998) como *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. 1931, pero por su composición florística y posición termoclimática más fría, se encuadran mejor en *Lysimachio-Holoschoenetum*. En el área de estudio, presentan *Cirsium valdespinulosum* (Sennen) Sennen y no *C. monspessulanum* (L.) Hill, y *C. pyrenaicum* (Jacq.) All. que es característico de *Lysimachio-Holoschoenetum*, estando además presente en algún inventario *Lysimachia ephemerum* L., propia de termotipos meso y supramediterráneo. Se desarrollan en fuentes y rezumaderos tobáceos y como etapa de sustitución de saucedas mixtas de *Salicetum angustifolio-pedicellatae* stat. nov.

71. *Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948, *holoschoenetosum*, var. de *Galium viridiflorum*, (Comunidad de *Scirpus holoschoenus* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998) y var. de *Galium viridiflorum*) (HIC 6420)

Juncuales termo y mesomediterráneos subhúmedo-húmedos, de borde de arroyos y fuentes, con cierto carácter subnitrófilo, caracterizados por *Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják. Presentan una variante con el serpentínófito *Galium viridiflorum* Boiss. & Reut. (Pérez Latorre *et al.*, 2013a, 2024) en el contacto entre las peridotitas y los micaesquistos que las orlan, también citada con anterioridad.

Suball. Ericenion terminali-erigenae Rivas-Martínez, Salazar, A. García & F. Valle 2011

72. *Galio viridiflori-Schoenetum nigricantis* Rivas Goday & Esteve 1972 [Juncuales serpentínófilos de junco negro], *schoenetosum nigricantis*, *molinetosum caeruleae* Rivas Goday & Esteve 1972 [Juncuales de borde de arroyos con *Molinia caerulea*] (HIC 6420)

All. Deschampsion mediae Br.-Bl. *et al.* 1952 nom. conserv. propos. Mucina *et al.* 2016

73. *Stachydo officinalis-Eryngietum caespitiferi* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo 2014 corr. Cabezudo *et al.* 2016, *eryngietosum caespitiferi*, var. de *Eryngium aquifolium sensu* Cabezudo *et al.* (2016)

Praderas hemicriptofítico-geofíticas de pequeña talla, verticícolas, edafohigrófilas, que estaban circunscritas al subsector Torcalense y que hemos identificado en el sector Rondeño, en su variante mesomediterránea con *Eryngium aquifolium* Cav. Aunque empobrecidas respecto a las existentes en el subsector Torcalense, presentan *Achillea ageratum* L. y *Jasonia tuberosa* (L.) DC., indicadoras de la alianza. Se desarrollan sobre arcillas vérticas con encharcamiento temporal hasta el inicio del verano en el termotipo supramediterráneo húmedo. Constituyen una etapa inicial de la serie de las fresnedas de *Lonicero hispanicae-Fraxinetum angustifoliae loniceretosum etruscae* subass. nova, o forman parte de complejos edafohigrófilos de vegetación azonal verticícola-higrófila.

Ord. Potentillo-Polygonetalia avicularis Tx. 1947

All. Trifolion maritimi Br.-Bl. ex Br.-Bl. *et al.* 1952

74. *Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980

Prados higrófilos y nitrófilos, dominados por ciperáceas, cárices y juncáceas vivaces, que aparecen sobre sustratos peridotíticos y gneísicos encharcados y/o rezumantes, modificados por el pastoreo, en el termotipo termomediterráneo húmedo de los subsectores Marbellí y Bermejense. Posiblemente las citas de una comunidad de *Carex divisa* BC en otras zonas rondenses y torcalenses (Pérez Latorre *et al.*, 2012; Cabezudo *et al.*, 2016) pudiesen adscribirse a esta asociación, aunque muy empobrecidas.

Ord. Filipendulo ulmariae-Lotetalia uliginosi Passarge 1975

All. Mentho longifoliae-Juncion inflexi T. Müller et Görs ex de Foucault 2009

75. *Ranunculo macrophylli-Juncetum inflexi* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998, *juncetosum inflexi*, var. típica, var. de *Eleocharis palustris*

Juncales higrófilos y nitrófilos, basófilos, asociados a la presencia de ganado, que crecen sobre vertisuelos con humedad prolongada hasta el verano, de los que se describe una nueva variante con *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. subsp. *palustris*, ligada al borde e interior de pequeñas lagunas temporales (sector Rondeño).

Ord. Phalaridetalia coerulescentis Galán de Mera, Deil, Haug & Vicente Orellana 1997

All. Gaudinio fragilis-Hordeion bulbosi Galán de Mera, Deil, Haug & Vicente Orellana 1997

76. *Elymo repentis-Phalaridetum coerulescentis* Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998, *phalaridetosum*, var. típica, var. de *Oenanthe globulosa sensu* Cabezudo *et al.* (2016), var. de *Brachypodium phoenicoides* (HIC 6510_1)

En el seno de los herbazales verticícolas temporihigrófilos de *Phalaris coerulescens* Desf. se han identificado tanto la variante de microdepresiones con encharcamiento temporal con *Oenanthe globulosa* L. como una nueva variante con abundancia de *Brachypodium phoenicoides*, en el borde de arroyos permanentes (sector Rondeño) y posiblemente de tránsito a *Festuco-Brometea*.

VIII. Vegetación serial sufruticosa, fruticosa y arbustiva

VIIIa. Vegetación de brezales y matorrales

Class. CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944

Ord. Ulicetalia nani Quantin 1935

All. Stauracanthion boivinii (Rivas-Martínez 1979) Rivas-Martínez *et al.* 1999

77. *Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii* Rivas-Martínez 1979, ***ulicetosum borgiae* nom. corr. nov.** Pérez Latorre & Cabezudo [nombre original: *Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii* Rivas-Martínez 1979 *ulicetosum baetici* Pérez Latorre, Nieto & Cabezudo 1993 in *Acta Botanica Malacitana*, 18, 252-254, 1993, nom. inept. art. 43] [Nombre correcto del taxon utilizado: *Ulex borgiae* Rivas Mart. en vez de *Ulex baeticus* Boiss. *sensu lato*] (**HIC 4030_0**)

Brezal caracterizado en el área de estudio por *Erica australis* L. y dos endemismos, uno del subsector Marbellí (*Genista hirsuta* subsp. *silicicola* (Hidalgo Triana & Pérez Lat.) Casim.-Sor. Solanas & Devesa) y otro del resto del sector Aljibico y en parte del sector Bermejense más térmico (*Ulex borgiae* Rivas Mart.). Ocupan litosuelos ácidos sobre gneises como etapa sucesional de alcornocales y quejigales en el piso termomediterráneo húmedo. La importante presencia de *Erica arborea* L. está indicando la etapa sucesional progresiva hacia los madroñales-brezales arbustivos de *Cytiso-Arbutetum unedonis* Nieto Caldera, Pérez Latorre & Cabezudo 1990. La subasociación *ulicetosum borgiae*, por su areal biogeográfico, se incluye en una asociación de *Stauracanthion boivinii* (*Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii*) propia del núcleo del sector Aljibico (Pérez Latorre *et al.*, 1999) ya que no existen bioindicadores propios en la zona de estudio por tratarse de una asociación con un empobrecimiento florístico hacia el este (subsector Marbellí). En Pérez Latorre *et al.* (1993: 252-254, tabla 12, inv. 10) los brezales del área del Parque Nacional se incluyeron en *Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii* Rivas-Martínez 1979 *ulicetosum baetici* Pérez Latorre *et al.* 1993; sin embargo, la especie de *Ulex* presente en esa zona biogeográfica y bioclimática (Cabezudo *et al.*, 2022) es *U. borgiae*, ausente en la descripción original de Rivas-Martínez *et al.* (1979: 71, tabla 15), aunque sí está presente la diferencial *Halimium atriplicifolium* (Lam.) Spach subsp. *atriplicifolium* (Pérez Latorre *et al.*, 1993) y además el endemismo marbellí *Genista hirsuta* subsp. *silicicola*.

Class. CISTO-LAVANDULETEA STOECHADIS Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1940

Ord. Lavanduletalia stoechadis Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1940

All. Ulici argentei-Cistion ladaniferi Br.-Bl. *et al.* 1964

Suball. Ulici-Calicotomenion villosae Pérez Latorre, Navas, Cabezudo & Nieto Caldera 1997

78. Comunidad de *Cistus monspeliensis* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998) (Incl. *Ulici baetici-Lavanduletum lanatae lavanduletosum stoechadis* Cano, García Fuentes & Cano-Ortega 2003) (HIC 4030_1**)**

Jaguarzales rondenses silicícolas de *Cistus monspeliensis* L., descritos en Pérez Latorre *et al.* (1998) y comunidad que incluye los inventarios de Cano *et al.* (2003) sub. *Ulici baetici-Lavanduletum lanatae lavanduletosum stoechadis*. Dichos inventarios no pertenecen a dicha asociación, por la ausencia de dolomitófitos característicos de la misma, por la elevada presencia de los taxones de *Cisto-Lavanduletea* y por la coincidencia de especies como *Lavandula stoechas*, *Ulex baeticus*, *Phlomis purpurea* o *Cistus albidus*, frecuentes en los jarales de la zona. Esta circunstancia ya había sido referida por Pérez Latorre & Cabezudo (2003), por la similitud, en este caso, con la comunidad de *Cistus laurifolius* de Pérez Latorre *et al.* (1998).

79. *Cistetum africana-monspeliensis* Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1999, ***genistetosum silicicolae* nom. mut. mov.** [art. 45] [nombre original: *Cistetum africana-monspeliensis* Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1999 *genistetosum lanuginosae* (Martínez Parras, Peinado & De la Cruz 1987) Pérez Latorre *et al.* 1999 in *Acta Botanica Malacitana*, 24, 155, 1999] [Nombre actualizado del taxon utilizado: *Genista hirsuta* Vahl subsp. *silicicola* (Hidalgo Triana & Pérez Lat.) F. Casimiro-Soriguer & Devesa (= *G. hirsuta* subsp. *lanuginosa* var. *silicicola* Hidalgo Triana & Pérez Lat.) in Devesa Alcaraz, J. A. & Martínez-Sagarra, G. (2023). Plantas vasculares endémicas de Andalucía. MG Marketing. Villa del Río (Córdoba): 778 p., en vez de *Genista hirsuta* Vahl subsp. *lanuginosa* (Spach) Nyman], var. de ***Calluna vulgaris* sensu** Pérez Latorre *et al.* (1998) [Jarales con brechas], ***genistetosum umbellatae*** (Martínez Parras, Peinado & De la Cruz 1987) Pérez Latorre *et al.* 1999 [Jarales con bolinas], ***halimietosum serpentinicolae*** (Asensi & Díez Garretas) Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1999 [Jarales serpentinícolas con jaguarzo blanco] (**HIC 4030_1**)

Los 2 inventarios realizados en el área de estudio, pero utilizados para conformar la comunidad serpentinícola de *Cistus ladanifer* L. subsp. *africanus* Dans. y *Ulex baeticus* subsp. *baeticus* en Sierra de Alcaparaín (Málaga) por Pérez Latorre *et al.* (2015: 128, tabla 9, invs. 3 y 4) pertenecen finalmente, tal y como se deduce del propio texto, a la subass. *halimietosum serpentinicolae* de la asociación de jarales con jérguenes aquí tratada, al presentar *Ulex borgiae* en realidad y no *U. baeticus* (Cabezudo *et al.*, 2022) y por su localización en la zona de estudio (subsector Bermejense, Tolox e Istán) y no en la Sierra de Alcaparaín (subsector Carratricense, Casarabonela). Tras la mutación del nombre de la subasociación *genistetosum silicicolae*, ésta se desarrolla sobre gneis y micaesquistos y lleva *G. hirsuta* subsp. *silicicola* mientras que la subass. *halimietosum serpentinicolae* presenta *G. hirsuta* subsp. *lanuginosa*.

80. Comunidad de *Ulex baeticus* y *Cistus ladanifer* subsp. *africanus* sensu Pérez Latorre *et al.* (2015) (incl. Comunidad de *Ulex baeticus* y *Polygala baetica* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998)) (**HIC 4030_1**)

Jarales-aulagares serpentinícolas descritos del subsector Carratricense (Pérez Latorre *et al.*, 2015) que alcanzan el área de estudio en zonas elevadas mesomediterráneas húmedas, ya que en el termotipo termomediterráneo subhúmedo el jaral con *Cistus ladanifer* subsp. *africanus* pertenece a *Cistetum africana-monspeliensis halimietosum serpentinicolae*. La escasa presencia y cobertura de serpentinófitos en los inventarios no permite su inclusión en la alianza *Staehelino-Ulicion baetici* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969. En zonas de contacto con pequeños islotes litológicos constituidos por gneises, este jaral se enriquece en *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *aquilinum* y *Polygala baetica* Willk. Constituyen una etapa serial de los coscojares-pinares negrales de *Quercus cocciferae-Pinetum pinastri*.

All. *Cistion laurifolii* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.* 1956

81. Comunidad de *Cistus laurifolius* sensu Pérez Latorre *et al.* (1998) [Jarales de jara estepa de talla elevada] (**HIC 4030_2**)

All. *Staehelino-Ulicion baetici* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969

82. *Digitalis laciniatae-Halimietum atriplicifolii* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 nom. invers. propos. Pérez Latorre *et al.* (2013b), ***halimietosum serpentinicolae*, *cistetosum majoris*** Pérez Latorre, Hidalgo Triana & Cabezudo **subass. nova.** *Holotypus* subass.: Tabla 8, inv. 2; taxones diagnósticos: *Cistus populifolius* L. subsp. *major* (Dunal) Heywood, *Festuca ampla*, var. de ***Centaurea haenseleri*** (**HIC 5330_6**) (Tabla 8, Figura 13)

Los matorrales (jaguarzales) serpentinícolas en la zona de estudio habían sido identificados anteriormente como *Galio boissierani-Staehelinetum baetici* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 en Pérez Latorre *et al.* (1998). La presencia de especies como *Digitalis obscura* L. subsp. *laciniata* (Lindl.) Maire o *Bupleurum acutifolium* Boiss., la dominancia de *Halimium atriplicifolium* y la talla elevada de estos

matorrales permiten ser incluidos en *Digitali-Halimietum atriplicifolii* (Pérez Latorre *et al.*, 1997), propios además del subsector Bermejense, más fresco y húmedo (Pérez Latorre *et al.*, 2013b), quedando los de *Galio-Staehelinetum baetici* para el subsector Carratracense, más térmico y seco, que incluyen además el endemismo *Centaurea carratracensis* Lange (Pérez Latorre *et al.* 2103b).

Estos jaguarzales serpentínícolos presentan la subasociación *cistetosum majoris subass. nova* en zonas elevadas (900-1500 m) frías (meso y supramediterráneas inferiores), umbrías y con ombrotipo húmedo, sobre regosoles/entisoles rocosos/pedregosos del afloramiento ultramáfico del sector Bermejense en su zona oriental (Sierra Palmitera, Cerros del Duque y Abanto, Sierra Real). Pueden presentar además *Festuca ampla*, indicando una transición a *Genisto lanuginosae-Cistetum populifolii* Asensi & Díez Garretas 1988, propio de la zona occidental del sector (Los Reales de Sierra Bermeja) (Asensi & Díez Garretas, 1988) y que lleva como diferencial a *Genista triacanthos* Brot. Además, presentan una variante con *Centaurea haenseleri* (Boiss.) Boiss. & Reut., de óptimo supramediterráneo, que se acompaña de *Armeria colorata* Pau o *Thymus baeticus* Lacaita. Constituyen una etapa serial de los pinsapares de *Bunio-Abietetum pinsapo*, desaparecidos a causa de incendios, y donde se ha sustituido el abeto por *Pinus pinaster* Aiton que presenta temperamento pirófilo.



Figura 13. *Digitali laciniatae-Halimietum atriplicifolii cistetosum majoris subass. nova*, vista en primavera tardía en la vertiente norte de Sierra Real (sector Bermejense).

Figure 13. *Digitali laciniatae-Halimietum atriplicifolii cistetosum majoris subass. nova*, view in the late spring on the northern slope of Sierra Real (Bermejense sector).

Class. ONONIDO-ROSMARINETEA Br.-Bl. in A. Bolòs et Vayreda 1950

Ord. Rosmarinetalia officinalis Br.-Bl. ex Molinier 1934

All. Eryngio trifidi-Ulicion erinacei Rothmaler 1943

83. *Cytiso plumosi-Ulicetum baetici* Nieto, Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 [Matorrales (aulagares) calcícolas meso y supramediterráneos del sector Rondeño], ***ulicetosum baetici***, ***erinaceetosum*** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 [subass. supramediterránea con

Erinacea], **genistetosum equisetiformis** Pérez Latorre & Cabezudo 2012 [Matorrales mesomediterráneos con bolinas de tránsito al sector Antequerano] (HIC 5330_6)

84. Comunidad de **Ulex baeticus** y **Halimium atriplicifolium sensu** Pérez Latorre *et al.* (1998) [Aulagares-romerales termomediterráneos dolomíticos rondeños orientales] (HIC 5330_6)

All. Lavandulo latifoliae-Genistion boissieri Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969

85. **Lavandulo lanatae-Ulicetum baetici** Martínez Parras, Peinado & De la Cruz 1987 nom. invers. Asensi & Díez Garretas 1988, **ulicetosum baetici** [Aulagares dolomíticos con espliego], **salvietosum lavandulifoliae** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 [Subasociación rondeña septentrional de dolomías arenosas], **erinaceetosum** Martínez Parras, Peinado & De la Cruz 1987 [Aulagar supramediterráneo con piornos], var. de **Ononis reuteri sensu** Pérez Latorre *et al.* (1998) [Variante preforestal con arbustos genistoides], var. de **Ulex baeticus** subsp. **bourgaeanus** [Variante orófila Rondense oriental] (HIC 4090_1)

El holotipo de esta asociación proviene de la Sierra de Grazalema (Martínez Parras *et al.*, 1987) y presenta **Ulex baeticus** subsp. **baeticus**. En la zona de estudio, esta subespecie está presente en el termotipo mesomediterráneo, pero en el supra-oromediterráneo es sustituida por la subsp. **bourgaeanus** (Webb) Pérez Lat. & Cabezudo, estableciendo una forma altitudinal orófila Rondense oriental de la subasociación **erinaceetosum**, en la cual incluimos otras especies adicionales diferenciales como **Echinospartum boissieri** (Spach) Rothm. y **Vella spinosa** Boiss.

Ord. Erinacetalia anthyllidis Quézel 1953

All. Xeroacantho-Erinaceion (Quézel 1953) O. de Bolòs 1967

Suball. Xeroacantho-Erinaceenion anthyllidis

86. **Astragalo andres-molinae-Bupleuretum spinosi** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002, **bupleuretosum spinosi** (Xero-Acanthetum *sensu* Ceballos & Vicioso (1933) p.p.), var. de **Festuca elegans**, var. de **Festuca indigesta**. (HIC 4090_0)

Piornal xeroacántico (supra) oromediterráneo con ombrotipo húmedo-hiperhúmedo, endémico de la zona de estudio (Sierra de las Nieves y de Tolox). Presenta dos variantes respecto a la publicación original (Pérez Latorre *et al.*, 1998): una sobre suelos descalcificados caracterizada por **Festuca elegans** y otra en litosuelos muy expuestos y venteados con **Festuca indigesta**.

Suball. Genistenion viciosoi Cabezudo & Pérez Latorre 2004

87. **Genisto viciosoi-Velletum spinosae** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998, **velletosum spinosae** (Xero-Acanthetum *sensu* Ceballos & Vicioso (1933) p. p.) (HIC 4090_0)

La subasociación típica sería la que corresponde en el área de estudio a estos matorrales hiperxerófilos, dolomíticos, pulviniformes y xeroacánticos, supramediterráneos húmedos, ya que la subass. **anthyllidetosum tejedensis** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 2004 se desarrolla en las Sierras de Tejeda y Almijara (Pérez Latorre *et al.*, 2004). Durante la inventariación posterior a Pérez Latorre *et al.* (1998) se ha encontrado para este piornal xeroacántico la presencia más frecuente de **Jurinea humilis** (Desf.) DC., que puede ser considerada especie propia de la asociación y que ya estaba presente en la tabla de Pérez Latorre *et al.* (1998), y también en la tabla correspondiente de las Sierras de Tejeda y Almijara (Pérez Latorre *et al.*, 2004: 148-149). Se ha comprobado también que es frecuente

el mosaico de esta asociación con los tomillares psicroxerófilos de *Koelerio-Arenarietum erinacei* y los de blanquizaes dolomíticos (*Galio-Thymetum granatensis convolvuletosum boissieri* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998).

Ord. Convolvuletalia boissieri Rivas-Martínez *et al.* ex Díez Garretas & Asensi 1994

All. Andryalion agardhii Rivas-Martínez ex Rivas Goday & Mayor 1966

88. *Galio baetici-Thymetum granatensis* Mota & F. Valle 1992 [Tomillar dolomíticola], ***thymetosum granatensis, convolvuletosum boissieri*** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 [subasociación orófila] (**HIC 4090_1**)

Class. CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI Rivas-Martínez 1974

Ord. Cytiso villosi-Telinetalia monspessulanae Rivas-Martínez, Galán de Mera & Cantó 2002 in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

All. Telinion monspessulano-linifoliae Rivas-Martínez, Galán de Mera & Cantó in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002

89. *Cytiso baetici-Telinetum monspessulanae* Rivas-Martínez, Galán de Mera & Cantó 2002 [Escobonales silicícolas, termo-mesomediterráneos, de óptimo aljibico] (**HIC 5330_4**)

90. *Adenocarpus telonensis-Cytisetum grandiflorii* Pérez Latorre & Cabezudo **ass. nova**. *Holotypus* ass.: Tabla 9, inv. 1. Localidad: Málaga. Yunquera. Carril a Cueva del Agua. 30S 325681/4069110 [Comunidad de *Cytisus grandiflorus* y *Adenocarpus telonensis sensu* Pérez Latorre *et al.* (2004)] (**HIC 5330_3**) (Tabla 9, Figura 14)

Especies características y diferenciales: *Adenocarpus telonensis* (Loisel.) DC. y *Cytisus grandiflorus* (Brot.) DC. subsp. *grandiflorus*.

Diagnosis: asociación de escobonal, caracterizada y dominada por *Adenocarpus telonensis* y *Cytisus grandiflorus* que se desarrolla sobre sustratos silíceos en el piso bioclimático termomediterráneo subhúmedo, con areal de distribución bético. En el sector Aljibico tiene como vicariante a *Cytiso baetici-Telinetum monspessulanae*, de la que se diferencia por la presencia de *Cytisus malacitanus* Boiss. y la ausencia de *C. villosus* Pourr., *Teline linifolia* (L.) Webb subsp. *linifolia* y *T. monspessulana* (L.) K. Koch. Es sustituido en altitud en las Sierras de Tejeda-Almijara por el escobonal de *Cytiso-Adenocarpetum decorticans* F. Valle 1981, que es supra-mesomediterráneo subhúmedo y que, por la presencia de *Adenocarpus decorticans* Boiss., pertenece a la alianza *Adenocarpion decorticans* (Rivas-Martínez & F. Valle ex F. Valle. 1985) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999.

Consideraciones sintaxonómicas y dinámicas: la presencia en algunos inventarios de *Cytisus arboreus* (Desf.) DC. subsp. *catalaunicus* (Webb) Maire y de *Cytisus arboreus* (Desf.) DC. subsp. *baeticus* (Webb) Maire en el areal de la asociación, nos induce a incluirla en *Telinion monspessulano-linifoliae*, como una irradiación oriental-bética. La comunidad de *Cytisus grandiflorus* y *Adenocarpus telonensis* fue descrita e inventariada por primera vez por Pérez Latorre *et al.* (2004) en las Sierras de Tejeda y Almijara (Málaga), aunque ya había sido propuesta con anterioridad por Nieto Caldera & Cabezudo (1988) en las mismas sierras, y por Nieto Caldera *et al.* (1991) en la provincia de Málaga. Desde entonces fue citada en otras ocasiones y otros territorios malagueños por Pérez Latorre *et al.* (2006, 2008, 2012 y 2015) en Axarquía-Montes de Málaga, Sierra Prieta y de Alcaparaín respectivamente. Nieto Caldera (1987: 423, tabla 38), en su tabla de *Cytiso-Adenocarpetum decorticans* incluye dos inventarios de Sierra Tejeda (los dos primeros) que corresponden a esta asociación. Este nuevo escobonal es una etapa pionera en la sucesión hacia bosques silicícolas de *Quercus suber* (a veces acompañado de *Quercus rotundifolia* y *Q. faginea* s. l.), en los sectores Almijaro-Granatense, Malacitano-Axarquiese y Rondeño de la provincia Bética.



Figura 14. *Adenocarpus telonensis*-*Cytisum grandiflorum* ass. nova, en primavera, en los castaños del camino a la Cueva del Agua, sobre afloramientos silíceos del sector Rondeño.

Figure 14. *Adenocarpus telonensis*-*Cytisum grandiflorum* ass. nova, in spring, in the chestnut groves on the Cueva del Agua path, on siliceous outcrops in the Rondeño sector.

Class. CRATAEGO-PRUNETEA Tx. 1962 nom. conserv. propos. Mucina *et al.* 2016 (Rhamno-Prunetea Rivas Goday & Borja Carbonell ex Tx. 1962)

Ord. Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolii Biondi, Blasi et Casavecchia in Biondi *et al.* 2014 (Prunetalia spinosae Tx. 1952)

All. Pruno spinosae-Rubion ulmifolii O. de Bolòs 1954

Suball. Pruno spinosae-Rubenion ulmifolii (O. Bolòs 1954) Arnáiz & Loidi 1983

91. *Rubus ulmifolii*-*Coriaria myrtifolia* O. Bolòs 1954 [Zarzales termófilos con jarapalo] (**HIC 2180_2**)

92. *Lonicera hispanica*-*Rubetum ulmifolii* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 (Comunidad de *Crataegus monogyna sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998) *p.p.*) [Espinares caducifolios con zarzas y majuelos] (**HIC 2180_2**)

Ord. Prunetalia spinosae Tx. 1952

All. Lonicera arborea-Berberidion hispanicae O. de Bolòs 1954

93. *Pruno prostrata*-*Berberidetum hispanicae* (Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998) Pérez Latorre, Mota & Cabezudo **stat nov.** [Basiòn.: *Pruno mahalebo*-*Berberidetum hispanicae prunetosum prostratae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 in *Acta Botanica Malacitana* 23: 155, *holotypus subass*: Tabla 4, inv. 3, art. 27d] [*Rosa siculae*-*Berberidetum hispanicae*,

berberidetosum hispanicae et prunetosum ramburii in Mota 1990: 258-259, Tabla 67, art. 1], ***berberidetosum***, var. de ***Ribes uva-crispa*** (HIC 5110_1)

Espinares caducifolios de talla subarborescente y frecuentemente enanos (nanofanerófitos postrados) que se desarrollan en los termotipos supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior con ombrotipo húmedo (-hiperhúmedo), sobre sustratos calizos, aunque a veces descalcificados, y arcillosos/arenosos y suelos conservados. Inicialmente validados como subasociación en el subsector Rondense (Pérez Latorre *et al.*, 1998), su presencia constatada en los cenotopos señalados en la diagnosis en toda la zona más elevada de la Sierra de las Nieves y de Tolox y su existencia en las Béticas Orientales (Mota, 1990) y en el subsector Torcalense, aunque empobrecidos (Cabezudo *et al.*, 2016), nos inclina a redefinirlos como asociación. Las especies propias de estos espinares orófilos que los diferencian de los de *Pruno mahalebo-Berberidetum hispanicae* Asensi & Rivas-Martínez 1979 son: *Cotoneaster granatensis* Boiss., *Crataegus granatensis* Boiss., *Geum heterocarpum* Boiss., *Juniperus sabina* L., *Prunus prostrata* Labill., *Rhamnus infectoria* L., *Rosa sicula* Tratt. y *R. x giennensis* Pau ex Cuatrec. Existe una variante ecológica con *Ribes uva-crispa* L. subsp. *austro-europaeum* (Bornm.) Bech., propia de suelos descalcificados profundos, en el borde de dolinas y laderas con aporte de humedad adicional. La presencia exclusiva de *Prunus ramburii* Boiss. en los inventarios de Mota (1990) indicaría una posible subasociación de areal bético-oriental. Dinámicamente constituyen el prebosque arbustivo de los bosques caducifolios de *Quercus faginea* subsp. *alpestris* y de los sabinar-enebrales oromediterráneos de *Juniperus sabina* y *J. communis* subsp. *hemisphaerica*.

94. *Lonicero arboreae-Crataegetum granatensis* O. Bolòs 1954 nom invers. propos. Cabezudo *et al.* 2016, ***loniceretosum etruscae*** Pérez Latorre & Cabezudo **subass. nova**. *Holotypus subass.*: Tabla 10, inv. 6, taxones diagnósticos: *Lonicera etrusca* Santi, *Viscum cruciatum* Boiss., *Prunus spinosa* L. [*Pruno mahalebo-Berberidetum hispanicae berberidetosum sensu* Pérez Latorre *et al.* 1998)] (HIC 5110_1) (Tabla 10, Figura 15)



Figura 15. *Lonicero arboreae-Crataegetum granatensis loniceretosum etruscae subass. nova*, aspecto a finales de invierno, en los llanos del Cortijo de Los Quejigales, en la vertiente norte de la sierra de las Nieves (sector Rondeño).

Figure 15. *Lonicero arboreae-Crataegetum granatensis loniceretosum etruscae subass. nova*, in late winter, on the plains of the Cortijo de Los Quejigales farmhouse, on the northern slopes of the Sierra de las Nieves mountains (Rondeño sector).

La presencia en el área de estudio de estos espinares caducifolios subarbóreos (microfanerófitos) se constata en el piso supramediterráneo inferior y mesomediterráneo superior, en zonas de ombrotipo subhúmedo-húmedo sobre arcillas numídicas, margas y calizo-dolomías en suelos profundos, donde en la actualidad coexisten las especies directrices, aunque con una gran dominancia de *Crataegus granatensis* sobre *Lonicera arborea*. La subasociación *loniceretosum etruscae subass. nova* se diferencia de la típica (Bolòs, 1954) por la presencia de *Lonicera etrusca*, *Viscum cruciatum* y *Prunus spinosa* y es de areal rondense (podría alcanzar las elevadas y cercanas Sierras del Pinar y del Endrinal) y torcalense (Cabezudo *et al.*, 2016, Pavón & Pérez Latorre, 2018). Constituyen la orla arbustiva de los bosques mixtos de la criptoserie de *Abies pinsapo* con *Quercus faginea* subsp. *alpestris*, estando gran parte de su zonopotencialidad ocupada por reforestaciones de *Pinus nigra* J. F. Arnold y *Pinus sylvestris* L.; en ocasiones pueden formar etapa dinámica de los encinares supramediterráneos y mesomediterráneos de *Quercus rotundifolia*.

IX. Vegetación potencial forestal (bosques) y preforestal (arbustedas)

IXa. Arbustedas y bosques palustres o colonizadores riparios

Class. NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. de Bolòs 1958

Ord. Tamaricetalia africanae Br.-Bl. & O. de Bolòs 1958

All. Rubo ulmifolii-Nerion oleandri O. de Bolòs 1958

95. *Erico terminalis-Nerietum oleandri* Rivas Goday & Esteve ex Salazar, García Fuentes & F. Valle 2001 ***galietosum viridiflori*** Rivas Goday & Esteve 1972 in Salazar, García Fuentes & F. Valle 2001 [Adelfares serpentinícolas] (**HIC 92D0_0**)

96. *Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri* O. Bolòs 1956 ***nerietosum*** [Adelfares] var. de ***Laurus nobilis*** *sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998) [Adelfares con laurel] (**HIC 92D0_0**)

Class. ALNO GLUTINOSAE-POPULETEA ALBAE P. Fukarek & Fabijanic 1968 (Salici purpureae-Populetea nigrae (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez & Cantó 2002 *p.p.*)

Ord. Populetales albae Br.-Bl. ex Tchou 1949 nom. conserv. propos. Mucina *et al.* 2016

All. Populion albae Br.-Bl. ex Tchou 1949

Suball. Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris Rivas-Martínez 1975

97. *Lonicero hispanicae-Fraxinetum angustifoliae* Gómez Mercado 2011 [Fresnedas supramediterráneas], ***loniceretosum etruscae*** Pérez Latorre & Cabezudo ***subass. nova***. *Holotypus subass.*: Tabla 11, inv. 3, taxones diagnósticos: *Lonicera etrusca*, *Scilla peruviana* L., *Daphne laureola* L. [*Ficario ranunculoides-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980, var. de *Lonicera etrusca sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)] (**HIC 91B0_1**) (Tabla 11, Figura 16)

Fresnedas meso y supramediterráneas húmedas, basófilas, originalmente de areal subbético que alcanzan el sector Rondeño, aunque ya empobrecidas florísticamente en elementos más higrófilos, como *Corylus avellana* L. o *Ulmus glabra* Huds., formando la subasociación *loniceretosum etruscae subass. nova*, con *Lonicera etrusca*, *Daphne laureola* y *Scilla peruviana* como diferenciales. Se desarrollan en los bordes de cursos de agua permanente, pero con fuerte estiaje en verano, e incluso, como criptoclímax, en laderas arcillosas-pedregosas hidromorfas estacionalmente, en el contacto entre las calizo-dolomías de la base de la Sierra de las Nieves y el complejo numídico de Los Quejigales. Se encuentran orladas

por zarzales de *Lonicero-Rubetum ulmifolii* y contactan hacia suelos vérticos con pinsapares con quejigos, mayoritariamente criptoclimácicos, y en calizas con encinares de *Paeonio-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1975. Constituyen las fresnedas climácicas del territorio, siendo sustituidas aguas abajo con aumento de la termicidad, por saucedas de *Salicetum angustifolio-pedicellatae* stat. nov.



Figura 16. *Lonicero hispanicae-Fraxinetum angustifoliae loniceretosum etruscae* subass. nova, aspecto estival en el Arroyo de Carboneras (sector Rondeño).

Figure 16. *Lonicero hispanicae-Fraxinetum angustifoliae loniceretosum etruscae* subass. nova, summer aspect in the Carboneras stream (Rondeño sector).

Class. SALICETEA PURPUREAE Moor 1958 (*Salici purpureae-Populetea nigrae* (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991) Rivas-Martínez & Cantó 2002 p.p.)

Ord. Salicetalia purpureae Moor 1958

All. Salicion albae Soó 1951

98. *Saponario-Salicetum purpureae* Tchou (1947) 1948, *salictosum purpureae* (HIC 92A0_0)

Saucedas arbustivas propias de las graveras de los ríos, que constituyen novedad para los bosques de la Serranía de Ronda (Pérez Latorre *et al.*, 2021). Se desarrollan puntualmente en el río Turón (sector Rondeño) en el termotipo mesomediterráneo inferior seco-subhúmedo.

All. Salicion pedicellatae Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1999

99. *Galio viridiflori-Salicetum pedicellatae* Díez Garretas, Asensi & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez *et al.* 2011 (*Erico-Salicetum pedicellatae* var. de *Galium viridiflorum sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)) [Saucedas serpentinícolas] (HIC 6420)

100. *Salicetum angustifolio-pedicellatae* (Galán de Mera in Pérez Latorre *et al.* 1999) Galán de Mera, Pérez Latorre & Cabezudo *stat. nov.* (Basión.: *Equiseto telmateiae-Salicetum pedicellatae* Díez Garretas,

Cuenca & Asensi 1988 *salicetosum angustifoliae* Galán de Mera in Pérez Latorre *et al.* 1999 in *Acta Botanica Malacitana* 24, 147) (**HIC 92A0_2**)

Las saucedas arbustivas (microbosques) de *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia* y *Salix pedicellata* habían sido descritas hasta el momento como una subasociación del *Equiseto-Salicetum pedicellatae* que se desarrollaba sobre sustratos básicos en los subsectores Sidonense (sector Aljibico) y Rondense (Pérez Latorre *et al.*, 1999, 2012) marcando la transición hacia la alianza *Salicion triandro-neotrichae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958. Conforme han ido avanzando los estudios en zonas rondeñas se han ido identificando nuevos tramos con estas saucedas mixtas, que dan a entender una distribución mayor para este tipo de saucedas y por tanto se propone elevar su rango al de asociación. Se diferencia de las otras saucedas con *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, vicariantes en el sector Almijaro-Granatense (*Erico-Salicetum eleagni* Salazar, García Fuentes & F. Valle 2001), en que éstas presentan *Erica terminalis* Salisb. y *E. erigena* R. Ross, mientras que carecen de *Nerium oleander* L. y prácticamente en su totalidad de *Salix pedicellata*. Con respecto a *Equiseto-Salicetum pedicellatae* (más propia del sector Aljibico), la nueva asociación carece de *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (C. C. Gmel.) Beger & Hegi y *Tamarix africana* Poir. y del elemento florístico silicícola, y sin embargo se caracteriza por *Salix eleagnos*, ausente de *Equiseto-Salicetum pedicellatae* s. str. Dinámicamente, constituyen el bosque ripario de ríos y arroyos de caudal permanente, aunque con fuerte estiaje, sobre sustratos básicos, en el piso mesomediterráneo subhúmedo rondeño del área de estudio.

101. *Equiseto telmateiae-Salicetum pedicellatae* Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 ***nerietosum oleandri*** Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 [Saucedas con adelfas], var. de ***Laurus nobilis*** [Variante termohigrófila con laurel], ***caricetosum mauritanicae*** Díez Garretas, Cuenca y Asensi 1988 [Saucedas de cauces rocosos, silíceos, termomediterráneos] (**HIC 92A0_2**)

Se describe una nueva variante con *Laurus nobilis*, de tipo termohigrófilo, silicícola, en barrancos angostos con saltos de agua del subsector Marbellí.

102. *Dorycnio recti-Salicetum pedicellatae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 2004, ***nerietosum oleandri*** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 2004 (*Equiseto telmateiae-Salicetum pedicellatae nerietosum oleandri* Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 *sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)) [Saucedas termófilas y freatófilas] (**HIC 92A0_2**)

Saucedas arbustivas que se desarrollan en los cauces con fuerte estiaje (incluso completo), de las partes bajas (termomediterráneo subhúmedo) de las cuencas que vierten al Valle del río Guadalhorce, ya con gran influencia del sector Malacitano-Axarquense (Pérez Latorre *et al.*, 2019) y su ombrotipo seco dominante. Las saucedas de *Equiseto-Salicetum pedicellatae* quedan restringidas al subsector Marbellí y en las cuencas de los afluentes que vierten al río Verde o directamente al Mediterráneo.

IXb. Vegetación climatófila y edafófila potencial mediterránea y eurosiberiana

Class. JUNIPERO-PINETEA SYLVESTRIS Rivas-Martínez 1965 nom. invers. propos. Mucina *et al.* 2016

Ord. Juniperetalia hemisphaericae Rivas-Martínez & J.A. Molina in Rivas-Martínez *et al.* 1999.

All. Pruno prostratae-Juniperion sabinae Rivas-Martínez & J. A. Molina in Rivas-Martínez *et al.* 1999

103. *Abieto pinsapo-Juniperetum sabinae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998, ***juniperetosum sabinae*** (*Juniperetum humilis sensu* Ceballos & Vicioso (1933)), var. de ***Juniperus phoenicea***, var. de ***Festuca elegans*** (**HIC 9520**)

Sabinar-enebrales postrados con pinsapos, climatófilos, que se desarrollan entre 1650 y 1900 m de altitud en los termotipos supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior, con ombrotipo húmedo-hiperhúmedo, sobre sustrato calizo, en suelos desde tipo ranker arcillo-arenosos a litosuelos, incluso canchales y lapiaces kársticos. Estas formaciones de gimnospermas orófilas fueron descritas por Pérez Latorre *et al.* (1998) y tras los nuevos inventarios podemos diferenciar dos variantes ecológicas: una

termoxerófila supramediterránea superior, con *Juniperus phoenicea* L. que contacta hacia zonas más bajas con la asociación edafoxerófila *Abieto pinsapo-Juniperetum phoeniceae* (Pérez Latorre & Cabezudo, 1998) 1999, y una acidófila, donde predominan *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica* y *Festuca elegans*, propia de suelos más profundos y arenoso-limosos con muy baja proporción de calcio (neutro-ácido a ácidos), y que contacta con *Geo-Quercetum alpestris* (Nieto Caldera, Pérez Latorre & Cabezudo 1991) Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo *stat. nov.* Se constata la presencia importante de especies de *Crataego-Prunetea*, como una transición a orla de espinares caducifolios enanos, con *Berberis hispanica* Boiss. & Reut., *Crataegus granatensis* y *Rhamnus infectoria*. Se presentan también en forma postrada o enana, especies propias de *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni & Passarge 1959, como *Acer opalus* Mill. subsp. *granatense* (Boiss.) Font Quer & Rothm., *Daphne laureola*, *Helleborus foetidus* L., *Quercus faginea* subsp. *alpestris*, *Sorbus aria* (L.) Crantz y *Taxus baccata* L., que podrían verse beneficiados de unas condiciones bioclimáticas más suaves actuales, como una transición hacia el termotipo supramediterráneo superior (Pérez Latorre & Solakis, 2024). Constituyen a día de hoy el tipo de vegetación climática más orófila del área de estudio y de todo el cuadrante suroccidental de la península Ibérica.

Se ha descrito la presencia pretérita autóctona (entre 4.000-8.000 años antes de la actualidad) de *Pinus sylvestris* / *P. nigra* en el límite del Espacio Natural y en la meseta del Quejigal de Tolox (Pardo Martínez *et al.*, 2023, 2024), en los termotipos hoy mesomediterráneo superior y supra-oromediterráneo dolomítico rondeño. Esto podría hacer pensar también en la antigua presencia de estas especies orófilas en el ámbito del *Abieto-Juniperetum sabiniae*, o quizá en mezcla con el quejigal de *Geo-Quercetum alpestris* o el pinsapar de *Paeonio-Abietetum pinsapo* (típicamente supramediterráneos), aumentando la originalidad y diversidad de estas formaciones vegetales en el pasado. A este respecto, *P. nigra* contacta hoy día con los bosques de *Abies maroccana* Trab. en el Parque Nacional de Talasemtanne (Barbero *et al.*, 1981) en el Rif, un espejo biogeográfico de la Serranía de Ronda (Galán de Mera *et al.*, 2003).

Class. QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. Bolòs et O. de Bolòs in A. Bolòs & Vayreda 1950

Ord. Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934

All. Quercion broteroi Br.-Bl. *et al.* 1956 corr. Rivas-Martínez 1972

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

Dentro de esta subalianza hay que mencionar los encinares supramediterráneos criptoclimáticos de *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987, que no han podido ser inventariados a causa de su inexistencia actual, estando o bien reemplazados por etapas seriales o bien muy alterados en composición y/o estructura, apareciendo a modo de pequeñas agrupaciones dispersas de *Quercus rotundifolia* con matorral. Su zonopotencialidad se localiza en el extremo noroeste del Espacio Natural (subsector Rondense, Sierra Blanquilla), sobre sustratos básicos (calizas y dolomías), en zonas donde el ombrotipo seco-subhúmedo es insuficiente para el desarrollo de los pinsapares de *Paeonio-Abietetum pinsapo*.

104. *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1975, ***quercetosum rotundifoliae*** (*Quercetum ilicis sensu* Ceballos & Vicioso (1933)), ***quercetosum fagineae*** Rivas-Martínez 1964 em. Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971 (*Quercetum ilicis-lusitanicae sensu* Ceballos & Vicioso (1933)) [Encinares con quejigos], ***abietetosum pinsapo*** Pérez Latorre y Cabezudo **subass. nova**. *Holotypus subass.*: Tabla 12, inv. 3, taxones diagnósticos: *Abies pinsapo*. [*Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1964 *abietetosum pinsapo sensu* Martín-Osorio (1993), nom. inval. art. 1] [*Paeonio-Quercetum rotundifoliae quercetosum fagineae* var. de *Abies pinsapo sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)], var. de ***Quercus suber* (HIC 9340)** (Tabla 12, Figura 17)

La subasociación *abietetosum pinsapo subass. nova*, se define como encinares mesomediterráneos basófilos en cuya composición florística entra *Abies pinsapo* como especie diferencial y cuya combinación es exclusiva del sector Rondeño, subsector Rondense. En suelos profundos y descalcificados se

desarrolla una variante acidófila con *Quercus suber* que puede incorporar *Abies pinsapo* en su composición. Existen algunas zonas donde la diversidad arbórea es alta, coincidiendo con los suelos descalcificados, en los que se pueden hallar juntos a *Quercus rotundifolia*, *Q. suber*, *Q. faginea* y *Abies pinsapo*, lo que dificulta la adscripción sintaxonómica de dichos bosques mixtos.



Figura 17. *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae abietetosum pinsapo subass. nova*, en su localidad más típica, entre la Nava de San Luis y la cara norte del Cerro Alcojona (Alcor) (sector Rondeño). En primer término, se observan las formaciones mixtas de quercíneas (*Quercus* sp.) y pinsapos (*Abies pinsapo*), al fondo, más oscuros, las formaciones monoespecíficas de los bosques de *A. pinsapo* (*Paeonio coriaceae-Abietetum pinsapo*).

Figure 17. *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae abietetosum pinsapo subass. nova*, in its most typical locality, between Nava de San Luis and the north face of the Cerro Alcojona (Alcor) peak (Rondeño sector). In the foreground the mixed forests of *Quercus* sp. and *Abies pinsapo*, in the background, darker, the monospecific forests of *A. pinsapo* (*Paeonio coriaceae-Abietetum pinsapo*).

105. Comunidad de *Quercus suber* sensu Pérez Latorre et al. (2015) (HIC 9330)

Alcornocales meso-termomediterráneos silicícolas, de areal rondeño, que en la actualidad se consideran criptoclimácicos ya que su zonopotencialidad se encuentra ocupada por castaños (*Castanea sativa* Mill., Yunquera, Tolox), otro tipo de cultivos (almendrales, olivares), jarales y pastizales y reforestaciones con *Pinus halepensis* Mill. y *P. pinaster* Aiton. En algunas zonas se mantienen en su estadio dinámico de bosque (Nava de San Luis, Parauta). En estudios anteriores habían sido identificados o como asociación (*Teucrio-Quercetum suberis* Rivas-Martínez ex Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 en Pérez Latorre et al., 1998), que había sido sustituida dinámicamente por una comunidad de *Castanea sativa* (castaños paraclimácicos), o como una criptoserie de vegetación en Sierra Blanquilla (Pérez Latorre et al., 2012), o como comunidad en la Sierra de Alcaparaín (Pérez Latorre et al., 2015). Se distribuyen en zonas aisladas y puntuales del área de estudio, siguiendo los afloramientos silíceos en ombrotipos subhúmedo y húmedo, presentando la singularidad de la aparición esporádica de *Abies pinsapo* en el termotipo mesomediterráneo. Se diferencian de los alcornocales de *Teucrio-Quercetum suberis*, que también alcanzan el termotipo mesomediterráneo, en la presencia vicariante de *Quercus*

faginea subsp. *faginea* en vez de *Quercus broteroi* (Cout.) Rivas Mart. y en la ausencia de la orla retamoide típicamente aljibica de *Cytisus villosus*, *Teline linifolia* y *T. monspessulana* y de nemorales aljibicos como *Galium scabrum* L. Originalmente estaban encuadrados en *Quercion broteroi* (Pérez Latorre *et al.*, 2015) pero consideramos más apropiado su encuadre en *Paeonio-Quercion rotundifoliae* por su termotipo, la elevada continentalidad en sus localizaciones y la ausencia de *Quercus broteroi*, que es sustituido por *Q. faginea*.

106. Comunidad de *Hyacinthoides hispanica* y *Quercus rotundifolia* (HIC 9340)

Encinares mesomediterráneo-superiores húmedos, que se desarrollan sobre sustratos silíceos (gneises granitoides). Se incluyen en *Quercetalia ilicis*, pero contienen especies nemorales de *Querco-Fagetea* como *Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm. Presentan una elevada cobertura y baja talla (entre 2,5 y 3 metros). Se incluyen en *Paeonio-Quercion rotundifoliae* por su posición bioclimática, sustrato y dominancia absoluta de *Quercus rotundifolia*. Ofrecen una elevada originalidad, al constituir islas climatófilas embebidas en una matriz de territorio ultramáfico intrazonal (subsector Bermejense) con vegetación edafoxerófila con clímax de *Querco cocciferae-Pinetum pinastri*. Constituye novedad para los bosques de la Serranía de Ronda (Pérez Latorre *et al.*, 2021).

Suball. *Quercion broteroi* Rivas-Martínez 1987

107. *Viburno tini-Quercetum fagineae* Torres & Cano in Cano *et al.* 2002 (HIC 9240_0)

Quejigales subbéticos y antequeranos, que se han identificado muy localmente en el límite norte del área de estudio, en el termotipo mesomediterráneo inferior con ombrotipo subhúmedo y sobre sustrato dolomítico, compartiendo solo parte del cortejo florístico característico. Como bioindicador territorial rondeño aparece puntualmente *Abies pinsapo*. Muestran también cierta similitud florística con los quejigales termomediterráneos de *Quercus faginea* subsp. *faginea* identificados hasta ahora en Sierra de Cázulas (Granada) y Sierra Prieta (Málaga), aunque éstos se desarrollan sobre sustrato silíceo (Pérez Latorre *et al.*, 2004, Cabezudo *et al.*, 2016). Constituye novedad para los bosques de la Serranía de Ronda (Pérez Latorre *et al.*, 2021). *Viburno tini-Quercetum alpestris* Torres & Cano in Cano *et al.* 2002 nom. corr. Rivas Martínez *et al.* 2002 corresponde a una corrección de la especie característica de la asociación, identificándola como *Quercus faginea* subsp. *alpestris*. En el territorio estudiado, la subespecie existente es la subsp. *faginea* y así lo es en toda el área de estudio, salvo en una ribera septentrional muy localizada (arroyo de la Fuensanta, El Burgo) y en la Sierra de las Nieves, donde domina la subsp. *alpestris*, que caracteriza el *Geo-Quercetum alpestris stat. nov.* Esta diferencia en la subespecie de *Q. faginea* podría llevar, con futuros estudios, a incluir los quejigales basales del Parque Nacional en otro sintaxon.

All. *Oleo sylvestris-Quercion rotundifoliae* Barbero, Quézel et Rivas-Martínez in Rivas-Martínez *et al.* 1986 nom. invers. propos. Mucina *et al.* 2016

108. *Teucro baetici-Quercetum suberis* Rivas-Martínez ex Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988 (*Quercetum suberis sensu* Ceballos & Vicioso (1933) p.p.), *quercetosum broteroi* Pérez Latorre & Cabezudo **subass. nova**. *Holotypus* subass.: Tabla 13, inv. 7, taxones diagnósticos: *Quercus broteroi*, *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, *Sanguisorba hybrida* (L.) Font Quer, var. de *Abies pinsapo sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998) (HIC 9330) (Tabla 13, Figura 18)

Alcornocales ombrófilos meso-termomediterráneos húmedos, silicícolas (micaesquistos y gneises), que se desarrollan en el sector Aljibico del área de estudio, por encima de 600 m. de altitud. La singularidad de estos alcornocales con quejigos lusitanos, propios del subsector Marbellí en su zona oriental, se resuelve en una subasociación con *Quercus broteroi* (*quercetosum broteroi subass. nova*), que los diferencia de la subasociación típica (*quercetosum suberis*), propia de las Sierras de Algeciras y del Aljibe (subsectores Aljibico y Algecireño, Pérez *et al.*, 1996) y de la subasociación con *Quercus canariensis* Willd. también de esas áreas, aunque alcanza el contacto con el Valle del río Genal (subsector Marbellí, zona occidental) (Pérez Latorre, 1997). La subasociación *quercetosum broteroi subass. nova* se

desarrolla en los termotipos termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior con ombrotipo húmedo, en laderas umbrías, con suelos conservados de tipo al menos inceptisol. Está caracterizada por *Quercus broteroi* y otras dos especies también ausentes de los alcornocales típicamente aljibicos (Diez Garretas *et al.*, 1986) como *Juniperus oxycedrus* y *Sanguisorba hybrida*, mientras que están ausentes en el territorio estudiado tanto la especie directriz, *Teucrium scorodonia* Desf. como taxones nemorales del tipo *Scilla monophyllos* Link (Pérez Latorre *et al.*, 1996, 1999). Dentro de esta subasociación se da la singularidad de la presencia de individuos o pequeños grupos de *Abies pinsapo*, en umbrías pronunciadas, a las que se les asigna el rango de variante. *Pinus pinaster* puede formar parte del estrato arbóreo, en zonas anteriormente incendiadas o ahuecadas (saca de corcho) o en suelos más superficiales, rocosos (Ceballos & Vicioso, 1933 sub *Quercetum suberis* con *Pinetum pinastri*). Contactan con los alcornocales de *Myrto-Quercetum suberis* hacia menores altitudes, a modo de transición.



Figura 18. *Teucrio baetici-Quercetum suberis quercetosum broteroi subass. nova*, en su localidad más típica, la umbría de Zarzalones, en el Monte de Bohornoque, con la variante de *Abies pinsapo* (sector Aljibico).

Figure 18. *Teucrio baetici-Quercetum suberis quercetosum broteroi subass. nova*, in its most typical locality, the shady area of Zarzalones, on Monte de Bohornoque hills, with *Abies pinsapo* variant (Aljibico sector).

109. Comunidad de *Castanea sativa* *sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998) (*Castanetum sativae sensu* Ceballos & Vicioso, 1933) [Castañares paraclimácicos] **(HIC 9260_0)**

110. *Myrto communis-Quercetum suberis* Barbero, Quézel & Rivas-Martínez 1981, *quercetosum suberis* (*Quercetum suberis sensu* Ceballos & Vicioso (1933) p.p.), *quercetosum broteroi* Pérez Latorre & Cabezudo **subass. nova**. *Holotypus subass.*: Tabla 14, inv. 9, táxones diagnósticos: *Quercus broteroi*, *Galium scabrum*. **(HIC 9330)** (Tabla 14, Figura 19)

Alcornocales termomediterráneos subhúmedos silicícolas del sur de la península Ibérica y el noroeste de Marruecos en la superprovincia Iberomarroquí-Atlántica (Pérez Latorre *et al.*, 1993; Galán de Mera *et al.*, 2003). En el área de estudio se encuentran en el subsector Marbellí (sector Aljibico) y se suelen presentar como bosques mixtos de *Quercus suber* y *Quercus broteroi* e incluso con dominio del quejigo lusitano (*quercetosum broteroi subass. nova*), apareciendo entonces, además, especies más umbrófilas

en el sotobosque, como *Galium scabrum*. Se desarrollan en laderas inclinadas de umbría, sobre suelos mejor conservados, o en zonas más elevadas que la subasociación típica, con ombrotipo subhúmedo superior. *Pinus pinaster* puede formar parte del estrato arbóreo en zonas anteriormente incendiadas o ahuecadas (saca de corcho, pastoreo) o en suelos más superficiales, rocosos (Ceballos & Vicioso, 1933).



Figura 19. *Myrto communis-Quercetum suberis quercetosum broteroi subass. nova*, en los alrededores de la Finca La Máquina, en el valle del río Guadaiza (sector Aljibico).

Figure 19. *Myrto communis-Quercetum suberis quercetosum broteroi subass. nova*, in the surroundings of Finca La Máquina, in the Guadaiza river valley (Aljibico sector).

Ord. Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975

All. Asparago albi-Rhamnion oleoidis Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975

111. *Pistacio terebinthi-Oleetum sylvestris* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo **ass. nova**. *Holotypus ass.*: Tabla 15, inv. 2. Localidad: Málaga. El Burgo. Río Turón. Tajos del Corralón. Al oeste del Mirador del Guarda Forestal. 322515/4072329. (*Oleo-Lentiscetum sensu* Ceballos & Vicioso (1933); *Asparago-Rhamnetum oleoidis* con *Olea sylvestris sensu* Nieto Caldera *et al.* (1991); *Tamo-Oleetum sylvestris* var. de *Pistacia terebinthus sensu* Pérez Latorre *et al.* (2008)) (**HIC 9320_1***) (Tabla 15, Figura 20)

Especies características y diferenciales: *Olea europaea* var. *sylvestris* (Mill.) Lehr, *Pistacia terebinthus* L., *Juniperus phoenicea*, *Rhamnus lycioides* subsp. *laderoi* Rivas Mart. & J. M. Pizarro.

Diagnosis: acebuchales caracterizados por *Olea europaea* var. *sylvestris*, y diferenciándose de *Tamo-Oleetum sylvestris* Benabid 1984 ex Pérez Latorre, Galán de Mera & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1999, en la casi total ausencia de *Dioscorea communis* (L.) Caddik & Wilkin, *Arum italicum* Mill. y *Rosa*

sempervirens L., y la presencia de especies subrupícolas como *Pistacia terebinthus*, *Juniperus phoenicea* y la frecuente *Rhamnus lycioides* subsp. *laderoi*, taxon ibérico termófilo (Rivas-Martínez & Pizarro, 2015). La asociación se desarrolla en el piso mesomediterráneo inferior seco, aunque probablemente presente características de termomediterráneo topográfico (Pérez Latorre & Solakis, 2024), por efectos de la solana y la fuerte inclinación de las laderas (rocosas y semiverticales) y sobre sustratos básicos, como calizas y margocalizas, a veces kársticas. Constituyen la vegetación edafoxerófila climácica. Alcanzan zonas terminales del sector Rondeño hacia el norte y el límite con el subsector Antequerano (Pérez Latorre *et al.*, 2019).



Figura 20. *Pistacio terebinthi-Oleetum sylvestris* ass. nova., en los acantilados soleados calizos de la angostura de Los Castillejos en río Grande (sector Rondeño).

Figure 20. *Pistacio terebinthi-Oleetum sylvestris* ass. nova., on the sunny limestone cliffs of Los Castillejos gorge in Rio Grande river (Rondeño sector).

Consideraciones sintaxonómicas y dinámicas: la presencia de acebuchales rupícolas y subrupícolas en las cordilleras Béticas fue interpretado por vez primera por Ceballos & Vicioso (1933) y posteriormente por Nieto Caldera *et al.* (1991) en el subsector Antequerano, en relieves calizos (a veces kársticos) de fuertes pendientes, litosuelos y con una elevada insolación (exposición sur), que incluyeron provisionalmente en *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.* 1960, edafoxerófilo y permanente. Estas formaciones fueron descritas posteriormente por Pérez Latorre *et al.* (2008, 2009) en el subsector Torcalense (sector Antequerano) y en el sector Malacitano-Axarquienense, en las mismas condiciones ecológicas y como una variante de *Pistacia terebinthus* de la única asociación de acebuchal andaluza, *Tamo communis-Oleetum sylvestris* Benabid ex Pérez-Latorre, Galán de Mera, Deil & Cabezudo 1996 (Syn. *Aro italici-Oleetum sylvestris* Rivas-Martínez & Cantó 2002 según Pérez Latorre *et al.*, 2008) más propia de vertisuelos arcillosos y en zonas de escasa inclinación, aljibicas. Los acebuchales subrupícolas fueron también citados por Pérez Latorre *et al.* (2021) en la Serranía de Ronda, en sus áreas calizas más térmicas. *Pistacio-Oleetum sylvestris* ass. nova se incluye en *Pistacio-Rhamnetalia* y, por su composición florística, se encuentra a caballo entre *Asparago-Rhamnion* y *Pino-Juniperion phoeniceae* Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998. Por la talla de los acebuches (entre 4 y 5 metros, microfanerófitos) se superan las medias de los matorrales típicamente nanofanerofíticos de *Asparago-Rhamnion*, pero son mayoritarios los bioindicadores de esta alianza

(Rivas-Martínez *et al.*, 2002). Los espinares termomediterráneos de *Asparago-Rhamnetum oleoidis* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.* 1960 var. de *Olea sylvestris sensu* Pérez Latorre *et al.* (2008), son formaciones nanofanerofíticas fundamentalmente del sector Malacitano-Axarquense, en las que el acebuche puede aparecer, pero nunca dominar ni alcanzar tallas microfanerofíticas, siendo inexistentes además las especies diferenciales de *Pistacio-Oleetum sylvestris* ass. nova.

All. Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975

112. Phillyreo latifoliae-Pistacietum terebinthi Pavón, Hidalgo Triana & Pérez Latorre 2013 (Comunidad de *Pistacia terebinthus sensu* Pérez Latorre *et al.* (1998)), **pistacietosum terebinthi** [Cornicabrales arborescentes mesomediterráneos, basófilos, béticos]

All. Pino pinastri-Juniperion phoeniceae Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre, P. Navas, D. Navas, Y. Gil & Cabezudo 1998 [Syn. p.p. *Rhamno lycioidis-Pinion halepensis* Cano, Cano-Ortiz, Piñar-Fuentes, Quinto-Canas, Igbareyeh, del Río & Pinto 2022, nom. dub. propos. art. 37]

113. Abieto pinsapo-Juniperetum phoeniceae (Pérez Latorre & Cabezudo, 1998) 1999, **juniperetosum phoeniceae** [Sabinas negrals con pinsapos, edafoxerófilos, basófilos, rondeños], var. de **Juniperus sabina**, **pinetosum halepensis** Pérez Latorre & Cabezudo 1999 (*Pinetum halepensis sensu* Ceballos & Vicioso (1933) p.p.) [Subasociación termófila mesomediterránea con pino carrasco] (**HIC 5210**)

La variante con *Juniperus sabina* aparece en el horizonte superior del termotipo supramediterráneo de la Sierra de Tolox (sector Rondeño), en orientaciones sur, alcanzando 1800 m.

114. Quercu cocciferae-Pinetum pinastri Cabezudo, Nieto Caldera & Pérez Latorre 1989 nom. invers. propos. Pérez Latorre *et al.*, 2013) (*Pinetum pinastri sensu* Ceballos & Vicioso (1933)) [Coscojar-pinares negrals serpentinícolas bermejenses] (**HIC 5330_7**)

115. Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 (*Pinetum halepensis sensu* Ceballos & Vicioso 1933, p.p.) [Syn. *Rhamno laderoi-Pinetum halepensis* Cano, Cano-Ortiz, Piñar-Fuentes, Quinto-Canas, Igbareyeh, del Río & Pinto 2022, Principio IV, art. 23, nom. dub. propos. art. 37] [Sabinas negrals con pinos carrascos, edafoxerófilos, termo y mesomediterráneos, rondeños y almijarenses], **juniperetosum phoeniceae** (*Ceratonietum siliquae sensu* Ceballos & Vicioso (1933)) [Subasociación termomediterránea con *Ceratonia*] (**HIC 9540**)

Cano *et al.* (2022) realizan un estudio comparativo de los pinares de *P. halepensis* en la península ibérica, entre los que incluyen *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*, presentes en el Parque Nacional de la Sierra de las Nieves. En dicho estudio, los autores, como metodología, usan las especies características, en este caso de alianza, reseñadas en Rivas-Martínez *et al.* (2011c). Cano *et al.* (2022) indican también que otros autores han usado especies de otras clases para describir alianzas con *Pinus halepensis*, fundamentalmente de matorrales. La utilización de bioindicadores de sintaxon, que ya están asignados previamente (Rivas-Martínez *et al.*, 2002, 2011c) para separar nuevos sintaxones (al menos a nivel de asociación), no es correcto, como tampoco lo es utilizar para ello características de clases distintas a las que se está estudiando (en este caso *Quercetea ilicis*); por ejemplo, usar especies de matorral (*Ononido-Rosmarinetea*) que no solo no pertenecen a la clase, sino que pertenecen a etapas seriales distintas de ella. De este modo un matorral de *Ononido-Rosmarinetea* con dosel más o menos denso de *Pinus halepensis* sigue perteneciendo a *Ononido-Rosmarinetea* y no a *Quercetea ilicis*.

Cano *et al.* (2022), con inventarios propios, de GBIF y de Pérez Latorre *et al.* (2004), construyen una tabla (sin localidades) para describir *Rhamno laderoi-Pinetum halepensis* Cano *et al.* 2022 para territorios granadino-almijarenses, tabla que solo tiene una especie diferencial (*Rhamnus velutina* Boiss. subsp. *velutina*) y en 1 solo de los 15 inventarios, con *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae* (que quedaría en el sector Rondeño); *Pinus pinaster* aparece también en los pinares de *Pino-Juniperetum phoeniceae* más elevados del Parque Nacional (Cabezudo *et al.*, 2022), y el resto de especies son taxones de matorral

y de pastizales vivaces (usadas como territoriales, no como características), entre ellas *Anthyllis tejedensis* Boiss., *Ulex rivasgodayanus* (Cubas) Cabezudo & Pérez Lat. y *Brachypodium boissieri* Nyman, que no pertenecen a *Pistacio-Rhamnetalia* y sí a las etapas dinámicas seriales del pinar. Todo ello, además, podría ser contrario al artículo 37 del Código, constituyendo un *nomen dubium* para la asociación *Rhamno laderoi-Pinetum halepensis* que podría ser inválida. *Rhamnus lycioides* subsp. *laderoi*, característica fundamental de la asociación *Rhamno laderoi-Pinetum halepensis*, está en la tabla original de *Pino-Juniperetum phoeniceae* de Pérez Latorre *et al.* (1998: 174, tabla 1) sub *Rhamnus lycioides* subsp. *velutina* (Boiss.) Nyman, corregido por Cabezudo *et al.* (2022) a *R. lycioides* subsp. *laderoi* y además con la máxima categoría bioindicadora de característica/diferencial. Por todo ello, consideramos que *Rhamno laderoi-Pinetum halepensis* (Cano *et al.*, 2022: 29-30, Tabla A4) es un sintaxon sinónimo de *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*, al ser este anterior (Pérez Latorre *et al.*, 1998).

En cuanto a *Pino-Juniperetum phoeniceae rhamnetosum myrtifoliae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo 2015, creemos que no ha sido detectada en el Parque Nacional porque su zona bioclimática zonopotencial (mesomediterráneo edafoxérico) está ocupada aquí por *Abieto-Juniperetum phoeniceae pinetosum halepensis*.

Otra asociación peninsular de pinar carrasco que incluye *Ceratonia siliqua* como es el caso de *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*, es *Ceratonio siliquae-Pinetum halepensis* (Rivas-Martínez 2011) Cano *et al.* 2022 de territorios valencianos. Ésta tiene diferenciales propias frente a *Pino-Juniperetum phoeniceae* como *Rhamnus lycioides* L. subsp. *lycioides*, *Quercus coccifera* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Rhamnus alaternus* L., *Arbutus unedo* L., *Pistacia terebinthus*, *Asparagus horridus* L., *Coronilla juncea* L., *Ephedra fragilis* Desf., *Osyris quadripartita* Salzm. ex Decne., *Jasminum fruticans* L. y *Calicotome spinosa* (L.) Link. (Tabla 4, Cano *et al.*, 2022, tabla sintética, columna 2). Del mismo modo, *Pino-Juniperetum phoeniceae* presenta diferenciales propias como *Rhamnus lycioides* subsp. *laderoi*, *Smilax aspera* L., *Aristolochia baetica* L., *Bupleurum gibraltaricum* Lam., *Clematis flammula* L. y *Osyris alba* L.

Por otro lado, estos mismos autores proponen la alianza *Rhamno lycioidis-Pinion halepensis* Cano *et al.* 2022 para los bosques de *Pinus halepensis* ibéricos y los incluyen en *Pinetalia halepensis* Biondi, Blasi, Galdenzi, Pesaresi & Vagge in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014, con determinadas especies características utilizadas para la alianza. Sin embargo, dichas especies no pueden ser utilizadas ya que están asignadas a sintaxones como *Pistacio-Rhamnetalia* o *Asparago-Rhamnion* (Rivas-Martínez *et al.*, 2002, 2011c) (*Pinus halepensis*, *Rhamnus lycioides*, *Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia* (Lange ex Willk.) Rivas Mart. & J.M. Pizarro, *Rhamnus lycioides* subsp. *laderoi*, *Rhamnus bourgaeana* Gand., *Rhamnus myrtifolia* Willk., *Rhamnus myrtifolia* subsp. *iranzoii* Rivas Mart. & J.M. Pizarro, *Asparagus horridus*, *Juniperus phoenicea*, *Ephedra fragilis*) y el resto pertenecen a clases distintas de *Quercetea ilicis* y además tienen muy amplia distribución (como *Stipa tenacissima* L. o *Ulex parviflorus* Pourr.) (Blanca *et al.*, 2011). Por ello, consideramos que al menos todas las asociaciones con *P. halepensis* de carácter edafoxerófilo (incluido *Pino-Juniperetum phoeniceae* del Parque Nacional) que presenten las bioindicadoras citadas en Pérez Latorre *et al.* y Rivas-Martínez *et al.* (2002, 2011c) deben incluirse en la alianza *Pino-Juniperion phoeniceae*, mientras que los pinares climatófilos podrían incluirse en una nueva alianza, si existiesen sus correspondientes bioindicadores. En aplicación del art. 37, por las mismas razones que en el caso de la asociación *Rhamno lycioidis-Pinion halepensis* podría ser un *nomen dubium*.

Cano *et al.* (2022), en su diagnosis bioclimática ibérica de *P. halepensis* lo sitúan en los termotipos termo y mesomediterráneo con ombrotipos de semiárido a subhúmedo. *Pino-Juniperetum phoeniceae* es la única asociación ibérica que alcanza el ombrotipo húmedo, no dejando de ser por ello una asociación edafoxerófila, debido al sustrato dolomítico, las fuertes pendientes y la orientación sur (Pérez Latorre *et al.*, 1998). Finalmente, Cano *et al.* (2022) reseñan tener la primera referencia en Torres *et al.* (1999), respecto al carácter autóctono de los pinares de *P. halepensis*. Sin embargo, esta circunstancia fue ya indicada con anterioridad por Ceballos & Vicioso (1933) con su *Pinetum halepensis* o por Pérez Latorre *et al.* (1998), precisamente con *Pino-Juniperetum phoeniceae*, entre otros.

116. *Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo 2015, ***quercetosum rotundifoliae***, variante de ***Bupleurum gibraltarium*** (HIC 9340)

Encinares edafoxerófilos dolomíticos mesomediterráneos húmedos, de areal Rondeño, que han sido identificados en el área de estudio en una variante subrupícola. Ésta, tal vez incluya a los encinares también rondeños, descritos como formación rupícola de encinas con *Bupleurum gibraltarium* Lam. en la cercana Sierra de Alcaparaín (Pérez Latorre *et al.*, 2015) y a los existentes en la contigua Sierra Prieta, descritos como formaciones topogénicas de encinas (*Quercus rotundifolia*) y cornicabras arbustivas (*Pistacia terebinthus*), y habitando en grandes grietas (Pérez Latorre *et al.*, 2012, 131).

117. *Bunio macucae-Abietetum pinsapo* (Asensi & Rivas-Martínez 1976) Rivas-Martínez 1987 (*Abietum pinsaponis sensu* Ceballos & Vicioso (1933) p. p.) (HIC 9520)

En el ámbito de este estudio, esta asociación de pinsapares serpentínícolas es casi inexistente actualmente (criptoclímax), muy empobrecida florísticamente y con muy poca extensión y estructuración, a causa de los incendios forestales (Martos Martín & Gómez-Zotano, 2021) que han causado la fragmentación actual en pequeños rodales de *Abies pinsapo* inconexos. Las especies características son muy escasas, mientras que penetran al interior del bosque, con gran presencia y cobertura, especies propias de jaguarzales y pastizales heliófilos, que están confirmando la degradación del bosque. Asignamos la posición sintaxonómica de esta asociación a la clase *Quercetea ilicis* (*Pino-Juniperion phoeniceae*) y no a *Quercetea pubescentis*, tanto por la ausencia de indicadores templados/submediterráneos como por la posición edafoxerófila muy acentuada y la mediterraneidad de este pinsapar, todo debido al síndrome serpentínico (Pérez Latorre *et al.*, 2013) y a pesar de su posición bioclimática meso-supramediterránea húmeda en sus localidades (Sierra Bermeja: Cerro Abanto y Sierra Real).

All. *Ericion arboreae* (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez *et al.* 1986) Rivas-Martínez 1987

118. *Cytiso baetici-Arbutetum unedonis* Nieto Caldera, Pérez Latorre & Cabezudo 1990, ***arbutetosum unedonis*** [Madroñales aljibicos con escobones] (HIC 5330_1)

All. *Arbutum unedonis*-*Laurion nobilis* Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

Suball. *Arbutum unedonis*-*Laurenion nobilis*

Los dos sintaxones de esta alianza constituyen novedad para Andalucía como HIC *5230 Matorrales arborescentes con *Laurus nobilis*.

119. *Hedero helici-Lauretum nobilis* Bueno & Fernández-Prieto 1991 (HIC 5230*) (Figura 21)

Vegetación arbustiva (microfanerófitica) lauroide relictual, caracterizada por *Laurus nobilis* L., *Hedera helix* L. subsp. *helix* y *Rubia peregrina* L., en principio de areal nordibérico (Bueno & Fernández-Prieto, 1991) pero que alcanza el área de estudio. Se ha localizado en pequeñas gargantas de rocas silíceas con paredes verticales, cruzadas por cursos de agua permanente, en el piso termomediterráneo superior húmedo del subsector Marbellí. Esta vegetación fue detectada y descrita por Pérez Latorre (1997) como “reliquias lauroides” en el contiguo Valle del río Genal y en el mismo subsector, aunque fuera del Espacio Natural.

120. Comunidad de *Acanthus mollis* y *Laurus nobilis* (HIC 5230*) (Figura 22)

Vegetación lauroide, relictual y arborescente, caracterizada por *Laurus nobilis*, *Acanthus mollis* L., *Hedera helix*, *Ficus carica* L. y *Ceratonia siliqua* L., de tipo rupícola-subrupícola, basófila. Se sitúa en pequeñas gargantas dolomíticas, muy angostas, con cursos de agua y gran inclinación, incluso paredes verticales, en el límite entre los pisos termo y mesomediterráneo con ombrotipo subhúmedo de la vertiente sur de la Sierra de Tolox (Cambuyón de Vélez) (subsector Rondense) (Casimiro-Soriguer, 2023).



Figura 21. *Hedero helici-Lauretum nobilis*, en una de sus mejores localidades, en las cercanías del antiguo poblado de El Daidín en el valle del río Guadaiza (sector Aljibico).

Figure 21. *Hedero helici-Lauretum nobilis*, in one of its best localities, near of the ancient village of El Daidin in the Guadaiza river valley (Aljibico sector).

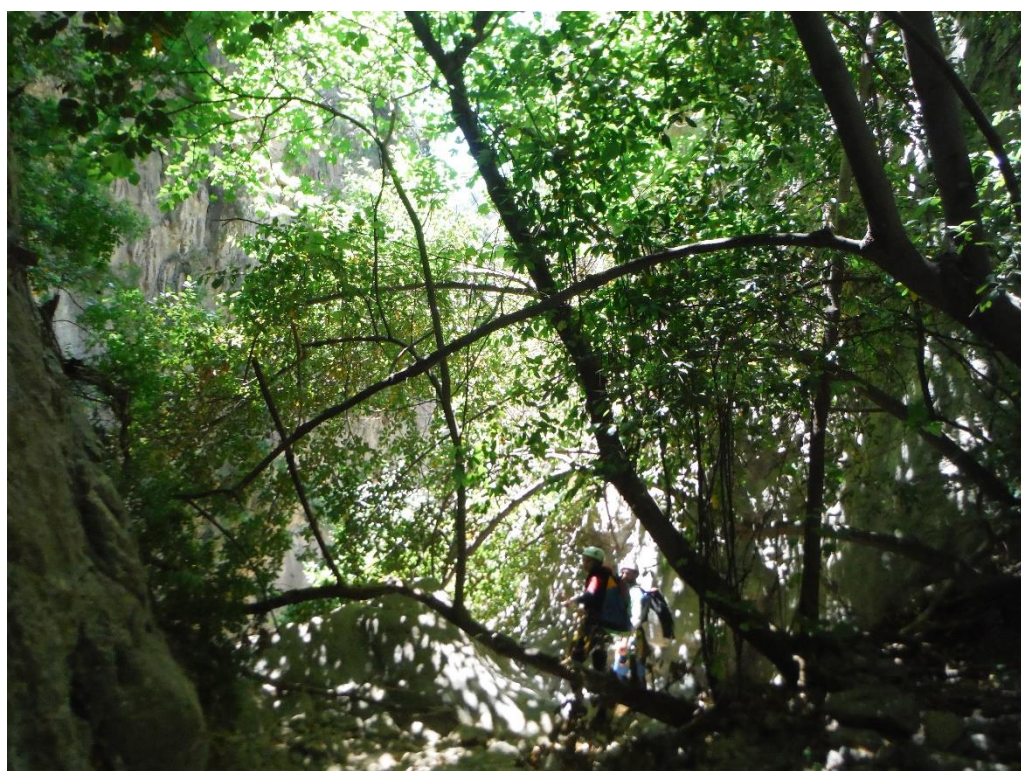


Figura 22. Comunidad de *Acanthus mollis* y *Laurus nobilis*. Aspecto típico de estas lauredas arborescentes en la garganta del Cambuyón de Vélez, en el extremo occidental de la Sierra de Tolox (sector Rondeño).

Figure 22. Community of *Acanthus mollis* and *Laurus nobilis*. A typical aspect of these arborescent laurel trees in the Cambuyón de Vélez gorge, at the western end of the Sierra de Tolox mountains (Rondeño sector).

Class. QUERCETEA PUBESCENTIS Doing-Kraft ex Scamoni & Passarge 1959 (Querco-Fagetea sylvaticae Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937 s. l.)

Ord. Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

All. Aceri granatensis-Quercion fagineae (Rivas Goday, Rigual et Rivas-Martínez 1960) Rivas-Martínez 1987

121. Geo heterocarpi-Quercetum alpestris (Nieto Caldera, Pérez Latorre & Cabezudo 1991) Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezudo **stat. nov.** [Basió.: *Daphno-Aceretum granatensis* Rivas-Martínez 1965 *quercetosum alpestris* Nieto Caldera, Pérez Latorre & Cabezudo 1991 in *Acta Botanica Malacitana*, 16(2), 427] [*Quercetum alpestris sensu* Ceballos & Vicioso (1933)] (**HIC 9240_0**) (Tabla 16, Figura 23)

Especies características y diferenciales: *Quercus faginea* subsp. *alpestris*, *Geum heterocarpum* Boiss., *Abies pinsapo*, *Sorbus aria*, *Acer opalus* subsp. *granatense*, *Acer x avilae* Font Quer & Rothm., *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Juniperus sabina*, *Rhamnus infectoria*.

Diagnosis: quejigales de *Quercus faginea* subsp. *alpestris*, que se diferencian de los quejigales de *Berberido hispanicae-Quercetum alpestris* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez *et al.* 2011: 1/ por la presencia en *Geo-Quercetum alpestris stat. nov.* de varios taxones orófilos en las sierras Béticas, y ausentes en *Berberido-Quercetum alpestris*, como: *Geum heterocarpum*, *Abies pinsapo*, *Sorbus aria*, *Acer granatense*, *Acer x avilae*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Juniperus sabina* y *Rhamnus infectoria*; 2/ por la ausencia de características de *Berberido-Quercetum alpestris* como *Viola hirta* L., *Stachys officinalis* (L.) Trevisan y *Dictamnus albus* (L.) Moench, así como de todas sus compañeras forestales, como *Pistacia terebinthus*, *Inula salicina* L., *Vincetoxicum nigrum* (L.) Moench., *Geum sylvaticum* Pourr., *Clinopodium vulgare*, *Pteridium aquilinum*, *Daphne gnidium* L., *Hedera helix*, *Rubia peregrina*, *Pinus nigra* var. *latisquama* (= *Pinus nigra* subsp. *salzmanii* (Dunal) Franco), *Quercus rotundifolia*, *Piptatherum paradoxum*, *Agrimonia eupatoria* L. subsp. *eupatoria* y *Brachypodium sylvaticum*. Estos bosques caducifolios de *Geo-Quercetum alpestris* son refugio de algunas especies interesantes por su carácter relicto y su rareza, como *Veronica sibthorpioides* Debeaux, Degen & Hervier o *Rosa dumalis* Bechst. Bioclimáticamente son quejigales supramediterráneos superiores húmedo (-hiperhúmedos), alcanzando el límite con el termotipo oromediterráneo inferior, y se establecen sobre suelos desarrollados, calizos y arcillosos descarbonatados, ácidos, procedentes de karstificación (dolinas), en altitudes entre 1650 y 1750 m, aunque su zonopotencialidad comienza a unos 1400-1500 m. Se encuentran siempre en la zona caliza más elevada de la Sierra de las Nieves, en su base noroeste (Los Quejigales) y en la Sierra de Tolox (Quejigal de Tolox) en el sector Rondeño.

Consideraciones sintaxonómicas y dinámicas: las etapas seriales diferencian también los dos tipos de quejigales de *Quercus faginea* subsp. *alpestris*, ya que para *Berberido hispanicae-Quercetum alpestris* serían matorrales de *Lavandulo latifoliae-Echinospartion boissieri* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969 (Rivas-Martínez *et al.*, 2011b; Mucina *et al.*, 2016) y en *Geo-Quercetum alpestris stat. nov.* son mayoritariamente de *Xeroacantho-Erinaceion* y *Festucion merinoi*. *Berberido-Quercetum alpestris* es, por tanto, la cabecera de la serie del quejigal de *Quercus faginea* subsp. *alpestris* en las Béticas orientales, mientras que *Geo-Quercetum alpestris stat. nov.* lo sería en las Béticas occidentales (Serranía de Ronda). Estos quejigales se encuentran en la actualidad antropizados, formando una especie de “dehesa”, con individuos de quejigo muy longevos (Ceballos & Vicioso, 1933), aislados o en pequeños grupos, con diversos tipos de pastizales que han venido siendo utilizados tradicionalmente por la ganadería en las dolinas, en cuyos bordes los escasos bosquetes actuales (criptoclimax) se encuentran orlados por el espinar oro-supramediterráneo de *Pruno prostratae-Berberidetum hispanicae stat. nov.* En otras zonas de la sierra se hallan individuos de quejigo, también aislados, en una matriz de matorral xeroacántico almohadillado de *Astragalo-Bupleuretum spinosi* y, ya en el contacto con el termotipo oromediterráneo, los quejigos se hayan insertos en una matriz de *Abieto-Juniperetum sabinae* hasta los 1775 m. El cambio de litología a dolomías y/o la exposición a factores limitantes (viento, hielo), lleva a la sustitución del quejigal por sabinas con pinsapos en litosuelos (*Abieto-Juniperetum phoeniceae*) edafoxerófilos, o a pinsapares climatófilos (*Paeonio-Abietetum pinsapo*). La presencia de formaciones vegetales intermedias entre *Geo-Quercetum alpestris stat. nov.* y *Abieto-Juniperetum sabinae* se explica por situarse ambos en la línea de transición supra-oromediterránea (Pérez Latorre & Solakis, 2024), como ocurre en la cara norte

de la mayor altitud del parque (Torrecilla, 1918 m) o en el propio Quejigal de Tolox a una altitud media de 1700 m, o por la indefinición del piso oromediterráneo y su posible carácter topográfico (Casimiro-Soriguer, 2023).

Cantoral *et al.* (2023) realizan un estudio comparado completo y proponen un catálogo de los quejigales ibéricos de *Quercus faginea* s. l., para el cual *Geo-Quercetum alpestris* stat. nov. constituye una novedad y además es la asociación localizada más al sur y más elevada de la península Ibérica.



Figura 23. *Geo heterocarpi-Quercetum alpestris* stat. nov., en verano en las cercanías del Puerto del Oso, en la meseta del Quejigal de Tolox (sector Rondeño).

Figure 23. *Geo heterocarpi-Quercetum alpestris* stat. nov., in summer near Puerto del Oso mountain pass, on the Quejigal de Tolox plateau (Rondeño sector).

All. Paeonio broteroi-Abietion pinsapo (Rivas-Martínez 1987) Rivas-Martínez *et al.* 2002

122. Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo Asensi & Rivas-Martínez 1976, **abietetosum pinsapo** (*Abietum pinsaponis* sensu Ceballos & Vicioso (1933) p.p.), var. de **Taxus baccata** sensu Pérez Latorre *et al.* (1998) [Pinsapares con tejos], var. de **Quercus faginea** subsp. **alpestris**, **juniperetosum phoeniceae** Pérez Latorre & Cabezudo in Pérez Latorre *et al.* 1998 [Pinsapares edafoxerófilos con sabinas] (**HIC 9520**)

Pinsapares supra-mesomediterráneos húmedos, basófilos, de areal rondeño (Pérez Latorre *et al.*, 1998) para los que se describe una nueva variante con *Quercus faginea* subsp. *alpestris*, que se desarrolla en los suelos más profundos, como los contactos de calizas y dolomías con las arcillas de dolinas y navas y las de origen numídico, y que se acompaña de *Sorbus aria*. Esta variante es posible que constituya una subasociación criptoclimática en la umbría del Cerro del Chaparral (Tolox) y especialmente en la macrotelsa de arcillas numídicas en la base noroeste de la Sierra de las Nieves (subsector Rondense), donde se han identificado agrupaciones mixtas entre individuos de *Abies pinsapo* y *Q. faginea* subsp. *alpestris*, inmersos en un matriz de pastizales higrófilos y espinares caducifolios de *Lonicero-Crataegetum*

granatensis. Dicha combinación también existe en la base de la Sierra del Pinar de Grazalema (Ceballos & Martín Bolaños, 1930), por lo que esta variante podría estar en esa zona, también del subsector Rondense.

Otras formaciones vegetales

Se incluyen en este apartado las reforestaciones con *Pinus halepensis*, *P. pinaster*, *P. nigra*, *P. sylvestris* y *Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière, de las que hay información y cartografía sobre su origen en Ceballos & Vicioso (1933) y Ceballos (1966). También se incluye un comentario sobre los castaños de *Castanea sativa*.

En el sector Rondeño son frecuentes las reforestaciones con *Pinus halepensis*, generalmente en la zonopotencialidad de *Paeonio-Quercetum rotundifoliae*, *Abieto-Juniperetum phoeniceae* y de la Comunidad de *Quercus suber*, en el termotipo mesomediterráneo. *Pinus pinaster* aparece reforestado ya en zonas más elevadas, generalmente en zonopotencialidad de *Paeonio-Abietetum pinsapo*. En el caso de *Cedrus atlantica*, se trata de una especie alóctona en la península Ibérica (xenófito) (Charco, 2021) que consigue reproducirse (naturalizado) en la zonopotencialidad de *Paeonio-Abietetum pinsapo*, restando, por tanto, areal al pinsapar. *Pinus nigra* y *P. sylvestris* estuvieron presentes en el límite suroeste del sector, en Sierra Blanca (Pardo Martínez *et al.*, 2023, 2024; Gómez-Zotano *et al.*, 2023) y en la meseta de Los Quejigales; más actualmente se han realizado extensas reforestaciones en zonas supramediterráneas en la zonopotencialidad de pinsapares (*Paeonio-Abietetum pinsapo*) y sabinares con pinsapos (*Abieto-Juniperetum phoeniceae*). Desconocemos la procedencia del germoplasma por entonces utilizado. Son muy destacables los cultivos antiguos de *Castanea sativa*, en la zonopotencialidad de la comunidad de *Quercus suber*, ya que constituyen un HIC a pesar de su origen antrópico, y pueden evolucionar a vegetación plagioclimácica por el abandono del laboreo del cultivo, permitiendo el dinamismo de la serie, como en el caso de lo observado en Yunquera y Tolox.

En el sector Aljibico existen reforestaciones con *Pinus pinaster*, a veces difíciles de distinguir de poblaciones procedentes de las cercanas peridotitas del sector Bermejense y que suelen encontrarse en la zonopotencialidad de *Myrto-Quercetum suberis* y *Teucro-Quercetum suberis*. Puntualmente existe alguna agrupación de *Cedrus atlantica* naturalizada.

En el sector Bermejense, es difícil, salvo cuando existe aterrazamiento previo, diferenciar las poblaciones originales de *Pinus pinaster*, habiéndose realizado grandes reforestaciones por uso de la resina, que podrían proceder de germoplasma de otros sectores biogeográficos o no y en una mezcla continua con pinares procedentes de regeneración serótina post-fuego (Pérez Latorre, 2022; Gómez-Zotano *et al.*, 2024).

Zonopotencialidad vegetal (Paisaje Vegetal)

La zonopotencialidad vegetal del territorio (vegetación que se considera climácica en función de la litología, cenotopo, termotipo, ombrotipo, dinamismo, historia biogeográfica y antropización (Pérez Latorre *et al.*, 2004, 2008)) se resume en las tablas 16, 17 y 18 (Anexo 2) para cada sector y apetencias edáficas (climatófila, edafohigrófila y edafoxerófila). Utilizando los datos de zonopotencialidad anteriores, se han realizado las figuras 24, 25, 26 y 27, que representan en cada sector las catenas o geosigmetum altitudinales de vegetación.

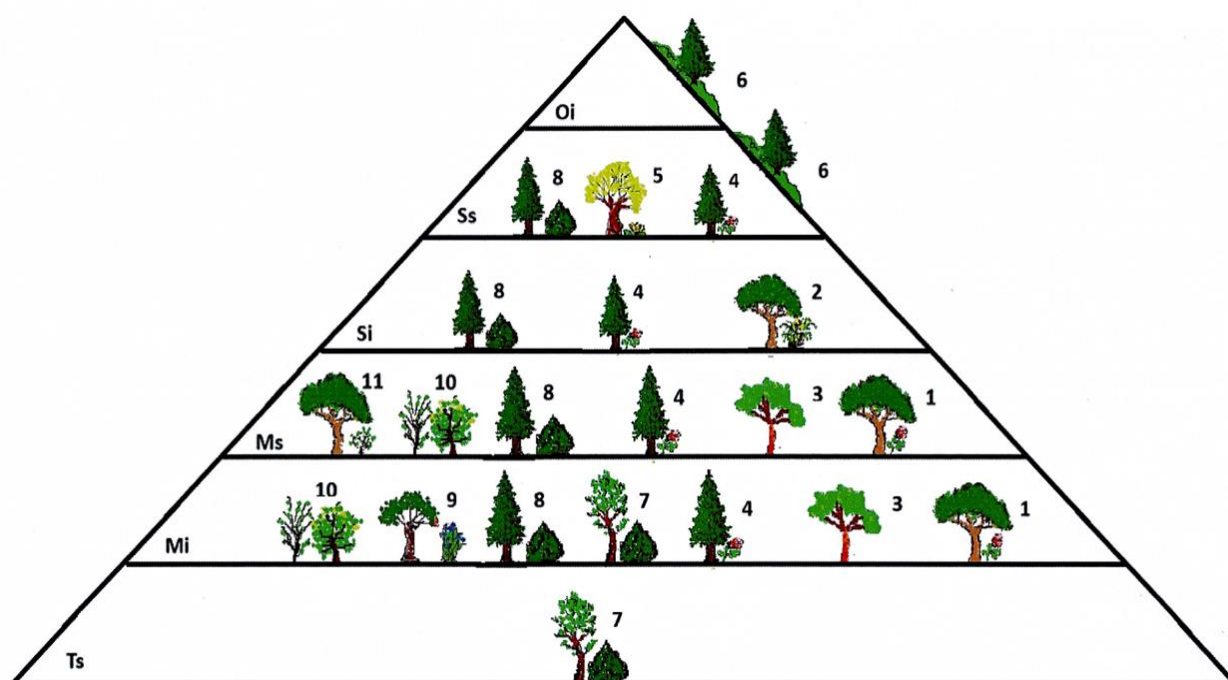


Figura 24. Catena altitudinal de vegetación zonopotencial sobre sustratos básicos calizos y margosos en el sector Rondeño. (1) *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*; (2) *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae*; (3) Criptoserie de *Quercus suber* (suelos silíceos); (4) *Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo*; (5) *Geo heterocarpi-Quercetum alpestris*; (6) *Abieto pinsapo-Juniperetum sabinae*; (7) *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*; (8) *Abieto pinsapo-Juniperetum phoeniceae*; (9) *Pistacio terebinthi-Oleetum sylvestris*; (10) *Phillyreo latifoliae-Pistacietum terebinthi*; (11) *Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae*. Termotipos: (Ts) termomediterráneo superior; (Mi) mesomediterráneo inferior; (Ms) mesomediterráneo superior; (Si) supramediterráneo inferior; (Ss) supramediterráneo superior; (Oi) oromediterráneo inferior. Dibujo: M. Pavón.

Figure 24. Altitudinal distribution of the zono-potential vegetation on basic limestone and marl substrata in the Rondeño sector. (1) *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*; (2) *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae*; (3) Crypto-series of *Quercus suber* (siliceous soils); (4) *Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo*; (5) *Geo heterocarpi-Quercetum alpestris*; (6) *Abieto pinsapo-Juniperetum sabinae*; (7) *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*; (8) *Abieto pinsapo-Juniperetum phoeniceae*; (9) *Pistacio terebinthi-Oleetum sylvestris*; (10) *Phillyreo latifoliae-Pistacietum terebinthi*; (11) *Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae*. Thermotypes: (Ts) upper thermomediterranean; (Mi) lower mesomediterranean; (Ms) upper mesomediterranean; (Si) lower supramediterranean; (Ss) upper supramediterranean; (Oi) lower oromediterranean. Draw: M. Pavón.

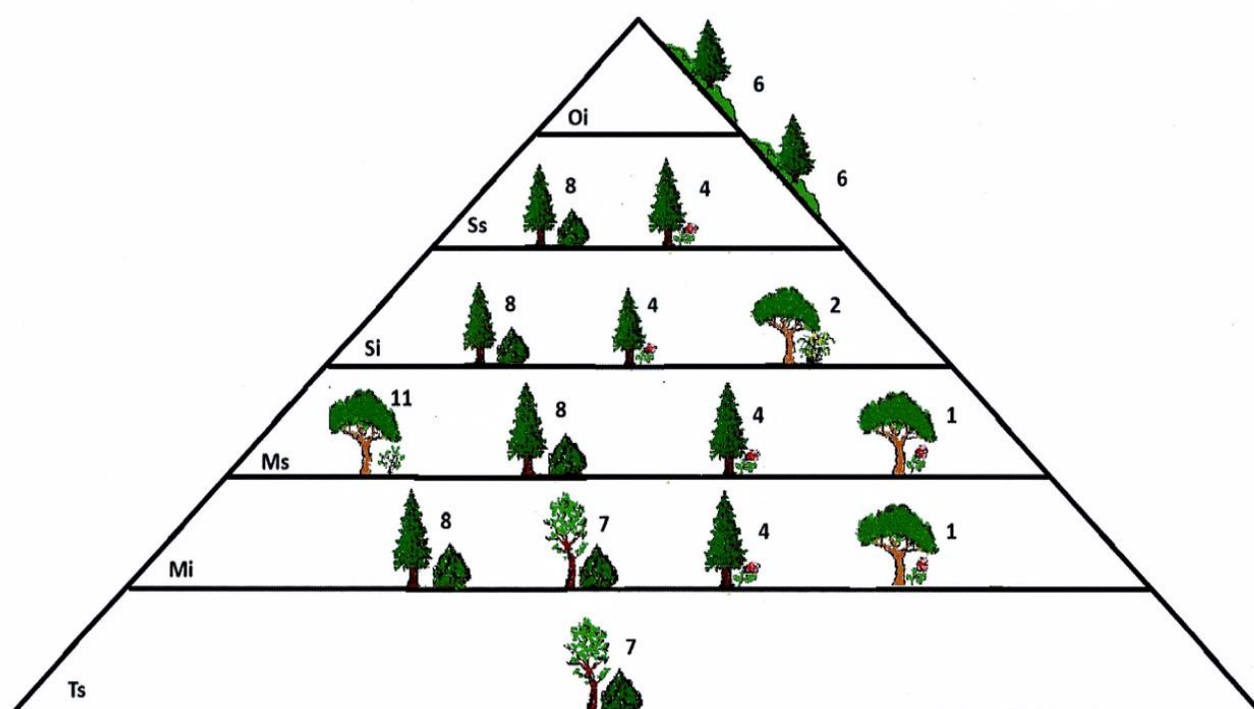


Figura 25. Catena altitudinal de vegetación zonopotencial sobre sustratos básicos dolomíticos en el sector Rondeño. (1) *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*; (2) *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae*; (4) *Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo*; (6) *Abieto pinsapo-Juniperetum sabiniae*; (7) *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*; (8) *Abieto pinsapo-Juniperetum phoeniceae*; (11) *Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae*. Termotipos: (Ts) termomediterráneo superior; (Mi) mesomediterráneo inferior; (Ms) mesomediterráneo superior; (Si) supramediterráneo inferior; (Ss) supramediterráneo superior; (Oi) oromediterráneo inferior. Dibujo: M. Pavón.

Figure 25. Altitudinal distribution of the zono-potential vegetation on basic dolomitic substrata in the Rondeño sector. (1) *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*; (2) *Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae*; (4) *Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo*; (6) *Abieto pinsapo-Juniperetum sabiniae*; (7) *Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae*; (8) *Abieto pinsapo-Juniperetum phoeniceae*; (11) *Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae*. Thermotypes: (Ts) upper thermomediterranean; (Mi) lower mesomediterranean; (Ms) upper mesomediterranean; (Si) lower supramediterranean; (Ss) upper supramediterranean; (Oi) lower oromediterranean. Draw: M. Pavón.

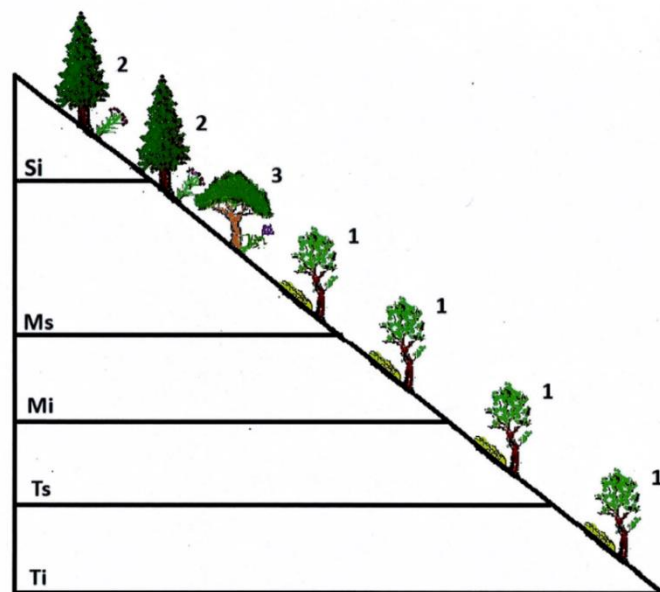


Figura 26. Catena altitudinal de vegetación zonopotencial sobre rocas ultramáficas en el sector Bermejense. (1) *Quercus cocciferae*-*Pinetum pinastri*; (2) *Bunio macucae*-*Abietetum pinsapo*; (3) Comunidad de *Hyacinthoides hispanica* y *Quercus rotundifolia* (suelos gneísicos). Termotipos: (Ti) termomediterráneo inferior; (Ts) termomediterráneo superior; (Mi) mesomediterráneo inferior; (Ms) mesomediterráneo superior; Si: supramediterráneo inferior. Dibujo: M. Pavón.

Figure 26. Altitudinal distribution of the zono-potential vegetation on ultramafic rocks in the Bermejense sector. (1) *Quercus cocciferae*-*Pinetum pinastri*; (2) *Bunio macucae*-*Abietetum pinsapo*; (3) Community of *Hyacinthoides hispanica* and *Quercus rotundifolia* (gneissic soils). Thermotypes: (Ti) lower thermomediterranean; (Ts) upper thermomediterranean, (Mi) lower mesomediterranean; (Ms) upper mesomediterranean; (Si) lower supramediterranean. Draw: M. Pavón.

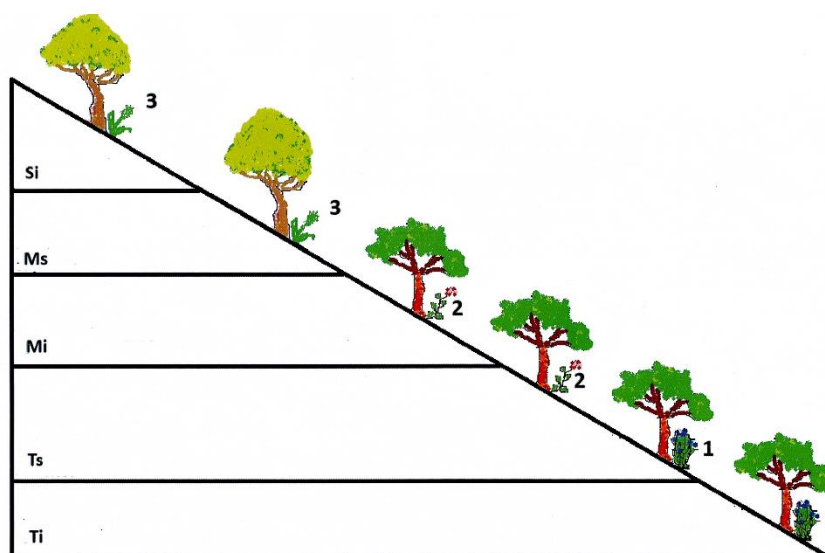


Figura 27. Catena altitudinal de vegetación zonopotencial en el sector Aljibico. (1) *Myrto-Quercetum suberis*; (2) *Teucro-Quercetum suberis*; (3) *Cytiso-Quercetum suberis*. Termotipos: (Ti) termomediterráneo inferior; (Ts) termomediterráneo superior; (Mi) mesomediterráneo inferior; (Ms) mesomediterráneo superior; Si: supramediterráneo inferior. Dibujo: M. Pavón.

Figure 27. Altitudinal distribution of the zono-potential vegetation in the Aljibico sector. (1) *Myrto-Quercetum suberis*; (2) *Teucro-Quercetum suberis*; (3) *Cytiso-Quercetum suberis*. Thermotypes: (Ti) lower thermomediterranean; (Ts) upper thermomediterranean, (Mi) lower mesomediterranean; (Ms) upper mesomediterranean; (Si) lower supramediterranean. Draw: M. Pavón.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés relevantes con el contenido de este manuscrito.

Declaración de contribución de autorías CRediT

Conceptualización: AVPL, FS, BC. Captación de fondos: BC. Investigación: AVPL, FS, NHT, BC. Visualización: AVPL. Escritura - borrador original: AVPL, FS, NHT, BC. Escritura - revisión y edición: AVPL, FS, NHT, BC.

Agradecimientos

Al conservador del Herbario MGC, José García Sánchez, a los agentes de Medio Ambiente y al Director-Conservador del antiguo Parque Natural Sierra de las Nieves, Rafael Haro Ramos, y al personal científico del equipo FLORA del proyecto LifeWatch EnBiC2-Lab de la UMA. A Andros Solakis Tena por las figuras 1 y 2. A Manuel Pavón Núñez, por las cuatro figuras (24 a 27) de catenas de vegetación. A. D. Carlos Guerrero Barragán, guía de naturaleza. A los dos revisores y al editor Prof. Dr. Antonio Galán de Mera, por la dedicación en las correcciones y sugerencias que han mejorado el manuscrito.

Este artículo fue financiado y promovido por el Convenio de Colaboración 807/031050 entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y el Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga para el estudio de la Flora y Vegetación del futuro Parque Nacional de la Sierra de las Nieves. Cofinanciado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (España) con fondos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), correspondientes al Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020 (POPE 2014-2020) y el Laboratorio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático (EnBiC2-Lab). Referencia de la Universidad de Málaga: LIFEWATCH-2019-UMA-01.

Bibliografía

- Alcaraz, F. (1984). *Flora y vegetación del NE de Murcia*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Asensi, A., Díez Garretas, B. & Esteve Chueca, F. (1978). Contribución al estudio del *Omphalodion brassicaefoliae* Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973 en el Sur de la península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana*, 4, 63-70. <https://doi.org/10.24310/Actabotanicaabmabm.v4i.9686>
- Asensi, A. & Díez Garretas, B. (1988). Matorrales y jarales del sector Rondeño. *Documents Phytosociologiques*, 11, 269-273.
- Asensi A, Díez, B. & Martín Osorio, V.E. (1993). The structure and dynamics of *Festuca scariosa* communities in southern Spain. *Ecologia mediterranea*, 19 (3-4), 1-7. <https://doi.org/10.3406/ecmed.1993.1716>
- Balsera Medina, J. (1989). *Mapa de suelos de Andalucía*. Madrid: CSIC-IARA.
- Barbero, M, Quézel, P. & Rivas-Martínez, S. (1981). Contribution a l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc. *Phytocoenologia*, 9 (3), 311-412. <https://doi.org/10.1127/phyto/9/1981/311>
- Blanca, G., Cabezudo, B., Cueto, M., Morales Torres, C. & Salazar, C. (Eds.) (2011). *Flora Vascular de Andalucía Oriental* (2ª edición corregida y aumentada). Sevilla: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Boletín Oficial del Estado. (2021). Ley 9/2021, de 1 de julio, de declaración del P. Nacional de la Sierra de las Nieves. Boletín Oficial del Estado 157, 2-VII-2021, pp. 78572-78635. España. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-10958
- Bolòs, O de. (1954). De Vegetatione notulae I. *Collectanea Botanica (Barcelona)*, 5(1), 195-268.
- Braun-Blanquet, J. (1979). *Fitosociología*. Madrid: Blume.
- Brooks, R. (1987). *Serpentine and its vegetation. A multidisciplinary approach*. Portland: Dioscorides Press.
- Bueno, A. & Fernández Prieto, J. A. (1991). Acebuchales y lauredales de la costa cantábrica. *Lazaroa*, 12, 273-301. <https://doi.org/10.5209/LAZAROA.11149>

- Cabezudo, B., Pérez Latorre, A. V., Navas, P., Gil Jiménez, Y. & Navas, D. (1998). *Parque Natural de Sierra de las Nieves. Cartografía y evaluación de la flora y vegetación*. Memoria de investigación. Málaga: Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Málaga.
- Cabezudo, B., Pérez Latorre, A.V., Navas, D., Caballero, G. & Gavira, O. (2006). *Información ecológica básica relativa a la cartografía de la vegetación natural del Parque Natural de las Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama*. Informe técnico. Málaga: Departamento de Biología Vegetal (UMA)-EGMASA.
- Cabezudo, B., Casimiro-Soriguer Solanas, F. & Pérez Latorre, A.V. (2015). Sobre el género *Armeria* en la provincia de Málaga (Andalucía, España). *Acta Botanica Malacitana*, 40, 57-70. <https://doi.org/10.24310/abm.v40i0.2493>
- Cabezudo, B., Casimiro Soriguer-Solanas, F., García-Sánchez, J. & Pérez Latorre, A.V. (2016). Flora y Vegetación de la Zona de Especial Conservación (ZEC) Sierra de Camarolos (Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 41, 163-246. <https://doi.org/10.24310/abm.v41i0.2448>
- Cabezudo, B., Cano Carmona, E., Comino Matas, O., Fernández Zamudio, M., Figueroa, E., García Murillo, P., Hidalgo Fernández, P.J., Hita Fernández, J. A., López, I., Molero Mesa, J.; Muñoz Álvarez, J.; Mota, J. F.; Nieto Caldera, J. M.; Pérez Latorre, A.V., Pérez Raya, F, Porras Alonso, R.E. & Vaquero de la Cruz, J. (2020). *Guía de Identificación de Hábitats de Interés Comunitario en Andalucía*. Sevilla: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático.
- Cabezudo, B., Guerra, J., Pérez Latorre, A. V., Recio, M., Cano, M. J., Gallego, M. T., Jiménez, J. A., Hidalgo Triana, N., García-Sánchez, J., Picornell, A., Casimiro-Soriguer Solanas, F. & Cabezudo García, R. (2021). *Flora y vegetación del futuro Parque Nacional Sierra de las Nieves*. Informe técnico. Área de Botánica, Universidad de Málaga.
- Cabezudo, B., Casimiro-Soriguer Solanas, F. & Pérez Latorre, A. V. (2022). Vascular flora of the Sierra de las Nieves National Park and its surroundings (Andalusia, Spain). *Phytotaxa*, 534 (1), 001-111. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.534.1.1>
- Cano, E., García Fuentes, A. & Cano Ortiz, A. (2003). Nueva subasociación para los matorrales desarrollados sobre suelos neutros del sector rondense. *Lagascalia*, 23, 123-132.
- Cano, E., Cano Ortiz, A., Piñar Fuentes, J.C., Quinto Canas, R., Igbareyeh, J., del Río, S. & Pinto C.J. (2022). Ecological and syntaxonomic analysis of *Pinus halepensis* Mill. in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Land*, 11, 369. <https://doi.org/10.3390/land11030369>
- Cantoral, A.L., Alonso-Redondo, R., García-González, M. E., Penas, A. & del Río, S. (2023). Phytosociological analysis of the endemic *Quercus faginea* forests of the Iberian Peninsula. *Plant Biosystems*, 157(2), 419-436. <https://doi.org/10.1080/11263504.2023.2165554>
- Casimiro-Soriguer Solanas, F. (2023). *Estudio de la flora vascular del Espacio Natural (Parque Nacional y Parque Natural) Sierra de las Nieves (Málaga, España)*. Tesis Doctoral. Málaga: Universidad de Málaga.
- Casimiro Soriguer-Solanas, F., Pérez Latorre, A. V. & Cabezudo, B. (2014). Flora y vegetación de un espacio periurbano singular: el Monte San Antón (Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 39(1), 179-205. <https://doi.org/10.24310/abm.v39i1.2573>.
- Casimiro-Soriguer Solanas, F. & Cabezudo, B. (2019). Dos nuevas subespecies de *Linaria amethystea* (Vent.) Hoffman. & Link en el sur de la península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana*, 44, 35-42. <https://doi.org/10.24310/abm.v44i0.6673>
- Casimiro-Soriguer Solanas, F., Pérez Latorre, A.V. & Cabezudo, B. (2019). Novedades para la flora vascular del Espacio Natural Sierra de las Nieves (Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 44, 117-124. <https://doi.org/10.24310/abm.v44i0.6400>
- Casimiro-Soriguer Solanas, F., Pérez Latorre, A.V. & Cabezudo, B. (2020). La pteridoflora (helechos y licófitos) del Espacio Natural Sierra de las Nieves (Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 45, 81-93. <https://doi.org/10.24310/abm.v45i.975>
- Ceballos, L. & Martín Bolaños, M. (1930). *Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz*. Madrid: Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.
- Ceballos, L. & Vicioso, C. (1933). *Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Málaga*. Madrid: Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.
- Ceballos, L. (Dir.) (1966). *Mapa Forestal de España 1:400.000*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial.

- Charco, J. (Coord.) (2021). *Trees and shrubs natives of North Africa. Biodiversity and fight against erosion and desertification*. Málaga: International Union for Conservation of Nature Centre for Mediterranean Cooperation (IUCN-Med). Recurso electrónico en <https://www.northafricatrees.org/en/>. Consulta realizada el 3 Marzo 2024.
- Clemente y Rubio, S. (1827). *Liquenografía bética*. Madrid: Real Jardín Botánico de Madrid.
- Deil, U. (1984). Zur Vegetation im Zentralen Rif (Nordmarokko). *Dissertationes Botanicae*, 74, 1-179.
- De León Llamazares, A. (1989). *Caracterización agroclimática de la provincia de Málaga*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Devesa Alcaraz, J.A. & Martínez-Sagarra, G. (2020). *Festuca* sect. *Festuca*. In J.A. Devesa, C. Romero Zarco, A. Buira, A. Quintanar & C. Aedo (Eds.), *Flora iberica vol XIX (1)* (pp. 214-282). Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Devesa Alcaraz, J.A. & Martínez-Sagarra, G. (2023). *Plantas vasculares endémicas de Andalucía*. Villa del Río (Córdoba): MG Marketing.
- Díaz de la Guardia C. (2011). *Arenaria* L. In G. Blanca, B. Cabezudo, M. Cueto, C. Morales Torres & C. Salazar (Eds.), *Flora Vascular de Andalucía Oriental* (2ª edición corregida y aumentada) (pp. 501-511). Sevilla: Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Díez Garretas, B., Cuenca, J. & Asensi, A. (1986). Datos sobre la vegetación del subsector Aljibico (provincia Gaditano-Onubo-Algarviense). *Lazaroa*, 9, 315-332. <https://doi.org/10.5209/LAZA.11504>
- Dierschke, H. (1993). *Grundlagen und Methoden der Pflanzensoziologie*. Stuttgart: Ulmer.
- Foucault, B. (1981). Réflexions sur l'appauvrissement des syntaxons aux limites chorologiques des unités phytosociologiques supérieurs et quelques unes de leurs conséquences. *Lazaroa*, 3, 75-100. <https://doi.org/10.5209/LAZA.12090>
- Galán de Mera, A., Morales Alonso, R. & Vicente Orellana, J.A. (2000). Pasture communities linked to ovine stock. A synthesis of the Poetea bulbosae class in the western Mediterranean Region. *Phytocoenologia*, 30 (2), 223-267. <https://doi.org/10.1127/phyto/30/2000/223>
- Galán de Mera, A., Pérez Latorre, A.V. & Vicente Orellana, J.A. (2003). Relaciones fitogeográficas entre el suroccidente de la península Ibérica y el noroeste de África. Una propuesta de sectorización. *Lagascalia*, 23, 27-52.
- Gálvez Villamuela, E., Hidalgo Triana, N. & Pérez Latorre, A.V. (2021). Serpentine plant diversity and vegetation in a Mediterranean area (Sierra de Mijas, Southern Iberian Peninsula, Spain). *Annali di Botanica (Roma)*, 11, 135-154. <https://doi.org/10.13133/2239-3129/17015>
- Géhu, J.M. & Rivas-Martínez, S. (1981). *Notions fondamentales de Phytosociologie. Syntaxonomie*. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde.
- Gómez Mercado, F. (2011). Vegetación y Flora de la Sierra de Cazorla. *Guineana*, 17, 1-481.
- Gómez-Zotano, J. & Olmedo Cobo, J. A. (Eds.) (2021). *Los bosques de la Serranía de Ronda. Una perspectiva espacio-temporal*. Alcalá del Valle (Cádiz): Editorial La Serranía.
- Gómez-Zotano, J., Pardo Martínez, R., Olmedo Cobo, J.A. & Alba Sánchez, F. (2023). Europe's southernmost interglacial refugia as sentinels for the local extinction of mountain conifers. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 313, 104877. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2023.104877>
- Gómez-Zotano, J., Hidalgo Triana, N., Martos, J., Navarro, I., Pérez Latorre, A.V. & Román Requena, F. (Eds.) (2024). *Sierra Bermeja. Biodiversidad y valores de conservación de los ecosistemas serpentínicos. Estudio para su inclusión íntegra en la Red de Parques Nacionales de España*. Alcalá del Valle (Cádiz): Editorial La Serranía.
- Guerra, J., Gallego, M.T., Jiménez, J.A., Cano, M.J., Casimiro-Soriguer Solanas, F., Pérez Latorre, A.V. & Cabezudo, B. (2018). *Flora briofítica del Espacio Natural Sierra de las Nieves y su entorno*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Loidi J. (Ed.) (2017). *The vegetation of the Iberian Peninsula*. Charm (Switzerland): Springer.
- López, M.L., Piñas, S. & López, M.S. (2009). Isobioclimas de la provincia de Málaga y su Cartografía. In R. Real & A. L. Márquez (Eds.), *Biogeografía Scientia Biodiversitatis (Actas del V Congreso Español de Biogeografía)* (pp. 121-130). Málaga: Universidad de Málaga.
- Lorite, J., Valle, F. & Salazar, C. (2003). Síntesis de la vegetación edafohigrófila del Parque Natural y Nacional de Sierra Nevada. *Monografías Flora y Vegetación Béticas*, 13, 47-110.
- Martínez-Parras, J.M., Peinado Lorca, M. & De La Cruz, M. (1987). Aportación al estudio fitosociológico de los matorrales del sector Rondeño. *Studia botanica*, 6, 39-45.
- Martínez-Sagarra, G. & Devesa, J.A. (2019). Two new taxa of *Festuca* (Poaceae) from the southeastern Iberian Peninsula. *Phytotaxa*, 395(4), 251-264. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.395.4.1>.

- Martos Martín, J. & Gómez-Zotano, J. (2021). Sierra Bermeja y los grandes incendios forestales: una reconstrucción geohistórica (1950-2018). In J. Gómez-Zotano & J. A. Olmedo Cobo (Coords.), *Los bosques de la Serranía de Ronda: una perspectiva espacio-temporal* (pp. 391-437). Alcalá del Valle (Cádiz): Editorial La Serranía.
- Médail, F. & Quézel, P. (1999). Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Basin: setting global conservation priorities. *Conservation Biology*, 13, 1510-1513. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98467.x>
- Médail, F. & Diadema, K. (2009). Glacial refugia influence plant diversity patterns in the Mediterranean Basin. *Journal of Biogeography*, 36, 1333-1345. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2008.02051.x>
- Melendo, M., Cano, E. & Valle, F. (2003). Synopsis of aquatic plant communities of the class Potametea in the southern Iberian Peninsula. *Acta Botanica Gallica*, 150 (4), 429-444. <https://doi.org/10.1080/12538078.2003.10516011>
- Mota, J.F. (1990). *Estudio fitosociológico de las altas montañas calcáreas de Andalucía (provincia corológica Bética)*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J.P., Raus, T., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., Dengler, J., Gavilán García, R., Chytrý, M., Hájek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, F.J.A., Bergmeier, E., Santos Guerra, A., Ermakov, N., Valachovič, M., Schaminée, J.H.J., Lysenko, T., Didukh, Y.P., Pignatti, S., Rodwell, J.S., Capelo, J., Weber, H.E., Solomeshch, A., Dimopoulos, P., Aguiar, C., Hennekens, S.M. & Tichý, L. (2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, 19 (Suppl. 1), 3-264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Nezadal, W., Deil, U. & Weiss, W. (1994). Karte der aktuellen Vegetation des Campo de Gibraltar (Provinz Cádiz, Spanien). *Hoppea-Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft*, 55, 717-756.
- Nieto Caldera, J. (1987). *Estudio fitocenológico de las Sierras Tejeda y Almijara (Málaga y Granada)*. Tesis Doctoral. Málaga: Universidad de Málaga.
- Nieto Caldera, J.M. & Cabezudo, B. (1988). Series de vegetación climatófilas de las Sierras Tejeda y Almijara (Málaga-Granada, España). *Acta Botanica Malacitana*, 13, 229-260. <https://doi.org/10.24310/Actabotanicaabmabm.v13i.9434>
- Nieto Caldera, J.M., Pérez Latorre, A.V., Cabezudo, B., Boyero, J.R., Escámez, A.M., & Salvo, A.E. (1988). Aportación al catálogo pteridoflorístico de la provincia de Málaga. *Acta Botanica Malacitana*, 13, 375-377. <https://doi.org/10.24310/Actabotanicaabmabm.v13i.9455>
- Nieto Caldera, J.M., Pérez Latorre, A.V. & Cabezudo, B. (1991). Biogeografía y series de vegetación de la provincia de Málaga (España). *Acta Botanica Malacitana*, 16(2), 417-436. <https://doi.org/10.24310/abm.v16i.9199>
- Olmedo Cobo, J. A., Pardo Martínez, R. & Gómez-Zotano, J. (2020). Nuevos datos sobre la composición de los bosques del Parque Natural Sierra de Las Nieves (Serranía de Ronda, España) durante el Holoceno, a partir del análisis pedoantracológico. In V. Carracedo, J.C. García-Codron, C. Garmendia, C. & V. Rivas (Eds.) *Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad. XI Congreso Español y I Congreso Iberoamericano de Biogeografía* (pp. 601-611). Santander: Universidad de Cantabria.
- Pardo Martínez, R., Olmedo Cobo, J.A., Gómez-Zotano, J. & Alba Sánchez, F. (2023). Multiproxy analysis for the paleobiogeographical reconstruction of the relict forests of the Serranía de Ronda during the Holocene (Baetic System, Spain). *The Holocene*, 33, (11): 1291-1437. <https://doi.org/10.1177/09596836231185835>
- Pardo Martínez, R., Menjíbar Romero, M., Gómez-Zotano, J. & Murillo, J.F. (2024). Paleosol charcoal: 12,700 years of high-altitude mediterranean vegetation history in relation to forest fires in the southwestern baetic cordillera (Spain). *Quaternary International*, 702, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2024.05.012>
- Pavón, M., Hidalgo Triana, N. & Pérez Latorre, A.V. (2012). Las comunidades escionitrófilas de *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande en el sur de la península Ibérica. *Lagascalia*, 32, 269-282.
- Pavón, M. & Pérez Latorre, A.V. (2018). Flora y vegetación del subsector Torcalense centro-oriental: Sierra de Chimenea y Cerro del Águila (Málaga, España). *Anales de Biología*, 40, 135-152. <http://dx.doi.org/10.6018/analesbio.40.16>
- Pérez Carro, F.J., Díaz González, T.E., Fernández Areces, A.P. & Salvo Tierra, A.E (1989). Contribución al estudio de las comunidades rupícolas de la *Cheilanthes alia maranto-maderensis* y *Androsacetalia vandellii* en la península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana*, 14, 171-191. <https://doi.org/10.24310/abm.v14i.9371>
- Pérez Latorre, A.V. (1997). La vegetación del Valle del Genal y su conservación (pp. 2-12). Vértice de Educación (dossier).
- Pérez Latorre, A.V. (2000). *Cystopteris viridula* (Desv.) Desv. en la provincia de Málaga. *Lagascalia*, 21(2), 338-339.

- Pérez Latorre, A.V. (2022). El pino negral. El árbol característico de las peridotitas. *Visión Natural*, 11, 6-15.
- Pérez Latorre, A.V., Nieto Caldera, J.M. & Cabezudo, B. (1993). Contribución al conocimiento de la vegetación de Andalucía. II. Los alcornocales. *Acta Botanica Malacitana*, 18, 223-258. <https://doi.org/10.24310/abm.v18i.8995>
- Pérez Latorre, A. V., Galán de Mera, A., Deil, U. & Cabezudo, B. (1996). Fitogeografía y vegetación del sector Aljibico (Cádiz-Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 21, 241-267. <https://doi.org/10.24310/abm.v21i0.8678>.
- Pérez Latorre, A.V., Navas, P., Nieto Caldera, J.M. & Cabezudo, B. (1997). Los Jarales de la clase Cisto-Lavanduletea en el sur de la península Ibérica. *Acta Botanica Malacitana*, 27, 171-204. <https://doi.org/10.24310/abm.v22i0.8632>
- Pérez Latorre, A.V., Navas, P., Navas, D., Gil, Y., & Cabezudo, B. (1998). Datos sobre la flora y vegetación de la Serranía de Ronda (Málaga). *Acta Botanica Malacitana*, 23, 149-191. <https://doi.org/10.24310/abm.v23i0.8557>.
- Pérez Latorre, A.V., Galán de Mera, A., Navas, P., Navas, D., Gil, Y. & Cabezudo, B. (1999). Datos sobre la flora y vegetación del Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 24, 133-184. <https://doi.org/10.24310/abm.v24i0.8523>
- Pérez Latorre, A.V., Guerra, J. & Cabezudo, B. (2000). A new bryo-pteridophytic epiphytic community from the Southwest of Spain: *Pterogonio gracilis-Davallietum canariensis*. *Cryptogamie, Bryologie*, 21, 233-240. [https://doi.org/10.1016/S1290-0796\(00\)80003-6](https://doi.org/10.1016/S1290-0796(00)80003-6)
- Pérez Latorre, A.V. & Cabezudo, B. (2003). Notas sobre la vegetación de Andalucía. V. *Acta Botanica Malacitana*, 28, 258-260. <https://doi.org/10.24310/abm.v28i0.7300>
- Pérez Latorre, A.V., Navas, D., Gavira, O., Caballero, G. & Cabezudo, B. (2004). Vegetación del P. N. de las Sierras Tejeda, Almijara y Alhama. *Acta Botanica Malacitana*, 29, 117-190. <https://doi.org/10.24310/abm.v29i0.7228>
- Pérez Latorre, A.V., Cabezudo, B., Navas, D., Caballero, G., Casimiro-Soriguer Solanas, F., Gavira, O. & Martínez Florido, R. (2006). *Cartografía de la vegetación y flora a escala de detalle: Montes de Málaga y Axarquía*. Informe técnico. Málaga: Departamento de Biología Vegetal (UMA)-EGMASA.
- Pérez Latorre, A.V., Caballero, G., Casimiro-Soriguer, F., Gavira, O. & Cabezudo, B. (2008). Vegetación del sector malacitano-axarquense (Comarca de la Axarquía. Montes de Málaga y Corredor de Colmenar). Málaga (España). *Acta Botanica Malacitana*, 33, 215-270. <https://doi.org/10.24310/abm.v33i0.6981>
- Pérez Latorre, A.V., Caballero, G., Casimiro-Soriguer, F., Gavira, O. & Cabezudo, B. (2009). Vegetación de la Cordillera Antequerana Oriental (subsector Torcalense). Málaga-Granada (España). *Acta Botanica Malacitana*, 34, 144-173. <https://doi.org/10.24310/abm.v34i0.6941>
- Pérez Latorre, A.V., Casimiro-Soriguer Solanas, F., Gavira, O. & Cabezudo, B. (2012). Vegetación de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Nieves: Río Grande y Sierras Prieta y Blanquilla (Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 37, 103-140. <https://doi.org/10.24310/abm.v37i0.2675>
- Pérez Latorre, A. V., Hidalgo Triana, N. & Cabezudo, B. (2013a). Composition, ecology and conservation of the south-Iberian serpentine flora in the context of the Mediterranean basin. *Anales Jardín Botánico Madrid* 70(1), 62-71. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2334>
- Pérez Latorre, A.V., Hidalgo Triana, N., Casimiro-Soriguer Solanas, F. & Cabezudo, B. (2013b). Flora y Vegetación serpentínica ibérica: Sierras de Alpujata y de La Robla. *Lagascalia*, 33, 43-74.
- Pérez Latorre, A.V., Casimiro-Soriguer Solanas, F., García Sánchez, J. & Cabezudo, B. (2014). Flora y vegetación del Paraje Natural Desfiladero de los Gaitanes y su entorno (Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 39, 129-177. <https://doi.org/10.24310/abm.v39i1.2599>
- Pérez Latorre, A.V., Casimiro-Soriguer Solanas, F. & Cabezudo, B. (2015). Flora y vegetación de la Sierra de Alcaparaín (Málaga, España). *Acta Botanica Malacitana*, 40, 107-156. <https://doi.org/10.24310/abm.v40i0.2542>
- Pérez Latorre, A. V., Hidalgo Triana, N., Cabezudo, B. & Martos Martín, J. (2019). *Mapa Biogeográfico de la provincia de Málaga (España)*. Málaga: Diputación Provincial de Málaga y Universidad de Málaga.
- Pérez Latorre, A.V., Hidalgo Triana, N. & Cabezudo, B. (2021). Biogeografía y Bosques de la Serranía de Ronda (Cádiz-Málaga-Sevilla). In J. Gómez-Zotano & J.A. Olmedo Cobo (Coords.), *Los bosques de la Serranía de Ronda: una perspectiva espacio-temporal*. Alcalá del Valle (Cádiz): Editorial La Serranía.
- Pérez Latorre, A. V. & Solakis, A. (2024). Mapa bioclimático del Parque Nacional Sierra de las Nieves (Málaga, España) basado en bioindicadores: implicaciones para los hábitats de pinsapar y alta montaña. *Anales de Biología (Murcia)*, 46, 19-30. <https://doi.org/10.6018/analesbio.46.03>
- Pérez Latorre, A. V., Keen, N., Casimiro-Soriguer Solanas, F., Gonçalves, E. & Hidalgo Triana, N. (2024). An updated checklist of serpentinophytes for research and conservation in ultramafic ecosystems on the southern Iberian Peninsula (Spain). *Ecological Research*, 1-20. <https://doi.org/10.1111/1440-1703.12478>

- Pérez Raya, F. (1987). *La vegetación en el sector Malacitano-Almijareense de Sierra Nevada (investigaciones sintaxonómicas y sinfitosociológicas)*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Pérez Raya, F., López Nieto, J. M., Molero Mesa, J. & Valle, F. (1990). *Vegetación de Sierra Nevada. Guía Geobotánica de la Excursión de las X Jornadas de Fitosociología*. Granada: Ayuntamiento de Granada y Universidad de Granada.
- Picornell, A., Recio, M., Trigo, M.M. & Cabezudo, B. (2019). Preliminary study of atmospheric pollen in Sierra de las Nieves Natural Park (Southern Spain). *Aerobiología*, 35, 571-576. <https://doi.org/10.1007/s10453-019-09591-1>
- Quesada, J., Valle, F. & Salazar, C. (2011). Aportaciones al conocimiento de la vegetación acuática flotante, sumergida o enraizada de la provincia de Jaén (S España). *Lagascalia*, 31, 131-159.
- Rivas-Martínez, S. (1979). Brezales y jarales de Europa occidental (revisión fitosociológica de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*. *Lazaroa*, 1, 1-127.
- Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria y mapa de las series de vegetación de España (1: 400.000)*. Madrid: ICONA.
- Rivas-Martínez, S. (2007). Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España. Parte II. *Itinera Geobotanica*, 17, 1-436.
- Rivas-Martínez, S., Izco, J. & Costa, M. (1973). *Asplenium cuneifolium* Viv. en Sierra Bermeja (Málaga). Comentarios sobre la vegetación y flora serpentínicola y dolomíticola. *Trabajos Departamento Botánica y Fisiología Vegetal*, 6, 23-30.
- Rivas-Martínez, S. & Izco, J. (1977). Sobre la vegetación terofítica subnitrófila mediterránea (*Brometalia rubentictori*). *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles*, 34(1), 355-381.
- Rivas-Martínez, S., Fernández González, F., Loidi, J., Lousa, M. & Penas, A. (2001). Syntaxonomical check-list of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, 14, 5-341.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T. E., Fernández González, F., Izco, J., Loidi, J. & Penas, A. (2002) Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica*, 15(1,2), 5-432.
- Rivas-Martínez S, Rivas Sáenz, S & Penas, A. (2011a). Worldwide bioclimatic classification system. *Global Geobotany*, 1, 1-634.
- Rivas-Martínez, S., Penas, A., Díaz, T.E. & Fernández, F. (Eds.) (2011b). Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España. Parte I. *Itinera Geobotanica*, 18(1), 5-424.
- Rivas-Martínez, S., Penas, A., Díaz, T.E. & Fernández, F. (Eds.) (2011c). Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España. Parte II. *Itinera Geobotanica*, 18(2), 425-800.
- Rivas-Martínez, S. & Pizarro, J.M. (2015). *Rhamnus*. In F. Muñoz Garmendia, C. Navarro, A. Quintanar & A. Buira (Eds.), *Flora iberica*, vol. IX. (pp. 9-48). Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Roberts, B.A. & Proctor, J. (1992). *The ecology of areas with serpentized rocks. A world view*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Serrano Lozano, F. & Guerra Merchán, A. (2004). *Geología de la Provincia de Málaga*. Málaga: Diputación de Málaga.
- Theurillat, J.P., Willner, W., Fernández-González, F., Bültmann, H., Čarni, A., Gigante, D., Mucina, L. & Weber, H. (2021). International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. *Applied Vegetation Science*, 24, e12491. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>
- Torres, J.A., García Fuentes, A., Salazar, C., Cano, E. & Valle, F. (1999). Caracterización de los Pinares de *Pinus halepensis* Mill. en el sur de la península Ibérica. *Ecología Mediterranea*, 25, 135-146.
- Valle, F. & Lorite, J. (2005). *Datos botánicos aplicados a la Gestión del Medio Natural Andaluz IV. Anexo Cartográfico y Series de Vegetación Edafohigrófilas*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Anexo 1. Tablas fitosociológicas

Tabla 1

30. *Antirrhino hispanici-Putorietum calabricae* Perez Raya 1987 ex Pérez Latorre & Cabezudo ass. nov.

(*Phagnalo saxatilis-Rumicetea indurati*, *Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati*, *Melico minutae-Phagnalion intermedii*)

Inventario nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Orientación	W	SW	SW	E	S	SE	SE	S	SE
Inclinación (°)	90	80	90	90	90	90	90	90	-
Altitud (m)	1100	960	650	500	1190	1100	1220	1500	950
Cobertura (%)	15	5	5	15	30	10	15	10	-
Área (m²)	50	2	2	20	50	50	75	20	6
Litología	Mar	Dol	Dol	Dol	Dol	Dol	Cal	Dol	-
Altura vegetación (cm)	18	15	5	15	15	10	15	15	-

Características y diferenciales de asociación

<i>Putoria calabrica</i>	2	1	+	.	1	1	1	2	2
<i>Campanula mollis</i>	+	1	+	1	+	.	.	.	+
<i>Chiliadenus glutinosus</i>	+	.	+	.	.	+	.	+	+
<i>Petrosedum sediforme</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Dianthus broteri</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Antirrhinum hispanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Phagnalon sordidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Características de unidades superiores

<i>Crambe filiformis</i>	+	.	.	.
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Compañeras

<i>Chaenorhinum villosum s.l.</i>	+	1	+	1	+	1	+	+	.
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	.	+	.	+	+	+	+	.
<i>Asplenium ceterach</i>	.	.	+	.	+	.	+	+	.
<i>Polygala rupestris</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.
<i>Biscutella laxa</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	1	.	.	.	1	.	.	2	.
<i>Anthyllis polycephala</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Festuca plicata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Melica minuta</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Ephedra fragilis* subsp. *fragilis* +. En 2: *Carex hallerana* +, Líquenes 1, Briófitos 1, *Sanguisorba rupicola* +. En 3: *Asperula hirsuta* +, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium* +. En 5: *Anthyllis vulneraria* +, *Campanula dichotoma* +, *Campanula erinus* +, *Oeosporangium acrosticum* +, *Linaria tristis* +, *Teucrium teresianum* 1. En 6: *Aphyllanthes monspeliensis* +, *Arenaria erinacea* +, *Bupleurum gibraltaricum* +, *Galium pulvinatum* 2, *Pinus halepensis* +, *Sarcocapnos baetica* 1, *Satureja obovata* subsp. *hispalensis* +, *Stipa offneri* +. En 7: *Dianthus boissieri* +, *Helianthemum marifolium* (s.l.) +, *Lapiedra martinezii* +, *Lobularia maritima* +, *Teucrium similatum* +. En 8: *Cephalaria leucantha* +, *Hedera helix* +, *Helictotrichon filifolium* subsp. *arundanum* 1, *Silene andryalifolia* 2, *Stachys circinata* +. En 9: *Dittrichia viscosa* +, *Sedum album* +, *Thymus orospedanus* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Tolox. Carril base del Torrecilla. UF1960. 2. Yunquera. Carril de la Cueva del Agua. UF2568. 3. Tolox. Carril del puerto de las Golondrinas hacia el Torrecilla. UF2459. 4. Tolox. Las Carnicerías, proximidades del Río de los Horcajos. UF2662. 5. Tolox. Puerto Corona, frente a Cerro Corona. UF2361. 6. Yunquera. Cortafuegos por encima del carril de Cueva del Agua. UF2467. 7. Tolox. Tajos de La Caína. UF2363. 8. Tolox. Entre Los Hornillos y el Cerro del Chaparral. UF2364. 9. Granada. Quéntar. Proximidades del pantano de Quéntar. VG61. Tomado de Pérez Raya (1987, tabla 14, inv. 2).

Litología. Mar: mármoles; Dol: dolomías; Cal: calizas.

Tabla 2

37. *Thrinco hispidae-Anthemidetum incrassatae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo ass. nova

(*Papaveretea rheoadis*, *Brometalia rubenti-tectorum*, *Taeniathero-Aegilopion geniculatae*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Orientación	-	W	-	NW	E	W	E	-	-	E	-	-	SE	-	-	E	-	SW
Inclinación (°)	0	5	0	5	5	5	30	0	0	5	0	0	15	0	0	20	-	5
Altitud (m)	780	1110	1270	1420	1150	700	1300	1300	1330	1300	1085	1630	1740	1720	1725	400	530	615
Cobertura (%)	80	80	100	70	75	75	60	70	60	100	60	90	90	100	100	50	80	80
Área (m²)	25	5	15	60	50	50	100	60	100	100	10	3	15	20	5	20	15	20
Litología	Car	Dol	Arc	Dol	Cal	Cal	Cal	Arc	Cal	Mrg	Ard	Arc	Car	Arc	Arc	Per	Hdp	Arp
Altura vegetación (cm)	10	15	25	10	15	10	10	10	5	10	10	15	10	15	5	5	20	10

Características y diferenciales de asociación

<i>Thrinco hispida</i>	3	3	3	+	+	.	2	+	+	3	1	2	3	+	+	1	1	2
<i>Anthemis arvensis</i> subsp. <i>incrassata</i>	2	3	2	1	.	+	.	.	2	+	2	3	1	1	+	.	.	1
<i>Avena barbata</i>	+	1	3	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Trifolium cherleri</i>	1	1	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	.	.	.	+	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Características de unidades superiores

<i>Bromus madritensis</i>	.	.	.	3	+	.	+	.	.	1	1	1	2	.	.	.	.	.
<i>Aegilops neglecta</i>	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.	1	+	2	.	.	3	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	3	.	.	.
<i>Aegilops triuncialis</i>	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.
<i>Plantago lagopus</i>	1	2	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
<i>Aegilops geniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus rubens</i>	3	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea pullata</i> subsp. <i>pullata</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Melilotus sulcatus</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago afra</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rostraria cristata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.
<i>Anagallis arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Avena sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

<i>Bromus intermedius</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echium plantagineum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hedypnois rhagadioloides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium rigidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.
<i>Trifolium angustifolium</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Características de *Helianthemetea guttati*

<i>Trifolium stellatum</i>	2	.	.	.	2	1	+	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Petrorhagia nanteuillii</i>	+	.	1	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	.	.	.	2	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	2	2	.
<i>Trifolium campestre</i>	1	.	2	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crupina crupinastrum</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia exigua</i> subsp. <i>exigua</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filago pygmaea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Medicago minima</i>	.	3	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala monspeliaca</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bombycilaena discolor</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria oblongifolia</i> subsp. <i>haenseleri</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium pumilum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum ledifolium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum salicifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Logfia gallica</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Minuartia hybrida</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scandix australis</i>	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scandix stellata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene colorata</i>	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valerianella discoidea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>sciuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Xeranthemum inapertum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Características de *Poetea bulbosae*

<i>Poa bulbosa</i>	+	+	.	1	2	+	+	+	.	.	.	1
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Ranunculus paludosus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	1	.
<i>Erodium primulaeum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum obovatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Bellis annua</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium scabrum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Compañeras																		
<i>Erodium cicutarium</i>	+	.	.	.	+	.	1	.	+	2	.	.	+	.	.	.	.	3
<i>Linum tenue</i> subsp. <i>tenue</i>	.	.	.	.	2	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	4	.	.	.
<i>Astragalus glauca</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carduus tenuiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hordeum geniculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>australis</i>	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex angiocarpus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asperula aristata</i> subsp. <i>scabra</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asteriscus aquaticus</i>	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calendula arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus pycnocephalus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gaudinia fragilis</i> subsp. <i>fragilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Herniaria scabrida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Lactuca tenerrima</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidium calycotrichum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum bienne</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lomelosia simplex</i> subsp. <i>dentata</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago doliata</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Micromeria graeca</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paronychia argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Scorzonera hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Características de unidades superiores en un solo inventario. En 1: *Astragalus hamosus*+, *Medicago orbicularis*+. En 3: *Lagurus ovatus* 2, *Papaver rhoeas* +, *Sisymbrium officinale* +. En 5: *Filago arvensis*+. En 6: *Nigella damascena* +. En 8: *Scorpiurus sulcatus* +. En 9: *Clinopodium graveolens* subsp. *rotundifolius* +, *Sisymbrium orientale* +. En 10: *Lamium amplexicaule* +, *Sonchus asper* +, *Spergula arvensis* +, *Vulpia geniculata* +. En 11: *Filago pyramidata* 1, *Medicago ciliaris*+. En 12: *Bromus tectorum* 1. En 15: *Bromus sterilis* 2, *Buglossoides arvensis* +, *Scleranthus annuus* subsp. *annuus* 2. En 17: *Trifolium hirtum* 1. En 18: *Bromus rigidus* +, *Calendula arvensis* +, *Galium tricornutum* +, *Malva parviflora* +, *Reichardia intermedia* 1, *Raphanus raphanistrum* +, *Senecio vulgaris* 2, *Sonchus oleraceus* +.

Características de *Helianthemetea guttati* en un solo inventario. En 1: *Scorpiurus muricatus* +. En 2: *Rumex bucephalophorus* 2. En 4: *Helianthemum angustatum* +, *Sedum rubens* +, *Senecio minutus* +. En 5: *Galium parisiense* +. En 6: *Asterolinon linum-stellatum* +. En 7: *Crupina vulgaris* +, *Lathyrus setifolius* +. En 8: *Ammoides pusilla* +. En 9: *Omphalodes commutata* +, *Ononis pubescens* +, *Alyssum simplex* +. En 10: *Buglossoides incrassata* +, *Cerastium brachypetalum* +, *Scandix australis* subsp. *Microcarpa* +. En 11: *Neatostema apulum* 1. En 12: *Linaria amethystea* subsp. *albiflora* +, *Trifolium arvense* +, *Velezia rigida* +, *Minuartia mediterranea* +, *Myosotis stricta* +, *Scleranthus delortii* 1, *Trifolium striatum* +, *Vulpia unilateralis* subsp. *montana* +. En 14: *Aira caryophyllaea* 1. En 15: *Arenaria leptoclados* +. En 16: *Tolpis barbata* +. En 16: *Arenaria modesta* +, *Jasione montana* +. En 18: *Moenchia erecta* 1.

Características de *Poetea bulbosae* en un solo inventario. En 3: *Trifolium gemellum* 1. En 4: *Bellis sylvestris* +. En 7: *Plantago albicans* +, *Trigonella gladiata* +. En 10: *Romulea ramiflora* subsp. *ramiflora* +, *Trifolium tomentosum* +. En 14: *Parentucellia latifolia* 2.

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Crepis capillaris* +, *Tragopogon porrifolius* +, *Tyrimnus leucographus* +. En 3: *Lamarckia aurea* 1. En 4: *Agrostis stolonifera* 1, *Equisetum ramosissimum* +, *Erysimum medio-hispanicum* subsp. *rondae* +, *Hyacinthoides hispanica* +, *Trifolium repens* subsp. *repens* +. En 5: *Sedum album* +, *Euphorbia serrata* +, *Gastroidium ventricosum* +, *Arrhenatherum album* 1. En 6: *Hippocrepis rupestris*+. En 7: *Anthemis tuberculata* +, *Centaurea castellanoides* 1, *Helictotrichon filifolium* subsp. *arundanum* +, *Rhagadiolus edulis* +, *Rumex intermedius* +. En 8: *Achillea odorata* +, *Centaurea calcitrapa* +, *Malva cretica* +. En 9: *Arrhenatherum elatius* +, *Asphodelus macrocarpus* subsp. *rubescens* 1, *Bupleurum spinosum* +, *Centranthus macrosiphon* +, *Cerastium gibraltarium* 1, *Cistus albidus* +, *Crambe filiformis* 1, *Crataegus monogyna* 1, *Dactylis glomerata* 1, *Erinacea anthyllis* +, *Eryngium campestre* 1, *Galium baeticum* +, *Geranium purpureum* +, *Helianthemum asperum* +, *Helianthemum marifolium* +, *Hordeum leporinum* +, *Ononis pusilla* 1, *Ononis reuteri* 1, *Onopordum illyricum* subsp. *illyricum* +, *Orlaya daucoides* 1, *Paeonia broteroii* +, *Phlomis crinita* 1, *Picnomon acarna* 1, *Piptatherum paradoxum* +, *Rhamnus myrtifolius* +, *Rosa canina* +, *Scabiosa tuiolensis* subsp. *Grosii* 1, *Stachys germanica* +, *Thapsia transtagana* +, *Thymus mastichina* subsp. *mastichina* 1, *Torilis leptophylla* +, *Ulex baeticus* subsp. *baeticus* 1. En 10: *Anthyllis vulneraria* subsp. *maura* +, *Cichorium pumilum* +, *Eryngium aquifolium* +, *Geranium dissectum* +, *Geranium malviflorum* +, *Geranium rotundifolium* +, *Gladiolus communis* +, *Muscari neglectum* +, *Ornithogalum baeticum* +, *Ptilostemon hispanicus* +, *Petrosedum amplexicaule* +, *Sedum sediforme* +, *Trifolium lappaceum* +, *Vicia cordata* +, *Vicia lutea* +. En 11: *Catapodium salzmanii* +, En 12: *Galium aparine* +, *Torilis nodosa* +, *Vicia angustifolia* +. En 14: *Lotus glareosus* +, *Pilosella capillata* +, *Trifolium fragiferum* +, *Trifolium repens* var. *nevadense* 1. En 15: *Poa ligulata* 2, *Sanguisorba verrucosa* +. En 18: *Biserrula pelecinus* +, *Bituminaria bituminosa* +, *Ranunculus muricatus* +, *Rumex induratus* +, *Stachys arvensis* +, *Urtica urens* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Tolox. Al SE del Cerro del Tocón. UF326650/4063296. 2. Ronda. Cortijo del Peñón de Ronda. UF321162/4066213. 3. El Burgo. Sobre Cortijo de Bolina. UF318820/4072905. 4. Ronda. Base de la Cañada de Las Ánimas. UF1964. 5. Yunquera. El Caucón cabecera del arroyo de los Zarzalejos. UF2464. 6. Ronda. Carril del Burgo, proximidad de arroyo de la Higuera. UF2170. 7. Ronda. Proximidades del Ctjo. Quejigales, cerro al sur del Cerro de la Yedra. UF1662. 8. Ronda. Ladera sur de Cueva Bermeja. UF1662. 9. Ronda. Pico Carboneras. UF1562. 10. Ronda. Proximidades del Ctjo. Quejigales, junto al carril de subida a los Pilonos UF1762. 11. Parauta. Cerro de los Madroñales. UF313803/4059212. 12. Tolox. Arroyo Majada Redonda. UF319771/4061847. 13. Tolox. Quejigal de Tolox. UF319430/4062340. 14. Tolox. Camino al Torrecilla. UF320081/4062587. 15. Tolox. Al sur de Cerro Alto. UF320342/4062994. 16. Tolox. Por encima del pueblo. UF2960. 17. Tolox. Los Horcajos. Fuente del Cañuelo. UF326088/4062311. 18. Istán. Majada del Algarrobo. UF20497/57725.

Litología. Car: calizas arenosas; Dol: dolomías; Arc: arcillas; Cal: calizas; Mrg: margas; Ard: arcilla descalcificada; Per: peridotitas; Hdp: harzburgita-dunita piroxénica; Arp: arcillas y peridotitas.

Tabla 3

51. *Arenarietum retusae* Pérez Latorre, Hidalgo Triana, Cabezudo & Galán de Mera ass. nova

(*Helianthemetea guttati*, *Brachypodietalia distachyi*, *Omphalodion commutatae*, *Arenario capillipedis-Iberidenion fontqueri*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Orientación	NE	E	E	N	NE	NO	N	W	SW	N
Inclinación (°)	30	30	50	35	45	65	30	40	5	10
Altitud (m)	500	400	400	530	920	385	550	350	590	600
Cobertura (%)	40	50	50	20	20	70	40	70	20	40
Área (m²)	1	1	1	8	6	2	2	2	2	5
Litología	Per	Per	Per	Hdp	Per	Per	Per	Per	Per	Per
Altura vegetación (cm)	10	10	10	10	15	10	15	15	10	10

Características y diferenciales de asociación y subalianza

<i>Arenaria retusa</i>	3	3	2	2	1	4	.	1	2	1
<i>Iberis fontqueri</i>	.	.	.	1	.	.	2	.	.	3

Características de unidades superiores

<i>Thrincia hispida</i>	2	2	1	1	.	1	.	3	1	1
<i>Narduroides salzmanii</i>	3	1	2	+	+	.	1	.	1	.
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	2	1	.	1	.	2	.	.	+
<i>Euphorbia exigua</i>	.	.	+	1	.	.	1	.	+	+
<i>Iberodes linifolia</i>	.	2	1	.	.	2	.	.	.	+
<i>Prolongoa hispanica</i>	.	.	.	1	2	.	.	3	.	.
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+
<i>Crucianella angustifolia</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Logfia gallica</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Atractylis cancellata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene colorata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Tolpis umbellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Tuberaria plantaginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

Diferenciales de variante (*Papaveretea rhoeadis*)

<i>Bromus rubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	1	+
<i>Aegilops geniculata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Aegilops triuncialis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Anagallis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Compañeras

<i>Linaria tristis</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.
<i>Centranthus macrosiphon</i>	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Corrigiola telephiifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Iberis nazarita</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras en un solo inventario. En 4: *Galium boissieranum* +. En 5: *Hyoseris radiata* +. En 6: *Centranthus calcitrapae* 3, *Sesamoides purpurascens* 1. En 8: *Anogramma leptophylla* +, *Geranium purpureum* +, *Geranium rotundifolium* +, En 8: *Polycarpon tetraphyllum* +, *Ranunculus paludosus* +. En 10: Briófitos 3, *Linum tenue* +, Líquenes 1, *Selaginella denticulata* 1.

Procedencia de los inventarios: 1. Málaga. Casarabonela. Sierra de Alcaparaín. Alrededores del Arroyo de Las Cuevas. UF3777. 2 y 3. Málaga. Casarabonela. Sierra de La Robla. UF4073. 4. Tolox. Los Horcajos. Fuente del Cañuelo. UF326137/4062311. 5. Istán. Sierra Real. Carril cara norte. UF323589/4055542. 6. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Los Jarales. UF3877. 7. Málaga. Casarabonela. Sierra de La Robla, zona superior. UF3973. 8. Istán. Hoyo del Bote. El Corchadillo. UF321716/4052237. 9. Tolox. Sierra Parda. Cerro del Híjar. UF328575/4061555. 10. Tolox. Sierra Parda. Cerro del Híjar. UF328553/4061543. (Inventarios 1 a 3 y 6-7 tomados de Pérez Latorre *et al.* (2015).

Litología. Per: peridotitas; Hdp: harzburgita-dunita piroxénica.

Tabla 4

55. *Pilosello capillatae*-*Koelerietum filifoliae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo ass. nova, *Koelerietosum filifoliae*, var. de *Poa bulbosa* (*Festuco hystricis*-*Ononidetea striatae*, *Festuco hystricis*-*Poetalia ligulatae*, *Seselio granatensis*-*Festucion hystricis*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Orientación	SE	N	SE	NW	N	-	S	SE	N
Inclinación (°)	5	15	20	15	20	0	15	15	10
Altitud (m)	1735	1745	1735	1700	1645	1710	1745	1730	1705
Cobertura (%)	85	30	65	100	50	90	60	70	100
Área (m²)	20	3	3	5	25	15	4	10	15
Litología	Arc	Cac	Cal	Cal	Car	Arc	Car	Arl	Arc
Altura vegetación (cm)	25	10	5	5	15	5	5	5	5

Características y diferenciales de asociación

<i>Koeleria filifolia</i>	3	1	4	+	3	1	2	2	4
<i>Pilosella capillata</i>	3	+	3	5	.	5	3	3	.

Características de unidades superiores

<i>Achillea odorata</i>	.	.	.	3	.	+	.	+	.
<i>Poa ligulata</i>	.	+	.	.	2	.	.	.	.

Transgresivas silicícolas/acidófilas

<i>Rumex angiocarpus</i>	.	+	.	+	1	.	.	+	1
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	.	+	+	.	.	+	+	.	.
<i>Herniaria scabrida</i> subsp. <i>scabrida</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Agrostis castellana</i>	.	.	.	+	.	2	.	.	.
<i>Lotus glareosus</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Petrosedum amplexicaule</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.

Diferenciales de variante (*Poetea bulbosae*)

<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	+	1	1	2
<i>Ranunculus paludosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Parentucellia latifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Compañeras

<i>Helichrysum serotinum</i>	+	.	1	.	.	.	1	+	.
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Petrorhagia nanteuillii</i>	.	.	+	+	.	+	.	+	.
<i>Trifolium dubium</i>	1	.	.	2	.	2	+	.	.
<i>Aira caryophyllea</i>	.	.	.	+	.	.	1	+	.
<i>Anthemis arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	1
<i>Bromus fasciculatus</i>	.	.	.	1	.	+	+	.	.
<i>Saxifraga dichotoma</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+
<i>Scleranthus delortii</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	1
<i>Vulpia ciliata</i>	.	.	.	3	.	1	+	.	.
<i>Bupleurum spinosum</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Herniaria hirsuta</i> subsp. <i>hirsuta</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i> subsp. <i>platylepis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Linaria aeruginea</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria amethystea</i> subsp. <i>toloxense</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Logfia minima</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Merendera montana</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.
<i>Myosotis refracta</i> subsp. <i>refracta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Thrinchia hispida</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	.

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Rumex acetosella* +. En 2: *Astragalus nevadensis* subsp. *andres-molinae* +, *Berberis hispanica* +, *Festuca indigesta* 2, *Viola kitaibeliana* +. En 3: *Hyoseris radiata* 1. En 4: *Trifolium arvense* 2, *Trifolium gemellum* 1, *Trifolium repens* var. *nevadense* 1. En 5: Líquenes 1, *Prunus prostrata* +. En 6: *Aegilops neglecta* +, Briófitos 1, *Crucianella angustifolia* +. En 7: *Bellis perennis* 1, *Trifolium striatum* +. En 8: *Sedum caespitosum* 1, *Vulpia myuros* subsp. *myuros* 1. En 9: *Bromus hordeaceus* 1, *Galium parisiense* subsp. *parisiense* +, *Medicago lupulina* 1, *Sagina apetala* +, *Silene conica* subsp. *conica* +, *Spergula pentandra* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Tolox. Puerto de los Pilonos. UF19663/62481. 2. Ronda. Cabecera Cañada Ánimas. Antena Nieves hacia nevero. UF19888/62840. 3. Tolox. Quejigal de Tolox. Cara sur puerto de Los Pilonos. UF 19699/62509. 4. Tolox. Hoyos del Pilar. UF 20858/62025. 5. Yunquera. Los Ventisqueros. UF2164. 6. Tolox. Vereda al Torrecilla. 320066/4062432. 7. Tolox. Puerto de Los Pilonos. UF 19663/62502. 8. Tolox. Quejigal de Tolox. Sobre el nevero. UF19991/62705. 9. Tolox. Al sur del Peñón de los Enamorados. UF20900/63734.

Litología. Arc: arcilla; Cac: caliza cuarzosa; Cal: caliza; Car: caliza y arcilla; Arl: arcilla-limo.

Tabla 5

57. *Thrincio hispidae-Poetum bulbosae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo in Cabezudo et al. 2016, *trifolietosum dubii* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo subass. nova, var. de *Trifolium nevadense*

(*Poetea bulbosae*, *Poetalia bulbosae*, *Plantaginion serrariae*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6
Orientación	-	-	-	NE	S	-
Inclinación (°)	0	0	0	5	5	0
Altitud (m)	1750	1750	1710	1675	1740	1730
Cobertura (%)	100	100	100	100	100	100
Área (m²)	5	2	1	2	4	5
Litología	Cal	Cal	Cal	Arc	Cal	Arc
Altura vegetación (cm)	3	5	5	5	2	3

Características y diferenciales de asociación

<i>Poa bulbosa</i>	5	5	4	3	3	2
<i>Thrincia hispida</i>	3	.	.	+	1	.
<i>Ornithogalum baeticum</i>	.	+	+	.	.	.

Características y diferenciales de subasociación

<i>Rumex angiocarpus</i>	1	+	+	.	1	+
<i>Trifolium dubium</i>	+	.	1	2	+	2
<i>Agrostis castellana</i>	+	.	.	1	.	1
<i>Crepis capillaris</i>	.	+	3	1	.	.

Diferencial de variante

<i>Trifolium repens</i> var. <i>nevadense</i>	2	3
---	---	---	---	---	---	---

Características de unidades superiores (*Poetea bulbosae*)

<i>Ranunculus paludosus</i>	+	+	+	+	.	.
<i>Trifolium scabrum</i>	+	1	+	.	+	.
<i>Parentucellia latifolia</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Trifolium glomeratum</i>	.	.	.	.	+	.

Compañeras

<i>Helianthemetea guttati</i>						
<i>Filago pygmaea</i>	+	2	1	1	.	.

<i>Herniaria hirsuta</i>	1	1	2	.	.	.
<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>hybrida</i>	+	.	.	.	+	1
<i>Galium parisiense</i> subsp. <i>divaricatum</i>	.	+	2	.	.	.
<i>Arenaria leptoclados</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Helianthemetalia</i>						
<i>Aira caryophyllea</i>	+	.	1	1	+	.
<i>Trifolium arvense</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Logfia minima</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Vulpia myuros</i> subsp. <i>sciuroides</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Helianthemion guttati</i>						
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Scleranthus delortii</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Brachypodietalia distachyi</i>						
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	.	+	.	.	.

Compañeras nitrófilas (*Papaveretea*, *Polygono-Poetea* y sin adscripción)

<i>Anthemis arvensis</i> subsp. <i>incrassata</i>	2	+	+	3	2	1
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	+	+	.	.	.
<i>Ononis pusilla</i>	2	+	.	.	1	.
<i>Aegilops neglecta</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Bromus fasciculatus</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Bromus intermedius</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Cerastium glomeratum</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	+	.	.	.

Otras compañeras

Briófitos	.	1	1	.	+	.
<i>Erodium cicutarium</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Herniaria scabrida</i>	.	.	.	1	+	.

Otras compañeras en un solo inventario. En 1: *Carex muricata* subsp. *paireae* +, *Koeleria filifolia* +, *Galium minutulum* +. En 2: *Pilosella capillata* 3. En 4: *Hyoseris scabra* 2. En 5: *Achillea odorata* +, *Bellis perennis* +, *Erodium aethiopicum* +, Líquenes +, *Sedum acre* +, *Sedum album* +, *Tulipa australis* +. En 6: *Trifolium fragiferum* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Tolox. Bajo Peñón de Enamorados, bajo trocha de Guaro. UF 2064. 2. Tolox. Quejigar de Tolox. Trocha de la Serranía de Ronda. UF2062. 3. Tolox. Pastizal al norte de la fuente de Los Pilonos. UF2062. 4. Tolox. Cerro de la Cueva del Oso. UF321593/4062323. 5. Tolox. Quejigar de los Pilonos. UF1962. 6. Tolox. Pozos de la Nieve. UF320507/4062760.

Litología. Cal: calizas; Arc: arcillas.

Tabla 6

62. *Helictotricho arundani-Festucetum capillifoliae* (Pérez Latorre & Cabezano 2012) Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezano 2014, *festucetosum indigestae* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezano *subass. nova*

(*Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae*, *Cymbopogono-Brachypodietalia ramosi*, *Festucion scariosae*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Orientación	E	-	-	N	E	E	N	N	N	S	W	-
Inclinación (°)	30	0	0	45	20	20	30	40	30	20	70	0
Altitud (m)	1295	1320	1335	1425	1580	1590	1640	1650	1650	1700	1700	1710
Cobertura (%)	50	70	50	50	60	50	50	50	70	40	50	60
Área (m²)	50	50	50	100	100	100	200	100	100	20	50	100
Litología	Cal	Cal	Cal	Cad	Cal	Cad	Cal	Cal	Cal	Bre	Cal	Cal
Altura vegetación (cm)	100	100	10	120	120	30	40	150	150	40	20	30

Características de asociación

<i>Helictotrichon filifolium</i> subsp. <i>arundanum</i>	3	4	1	3	2	2	2	3	+	3	1	2
<i>Festuca capillifolia</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	1	.	.	.

Diferencial de subasociación

<i>Festuca indigesta</i> subsp. <i>indigesta</i>	1	2	3	2	2	3	3	2	3	.	2	2
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Otras diferenciales de subasociación

<i>Thymus baeticus</i>	1	2	1	.	2	1	.	.	1	.	+	2
<i>Arenaria armerina</i>	.	.	.	.	1	1	+	+	+	.	.	1
<i>Hormatophylla spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	+
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	1
<i>Melica humilis</i> subsp. <i>humilis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1

Características de unidades superiores

<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Arrhenatherum album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Asphodelus macrocarpus</i> subsp. <i>rubescens</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Bupleurum spinosum</i>	2	2	2	.	2	1	1	1	2	1	+	+
<i>Erinacea anthyllis</i>	3	2	2	+	1	2	1	3	3	.	+	3
<i>Cerastium gibraltarium</i>	+	1	.	.	.	.	1	.	+	+	.	1

<i>Rhamnus myrtifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Phlomis crinita</i> subsp. <i>malacitana</i>	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>phoenicea</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Ulex baeticus</i> subsp. <i>baeticus</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Santolina canescens</i>	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa turolensis</i> subsp. <i>grosii</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.
<i>Lavandula lanata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum asperum</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus mastichina</i> subsp. <i>mastichina</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Melica minuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Prunus prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	+
<i>Lactuca viminea</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+
<i>Festuca elegans</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	2	.	.	.
<i>Cistus albidus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crambe filiformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Crepis albida</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.
<i>Ptilostemon hispanicum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erodium cheilanthifolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Helianthemum appeninum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Helianthemum marifolium</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>hemisphaerica</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Rhamnus infectoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.
<i>Sedum acre</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium aureum</i> subsp. <i>turdetanum</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Bunium macuca* +, *Teucrium simlatum* +. *Crataegus granatensis* +. En 3: *Alyssum montanum* +, *Chaenorrhinum villosum* (s.l.) +, *Crambe hispanica* +. En 4: *Vella spinosa* +, *Arenaria erinacea* +. En 5: *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* +, *Koeleria filifolia* 1. En 6: *Helianthemum cinereum* subsp. *Rotundifolium* +. En 7: *Berberis hispánica* +, *Eryngium campestre* +, *Galium baeticum* +, *Galium lucidum* +, *Rosa sicula* +. En 8: *Euphorbia nicaeensis* 1, *Picnemon acarna* +. En 9: *Heleborus foetidus* +. En 10: *Anthyllis vulneraria* subsp. *arundana*, *Clinopodium alpinum* +, *Silene andryalifolia* +. En 11: *Ceterach officinarum* +, *Juniperus sabina* +, *Lactuca tenerrima* 1, *Linaria aeruginea* +, *Poa ligulata* +. En 12: *Cirsium echinatum* +.

Procedencia de los inventarios: 1. El Burgo. Sierra Blanquilla. Entre cortijo Bolina y Cerro del Viento por el cordel. UF18416/73021. 2. El Burgo. Sierra Blanquilla. Planicie cara norte Carramolo Blanco. UF18515/72778. 3. El Burgo. Sierra Blanquilla. Pequeño cerro al NW del Carramolo Blanco. 318308/4072727. 4. Parauta. Cerro Alcojona. Cumbre norte. UF16767/58929. 5. Yunquera. Del Saucillo a Enamorados. Los Ventisqueros. UF2264. 6. Yunquera. Los Ventisqueros. UF22532/64869. 7. Yunquera. Cara norte del cerro Alto de Yunquera. UF21109/64979. 8. Yunquera. Los Ventisqueros. UF2164. 9. Yunquera. Los Ventisqueros. UF2164. 10. Tolox. Cumbre de Cerro Alcazaba. 319949/4060897. 11. Tolox. Sierra de las Nieves. Próximo a la sima de la vereda al Peñón de los Enamorados. UF20762/63518. 12. Yunquera. Entre Cerro Alto de Yunquera y Enamorados. UF21247/64333.

Litología. Dol: dolomías; Cad: calizas y dolomías; Cal: calizas; Bre: brechas calizas.

Tabla 7

65. *Koelerio filifoliae-Festucetum elegantis* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezero ass. nova

(*Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*, *Agrostietalia castellanae*, *Festucion merinoi*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Orientación	S	N	NE	N	N	N	E	NE
Inclinación (°)	20	20	30	15	15	20	20	20
Altitud (m)	1710	1630	1635	1640	1645	1650	1580	1710
Cobertura (%)	80	100	90	70	100	50	90	100
Área (m²)	200	200	100	100	100	10	50	200
Litología	Car	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
Altura vegetación (cm)	70	130	150	120	120	120	120	100

Características y diferenciales

<i>Festuca elegans</i>	4	5	4	4	5	1	4	5
<i>Erinacea anthyllis</i>	3	4	2	1	4	+	2	4
<i>Koeleria filifolia</i>	1	.	1	.	+	3	1	3

Característica de unidades superiores

<i>Rumex angiocarpus</i>	.	.	.	1	.	1	.	.
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Compañeras

<i>Bupleurum spinosum</i>	+	+	2	.	1	+	2	.
<i>Cerastium gibraltarium</i>	+	2	2	+	1	.	.	1
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>hemisphaerica</i>	+	+	2	1	+	.	.	1
<i>Rosa sicula</i>	.	2	1	.	1	1	.	+
<i>Prunus prostrata</i>	+	+	+	.	.	.	.	+
<i>Rhamnus infectoria</i>	+	+	+	.	.	.	+	.
<i>Crataegus granatensis</i>	+	.	.	.	+	.	.	+
<i>Cirsium echinatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Heleborus foetidus</i>	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Herniaria hirsuta</i> subsp. <i>hirsuta</i>	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Juniperus sabina</i>	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lactuca viminea</i>	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Poa ligulata</i>	.	.	+	.	.	2	.	.
<i>Verbascum giganteum</i> subsp. <i>giganteum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Arrhenatherum album* +, *Astragalus granatensis* +, *Carlina corymbosa* +, *Melica humilis* subsp. *humilis* +, *Teucrium similatum* +, *Thymus baeticus* +. En 2: *Festuca indigesta* subsp. *indigesta* +. En 4: *Koeleria vallesiana* +, *Lotus glareosus* +. En 4: *Abies pinsapo* +. En 6: *Petrosedum amplexicaule* +. En 7: *Helictotrichon filifolium* subsp. *arundanum* 2, *Phlomis crinita* subsp. *malacitana* 1, *Thymus* x *arundanus* 2. En 8: *Astragalus nevadensis* subsp. *andres-molinae* +, *Berberis hispanica* +, *Orobanche haenseleri* 1, *Picnomon acarna* +, *Thapsia villosa* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Tolox. Al este de Peñón de los Enamorados. UF321141/4063937. 2. Yunquera. Los Ventisqueros. UF2164. 3. Yunquera. Los Ventisqueros. UF2164. 4. Yunquera. Los Ventisqueros. UF2164. 5. Yunquera. Los Ventisqueros. UF2164. 6. Yunquera. Los Ventisqueros. UF2164. 7. Yunquera. Del Saucillo a Enamorados. Los Ventisqueros. UF2264. 8. Ronda. Cara nordeste de Enamorados. UF 321247/4064216.

Litología. Car: calizas y arcillas; Cal: calizas.

Tabla 8

82. *Digitalis laciniatae*-*Halimietum atriplicifolii* Rivas Goday & Rivas Martínez 1969 nom. invers. propos. Pérez Latorre et al. 2013, *cistetosum majoris* Pérez Latorre, Hidalgo Triana & Cabezudo subass. nova, var. de *Centaurea haenseleri*

(*Cisto-Lavanduletea stoechadis*, *Lavanduletalia stoechadis*, *Stachelino-Ulicion baetici*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6
Orientación	N	NE	NE	N	-	NW
Inclinación (°)	35	10	20	15	-	30
Altitud (m)	910	1090	1105	1350	1395	1400
Cobertura (%)	100	100	100	40	90	75
Área (m²)	200	300	250	100	150	200
Litología	Per	Per	Per	Per	Per	Per
Altura vegetación (cm)	160	160	120	50	60	70

Características y diferenciales de asociación

<i>Halimium atriplicifolium</i> subsp. <i>atriplicifolium</i>	+	1	+	+	1	1
<i>Galium boissieranum</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Digitalis obscura</i> subsp. <i>laciniata</i>	+	.	.	.	.	.

Diferenciales de subasociación

<i>Cistus populifolius</i> subsp. <i>major</i>	3	2	3	.	4	.
<i>Festuca ampla</i>	2	1	.	1	3	+

Diferenciales de variante

<i>Centaurea haenseleri</i>	.	.	+	+	+	.
<i>Armeria colorata</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Thymus baeticus</i>	.	.	.	.	.	1

Características de unidades superiores

<i>Cistus salviifolius</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Ulex baeticus</i> subsp. <i>baeticus</i>	.	4	3	2	4	2
<i>Alyssum serpyllifolium</i> subsp. <i>malacitanum</i>	.	+	.	1	.	.
<i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>africanus</i>	.	2	.	.	+	.
<i>Klasea baetica</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Genista hirsuta</i> subsp. <i>lanuginosa</i>	.	.	.	.	.	3
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Linum carratracensis</i>	.	.	.	.	.	+

<i>Scorzonera baetica</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Stachelina baetica</i>	.	.	.	1	.	.

Compañeras

<i>Pinus pinaster</i>	1	2	+	1	+	+
<i>Glandora prostrata</i> subsp. <i>lusitanica</i>	+	+	+	.	1	+
<i>Bellis sylvestris</i> subsp. <i>pappulosa</i>	+	.	+	+	1	.
<i>Cistus albidus</i>	.	1	+	+	.	1
<i>Phlomis purpurea</i>	+	+	+	.	.	+
<i>Arenaria montana</i> subsp. <i>montana</i>	.	+	.	.	1	+
<i>Daphne gnidium</i>	+	.	+	.	+	.
<i>Erica arborea</i>	1	+	+	.	.	.
<i>Erica scoparia</i>	1	+	1	.	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	+	+	.	2	.	.
<i>Quercus coccifera</i>	2	.	1	.	.	+
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	.	+	+	+
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	+	.	+	.	+	.
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>baeticum</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Asphodelus cerasiferus</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Brachypodium retusum</i>	1	.	2	.	.	.
<i>Cerastium gibraltarium</i>	.	.	.	1	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1	.	.	.	+
<i>Phlomis lychnitis</i>	.	.	.	.	+	+
<i>Rubia agostinhoi</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	+	.	.	.	+

Compañeras de un solo inventario. En 1: *Ulex borgiae* 3. En 2: *Centaurea prolongoi* +, *Cytisus malacitanus* +, *Euphorbia flavicoma* subsp. *flavicoma* +. En 4: *Abies pinsapo* +, *Galium mollugo* subsp. *erectum* +, *Helichrysum stoechas* +. En 5: *Pteridium aquilinum* +. En 6: *Helictochloa gervaisii* +, *Celtica gigantea* +, *Festuca elegans* +, *Helianthemum appeninum* +, *Helictotrichon filifolium* subsp. *arundanum* +, *Koeleria filifolia* +, *Ptilostemon hispanicus* +, *Petrosedum amplexicaule* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Istán. Sierra Real. El Molinillo. UF321517/4055860. 2. Istán. Vertiente norte del cerro del Duque. Cerca del Puerto del Algarrobo. UF18830/56142.3. Istán. Sierra Real. Puerto de los Hoyuelos. UF321997/4055184. 4. Parauta. Cerro Abanto, cara Norte. UF1757. 5. Benahavís. Sierra Palmitera. Cerro de las Trincheruelas. UF316019/4052375. 6. Parauta. Cara NW Cerro Abanto. UF1656.

Litología. Per: peridotitas.

Tabla 9

90. *Adenocarpus telonensis*-*Cytisetum grandiflorii* Pérez Latorre & Cabezudo ass. nova

(*Cytisetea scopario-striati*, *Cytiso villosi*-*Telinetalia monspessulanae*, *Telinion monspessulano-linifoliae*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7
Orientación	NW	W	E	NW	W	S	W
Inclinación (°)	10	40	35	45	50	20	30
Altitud (m)	875	900	715	600	500	81	1200
Cobertura (%)	90	60	80	60	60	95	95
Área (m ²)	100	200	30	100	80	80	80
Litología	Fim	Mic	Esq	Esq	Esq	Mic	Mic
Altura vegetación (cm)	170	150	150	200	200	300	300

Características y diferenciales de asociación

<i>Cytisus grandiflorus</i> subsp. <i>grandiflorus</i>	2	2	3	2	3	4	4
<i>Adenocarpus telonensis</i>	4	3	1	.	.	1	1
<i>Cytisus malacitanus</i>	.	.	.	.	.	1	1

Características de unidades superiores

<i>Cytisus arboreus</i> subsp. <i>catalaunicus</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Ononis speciosa</i>	.	.	.	3	.	.	.

Compañeras

<i>Cistus albidus</i>	.	1	+	2	.	+	+
<i>Daphne gnidium</i>	.	+	.	+	.	+	.
<i>Quercus suber</i>	.	2	+	1	.	.	.
<i>Rubia peregrina</i>	+	+	.	.	1	.	.
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	+	.	1	.	+	.
<i>Thapsia villosa</i>	+	1	.	.	+	.	.
<i>Ulex parviflorus</i>	.	+	.	1	.	+	.
<i>Brachypodium retusum</i>	.	+	2	.	.	.	.
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	+	3	.	.	.	.
<i>Cistus salviifolius</i>	1	.	.	.	.	.	+
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	+	+	.	.
<i>Genista umbellata</i> subsp. <i>equisetiformis</i>	.	.	.	.	1	+	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	.	.	.	.	.	+
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	.	+	+	.	.	.	.

<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	+	+	.	.
<i>Phlomis purpurea</i>	.	+	1	.	.	.	.
<i>Ptilostemon hispanicus</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Ulex baeticus</i> subsp. <i>baeticus</i>	1	.	+	.	.	.	.

Compañeras de un solo inventario. En 1: *Andryala integrifolia* +, *Bellis sylvestris* subsp. *pappulosa* +, *Castanea sativa* 2, *Cistus crispus* 2, *Dactylis glomerata* +, *Hypericum perforatum* +, *Jasione montana* subsp. *montana* +. En 2: *Carduncellus arborescens* +, *Lavandula stoechas* +, *Pimpinella villosa* +, *Quercus rotundifolia* +, *Pinus pinaster* +. En 3: *Dioscorea communis* +, *Teucrium fruticans* 1. En 4: *Campanula rapunculus* +, *Quercus faginea* (s.l.) 1. En 5: *Aristolochia baetica* +. En 6: *Helichrysum stoechas* +. En 7: *Crataegus monogyna* +, *Festuca elegans* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Yunquera. Carril a Cueva del Agua. UF325681/469110. 2. Málaga. Canillas de Albaida. P. Natural de las Sierras Tejeda, Alhama y Almijara. Carril Fábrica de la Luz a carril a Sedella, entre los Llanos y las Llanadas de Turvilla. VF1380. Tomado de Cabezudo et al. (2006). 3. Málaga. Carratraca. Sierra de Alcaparaín. Hoya Pata. UF3678. 4. Málaga. Canillas de Aceituno. Lomas de Rompealbardas. VF0480. Tomado de Pérez Latorre *et al.* (2006). 5. Málaga. Torrox. Carretera Torrox-Cómpeta. VF1471. Tomado de Pérez Latorre *et al.* (2006). 6. Málaga. Canillas de Albaida. Arroyo de la Cueva de Aznate VF1479. Tomado de Nieto (1987: 423, tabla 38, inv. 1). 7. Málaga. Salares. Carril de Salares VF2983 corregido a VF413031/4081614. Tomado de Nieto (1987: 423, tabla 38, inv. 2).

Litología. Fim: filitas y micaesquistos; Mic: micaesquistos; Esq: esquistos.

Tabla 10

94. *Lonicero arboreae-Crataegetum granatensis* O. Bolòs 1954 nom invers. propos Cabezudo *et al.* 2016, *loniceretosum etruscae* Pérez Latorre & Cabezudo subass. nova

(*Crataego-Prunetea*, *Prunetalia spinosae*, *Lonicero arboreae-Berberidion hispanicae*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7
Orientación	N	NW	NW	NW	W	NW	NE
Inclinación (°)	45	40	30	5	15	25	10
Altitud (m)	1350	1300	1300	1300	1330	1420	1120
Cobertura (%)	80	70	80	90	100	100	80
Área (m²)	200	200	200	200	300	250	100
Litología	Mar.	Dol	Dol.	Cal.	Cal.	Arc	Car
Altura vegetación (m)	3	2	2	4	4	2,5	3

Características y diferenciales de asociación

<i>Crataegus granatensis</i>	4	4	3	4	4	4	4
<i>Daphne laureola</i>	1	.	+	+	2	+	.
<i>Berberis hispanica</i>	+	.	+	.	.	+	+

Características y diferenciales de subasociación

<i>Lonicera etrusca</i>	3	1	1	3	.	1	2
<i>Viscum cruciatum</i>	1	+	.	+	1	1	+
<i>Prunus spinosa</i>	1	3	1	.	+	.	.

Características de unidades superiores

<i>Rosa pouzinii</i>	+	.	2	2	.	2	+
<i>Rosa canina</i>	3	2	.	.	.	.	1
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Prunus insititia</i>	1	.	.	.	.	.	.

Compañeras

<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>alpestris</i>	+	.	+	+	1	+	+
<i>Helleborus foetidus</i>	1	.	2	.	+	+	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	+	.	+	+	+
<i>Rubia peregrina</i>	+	+	.	+	.	+	.
<i>Acer monspessulanum</i>	+	.	2	.	+	.	.
<i>Achillea odorata</i>	.	+	.	+	+	.	.
<i>Armeria villosa</i> subsp. <i>longiaristata</i>	.	.	+	+	+	.	.

<i>Cerastium gibraltarium</i>	.	.	+	.	+	.	1
<i>Doronicum plantagineum</i>	+	+	.	.	.	.	+
<i>Hedera helix</i>	+	+	1	.	.	.	.
<i>Hyacinthoides hispanica</i>	1	1	.	.	+	.	.
<i>Paeonia coriacea</i>	+	+	.	.	2	.	.
<i>Abies pinsapo</i>	.	.	.	.	+	1	.
<i>Bellis sylvestris</i>	2	.	.	+	.	.	.
<i>Elymus hispanicus</i>	.	.	.	.	.	1	+
<i>Galium baeticum</i>	+	.	.	1	.	.	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	+	.	.	.	+	.	.
<i>Linum tenue</i> subsp. <i>tenue</i>	.	.	.	+	.	+	.
<i>Narcissus bugei</i>	1	1	.	.	.	.	.
<i>Ononis reuteri</i>	+	.	+	.	.	.	.
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	2	.	.	4	.	.	.
<i>Piptatherum paradoxum</i>	.	+	.	.	.	+	.
<i>Rhamnus myrtifolius</i>	.	+	.	.	.	.	1
<i>Dioscorea communis</i>	.	.	.	.	+	.	+

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Bunium macuca* +, *Bupleurum spinosum* +, *Cistus albidus* +, *Clinopodium vulgare* +, *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* +, *Helianthemum appeninum* subsp. *stoechadifolium* 1, *Pinus sylvestris* +, *Ranunculus ficaria* subsp. *ficaria* 1, *Saxifraga granulata* +. En 2: *Asphodelus macrocarpus* subsp. *rubescens* +, *Brachypodium sylvaticum* +, *Dactylis glomerata* var. *hispanica* +, *Echium albicans* +, *Rhaponticum coniferum* +. En 3: *Helianthemum appeninum* s. l. 1, *Phlomis crinita* subsp. *malacitana* +, *Rhamnus myrtifolius* +. En 4: *Anthyllis vulneraria* 1, *Centaurea pullata* subsp. *pullata* +, *Hypericum perforatum* +, *Orchis mascula* +, *Paeonia broteroi* +, *Ranunculus macrophyllus* 1, *Thymus mastichina* subsp. *mastichina* +. En 5: *Aristolochia paucinervis* +, *Ulex baeticus* subsp. *baeticus* +, *Scrophularia scorodonia* +, *Silene vulgaris* +, *Sorbus aria* +, *Geranium mole* 1, *Lotus edulis* +. En 6: *Ulex baeticus* subsp. *bourgaeanus* +, *Carlina corymbosa* +, *Festuca ampla* +. En 7: *Ballota hirsuta* +, *Bryonia dioica* 1, *Chamaeiris foetidissima* +, *Clematis cirrhosa* +, *Daphne gnidium* 1, *Galium verrucosum* +, *Jasminum fruticans* +, *Phillyrea latifolia* +, *Pistacia terebinthus* +, *Ruscus aculeatus* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Ronda. Prox. a Ctjo. Quejigales, junto al carril de subida a los Pilonos. UF1762. 2. Parauta. Carril de Quejigales, proximidades a Las Turquillas. UF1661. 3. Parauta. Cruce a los Quejigales. UF1762. 4. Ronda. Los Quejigales. UF1863. 5. Ronda. Parte inferior de la cañada del Cuerno. UF1863. 6. Ronda. Entre cañadas de Enmedio y de las Ánimas. UF318782/4063707. 7. El Burgo. Puerto de los Empedrados. UF319424/4073425.

Litología. Mar: margas; Dol: dolomías; Cal: calizas; Arc: arcillas; Car: calizas y arcillas.

Tabla 11

97. *Lonicero hispanicae-Fraxinetum angustifoliae* Gómez Mercado 2011 *Ioniceretosum etruscae*, Pérez Latorre & Cabezudo subass. nova

(*Alno glutinosae-Populetea albae*, *Populeta albae*, *Populion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*)

INVENTARIO Nº	1	2	3
Orientación	-	-	-
Inclinación (°)	0	0	0
Altitud (m)	1250	1315	1220
Cobertura (%)	60	100	100
Área (m²)	200	100	200
Litología	Cac	Cal	Cac
Altura vegetación (m)	7	2	10

Características y diferenciales de asociación

<i>Fraxinus angustifolia</i>	3	3	5
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	+
<i>Populus nigra</i>	+	.	.
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	1
<i>Salix purpurea</i>	+	.	.

Diferenciales de subasociación

<i>Lonicera etrusca</i>	1	+	2
<i>Scilla peruviana</i>	+	+	+
<i>Daphne laureola</i>	.	+	1

Características de unidades superiores

<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>	1	+	.
---	---	---	---

Compañeras

<i>Carex flacca</i>	1	+	+
<i>Gaudinia fragilis</i>	1	+	+
<i>Juncus articulatus</i>	1	+	+
<i>Ranunculus macrophyllus</i>	2	+	+
<i>Bellis sylvestris</i>	1	+	.
<i>Crataegus granatensis</i>	2	2	.
<i>Elymus hispanicus</i>	.	+	+
<i>Equisetum ramosissimum</i>	+	.	+

<i>Heleborus foetidus</i>	+	.	+
<i>Juncus inflexus</i>	3	.	1
<i>Potentilla reptans</i>	1	+	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	+
<i>Rosa canina</i>	.	1	2
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	+	.	1

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Achillea ageratum* 1, *Adiantum capillus-veneris* +, *Piptatherum paradoxum* +, *Prunus insititia* +, *Rhamnus alaternus* +, *Rubus ulmifolius* 1. En 2: *Achillea odorata* +, *Arrhenatherum elatius* +, *Carex mairii* +, *Centaurea pullata* subsp. *pullata* +, *Crepis taraxacifolia* +, *Dactylis glomerata* 1, *Geranium molle* +, *Hordeum bulbosum* +, *Juncus striatus* +, *Lotus glareosus* +, *Lotus uliginosus* +, *Medicago doliata* +, *Poa trivialis* +, *Rosa micrantha* 1, *Rubia peregrina* +, *Sanguisorba verrucosa* +, *Scorpiurus sulcatus* +, *Scorzonera graminifolia* +, *Tetragonolobus conjugatus* subsp. *requienii* +, *Thrinchia tingitana* +, *Trifolium campestre* +, *Viscum cruciatum* +. En 3: *Agrostis castellana* 1, *Brachypodium phoenicoides* 1, *Crataegus granatensis* 2, *Iris foetidissima* +, *Phleum pratense* 1.

Procedencia de los inventarios: 1. Ronda. Proximidades del Ctjo. Quejigales, Arroyo Carboneras. UF1661. 2. Ronda. Junto a Ctjo. Quejigales, Arroyo Carboneras. UF1662. 3. Parauta. Arroyo Carboneras. Cortijo Carboneras. UF1661.

Litología. Cac: calizas capas rojas; Cal: calizas.

Tabla 12

104. *Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae* Rivas Martínez 1975, *abietetosum pinsapo* Pérez Latorre & Cabezudo subass. nova

(*Quercetea ilicis*, *Quercetalia ilicis*, *Quercion broteroi*, *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5
Orientación	NE	N	N	W	N
Inclinación (°)	15	20	15	15	10
Altitud (m)	1190	1100	1200	1200	1050
Cobertura (%)	100	100	100	100	100
Área (m²)	200	100	100	200	200
Litología	Brd	Brd	Dol	Brd	Cal
Altura vegetación (m)	13	10	10	8	5

Especies características y diferenciales de asociación

<i>Quercus rotundifolia</i>	3	4	5	5	5
<i>Paeonia broteroi</i>	.	.	.	.	+
<i>Paeonia coriacea</i>	1	.	.	.	.

Diferenciales de subasociación

<i>Abies pinsapo</i>	2	+	2	1	+
<i>Juniperus phoenicea</i>	.	+	+	.	.

Diferenciales de variante

<i>Erica arborea</i>	1	2	.	.	.
<i>Quercus suber</i>	2	+	.	.	.
<i>Erica australis</i>	.	1	.	.	.

Características de unidades superiores

<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	.	+	2	+
<i>Daphne gnidium</i>	+	.	.	+	+
<i>Rubia peregrina</i>	1	.	.	+	1
<i>Arbutus unedo</i>	+	.	.	+	.
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	.	+	+	.	.
<i>Pinus pinaster</i>	+	2	.	.	.

Compañeras

<i>Origanum virens</i>	+	.	+	.	1
------------------------	---	---	---	---	---

<i>Rosa canina</i>	+	.	+	+	.
<i>Aristolochia paucinervis</i>	+	.	.	.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	.	.	1
<i>Cistus albidus</i>	.	2	1	.	.
<i>Cistus laurifolius</i>	.	.	+	+	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	.	.	.	1
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	+	+
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	.	+	+	.	.
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	+	.	+
<i>Teucrium lusitanicum</i>	.	+	+	.	.
<i>Thymus mastichina</i> subsp. <i>mastichina</i>	.	1	+	.	.

Características en un solo inventario. En 1: *Geum sylvaticum* +. En 3: *Doronicum plantagineum* +. En 4: *Lonicera implexa* +, *Phillyrea latifolia* 1, *Quercus faginea* +, *Ruscus aculeatus* 1, *Teucrium fruticans* +, *Viburnum tinus* 1. En 5: *Quercus coccifera* +.

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Arabis stenocarpa* +, *Asphodelus macrocarpus* subsp. *rubescens* 1, Briófitos terrícolas (*Fissidens taxifolius*) 2, *Lonicera etrusca* +, *Orchis langei* +. En 2: *Cistus crispus* 1, *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* +, *Phlomis purpurea* +, *Stachys dubia* +. En 3: *Phlomis crinita* subsp. *malacitana* +, *Sanguisorba verrucosa* +, *Thapsia villosa* +. En 4: *Asplenium trichomanes* s.l. +, *Cytisus grandiflorus* subsp. *grandiflorus* +, *Cistus salviifolius* +, *Piptatherum paradoxum* +, *Teucrium oxylepis* +. En 5: *Bellis perennis* +, *Clinopodium nepeta* + *Lonicera periclymenum* +, *Prunus spinosa* +, *Rosa micrantha* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Parauta. Camino a las Escaleretas. UF317960/4059960. 2. Parauta. Nava San Luis. Cerca del Pinsapo Escalereta. UF1860. 3. Parauta. Base del Alcojona, bajo Pinsapar de La Nava. UF1659. 4. Parauta. Carril Fuenfría, Cerro Alcojona, ladera W. UF1658. 5. Igualaja. Boca de la Fuenfría. UF1458.

Litología. Brd: brecha descalcificada; Dol: dolomías; Cal: calizas.

Tabla 13

108. *Teucrio baetici-Quercetum suberis* Rivas-Martínez ex Díez Garretas, Cuenca & Asensi 1988, *quercetosum broteroi* Pérez Latorre & Cabezudo subass. nova, var. de *Abies pinsapo sensu* Pérez Latorre et al. (1998)

(*Quercetea ilicis*, *Quercetalia ilicis*, *Oleo sylvestris-Quercion rotundifoliae*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8
Orientación	NE	N	NW	N	N	NNW	W	NE
Inclinación (°)	40	40	30	30	50	20	60	50
Altitud (m)	690	690	680	670	660	650	650	620
Cobertura (%)	90	90	90	100	100	100	95	100
Área (m²)	150	400	300	100	200	100	100	100
Litología	Gne	Gne	Mgn	Mic	Mic	Mic	Mic	Mic
Altura vegetación (m)	16	18	8	6	10	4,5	4	15

Características y diferenciales de asociación

<i>Quercus suber</i>	4	.	4	4	3	4	4	5
<i>Rubia agostinhoi</i>	.	.	+	.	.	.	.	+

Diferenciales de subasociación

<i>Quercus broteroi</i>	+	4	+	1	1	+	3	.
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	+	.	.	.	+	+	.	+
<i>Sanguisorba hybrida</i>	.	+	.	.	.	2	+	.

Diferencial de variante

<i>Abies pinsapo</i>	.	.	.	1	3	+	.	+
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Características de unidades superiores

<i>Erica arborea</i>	1	1	3	3	4	2	1	3
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	1	2	3	3	2	1
<i>Asplenium onopteris</i>	1	.	.	1	1	.	1	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	+	1	1	+	+	1
<i>Viburnum tinus</i>	.	.	1	3	2	4	1	1
<i>Teucrium fruticans</i>	+	.	+	.	1	1	.	+
<i>Daphne gnidium</i>	+	+	.	.	.	+	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	1	.	.	+	1	+	.	.
<i>Phillyrea latifolia</i>	+	.	.	.	.	.	2	1
<i>Pinus pinaster</i>	.	.	+	.	.	+	.	+

<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Myrtus communis</i>	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pistacia terebinthus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	+	.	.

Compañeras

<i>Cistus salviifolius</i>	1	+	1	.	1	1	.	+
<i>Clinopodium nepeta</i>	+	+	.	.	.	2	.	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	1	.	1	.	+	.	+
<i>Cytisus grandiflorus</i> subsp. <i>grandiflorus</i>	.	.	1	.	.	+	1	.
<i>Cytisus villosus</i>	3	4	.	.	.	+	.	.
<i>Galium scabrum</i>	2	+	.	.	.	2	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i>	+	.	.	.	.	3	1	.
<i>Aristolochia paucinervis</i>	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis sylvestris</i> subsp. <i>pappulosa</i>	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Cistus populifolius</i>	.	.	+	.	.	1	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	.	3	.	.	.	.	+	.
<i>Selaginella denticulata</i>	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Dioscorea communis</i>	.	+	.	.	.	+	.	.

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Luzula forsteri* 1, *Polypodium cambricum* +, *Umbilicus rupestris* +. En 2: *Asplenium trichomanes* s. l. +, *Cardamine hirsuta* +, *Fumaria sepium* +, *Geranium lucidum* 1, *Geranium purpureum* 1, *Lamium bifidum* 1, *Mercurialis annua* +, *Scrophularia scorodonia* 2, *Stachys circinata* +, *Veronica arvensis* 2. En 3: *Adenocarpus telonensis* +, *Anarrhinum bellidifolium* +, *Calluna vulgaris* +, *Crepis tingitana* 1, *Halimium atriplicifolium* +, *Teline linifolia* +. En 6: *Agrostis castellana* +, *Geranium rotundifolium* 2, *Campanula matritensis* 1, *Clinopodium vulgare* 2, *Phlomis purpurea* +. En 7: *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* +. En 8: *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Istán. Vertiente norte del Cerro del Duque. Arroyo de la Cruz. UF20052/57301. 2. Istán. Vertiente norte del Cerro del Duque. Arroyo de la Cruz. UF20052/57301. 3. Istán. Bohornoque. Cerro Parrado. UF329146/4054241. 4. Istán. Bohornoque. UF2855. 5. Istán. Bohornoque. UF2856. 6. Istán. Los Zarzalones. UF2767. 7. Istán. Albornoque, los Zarzalones. UF2856. 8. Istán. Monte de Albornoque. Las Zarzalones. UF2756.

Litología. Gne: gneises; Mgn: micaesquistos y gneis; Mic: micaesquistos.

Tabla 14

110. *Myrto communis-Quercetum suberis* Barbero, Quézel & Rivas-Martínez 1981, *quercetosum broteroi* Pérez Latorre & Cabezudo subass. nova
(*Quercetea ilicis*, *Quercetalia ilicis*, *Oleo sylvestris-Quercion rotundifoliae*)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Orientación	W	E	NE	NW	N	N	N	N	W	E
Inclinación (°)	65	35	20	15	10	30	40	50	35	5
Altitud (m)	580	550	520	500	420	320	320	300	250	150
Cobertura (%)	100	100	100	100	80	80	90	90	100	100
Área (m²)	200	300	200	400	300	250	300	300	400	400
Litología	Mic	Gne	Mic	Gne	Mgn	Gng	Mgn	Mic	Mcu	Gne
Altura vegetación (m)	5	10	15	10	12	8	20	20	12,5	9

Especies características y diferenciales de asociación

<i>Quercus suber</i>	4	2	4	+	4	+	.	+	4	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	.	1	+	1	1	+	1	1	3
<i>Smilax aspera</i>	+	+	+	1	.	1	.	+	.	1
<i>Chamaerops humilis</i>	1	.	.	.	+	+	.	.	1	1
<i>Calicotome villosa</i>	1	.	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Myrtus communis</i>	1	.	.	1	.	+	.	.	1	.
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Diferenciales de subasociación

<i>Quercus broteroi</i>	2	4	+	4	+	3	4	5	1	3
<i>Galium scabrum</i>	.	+	+	1	+	.	.	+	.	.

Características de unidades superiores

<i>Erica arborea</i>	2	3	2	3	4	+	3	1	1	.
<i>Rubia agostinhoi</i>	.	+	+	1	1	+	1	.	+	+
<i>Phillyrea latifolia</i>	.	+	2	1	.	.	2	+	+	1
<i>Arbutus unedo</i>	+	.	.	+	+	+	.	.	+	2
<i>Asplenium onopteris</i>	.	1	+	.	.	+	+	1	+	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	.	1	1	+	+	.	.	2	.
<i>Rubia peregrina</i>	.	+	+	+	.	1	.	+	.	+
<i>Daphne gnidium</i>	.	+	+	1	+	.	+	.	.	.

<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	.	.	1	.	+	+	.	+	+
<i>Viburnum tinus</i>	+	.	.	.	.	2	.	.	2 2
<i>Carex distachya</i>	.	.	+	.	1	.	.	+	.
<i>Pistacia terebinthus</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.
<i>Teucrium fruticans</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	.
<i>Ceratonia siliqua</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pinus pinaster</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.

Compañeras

<i>Clinopodium nepeta</i>	+	.	.	.	+	+	1	+	.
<i>Cytisus grandiflorus</i> subsp. <i>grandiflorus</i>	+	1	.	+	+	.	.	+	.
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i>	1	2	.	2	.	.	+	3	.
<i>Adenocarpus telonensis</i>	.	.	.	1	+	+	.	.	+
<i>Digitalis purpurea</i>	1	.	.	.	.	.	1	2	+
<i>Bellis sylvestris</i> subsp. <i>pappulosa</i>	.	.	+	.	+	.	1	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	1	.	+	.	.	.	+	+
<i>Cistus salviifolius</i>	2	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	2	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Anogramma leptophylla</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>africanus</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	.	.	1	.	.	2	.
<i>Melica minuta</i> subsp. <i>latifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Piptatherum tomasii</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Saxifraga granulata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Selaginella denticulata</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Stellaria media</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Ulex borghiae</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.

Características de unidades superiores en un solo inventario. En 6: *Lonicera implexa* +, *Quercus coccifera* 1, *Ruscus aculeatus* 1. En 9: *Laurus nobilis* +. En 10: *Aristolochia baetica* +.

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Cistus albidus* 1, *Genista hirsuta* subsp. *lanuginosa* +. En 2: *Crataegus monogyna* +, *Origanum virens* 1. En 3: *Crepis tingitana* +. En 4: *Genista triacanthos* +, *Rubus ulmifolius* +. En 5: *Calluna vulgaris* +, *Thapsia villosa* +, *Veronica cimbalaria* +. En 6: *Cephalanthera longifolia* +, *Clematis vitalba* +, *Hedera helix* 1. En 7: *Polypodium cambricum* +, *Scilla maritima* +. En 8: *Cerastium brachypetalum* +, *Dioscorea communis* +, *Geranium lucidum* 1. En 9: *Coriaria myrtifolia* +, *Luzula forsteri* +, *Nerium oleander* +. En 10: *Teline monspessulana* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Istán. Monte de Albornoque, Casa del Corcho, Proximidades de Puerto Blanco. UF2854. 2. Benahavís. Valle del río Guadaiza. El Daidín. UF1851. 3. Benahavís. Sierra Palmitera. Pista del Alisar al Daidín. UF1949. 4. Benahavís. Valle del río Guadaiza. El Daidín. UF1948. 5. Benahavís. Loma de los Villares. UF320335/4046933. 6. Istán. Hoyo del Bote. Casa Vegueta Larga. UF321850/4051566. 7. Benahavís. Tajo del Mirador. UF319873/4049231. 8. Benahavís. Tajo del Mirador. UF319940/4049256. 9. Istán. Río Verde. UF26655/53650. 10. Benahavís. Valle del río Guadaiza. Pantano. UF2045.

Litología. Mic: micaesquistos; Gne: gneises; Mgn: micaesquistos y gneises; Gng: gneis granitoide; Mcu: micaesquistos y cuarcitas.

Tabla 15

111. *Pistacio terebinthi-Oleetum sylvestris* Pérez Latorre, Casimiro-Soriguer & Cabezudo ass. nova

(Quercetea ilicis, Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni, Asparago albi-Rhamnion oleoidis)

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5
Orientación	S	S	S	W	S
Inclinación (°)	60	80	60	50	65
Altitud (m)	885	890	895	800	750
Cobertura (%)	50	50	60	50	70
Área (m²)	100	100	100	200	100
Litología	Cal	Cal	Cal	Mac	Cal
Altura vegetación (m)	5	5	5	5	4

Características y diferenciales de asociación

<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	3	4	3	3	4
<i>Pistacia terebinthus</i>	.	1	2	2	1
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>laderoi</i>	1	1	2	1	.
<i>Ephedra fragilis</i>	1	1	.	.	.
<i>Juniperus phoenicea</i>	+	.	.	3	.

Características de unidades superiores

<i>Asparagus albus</i>	1	1	+	.	1
<i>Aristolochia baetica</i>	.	+	.	.	1
<i>Asparagus horridus</i>	.	+	+	.	.
<i>Ceratonia siliqua</i>	.	+	+	.	.
<i>Jasminum fruticans</i>	.	+	2	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	+	.	.	3	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	.	2	.	.
<i>Quercus coccifera</i>	.	.	+	.	+
<i>Clematis cirrhosa</i>	.	.	1	.	+
<i>Smilax aspera</i>	.	.	1	.	1

Compañeras

<i>Melica minuta</i> subsp. <i>minuta</i>	+	.	1	.	1
<i>Petrosedum sediforme</i>	+	+	+	.	.
<i>Ballota hirsuta</i>	.	+	.	.	2
<i>Lapiedra martinezii</i>	.	+	.	.	+

Stipa tenacissima + + . . .

Características de unidades superiores en un solo inventario. En 1: *Pinus halepensis* +. En 2: *Bupleurum gibraltaricum* +. En 3: *Phillyrea latifolia* 1. En 5: *Rhamnus oleoides* subsp. *oleoides* +, *Quercus rotundifolia* +, *Rhamnus alaternus* subsp. *alaternus* 2.

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Asplenium ceterach* +, *Brachypodium retusum* 2, *Oeosporangium hispanicum* +, *Genista umbellata* subsp. *equisetiformis* +. En 2: *Distichoselinum tenuifolium* +, *Phagnalon saxatile* +, *Piptatherum coerulescens* +. En 3: *Crambe filiformis* +, *Dioscorea communis*+. En 5: *Asperula aristata* subsp. *scabra* +, *Carduncellus* (=Phonus) *arborescens* +, *Crataegus monogyna* 1, *Ficus carica* +, *Lobularia marítima* +, *Phlomis purpurea* +, *Retama sphaerocarpa* +, *Silene dioica* +, *Spartium junceum* +, *Urginea maritima* +, *Vinca difformis* 1.

Procedencia de los inventarios: 1. El Burgo. Río Turón. Tajos del Corralón. Al oeste del Mirador del Guarda Forestal. UF322624/4072400. 2. El Burgo. Río Turón. Tajos del Corralón. Al oeste del Mirador del Guarda Forestal. UF322515/4072329. 3. El Burgo. Río Turón. Tajos del Corralón. Al este del Mirador del Guarda Forestal. UF 322820/4072475. 4. Ronda. Barranco del arroyo de la Higuera sobre el cortijo de Parra y la Cuesta del Gazpacho. UF2068. 5. Málaga. Periana. Por encima del Cortijo Zapata. UF9291. Tomado de Pérez Latorre *et al.* (2008: 224, tab 2, inv. 1).

Litología. Cal: calizas; Mac: margocalizas.

Tabla 16

121. *Geo heterocarpi-Quercetum alpestris* (Nieto Caldera, Pérez Latorre & Cabezano 1991) Pérez Latorre, Nieto Caldera & Cabezano *stat. nov.**(Quercetea pubescentis, Quercetalia pubescenti-petraeae. Aceri granatensis-Quercion fagineae)*

INVENTARIO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Orientación	-	NW	NW	NW	W	-	N	E	S	-	NW
Inclinación (°)	0	5	5	15	10	0	-	20	15	0	10
Altitud (m)	1710	1680	1720	1705	1715	1720	1700	1735	1700	1715	1705
Cobertura (%)	70	80	70	80	70	70	80	70	85	70	70
Área (m ²)	100	200	150	150	100	100	200	75	150	50	150
Litología	Cal	Car	Car	Car	Car	Car	-	Car	Cea	Car	Car
Altura vegetación (m)	5	10	6,5	7	8	8	-	4,5	3,5	4,5	8

Características y diferenciales de asociación

<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>alpestris</i>	2	3	3	3	4	4	3	3	5	3	2
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>hemisphaerica</i>	+	+	+	1	1	+	.	1	+	1	+
<i>Juniperus sabina</i>	.	+	+	1	1	1	+	2	1	+	2
<i>Abies pinsapo</i>	.	1	+	+	+	.	+	+	+	+	+
<i>Geum heterocarpum</i>	1	+	.	1	+	.	.	2	.	1	2
<i>Rhamnus infectoria</i>	+	.	.	+	.	.	2	.	+	+	.
<i>Acer x avilae</i>	.	.	.	1	3	.	.	.	+	.	3

Características de unidades superiores

<i>Heleborus foetidus</i>	2	1	1	1	1	+	1	+	+	1	1
<i>Daphne laureola</i>	1	1	+	2	3	.	1	3	.	+	2
<i>Sorbus aria</i>	+	.	1	+	+	3	+	.	.	.	+
<i>Acer opalus</i> subsp. <i>granatense</i>	3	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Acer monspessulanum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.

Compañeras

<i>Berberis hispanica</i>	3	3	2	3	+	2	3	2	.	3	3
<i>Crataegus granatensis</i>	1	1	+	.	+	+	1	.	+	+	+
<i>Bupleurum spinosum</i>	.	+	1	.	.	+	+	+	+	2	.
<i>Festuca elegans</i>	+	.	.	+	.	.	.	1	4	.	+
<i>Cerastium gibraltarium</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Horatophylla spinosa</i>	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.

<i>Orobancha haenseleri</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa x giennensis</i>	.	.	.	2	.	2	.	2	.	.	.
<i>Rosa squarrosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+	.
<i>Astragalus nevadensis</i> subsp. <i>andres-molinae</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Centaurea graminifolia</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.
<i>Geranium lucidum</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus prostrata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.
<i>Rosa dumalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Rosa pouzinii</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica sibthorpioides</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.

Compañeras en un solo inventario. En 1: *Anthemis arvensis* subsp. *incrassata* +, *Arum italicum* +, *Bellis annua* +, *Bromus hordeaceus* +, *Galium parisiense* 1, *Geranium mole* 2, *Linaria oblongifolia* subsp. *haenseleri* +, *Linaria aeruginea* +, *Rumex angiocarpus* +, *Scleranthus delortii* +, *Sedum caespitosum* +, *Trifolium arvense* +, *Valerianella eriocarpa* +. En 2: *Carlina hispanica* 1, *Geranium robertianum* +, *Juniperus phoenicea* 1, *Verbascum giganteum* subsp. *giganteum* +. En 3: *Cynosurus effusus* 1. En 4: *Taraxacum obovatum* +. En 4: *Doronicum plantagineum* +, *Galium lucidum* 1. En 5: *Bromus sterilis* 1, *Carlina corymbosa* 1, *Crepis taraxacifolia* +, *Lactuca serriola* +, *Rosa sicula* +. En 7: *Erodium cheilanthifolium* +. En 8: *Achillea odorata* +, *Bellis sylvestris* subsp. *pappulosa* +, *Carex divulsa* subsp. *divulsa* 1, *Cistus albidus* +, *Galium mollugo* +, *Helichrysum serotinum* subsp. *serotinum* +, *Koeleria filifolia* +, *Pilosella capillata* 1, *Sanguisorba verrucosa* +, *Sisymbrium crassifolium* +. En 9: *Arrhenatherum album* +, *Dactylis glomerata* +, *Erysimum medio-hispanicum* subsp. *rondae* +. En 10: *Lepidium ramburei* subsp. *calycotrichum* +. En 11: *Hyacinthoides hispanica* +.

Procedencia de los inventarios: 1. Tolox. Por encima del Puerto de los Pilonos, proximidades de la trocha de la Serranía de Ronda. UF2062. 2. Tolox. Cueva del Oso. UF321152/4062346. 3. Tolox. Camino al Torrecilla. UF21144/62302. 4. Tolox. Nava del Tejo. Al este. UF20081/62548. 5. Tolox. Nava del Tejo, al SE del tejo. UF20164/62458. 6. Tolox. Cerca del cruce de sendas al Torrecilla y Enamorados. UF20316/62761. 7. Tolox. Sierra de las Nieves. (Tomado de Nieto *et al.* (1991:427, inv. único). 8. Tolox. Quejigal de Tolox, al SE de las antenas. UF19982/62763. 9. Tolox. Quejigal de Tolox, al SE de Enamorados UF21068/63898. 10. Tolox. Quejigal de Tolox. Dolina de los tejos, al NE. UF90106/62647. 11. Tolox. Quejigal de Tolox. Dolina de los tejos, cerca del tejo. UF20076/62565.

Litología. Cal: calizas; Car: calizas y arcillas naranjas; Cea: caliza esquistosa arenosa.

Anexo 2. Tablas zonopotencialidad vegetal

Tabla 17. Zonopotencialidad vegetal (paisaje vegetal) en el sector Rondeño. Al final de la tabla se indica también la vegetación antropógena.

Table 17. Zonopotential plant landscape in the Rondeño sector. At the end of the table anthropogenic vegetation is also indicated.

SECTOR RONDEÑO			
Litología/Cenotopo	Termotipo	Ombrotipo	Zonopotencialidad
Vegetación climatófila			
Calizas, dolomías, brechas, calizas capas rojas	Mesomediterráneo inferior y superior	Seco-subhúmedo-húmedo	<i>Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae</i> Encinares (<i>Quercus rotundifolia</i>)
Brechas descalcificadas	Mesomediterráneo inferior y superior	Húmedo	<i>Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae</i> var. <i>Quercus suber</i> Encinares con alcornoques (<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Q. suber</i>)
Calizas, dolomías, brechas	Mesomediterráneo inferior y superior	Húmedo	<i>Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae abietetosum pinsapo</i> Encinares con quejigos y pinsapos (<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Q. faginea</i> , <i>Abies pinsapo</i>)
Calizas, dolomías, área continental	Supramediterráneo inferior	Seco-subhúmedo	<i>Berberido hispanicae-Quercetum rotundifoliae</i> Encinares (<i>Quercus rotundifolia</i>)Criptoclímax
Filitas, pizarras, brechas descalcificadas	Mesomediterráneo inferior y superior (Termomediterráneo superior)	Húmedo	Comunidad de <i>Quercus suber</i> criptoclímax Alcornocales (<i>Quercus suber</i>)
Calizas, dolomías, brechas, calizas capas rojas	Mesomediterráneo inferior y superior, supramediterráneo inferior y superior	Húmedo	<i>Paeonio broteroi-Abietetum pinsapo</i> Pinsapares (<i>Abies pinsapo</i> , <i>Paeonia coriaceae</i>)
Calizas, brechas, arcillas descalcificadas	Supramediterráneo superior (límite oromediterráneo inferior)	Húmedo-hiperhúmedo	<i>Geo heterocarpi-Quercetum alpestris</i> Quejigales (<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>alpestris</i>)
Calizas, brechas, arcillas descalcificadas, dolomías	Supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior	Húmedo-hiperhúmedo	<i>Abieto pinsapo-Juniperetum sabinae</i> Sabinar-enebrales (<i>Juniperus sabina</i> , <i>J. communis</i> subsp. <i>hemisphaerica</i>)

Vegetación edafoxerófila climácica

Calizas, dolomías, brechas, calizas capas rojas	Termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior	Seco-subhúmedo	<i>Pino halepensis-Juniperetum phoeniceae</i> Pinares con algarrobo y sabina (<i>Pinus halepensis</i> , <i>Ceratonia siliqua</i> , <i>Juniperus phoenicea</i>)
Dolomías, calizas capas rojas, brechas	Mesomediterráneo inferior y superior, supramediterráneo inferior y superior	Seco-subhúmedo-húmedo	<i>Abieto pinsapo-Juniperetum phoeniceae</i> Sabinares con pinsapos (<i>Juniperus phoenicea</i> , <i>Abies pinsapo</i>)
Calizas y margas, rupícola y subrupícola, heliófila	Mesomediterráneo inferior	Seco	<i>Pistacio terebinthi-Oleetum sylvestris</i> Acebuchales con espinos (<i>Olea europea</i> var. <i>syvestris</i> , <i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>laderoi</i>)
Calizas y margocalizas, capas rojas, umbrófila	Mesomediterráneo inferior	Subhúmedo	<i>Phillyreo latifoliae-Pistacietum terebinthi</i> Cornicabrales (<i>Pistacia terebinthus</i>)
Calizas y dolomías, rupícola y subrupícola	Mesomediterráneo superior	Húmedo	<i>Rhamno myrtifoliae-Quercetum rotundifoliae</i> Encinares (<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Rhamnus myrtifolia</i>)

Vegetación edafohigrófila

Ríos y arroyos permanentes	Mesomediterráneo inferior y superior	Subhúmedo	<i>Salicetum angustifolio-pedicellatae</i> Saucedas (<i>Salix eleagnos</i> , <i>S. pedicellata</i>)
Ríos y arroyos estacionales en arcillas y margas	Mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior	Húmedo	<i>Lonicero hispanicae-Fraxinetum angustifoliae</i> Fresnedas (<i>Fraxinus angustifolia</i>) Criptoclímax
Ríos permanentes en cauces rocosos	Mesomediterráneo inferior	Seco-subhúmedo	<i>Saponario-Salicetum purpureae</i> Saucedas con adelfas (<i>Salix purpurea</i> , <i>Nerium oleander</i>)
Arroyos permanentes	Termomediterráneo superior	Subhúmedo	<i>Dorycnio recti-Salicetum pedicellatae</i> Saucedas (<i>Salix pedicellata</i> , <i>Dorycnium rectum</i>)
Arroyos y nacimientos estacionales	Termomediterráneo inferior y superior y mesomediterráneo inferior	Seco-subhúmedo	<i>Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri</i> Adelfares (<i>Nerium oleander</i>)
Arroyos encajados y cañones dolomíticos térmicos	Termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior	Subhúmedo	Comunidad de <i>Acanthus mollis</i> y <i>Laurus nobilis</i> Laureales con acanto (<i>Laurus nobilis</i> , <i>Acanthus mollis</i>)

Embalses, nacimientos y rezumaderos	Termomediterráneo superior, mesomediterráneo inferior y superior, supramediterráneo inferior y superior	Subhúmedo, húmedo, hiperhúmedo	<i>Nanocyperion</i> Pastizales enanos (<i>Cyperus fuscus</i> , <i>Crypsis schoenoides</i>) Berreras <i>Apietum nodiflori</i> (<i>Apium nodiflorum</i> , <i>Trifolium repens</i> var. <i>nevadense</i>)
Vegetación hidrofítica sumergida y lagunar	Mesomediterráneo inferior y superior	Subhúmedo-húmedo	<i>Charetum vulgaris</i> (<i>Chara vulgaris</i>) <i>Batrachion fluitantis</i> (<i>Zannichellia contorta</i> , <i>Ranunculus tricophyllus</i>)

Vegetación edafoxerófila, rupícola, subrupícola y glerícola

Taludes terrosos	Termomediterráneo inferior y superior	Subhúmedo	<i>Selaginello denticulatae</i> - <i>Anogrammetum leptophyllae</i> (<i>Selaginella denticulata</i>)
Graveras dolomíticas	Mesomediterráneo inferior	Subhúmedo	<i>Linario clementei</i> - <i>Andryaetum ramosissimae</i> (<i>Linaria clementei</i>)
Extraplomos	Mesomediterráneo inferior y superior y supramediterráneo inferior	Subhúmedo-húmedo	<i>Sarcocapnetum baeticae</i> (<i>Sarcocapnos baetica</i>)
Roquedos nitrificados	Mesomediterráneo inferior y superior y supramediterráneo inferior y superior	Subhúmedo-húmedo	<i>Galio valantiae</i> - <i>Parietarion judaicae</i> (<i>Parietaria judaica</i> , <i>Stachys circinata</i>) <i>Sarcocapno baetici</i> - <i>Centaureetum clementei</i> (<i>Centaurea clementei</i>)
Roquedos térmicos soleados	Termomediterráneo superior, mesomediterráneo inferior y superior y supramediterráneo inferior y superior	Subhúmedo-húmedo- hiperhúmedo	<i>Athamanthetum vayredanae</i> (<i>Athamanta vayredana</i>) <i>Antirrhino hispanici</i> - <i>Putorietum calabricae</i> (<i>Putoria calabrica</i>)
Roquedos umbrosos	Mesomediterráneo inferior y superior, supramediterráneo inferior y superior, oromediterráneo inferior	Subhúmedo-húmedo- hiperhúmedo	<i>Rhamno pumilae</i> - <i>Saxifragetum granatensis</i> (<i>Saxifraga globulifera</i> , <i>Rhamnus pumilus</i>)
Simas y oquedades	Supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior	Húmedo-hiperhúmedo	Comunidad de <i>Polystichum aculeatum</i> (<i>Polystichum aculeatum</i>) Comunidad de <i>Cystopteris fragilis</i> (<i>Cystopteris fragilis</i>)
Pavimentos rocosos	Mesomediterráneo superior, supramediterráneo inferior y superior, oromediterráneo inferior	Subhúmedo- húmedo- hiperhúmedo	<i>Sedetum granatensio-acris</i> (<i>Sedum acre</i> , <i>S. album</i>)
Canchales móviles orófilos	Oromediterráneo inferior	Hiperhúmedo	Comunidad de <i>Silene boryi</i> (<i>Silene boryi</i>)

Vegetación antropógena

Cardales nitrófilos ligados a sobrepastoreo	Mesomediterráneo inferior y superior y supramediterráneo inferior y superior y oromediterráneo inferior	Seco-subhúmedo, húmedo-hiperhúmedo	<i>Carduo carpetani</i> - <i>Cirsion odontolepidis</i> (<i>Onopordum acaulon</i> , <i>Carlina hispanica</i>) <i>Notobasio syriacae</i> - <i>Scolymetum maculati</i> (<i>Scolymus hispanicus</i>) Comunidad de <i>Acanthoxanthium spinosum</i> (<i>Acanthoxanthium spinosum</i>)
Tomillares nitrófilos ligados a sobrepastoreo	Supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior	Húmedo-hiperhúmedo	Comunidad de <i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>serotinum</i> (<i>Helichrysum serotinum</i> , <i>Santolina canescens</i>)
Zonas pastoreadas, ruderales y arvenses	Termomediterráneo superior, mesomediterráneo inferior y superior, supramediterráneo inferior y superior y oromediterráneo inferior	Seco-subhúmedo-húmedo-hiperhúmedo	<i>Thrinco hispidae</i> - <i>Anthemidetum incrassatae</i> (<i>Thrinia hispida</i> , <i>Anthemis arvensis</i> subsp. <i>incrassata</i>)
Majadales, pastoreo ovino	Termomediterráneo superior, mesomediterráneo inferior y superior, supramediterráneo inferior y superior	Subhúmedo-húmedo-hiperhúmedo	<i>Thrinco hispidae</i> - <i>Poetum bulbosae</i> (<i>Poa bulbosa</i> , <i>Erodium primulaceum</i> , <i>Trifolium dubium</i>)
Vegetación verticícola de prados con pastoreo	Mesomediterráneo inferior y superior y supramediterráneo inferior	Subhúmedo y húmedo	<i>Ranunculo macrophylli</i> - <i>Juncetum inflexi</i> (<i>Juncus inflexus</i>) <i>Elymo repentis</i> - <i>Phalaridetum coerulescentis</i> (<i>Phalaris caerulescens</i>) <i>Stachydo officinalis</i> - <i>Eryngietum caespitiferi</i> (<i>Eryngium aquifolium</i>) <i>Phleo pratensis</i> - <i>Festucetum amplae</i> (<i>Festuca ampla</i>)

Tabla 18. Zonopotencialidad vegetal (paisaje vegetal) en el sector Bermejense. Al final de la tabla se indica también la vegetación antropógena.**Table 18.** Zonopotential plant landscape in the Bermejense sector. At the end of the table anthropogenic vegetation is also indicated.

SECTOR BERMEJENSE			
Litología/Cenotopo	Termotipo	Ombrotipo	Zonopotencialidad
Vegetación edafoxerófila climácica			
Peridotitas, vegetación heliófila	Termomediterráneo inferior y superior y mesomediterráneo inferior y superior	Subhúmedo-húmedo	<i>Quercus cocciferae</i> - <i>Pinetum pinastri</i> Pinares negrales con coscojas (<i>Pinus pinaster</i> , <i>Quercus coccifera</i>)
Peridotitas, vegetación umbrófila	Mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior	Húmedo	<i>Buniomacrucae</i> - <i>Abietetum pinsapo</i> Pinsapares (<i>Abies pinsapo</i>) Criptoclímax
Gneis granitoide, crestas	Mesomediterráneo superior	Húmedo	Comunidad de <i>Hyacinthoides hispanica</i> y <i>Quercus rotundifolia</i> Encinares (<i>Quercus rotundifolia</i>)
Vegetación edafohigrófila			
Ríos y arroyos permanentes	Termomediterráneo inferior y superior y mesomediterráneo inferior	Subhúmedo- Húmedo	<i>Galio viridiflori</i> - <i>Salicetum pedicellatae</i> Saucedas con brezos (<i>Salix pedicellata</i> , <i>Erica terminalis</i>)
Arroyos estacionales	Termomediterráneo inferior y superior	Subhúmedo	<i>Erico terminalis</i> - <i>Nerietum oleandri</i> Adelfares (<i>Nerium oleander</i>)
Nacimientos y fuentes	Termomediterráneo inferior y superior y mesomediterráneo inferior y superior	Subhúmedo-húmedo	<i>Galio viridiflori</i> - <i>Schoenetum nigricantis</i> Juncales negros (<i>Schoenus nigricans</i> , <i>Galium viridiflorum</i>), <i>Trifolium resupinatum</i> - <i>Caricetum chaetophyllae</i> (<i>Carex divisa</i>) Comunidad de <i>Juncus foliosus</i> y <i>Lysimachia tenella</i> (<i>Lysimachia tenella</i>)

Vegetación edafoxerófila rupícola, subrupícola y glerícola

Roquedos, gleras y taludes	Termomediterráneo inferior y superior y mesomediterráneo inferior	Subhúmedo	<i>Selaginello denticulatae-Saxifragetum gemmulosae</i> (<i>Selaginella denticulata</i>) <i>Notholaeno marantae-Cheilanthesetum guanchicae</i> (<i>Notholaena marantae</i>)
Roquedos, gleras y taludes	Mesomediterráneo inferior y superior y supramediterráneo inferior	Húmedo	<i>Asplenio corunnensis-Saxifragetum gemmulosae</i> (<i>Saxifraga gemmulosa</i>) Comunidad de <i>Armeria colorata</i> y <i>Silene fernandezii</i> (<i>Armeria colorata</i>)

Vegetación antropógena

Zonas pastoreadas	Termomediterráneo inferior y superior y mesomediterráneo inferior	Subhúmedo-húmedo	<i>Thrinco hispidae-Anthemidetum incrassatae</i> (<i>Thrinia hispida</i> , <i>Anthemis arvensis</i> subsp. <i>incrassata</i>)
-------------------	---	------------------	--

Tabla 19. Zonopotencialidad vegetal (paisaje vegetal) en el sector Aljibico. Al final de la tabla se indica también la vegetación antropógena.**Table 19.** Zonopotential plant landscape in the Aljibico sector. At the end of the table anthropogenic vegetation is also indicated.

SECTOR ALJÍBICO			
Litología/Cenotopo	Termotipo	Ombrotipo	Zonopotencialidad
Vegetación climatófila			
Micaesquistos y gneises, suelos conservados	Termomediterráneo inferior y superior	Subhúmedo	<i>Myrto communis-Quercetum suberis</i> Alcornocales termófilos con quejigo lusitano (<i>Quercus suber</i> , <i>Q. broteroi</i>)
Micaesquistos y gneises, suelos conservados	Termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior	Húmedo	<i>Teucrio baetici-Quercetum suberis</i> Alcornocales mesófilos con quejigo lusitano (<i>Quercus suber</i> , <i>Q. broteroi</i>)
Micaesquistos y gneises, suelos conservados	Mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior	Húmedo	<i>Cytiso triflori-Quercetum pyrenaicae</i> criptoclimax Robledales (<i>Quercus pyrenaica</i>)
Vegetación edafohigrófila			
Ríos y arroyos permanentes	Termomediterráneo inferior a mesomediterráneo inferior	Subhúmedo-húmedo	(<i>Equiseto telmateiae-Salicetum pedicellatae</i>) Saucedas con adelfas (<i>Salix pedicellata</i> , <i>Nerium oleander</i>)
Ríos y arroyos permanentes	Mesomediterráneo superior y supramediterráneo inferior	Húmedo	Saucedas pediceladas criptoclimax (<i>Salix pedicellata</i>)
Arroyos estacionales	Termomediterráneo inferior y superior	Subhúmedo	<i>Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri</i> Adelfares (<i>Nerium oleander</i>)
Arroyos permanentes encajados	Termomediterráneo superior	Húmedo	<i>Hedero helici-Lauretum nobilis</i> Lauredales (<i>Laurus nobilis</i>)
Nacimientos, fuentes y embalses	Termomediterráneo inferior a mesomediterráneo inferior	Subhúmedo-húmedo	<i>Trifolio resupinati-Caricetum chaetophyllae</i> (<i>Carex divisa</i>) <i>Lythro juncei-Cyperetum fuscae</i> (<i>Cyperus fuscus</i>) Comunidad de <i>Juncus foliosus</i> y <i>Lysimachia tenella</i> (<i>Lysimachia tenella</i>) <i>Apietum nodiflori</i> (<i>Apium nodiflorum</i>)

Nacimientos, fuentes y arroyos permanentes	Supramediterráneo inferior	Húmedo	Comunidad de <i>Sibthorpia europaea</i> y <i>Cardamine flexuosa</i> (<i>Sibthorpia europaea</i> , <i>Cardamine flexuosa</i>)
Vegetación edafoxerófila rupícola, subrupícola y glerícola			
Roquedos, gleras y taludes	Termomediterráneo inferior y superior	Subhúmedo-húmedo	Comunidad de <i>Davallia canariensis</i> (<i>Davallia canariensis</i>) <i>Polypodietum serrati</i> (<i>Polypodium cambricum</i>) <i>Selaginello denticulatae</i> - <i>Anogrammetum leptophyllae</i> (<i>Selaginella denticulata</i>) <i>Cheilanthes maderensis</i> - <i>Cosentinietum velleae</i> (<i>Cosentinia vellea</i>)
Roquedos, gleras y taludes	Mesomediterráneo inferior y superior y supramediterráneo inferior	Húmedo	Comunidad de <i>Polypodium interjectum</i> (<i>Polypodium interjectum</i>) <i>Asplenio billotii</i> - <i>Dianthetum lusitani</i> (<i>Dianthus lusitanicus</i>)
Vegetación antropógena			
Majadales y zonas ruderales	Termomediterráneo superior e inferior	Subhúmedo-húmedo	<i>Poa bulbosae</i> - <i>Trifolietum subterranei</i> (<i>Poa bulbosa</i> , <i>Trifolium subterraneum</i>) Comunidad de <i>Calendula arvensis</i> (<i>Calendula arvensis</i>)