

Vegetación del entorno del Balneario de Cervantes, Santa Cruz de Mudela (Ciudad Real)

MIGUEL LADERO ÁLVAREZ, MIGUEL ÁNGEL LUENGO UGIDOS*, M^a TERESA SANTOS BOBILLO, JAVIER GONZÁLEZ IGLESIAS, M^a TERESA ALONSO BEATO Y M^a EVANGELINA SÁNCHEZ RODRÍGUEZ.

Dpto. de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca.

** Dpto. de Geografía, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Salamanca*

RESUMEN

Se estudian los principales aspectos bioclimáticos, biogeográficos y edáficos de los alrededores del Balneario de Cervantes (Ciudad-Real), señalando las comunidades vegetales climatófilas, edafófilas y edafoxerófilas, así como sus etapas seriales más representativas.

Hemos creído conveniente, para facilitar una mejor comprensión de la descripción de las comunidades vegetales estudiadas en el texto y de las plantas medicinales más significativas, presentar una serie de fotografías en color de la mayor parte de los ecosistemas vegetales estudiados. Finalmente, se incluye una relación de las plantas de uso medicinal utilizadas tanto en el ámbito comarcal como nacional.

Palabras clave: Vegetación.– Fitotosiología.– Cervantes.– Ciudad-Real.– España.

ABSTRACT

Vegetation in the surroundings of Cervantes Spa, Santa Cruz de Mudela (Ciudad Real)

This work studies the main bioclimatic, biogeographic and podological aspects of the surroundings of Cervantes, spa Santa Cruz de Mudela (province of Ciudad-Real, Spain) reporting on the most representative climatophilous, edaphophilous and edaphoxerofilous plant communities as well as the serial stages found there.

In order to facilitate a better comprehension about the description of the vegetal communities we have studied in this work, and the most significant medicinal plant, we present a series of photographs of the studied vegetal ecosystems. Finally, a list of plants suitable for medicine use, based on information at both local and national level, is included.

Key words: Vegetation – Phytosociology – Cervantes – Ciudad-Real – Spain

INTRODUCCIÓN

Continuando con la labor emprendida por la Real Academia de Farmacia desde hace ya varios lustros, el presente trabajo se corresponde con el estudio del entorno botánico del Balneario Cervantes, situado en el término municipal de Santa Cruz de Mudela (Ciudad-Real).

Al consultar los datos bibliográficos y de herbario, comprobamos que son escasos los testimonios existentes en las fitotecas sobre plantas recolectadas en este término municipal, y lo mismo podríamos decir de las publicaciones tanto de flora como de vegetación que están referidas a este territorio a lo largo de los años. Una de las causas puede ser la ubicación del balneario situado en plena campiña y otra, no menos importante, que los botánicos de las distintas épocas, se sintieron atraídos por los ecosistemas vegetales de la cercana Sierra Morena, al albergar ésta un elevado número de comunidades y taxones endémicos.

Los botánicos que estudiaron la flora y la vegetación de Santa Cruz de Mudela y áreas limítrofes son escasos, pero muy significativos, como sucede con GANDOGGER (1) en sus visitas a España entre 1894 a 1912 y publicadas en 1917. No podemos dejar de consignar la gran cantidad de plantas recogidas por los botánicos RIVAS GODAY y BORJA e incluidas en los herbarios MA y MAF, como fruto de las diversas campañas botánicas que se repitieron durante varias décadas y en alguna de las cuales uno de nosotros tuvo la oportunidad de participar. Los estudios sobre la flora y vegetación realizados en la comarca de Despeñaperros por RIVAS GODAY Y BELLOT (2, 3 y 4), pusieron las bases para el conocimiento de la vegetación silicícola del cuadrante suroccidental ibérico. Con posterioridad, en los años sesenta y setenta la pareja de botánicos Rivas Goday y Borja Carbonell herborizaron en Santa Cruz de Mudela, Encomienda de Mudela

y Almuradiel, siendo numerosas las citas de herbario recogidas por otros autores en sus trabajos como: FERNÁNDEZ-CASAS (5 Y 6), GARCÍA MARTÍN & SILVESTRE (7), ARENAS POSADA & GARCÍA MARTÍN (8), OBÓN DE CASTRO & RIVERA (9) entre otros y recopiladas por MARTÍN BLANCO & CARRASCO (10). De esa lista interminable de plantas queremos destacar taxones tan interesantes como: *Telephium imperati* L. subsp. *imperati*, *Opopanax chironium* W. D. J. Koch y *Sideritis arborescens* Benth. subsp. *paulii* (Pau) Heywood, todos ellos recolectados por BORJA en el término de Santa Cruz de Mudela.

La posición geográfica de Santa Cruz de Mudela marca la frontera entre las tierras llanas de la Submeseta sur y las zonas agrestes y escarpadas de la Cordillera Mariánica. Se trata del contacto entre dos tipos de formaciones vegetales: una basófila cuya etapa madura o clímax corresponde al carrascal castellano y tanto éste como sus etapas seriales de coscojal, salvial y tomillar hoy han sido reemplazados por viñedos, olivares y campos cerealistas; y, la otra, la silicícola, está compuesta por encinares, alcornocales, quejigares, retamares, jarales y tomillares, con escaso valor agrícola pero de un alto valor paisajístico. Ante la dificultad que entrañaba el entorno más cercano al Balneario de Cervantes por su total dedicación agrícola, hemos creído necesario ampliar la zona de estudio sobre todo hacia el sur, con el fin de dar una idea más ajustada de la vegetación actual y potencial del territorio y para así destacar aquellos ecosistemas vegetales de un alto valor ecológico y a partir de este momento visita obligada para todos los amantes de la naturaleza.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar el estudio bioclimático y biogeográfico y la nueva visión sobre las series de vegetación, hemos utilizado la información aportada por RIVAS-MARTÍNEZ & al. (11, 12 y 13).

Para el análisis de las comunidades vegetales se han levantado inventarios fitosociológicos, según el método de ZURICH-MONTPELLIER expuesto por BRAUN-BLANQUET (14) y GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (15).

En las comunidades vegetales identificadas en función de sus características florísticas, ecológicas y dinámicas, hemos considera-

do imprescindible siempre que ha sido posible incorporar uno o más inventarios representativos, realizados en el área de trabajo. Consideramos que la inclusión de los inventarios fitosociológicos, después del comentario ecológico de cada comunidad, es el mejor testimonio de la presencia de los distintos tipos de vegetación. Los pliegos recolectados para la realización de este trabajo han sido depositados en el Herbario SALA de la Universidad de Salamanca.

En la nomenclatura sintaxonómica hemos seguido las obras de RIVAS-MARTÍNEZ & *al.* (11 y 12). Para la determinación de los taxones, hemos utilizado los trabajos de CASTROVIEJO & *al.* (16) y TUTIN & *al.* (17).

RESULTADOS

Situación Geográfica

El balneario de Cervantes se localiza en el término municipal de Santa Cruz de Mudela (Ciudad-Real), no lejos del núcleo urbano, en el camino entre Santa Cruz y Torrenueva (ver Figura nº 1 en el artículo de Villanúa y Francés).

La zona que hemos estudiado ha sido ampliada con el fin de dar una idea real de la vegetación actual y potencial existente. Por tal motivo, el área de estudio se extiende al sur del río Jabalón, cogiendo parte de los términos municipales de Santa Cruz de Mudela, Torrenueva, Torre de Juan Abad, Castellar de Santiago, Viso del Marqués y Almuradiel en la provincia de Cuidad Real, así como parte de los términos de Aldeaquemada, Santisteban del Puerto y Santa Elena en la provincia de Jaén.

De manera más precisa, el área estudiada tiene su límite septentrional en el río Jabalón; el oriental lo delimita la carretera comarcal (CR-6.100) que une Torrenueva con Castellar de Santiago y Aldeaquemada; el meridional lo marca la carretera local (J-6.110), que une Aldeaquemada con Las Correderas; y, finalmente, el occidental se asimila a la carretera nacional IV, entre Las Correderas y Santa Cruz de Mudela. La inclusión del término municipal de Aldeaquemada en nuestra área de estudio ha sido motivada por la

necesidad de resaltar la importancia geobotánica y paisajística de las cascadas de la Cimbarra, el Cimbarillo y su entorno. Las aguas recogidas en el territorio vierten a las cuencas hidrográficas del Guadiana por el río Jabalón y al Guadalquivir por los ríos Guarrizas y Despeñaperros.

El relieve en la parte septentrional del territorio es una llanura en torno a los 700-800 metros, presentando al sur de Santa Cruz de Mudela las pequeñas serretas de Acebuche y del Águila que sólo en algunos puntos superan los 900 metros. En la mitad meridional, a medida que nos aproximamos a Sierra Morena, el relieve se hace abrupto, con cumbres que rara vez superan los 1.000 m de altitud en el Cambrón (1.072 m) y en la Desesperada (1.150 m), ambas en el límite entre las dos Comunidades Autónomas (Castilla-La Mancha y Andalucía).

Contexto Geológico

Aunque la zona de estudio se incluye en dos hojas cartográficas, para tener una idea de conjunto de los distintos materiales geológicos del territorio, hemos utilizado las siguientes hojas del I.T.G.E. a escala 1/50.000: Viso del Marqués (18), Santa Cruz de Mudela (19), Santa Elena (20), Aldeaquemada (21), y las hojas 838 y 863 del mapa topográfico Nacional.

En la hoja de Santa Cruz dominan los materiales sedimentarios que se extienden desde el Ordovícico inferior hasta el Devónico, compuestos fundamentalmente por areniscas, cuarcitas y pizarras; existen pequeños afloramientos de calizas paleozoicas en las proximidades de Almuradiel. Las manchas calizas lacustres terciarias más importantes se sitúan al norte de Santa Cruz de Mudela y en la depresión entre Castellar de Santiago y Almuradiel. Los sedimentos cuaternarios son abundantes en el norte de la hoja de Santa Cruz de Mudela en la cuenca del Jabalón y en la parte central en la Rambla de Castellar.

En cuanto a la hoja de Aldeaquemada, dominan en ella las rocas paleozoicas y sólo en los valles de Valdeazores y Cuchareros se presentan los afloramientos cámbricos. Es por tanto una territorio

donde las rocas silíceas son dominantes y de aquí su gran influencia en la vegetación y flora del territorio.

Reseña Biogeográfica

El territorio se encuentra situado en la Región Mediterránea, participando de dos provincias corológicas, la Mediterráneo Ibérica Central representada por la subprovincia Castellana, sector Manchego, distrito Manchego-Guadianés y la subprovincia Luso-Extremadura, sector Marianico-Monchiquense, distrito Marianense. En sector Manchego en su piso mesomediterráneo de ombroclima seco, la vegetación corresponde a un encinar desarrollado sobre los sedimentos basófilos terciarios, perteneciente a la asociación *Asparago acutifolii-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez & al. 2002 (*Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1982). Rara vez podemos observar la etapa madura y en su lugar aparecen los coscojares basófilos de *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 y los espliegares pertenecientes a la asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969.

En las zonas de posío, en ciertos taludes terrosos y en suelos añejos dedicados a pastos, es frecuente encontrar un retamar definido por la asociación *Genisto scorpii-Retametum sphaerocarphae* Rivas-Martínez ex Fuente 1986. Este tipo de vegetación debió ocupar los alrededores del Balneario y los afloramientos miocenos de Castellar de Santiago en épocas pretéritas, pero en la actualidad estos nichos ecológicos has sido transformados en cultivos cerealistas, olivar y viñedos, de aquí la gran dificultad para obtener buenos inventarios, teniendo la necesidad de estudiar pequeños retazos y comunidades fragmentarias.

La parte de la subprovincia Luso-Extremadura con sustratos silíceos que hemos estudiado pertenece al piso mesomediterráneo de ombroclima seco, donde la vegetación clímax corresponde a un encinar con piruétanos definido por la asociación *Pyro bougaeanae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987. Estas etapas maduras frecuentemente están transformados en encinares adhesados tapiando las faldas de las sierras del Acebuche, Águila y Cambrón.

Mayor área ocupan los coscojares silicícolas pertenecientes a la asociación *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae* (Rivas Goday in Rivas Goday & al. 1960) Peinado & Martínez Parras 1985 y su etapa serial un ahulagar-jaral de la asociación *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* Rivas Goday 1956, a veces en las exposiciones sur acompañado por el jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis* L.), como sucede en la Sierra del Águila junto al Santuario de Nuestra Señora de la Virtudes.

Al penetrar en Sierra Morena, dentro del piso mesomediterráneo, como consecuencia de un aumento de las precipitaciones se presentan los alcornocales definido por la asociación *Sanguisorbo agrimonoidis-Quercetum suberis* Rivas Goday in Rivas Goday & al. 1960, o a sus etapas seriales de jaral-brezal. En las umbrías más frescas el alcornocal da paso a un quejigal, como sucede en Collado de los Jardines, cuyo óptimo queda definido por la asociación *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* Rivas Goday in Rivas Goday & al. 1960.

Reseña Bioclimática

Para la caracterización bioclimática del territorio, hemos tomado los datos de numerosas estaciones termopluviométricas existentes en la zona: Valdepeñas-Los Charcos, Torrenueva, Santa Cruz de Mudela, Encomienda de Mudela, Cozar, Villanueva de los Infantes (Ciudad-Real), Pantano del Dañador, Pantano del Guadalén, Pantano del Jándula y Pantano del Guadalmena. A la vista de estos datos podemos señalar que la zona de estudio presenta un bioclima Mediterráneo Pluviestacional Oceánico en la mayor parte de los casos y Mediterráneo xérico continental en Santa Cruz de Mudela (Pp 371 mm). En cuanto a su piso bioclimático corresponde al mesomediterráneo superior, seco inferior, que al alejarse de la zona de estudio a Cózar y Villanueva de los Infantes pasa a seco superior. En cuanto la provincia de Jaén el piso bioclimático es mesomediterráneo superior subhúmedo inferior en las zonas de la sierra Morena y a medida que penetra en la Bética se comporta como mesomediterráneo inferior seco-superior (Pantano de Rumblar).

Comunidades vegetales

Para la ordenación de las mismas, hemos creído conveniente agruparlas en varios apartados en función de los distintos tipos de vegetación.

A. VEGETACIÓN DE ROQUEDOS Y PEDREGALES

Comunidades rupícolas

Clase *Adiantetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952.

DÍAZ GONZÁLEZ & FERNÁNDEZ PRIETO (22) definen las comunidades incluidas en esta unidad sintaxonómica como: «comunidades vegetales esencialmente brío-pteridofititas, que colonizan cantiles, paredes y peñascos rezumantes de aguas carbonatadas que precipitan sobre los restos orgánicos vegetales formando con frecuencia tobas calcáreas». En la mayor parte de los casos la definición es correcta, sin embargo, al visitar las cascadas de la Cimbarra y el Cimbarrillo en el término municipal de Aldeaquemada (Jaén), pudimos comprobar como el culantrillo de pozo (*Adiantum capillus-veneris* L.) tapizaba paredes verticales y extramuros de cuarcitas rezumantes en el Arroyo de Martín Pérez. Se trata de una apretura tallada entre riscos cuarcíticos, por cuyo fondo corre un hilo continuo de agua, incluso en años secos. Este comportamiento ecológico respecto a la naturaleza de la roca, ya ha sido denunciado por GARCÍA RÍO & BARRIOS PÉREZ, en roquedos pizarrosos rezumantes de la hoz del Jándula, término de Mestanza, cita recogida por MARTÍN BLANCO & CARRASCO (10). Al carecer de un número suficiente de inventarios sobre este tipo de rocas, la comunidad debe ser incluida en la alianza *Adiantion capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatic 1934.

Las Cascadas de la Cimbarra y del Cimbarrillo son sin duda lugares singulares, donde se reúne toda la vegetación rupícola y saxícola que luego hemos observado a lo largo del territorio. Consideramos que son espacios necesitados de ser declarado de interés medioambiental, no sólo por la comunidad aquí comentada sino porque en un espacio no superior a doscientos metros se encuentran todos los endemismos marianenses.

Como ejemplo de la alianza *Adiantion capilli-veneris* presentamos un inventario levantado en la Cascada del Cimbarriño. Área: 1 m², Cobertura: 90 %, Altitud: 720 m.s.n.m. 4 *Adiantum capillus veneris* L., 1 *Viola riviniana* Rchb., + *Hypericum humifussum* L. Se trata de una comunidad empobrecida, donde el número de taxones se reduce a la especie directriz en el extramuro, y en los paredones verticales se encuentra acompañada *Viola riviniana* Rchb. e *Hypericum humifussum* L. (Fotografía 1)



FOTOGRAFÍA 1. *Culantrillo de pozo (Adiantum capillis-veneris L.)* Tapizando roquedos cuarcíticos rezumantes, Cascada del Cimbarriño, Aldeaquemada.

Clase *Asplenietea trichomanes* (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl.1934) Oberdorfer 1977

La vegetación rupícola tiene una amplia representación en la mitad meridional de la zona de estudio como consecuencia de la fragosidad del terreno. Comentaremos en primer lugar las comunidades que colonizan fisuras estrechas de cuarcitas y pizarras ordovícicas y silúricas. Son formaciones de gran área en el piso mesomediterráneo de ombroclima seco-subhúmedo dentro de la provincia Luso-Extremadurensis. En las fisuras estrechas dependiendo de la orientación, se desarrollan comunidades formadas por casmófitos heliófilos o esciófilos silicícolas, donde los helechos son las especies

dominantes. En el territorio que nos ocupa los dos taxones característicos son: *Cheilanthes hispanica* Mett. y *Asplenium billotii* F.W. Schultz. Los riscos en exposición de umbría sirven de refugio a *Asplenium billotii* F.W. Schultz y a *Cystopteris dickieana* R. Sim., a las que acompañan *Jasione crispera* (Pourr.) Samp. subsp. *mariana* (Willk.) Rivas-Martínez y *Digitalis mariana* Boiss. subsp. *mariana*. En las exposiciones de solana se presentan otras especies casmofíticas como *Cheilanthes hispanica* Mett. y *Bufonia macropetala* Willk. (*B. willkommiana* Boiss.) El encuadramiento fitosociológico de estas comunidades es difícil debido al carácter fragmentario y la ausencia de un número elevado de plantas características. El culantrillo negro (*Asplenium billotii* F. W. Schultz), forma parte de la asociación rupícola casmófita *Asplenio billotii-Cheilanthes hispanicae* Rivas Goday in Sáenz & Rivas -Martínez 1979, cuyo óptimo se encuentra como señalan SÁENZ, & RIVAS-MARTÍNEZ (23) en el sector Toletano-Tagano; por el contrario, en el Sector Marianico-Monchiquense distrito Marianense, este taxón se refugia en las umbrías más frescas formando parte de la asociación casmocomófita *Jasione marianae-Dianthetum lusitanicae* Rivas Goday (1955) 1964.

La comunidad rupícola que tapiza las fisuras estrechas de cuarcitas y pizarras en exposiciones de solana, viene definida por la asociación *Bufonio willkommiana-Cheilanthes hispanicae* Rivas Goday 1955, descrita por RIVAS GODAY, S. & al. (24) en Despeñaperros. En las Sierras de Sotillo, Cambrón, en el Pico de la Desesperada y en el Collado de la Ginesa, hemos detectado esta comunidad sobre afloramientos cuarcíticos. De la última localidad presentamos el siguiente inventario. Área: 2 m², Cobertura: 30 %, Exposición: Oeste, Altitud: 800 m.s.n.m. 2 *Bufonia macropetala* Willk., 2 *Cheilanthes hispanica* Mett., 1 *Sedum brevifolium* DC., + *Ceterach officinarum* Willd. subsp. *officinarum*, + *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy, + *Jasione crispera* (Pourr.) Samp. subsp. *tomentosa* (A. DC.) Rivas-Mart. UTM 30S VH 04564248

Clase *Parietarietea*. Rivas-Martínez in Rivas-Goday 1964

Conjunto de comunidades formadas por casmófitos que tapizan paredes, fisuras y base de rocas con influencia nitrófila. En la zona de estudio hemos podido inventariar una comunidad que se desarrolla en algunos callejones entre riscos cuarcíticos en el collado de la

Ginesa, Santa Elena, que encuadramos en la asociación *Mucizonio hispidae-Galietum vallantiae* (Fotografía 2), donde son especies directrices *Sedum mucizonia* (Ortega) Raym.-Hamet (*Mucizonia hispida* DC. ex Batt. & Trab.) y *Galium verrucosum* Huds. (*Galium vallantiae* Weber). Como ejemplo presentamos en siguiente inventario. Área: 2 m², Cobertura: 80%, Altitud: 800 m.s.n.m. 5. *Sedum mucizonia* (Ortega) Raym.-Hamet, 1 *Galium verrucosum* Huds., + *Antirrhinum graniticum* Rothm., subsp. *onubensis* (Fernández-Casas) Valdés, + *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy, + *Jasione crispa* (Pourr.) Samp. subsp. *mariana* (Willk.) Rivas-Mart., + *Dianthus lusitanus* Brot. UTM 30S VH 04564248.



FOTOGRAFÍA 2. Vegetación saxícola de *Mucizonio hispidae-Galietum vallantiae*, Collado de la Ginesa, Santa Elena.

Aunque hemos seguido la última ordenación sintaxonómica propuesta por RIVAS-MARTÍNEZ & al. (12), esta asociación podría perfectamente situarse dentro de la clase *Phagnalo-Rumicetea indurati* (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973, a la vista de los taxones que acompañan a las especies características *Sedum mucizonia* (Ortega) Raym.-Hamet y *Galium verrucosum* Huds. en el inventario.

Clase *Phagnalo-Rumicetea indurati* (Rivas Goday & Esteve 1972)
Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

Comunidades saxícolas de óptimo mediterráneo-iberoatlántico que coloniza taludes, derrubios y fisuras bajas de roquedos. Tiene una amplia representación dentro del piso mesomediterráneo en el dominio de los bosque perennifolios de *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp. (*Quercus rotundifolia* Lam.) y *Quercus suber* L. o los semicaducifolios de *Quercus faginea* Lam. subsp. *broteroi* (P. Cout.) A. Camus. En el territorio estudiado hemos reconocido tres comunidades sobre sustratos silíceos incluíbles en la alianza *Rumici indurati Dianthion lusitani* Rivas-Martínez, Izco & Costa ex Fuente 1986. En los taludes umbrosos sobre cuarcitas se presenta la asociación *Jasiono marianae-Dianthetum lusitani* Rivas Goday (1955) 1964, en exposiciones más abiertas tanto sobre pizarras como en cuarcitas la comunidad da paso a la asociación *Coincyo longirostri-Dianthetum lusitani* Melendo in Cano, Melendo & F. Valle 1997, en tanto que en las trincheras de caminos y carreteras con abundantes pizarras sueltas y cierta influencia nitrófila, se desarrolla la comunidad *Phagnalo saxatilis -Rumicetum indurati* Rivas-Martínez ex Navarro & C. Valle in Ruiz 1986.

La primera de las comunidades señaladas *Jasiono marianae-Dianthetum lusitani* Rivas Goday (1955) 1964 (Fotografía 3) ocupa siem-



FOTOGRAFÍA 3. Comunidad de *Jasiono marianae-Dianthetum lusitani*, roquedos cuarcíticos. Collado de la Ginesa, Santa Elena.

pre exposiciones de umbría, en taludes y ricos tapizando fisuras de cuarcíticas y pizarras silúricas. Es una asociación endémica de la subprovincia Luso-Extremadurensis; en el sector Toletano-Tagano como indica PÉREZ CHISCANO (25), abunda en los distritos Villuerquino y Montitoletano y en el sector Marianico-Monchiquense se presenta en los distritos Marianense y Guadalmeceño-Zujarensis. En nuestro territorio se presenta en las cascadas de la Cimbarra y el Cimbarrillo y en diversos afloramientos cuarcíticos entre Aldeaquemada y Venta de Cárdenas.

En el distrito Marianense dos plantas endémicas caracterizan esta asociación *Jasione crispa* (Pourr.) Samp. subsp. *mariana* (Willk.) Rivas-Mart. y *Digitalis mariana* Boiss. subsp. *mariana*, a los que acompañan táxones de mayor área como *Hieracium amplexicaule* L., *Dianthus lusitanus* Brot., etc. Como ejemplo de esta comunidades presentamos la tabla 1.

TABLA 1. *Jasione marianae-Dianthetum lusitani* (*Rumici indurati-Dianthion lusitani*, *Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati*, *Phagnalo-Rumicetea indurati*)

Altitud	900	600	610
Área m ²	10	2	2
Cobertura %	40	30	40
Nº de especies	8	5	8
Nº de orden	1	2	3
Características			
<i>Dianthus lusitanus</i>	2	2	1
<i>Sedum mucizonia</i>	1	.	+
<i>Umbilicus rupestris</i>	1	.	.
<i>Jasione mariana</i>	+	1	1
<i>Digitalis mariana</i>	+	1	1
<i>Hieracium amplexicaule</i>	+	.	.
<i>Cheilantes hispanica</i>	+	.	1
<i>Linaria saxatilis</i>	1	.	.
<i>Asplenium billotii</i>	.	2	.
<i>Sedum brevifolium</i>	.	.	2
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	.	1
<i>Antirrhinum onubensis</i>	.	.	+

Localidades:

1. Aldeaquemada, Carretera (J-6.110), km 14, UTM 30SVH04634250.
2. La Cimbarra (Aldeaquemada) UTM 30SVH04674249.
3. Cascada del Cimbarrillo (Aldeaquemada) UTM 30SVH04684249

En medios ecológicos similares en cuanto al sustrato, en exposiciones sur y oeste, la asociación *Jasione marianae-Dianthetum lusitani* Rivas Goday (1955) 1964 se enriquece en los elementos heliófilos endémicos *Coincya longirostra* (Boiss.) Greuter & Bourdet, y *Antirrhinum graniticum* Rothm., subsp. *onubensis* (Fernández-Casas) Valdés, llegando *Jasione crispa* (Pourr) Samp. subsp. *mariana* (Willk.) Rivas-Mart. a desaparecer o hacerse testimonial. Esta comunidad ha sido descrita por CANO & al. (26), como *Coincya longirostri-Dianthetum lusitani* (Fotografía 4). Como ejemplo presentamos la tabla 2.



FOTOGRAFÍA 4. Comunidad de *Coincya longirostri-Dianthetum lusitani*, taludes pizarrosos, Cascada del Cimbarrillo. Aldeaquemada.

Comunidades saxícolas

La asociación *Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati* Rivas-Martínez ex Navarro & C. Valle in Ruiz 1986, presenta una distribución muy amplia dentro de la subprovincia corológica Luso-Extremadureña. Su comportamiento ecológico es similar en todo el área, ocupando taludes, derrubios, desmontes y trincheras de bordes de caminos y carreteras. Es una asociación de marcado carácter viario y nitrófilo. En el distrito Marianense la comunidad alberga en su seno algunos elementos endémicos como *Dianthus crassipes* R. de Roer-

TABLA 2. *Coincya longirostrae-Dianthetum lusitani* (*Rumici indurati-Dianthion lusitani*, *Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati*, *Phagnalo-Rumicetea indurati*)

	670	600	610	713	800
Altitud	670	600	610	713	800
Área m ²	4	2	5	2	2
Cobertura %	30	50	30	30	40
Nº de especies	11	13	14	16	16
Nº de orden	1	2	3	4	5
Características					
<i>Coincya longirostra</i>	2	1	2	1	1
<i>Dianthus lusitanus</i>	2	+	2	2	3
<i>Rumex induratus</i>	2	.	+	1	+
<i>Phagnalon saxatile</i>	1	2	+	3	1
<i>Digitalis mariana</i>	1	1	1	.	+
<i>Dianthus crassipes</i>	1	.	+	.	.
<i>Lactuca chondrilliflora</i>	+	.	+	.	.
<i>Umbilicus rupestris</i>	1	3	+	+	+
<i>Erysimum linifolium</i>					
subsp. <i>lagascae</i>	1	.	.	+	.
<i>Sedum album</i>	1	.	.	1	.
<i>Ranunculus spicatus</i>					
subsp. <i>blepharicarpos</i>	1	.	.	.	.
<i>Sedum mucizonia</i>	2	.	1	1	
<i>Melica minuta</i>	+	.	.	.	
<i>Jasione mariana</i>	.	.	+	.	.
<i>Ceterach officinarum</i>	.	.	.	+	.
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	1	.

Localidades:

1. Venta de Cárdenas (Almuradiel) UTM 30SVH04564252.
2. La Cimbarra (Aldeaquemada) UTM 30SVH04674249.
3. Cascada del Cimbarillo (Aldeaquemada) UTM 30SVH04684249. 4.- La Cimbarra (Aldeaquemada) UTM 30SVH04674249.
5. Collado de la Ginesa (Santa Elena) UTM 30SVH04564248.

mer y *Sideritis lacaitae* Font Quer. Estos taxones representan una variante muy localizada ya que en otros ecótopos del mismo territorio hemos observado dicha comunidad sin estos elementos endémicos, motivo por el cual no creemos necesario proponer una nueva asociación. Como ejemplo presentamos el siguiente inventario: Área:

10 m², Cobertura 70 %, Altitud: 700 m.s.n.m. Características: 2 *Rumex induratus* Boiss. & Reuter, 3 *Phagnalon saxatile* (L.) Cass., 1 *Dianthus crassipes* R. de Roemer, 1 *Bituminaria bituminosa* (L.) C. H. Stirt., 1 *Sideritis lacaitae* Font Quer. Compañeras: 1 *Crupina vulgaris* Cass., 1 *Scorzonera angustifolia* L., + *Pallenis spinosa* (L.) Cass. subsp. *spinosa*. Localidad: Carretera (J- 6.110) (Aldeaquemada) UTM 30SVH04664251

B. VEGETACIÓN ANTROPÓGENA

Clase *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochov 1951

Comunidades de cobertura y porte elevados, dominados por hemicriptófitos, geófitos y plantas bianuales arrosadas, que se desarrollan en suelos profundos y ricos en materias nitrogenadas, independientemente de la naturaleza del sustrato.

Las comunidades que comentaremos se extienden desde los pisos bioclimáticos termomediterráneo al supramediterráneo inferior. Estas formaciones vegetales son conocidas como cardales o tobales estando muy bien representados en la zona de estudio. Son formaciones herbáceas espinosas donde alguno de los componentes superan el metro y medio de altura, dominadas por cardos borriqueros y gordolobos, a los que acompañan hinojo, menta de burro, achicoria, etc. Es una vegetación propia de los suelos removidos, repaderos de ganado, antiguas eras, muladares, así como a lo largo de caminos y collados muy transitados. Es por tanto una vegetación ruderal-nitrófila incluida en el momento actual en el orden *Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marcenò 1985. En función del sustrato se diferencian dos tipos de cardales en el área estudiada, los desarrollados sobre suelos básicos, cuya especie dominante es la *Onopordum nervosum* Boiss. y los que prosperan sobre suelos silicios o neutros en la que *Onopordum illyricum* L. es la especie más representativa.

El cardal basófilo definido por la asociación *Verbasco sinuati-Onopordetum nervosi* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 corr. Rivas-Martínez 1975. Es una de las pocas formaciones vegetales existentes en la

zona que nos permiten identificar la vegetación potencial que cubría las llanuras miocenas del sector Manchego y del que no quedan vestigios en la actualidad. Este bosque esclerófilo no es otro que el encinar mesomediterráneo definido por la asociación *Asparago acutifolii-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez & al. 2002.

Es una comunidad que se desarrolla sobre suelos profundos de textura arcillosa, ampliamente distribuida por las subprovincias Bajoaragonesa (sector Barrenero-Monegrino), Castellana (sector Manchego) y Bética (sector Guadiciano-Baztetano). Como ejemplo de la asociación *Verbasco sinuati-Onopordetum nervosi* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 corr. Rivas-Martínez 1975, presentamos un inventario levantado en las antiguas eras de Torrenueva (Ciudad-Real). Área: 50 m², Cobertura: 50 %, Altitud: 700 m.s.n.m. Características: 2 *Onopordum nervosum* Boiss., 2 *Verbascum sinuatum* L., 3 *Carthamus lanatus* L., 1. *Centaurea calcitrapa* L., 2 *Cichorium intybus* L., 2 *Marrubium vulgare* L., 1 *Lactuca serriola* L., 2 *Foeniculum vulgare* Mill., 1 *Scolymus hispanicus* L., 1 *Hirschfeldia incana* (L.) Larg.-Foss. Localidad: Torrenueva. UTM 30SVH04674277.

Los cardales sobre suelos silíceos que hemos reconocido en el territorio, corresponden a la asociación *Verbasco pulverulenti-Onopordetum illyrici* (Inédita) propuesta por RIVAS-MARTÍNEZ (27) (Fotografía 5). Esta comunidad se presenta en las subprovincias Carpetano-Leonesa (sector Guadarrámico), Castellana (sectores Castellano-Duriense y Manchego sobre suelos de textura arenosa) y Luso-Extremadurensis (sector Marianico-Monchiquense). Como en el caso anterior, representa a etapas muy degradadas y con fuerte acción antrópogena de series de vegetación con ombroclima seco superior y subhúmedo (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* sigmetum, *Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis* sigmetum *Genisto hystricis -Querceto rotundifoliae* sigmetum).

RIVAS-MARTÍNEZ (27) presenta una tabla con 12 inventarios de esta asociación tomados en distintos puntos de la provincia de Madrid, los cuales coinciden con los realizados por nosotros en la tabla nº 3, de las proximidades del Santuario de Nuestra Señora de las Virtudes (Santa Cruz de Mudela) y del Puerto de Cambrón, límite provincial de Ciudad-Real y Jaén, entre Castellar de Santiago y Aldeaquemada. Son plantas características de esta asociación: *Onopordum illyricum*



FOTOGRAFÍA 5. *Cardal silicícola* de *Verbascum pulverulenti-Onopordetum illyrici*, Santuario de Nuestra Señora de las Virtudes, Santa Cruz de Mudela.

L., *Verbascum pulverulentum* Vill., *Verbascum sinuatum* L., *Scolymus hispanicus* L., *Carlina corymbosa* L., etc.

Al comparar ambas tablas, observamos una total concordancia en cuanto a la composición florística y comportamiento ecológico, lo cual nos obliga a validar la asociación *Verbascum pulverulenti-Onopordetum illyrici* propuesta por Rivas-Martínez (1982 nom. nud.) Como inventario *syntipus* elegimos de la tabla presentada por RIVAS-MARTÍNEZ, el inventario nº 1 de la Casa de Campo (Madrid) que transcribimos y cuyas características son: Área: 20 m², Exposición: E, Altitud: 550 m.s.n.m. Características de asociación y unidades superiores: *Onopordum illyricum* L. 3.3, *Verbascum pulverulentum* Vills. 3.3, *Carthamus lanatus* L. +.2, *Scolymus hispanicus* L. 1.2, *Carduus bourgaeanus* Boiss. & Reuter 1.2, *Verbascum sinuatum* L. 1.1, *Silybum marianum* (L.) Gaertner +.2, *Carlina corymbosa* L. 1.2, *Picnomon acarna* (L.) Cass. +.2, *Verbascum pulverulentum* x *sinuatum* +.2, *Marrubium vulgare* L. +.2, *Hirschfeldia incana* (L.) Larg.-Foss. 1.1. Compañeras: *Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* (Link) Arcangeli 1.1, *Anacyclus clavatus* (Desf.) Pers. 1.1, *Avena barbata* Pott. ex Link 1.1.

TABLA 3. *Verbascum pulverulenti-Onopordetum illyrici* (*Onopordion nervosi*.
Carthametalia lanati. *Artimisietea vulgaris*).

Altitud	740	900
Área m ²	20	40
Cobertura %	70	60
Nº de especies	9	8
Nº de orden	1	2
Características		
<i>Onopordon illyricum</i>	3	3
<i>Verbascum sinuatum</i>	2	2
<i>Verbaascum pulverulentum</i>	1	+
<i>Scolymus hispanicus</i>	2	2
<i>Eryngium campestre</i>	2	+
<i>Carlina corymbosa</i>	1	+
<i>Carduus tenuiflorus</i>	1	2
<i>Picnomon acarna</i>	+	1
Compañeras:		
<i>Petrorhagia nanteuilli</i>	+	.

Localidades:

1. Santuario Nuestra Señora de las Virtudes (Santa Cruz de Mudela) UTM. 30SVH04624271.
2. Puerto del Cambrón, límite provincial entre Ciudad-Real y Jaén, UTM 30SVH04724259.

Clase *Pegano-Salsoletea* Br.-Bl., & O. Bolòs 1958.

Reúne comunidades fruticosas y camefíticas nitrófilas. Dentro de las Clase *Pegano-Salsoletea* en el territorio estudiado por nosotros sólo hemos podido detectar el matorral camefítico subnitrófilo perteneciente al orden *Helychriso stoechadis-Santolinetalia squarrosae* Peinado & Martínez-Parras 1984. Son comunidades de pequeño porte, ricas en plantas vivaces subnitrófilas, donde dominan taxones tales como *Santolina chamaecyparissus* L. subsp. *squarrosa* (DC.) Nyman, *Santolina rosmarinifolia* L subsp. *rosmarinifolia*, *Santolina rosmarinifolia* L subsp. *canescens* (Lag) Nyman, *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil. subsp. *italicum*, *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil. subsp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourn., *Marrubium supinum* L. Se sitúan en bordes de caminos y carreteras como orla de los matorrales mediterráneos de las clases *Rosmarinetea officinalis* Ri-

vas-Martínez & al. 2002 y *Cisto-Lavanduletea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940. Se trata de formaciones vegetales de los pisos bioclimáticos meso y supramediterráneo de ombroclima seco como señalan PEINADO, M. & J. M. MARTÍNEZ PARRAS (28), llegando en la Meseta superior al subhúmedo como señalan LADERO & al. (29). En estas comunidades cuando la nitrofilia desaparece, dan paso a los matorrales a los cuales sustituyeron como consecuencia de la acción antropógena. Se presentan ampliamente representadas en la subprovincia Castellana (sectores Castellano-Duriense y Manchego) y en la provincia Bética (sectores Malacitano-Almijareense y Subbético).

En función de la composición florística y de los factores ecológicos de clima y suelo, los inventarios levantado por nosotros aunque empobrecidos, deben ser incluidos en la asociación *Artemisio glutinosae -Santolinietum canescens* Peinado & Martínez-Parras 1984 (Fotografía 6). Se presenta sobre sustratos básicos, generalmente en las arcillas carbonatadas que afloran en las laderas de los cerros que forman las sierras del Acebuche y del Águila. En el tercio superior, estos cerros se encuentran coronados por formaciones ordovícicas y silúricas cuyos materiales sueltos, formados por pizarras y cuarcitas



FOTOGRAFÍA 6. Comunidad de *Artemisio glutinosae-Santolinietum canescens*, Santuario de Nuestra Señora de las Virtudes, Santa Cruz de Mudela.

recubren los sedimentos básicos, provocando una aparente mezcla de elementos basófilos y silicícolas que pueden llegar a confundir a los poco iniciados en el estudio de la vegetación. Para poder asignar estas formaciones vegetales a la asociación *Artemisio glutinosae* – *Santolinetum canescens* Peinado & Martínez-Parras 1984, ante la escasa representación de especies características, hemos recurrido a la etapa de pastizal, en cuya composición se encuentra un elevado número de especies basófilas, tales como: *Linum strictum* L., *Teucrium pseudochamaeopytis* L., *Astericus aquaticus* (L.) Less., *Carduncellus cuatrecassi* G. López, *Klasea pinnatifida* (Cav.) Cass., etc. Cuando disminuye la influencia del hombre y los animales, estas formaciones dan paso a un matorral cuya planta dominante, el jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis* L.), es un taxón indiferente edáfico que en el territorio estudiado lo mismo ocupa los suelos silíceos en función de la termicidad, como los básicos al ser el límite septentrional de su distribución geográfica en la Submeseta Sur. Esta comunidad es otra muestra más de la antigua vegetación climácica perteneciente a la serie *Asparago acutifolii-Quercetum rotundifoliae* sigmetum. Como ejemplo de la comunidad comentada presentamos la tabla 4.

C. VEGETACIÓN SERIAL SUFRUTICOSA

Bajo esta denominación se incluyen las etapas seriales fruticosas formadas por caméfitos y nanofanerófitos que sustituyen a encinares, coscojares, alcornoques y quejigares en el territorio objeto de este trabajo.

Tomillares

Al ponerse en contacto los materiales silíceos de pizarras y cuarcitas con los suelos arcillosos-básicos hemos tenido la oportunidad de reconocer unos tomillares de pequeño porte muy alterados, donde se encuentran plantas tan representativas como *Helianthemum hirtum* (L.) Mill., *Teucrium gnaphalodes* L'Hér subsp. *gnaphalodes*, *Marrubium supinum* L., *Thymus zygis* Loefl., subsp. *sylvestris* Brot. y de los pastizales basófilos de sustitución: *Carduncellus cuatrecassii*

TABLA 4. *Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis* (*Santolinion pectinato canescentis*. *Helichryso stoechadis-Santolinetalia squarrosae*. *Pegano-Salsoletea*)

Altitud	800	800	880
Área m ²	10	50	50
Cobertura %	40	70	60
Nº de especies	7	8	13
Nº de orden	1	2	3
Características			
<i>Santolina canescens</i>	2	3	3
<i>Thymus zygis</i>	2	+	2
<i>Asphodelus microcarpus</i>	1	.	.
<i>Centaurea cordubensis</i>	1	.	1
<i>Klasea pinnatifida</i>	+	.	.
<i>Phlomis lychnitis</i>	+	.	.
<i>Carduncellus cuatrecasii</i>	+	.	+
<i>Ononis spinosa</i>	.	1	.
<i>Carlina corymbosa</i>	.	2	2
<i>Scolymus hispanicus</i>	.	1	.
<i>Asteriscus aquaticus</i>	.	1	.
<i>Salvia verbenaca</i>	.	1	.
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	+	+
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	1
<i>Centaureum erythraea</i>	.	.	1
<i>Daucus carota</i>	.	.	+
<i>Thymus mastichina</i>	.	.	+
<i>Cistus ladanifer</i>	.	.	+
<i>Lavandula sampaioana</i>	.	.	+
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	+
<i>Ruta montana</i>	.	.	+

Localidades:

1. Puerto de Castellar, Cerro Hormiguero (Torrenueva) UTM 30SVH04734272.
2. Nuestra Señora de las Virtudes, (Santa Cruz de Mudela) UTM 30SVH04614270.
3. Puerto de Castellar. Cerro de la Fontanica (Torrenueva) UTM 30SVH04714271.

G. López, *Klasea pinnatifida* (Cav.) Cass., *Astragalus glaux* L., *Asteriscus aquaticus* (L.) Less., *Orchis papilionacea* L., etc. Son especies indicadoras de las etapas más degradadas del encinar castellano-mancheño *Asparagus acutifolii-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martí-

nez & al. 2002. Los tomillares y pastizales de sustitución, en función de su composición florística y distribución, los incluimos en las asociaciones *Lino differentis*–*Salvietum lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969, *Poo bulbosae*–*Astragaletum sesamei* Rivas Goday & Ladero 1970 y *Velezio rigidae*–*Astericetum aquaticae* Rivas Goday 1964, respectivamente.

Ahulagar-jaral y jaral-brezal silicícolas

En las sierras del Acebuche y el Águila sobre sedimentos silíceos de pizarras y cuarcitas, los encinares y coscojares dan paso a un aulagar-jaral donde son plantas características *Cistus ladanifer* L. subsp. *ladanifer*, *Cistus monspeliensis* L., *Genista hirsuta* Vahl subsp. *hirsuta*, *Lavandula stoechas* L. subsp. *sampaioana* Rozeira e incluso *Erophaca baetica* (L.) Boiss. (*Astragalus lusitanicus* Lam.). Se trata, por tanto, de un aulagar-jaral enriquecido en algún elemento termófilo como *Cistus monspeliensis*. Esta comunidad es muy abundante en el piso mesomediterráneo de ombroclima seco superior e incluso subhúmedo en la subprovincia Luso-Extremadurensis. Aunque no hemos podido levantar buenos inventarios, sí podemos afirmar que este matorral pertenece a la subasociación *Genisto hirsutae*–*Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis* Rivas Goday 1964 (Fotografía 7). Dicha comunidad está ampliamente extendida por sector Marianico-Monchiquense, quedando circunscrita a las intercalaciones de calizas cámbricas en el sector Toletano–Tagano.

El jaral–brezal es una etapa de sustitución que reemplaza a los alcornocales y madroñales mesomediterráneos de ombroclima subhúmedo pertenecientes a las asociaciones *Sanguisorbo agrimonioidis*–*Quercetum suberis* Rivas Goday in Rivas Goday & al. 1960 y *Phillyreo angustifoliae*–*Arbutetum unedonis* Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday & al. 1960, respectivamente. Se encuentran muy bien representados en las sierras del Sotillo y el Cambrón y, en general, en toda Sierra Morena. Ocupan los derrubios de ladera formados por cuarcitas y pizarras paleozoicas, generalmente en exposiciones de solana y, en algunas ocasiones, esta comunidad fruticosa se desarrolla bajo los pinares de repoblación. Son plantas características: *Erica australis* L., *Cistus ladanifer* L., *Erophaca baetica* (L.) Boiss.,



FOTOGRAFÍA 7. *Aulagar-jaral* termófilo de *Genisto hirsutae*-*Cistetum ladaniferi cistosum monspeliensis*, Santuario de Nuestra Señora de las Virtudes, Santa Cruz de Mudela.

Lavandula stoechas L. subsp. *luisieri* (Rozeira) Rozeira, *Rosmarinus officinalis* L., *Thymus mastichina* (L.) L. subsp. *mastichina*, *Halimium umbellatum* (L.) Spach subsp. *viscosum* (Willk.) O. Bolòs & Vigo, lo cual nos sirve para definir la asociación *Erico australis-Cistetum ladaniferi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964.

Jaguarzales

En las umbrías más frescas de las sierras antes comentadas y en el piso mesomediterráneo con ombroclima subhúmedo medio y superior, el jaral-brezal de sustitución de alcornoques y madroñales da paso a un jaguarzal cuya especie dominante la jara cervuna *Cistus populifolius* L. subsp. *populifolius* está acompañada por otras especies de carácter atlántico, aunque mucho más escasas, como *Polygala microphylla* L., *Erica umbellata* Loefl. ex L., *Thymelaea villosa* (L.) Endl. Este tipo de matorral pertenece a la asociación *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii* Rivas Goday 1964. Como señala RIVAS GODAY (30), esta comunidad es abundante en todo el sector Toletano-Tagano y la parte central del sector Marianico-Monchiquense. La

distribución corológica de las plantas antes indicadas, herborizadas por diversos botánicos y recogidas por MARTÍN BLANCO y CARRASCO (10) del distrito Marianense, nos permite afirmar que la asociación *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii* tiene su límite oriental en este territorio.

Del distrito Marianense ha descrito VELASCO (31) la comunidad *Teucrio mariani-Cistetum laurifolii* A. Velasco 1981 como etapa serial del los alcornocales y quejigares. Posteriormente CANO & al. (32) de las mismas localidades describen la subasociación *centaureetosum citricoloris* Cano & al. 2004. Nosotros consideramos que ambos sintáxones son elementos compañeros de la asociación *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii* Rivas Goday 1964. Cuando se visita el Collado de los Jardines y aledaños se puede observar que la etapa serial de quejigar y alcornocal umbrófilo es un matorral dominado por *Cistus populifolius* L. subsp. *populifolius*, y la presencia de *Cistus laurifolius* L. es puramente testimonial.

RUIZ DE LA TORRE & RUIZ DEL CASTILLO (33) publicaron hace treinta años un inventario florístico que se ajusta en su totalidad al complejo de vegetación existente en la actualidad; incluso el taxon *Centaurea* sp. incluido por los autores, puede corresponder a *Centaurea citricolor* Font Quer o a *Centaurea cordubiensis* Font Quer, ambos recogidos por nosotros en estas localidades y en los mismos biotopos. Los endemismos *Teucrium oxylepis* Font Quer subsp. *marianum* Ruiz de la Torre & Ruiz del Castillo, *Centaurea citricolor* Font Quer y *Centaurea cordubiensis* Font Quer, forman parte de la vegetación de orla de bosque, incluible en la clase *Trifolio-Geranietea*. Nuestra opinión sobre este tipo de comunidades será expresada al tratar de la vegetación herbácea de los linderos de bosque.

D. VEGETACIÓN SERIAL ARBUSTIVA Y DE MARGEN DE BOSQUE

La forman comunidades seriales y de margen de bosque o comunidades arbustivas permanentes edafoixerófilas sobre sustratos pobres en bases, dominados fundamentalmente por leguminosas. Se distribuyen por los territorios luso-extremadurenses, salmantinos, guadarrámicos y lusitano-durienses en los pisos termo y mesomediterráneos secos. En la zona de estudio, este tipo de comunidades

forma parte de la serie de los encinares luso-extremadurenses *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* sigmetum en su faciación típica mesomediterránea. Los retamares pertenecientes a la asociación *Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei* Rivas-Martínez & Belmonte ex Capelo 1996, se encuentran muy alterados y sólo en algún erial es posible observar el elemento más representativo *Retama sphaerocarpha* (L.) Boiss. Este tipo de vegetación la hemos visto en las faldas de las sierras del Acebuche y del Águila así como en las proximidades de Castellar de Santiago.

En los riscos pizarrosos y cuarcíticos de Sierra Morena se presenta la comunidad edafoxerófila *Genistetum polyanthi* RIVAS-MARTÍNEZ & BELMONTE EX CAPELO & AL 1996 (Fotografía 8), caracterizada por la presencia de la aulaga brava *Genista polyanthos* Willk. subsp. *polyanthos*. Es una comunidad de distribución mariánico-monchiquense, desarrollada sobre litosuelos. Como señala CANO & AL. (32) es un hábitat fragmentado con un bajo número de especies características que comparten este biotopo. Como ejemplo presentamos la Tabla 5.

TABLA 5. *Genistetum polyanthi* (*Retamion sphaerocarphae*. *Cytisetalia scopario-striati*. *Cytisetea scopario-striati*).

Altitud	780	600
Área m ²	10	20
Cobertura %	30	30
Nº de especies	7	4
Nº de orden	1	2
Características		
<i>Genista polyanthos</i>	2	2
<i>Cistus ladanifer</i>	1	+
<i>Lavandula sampaioana</i>	+	1
<i>Erophaca baetica</i>	+	.
<i>Urginea maritima</i>	1	+
Compañeras		
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	.
<i>Conopodium ramosum</i>	+	.

Localidades:

1. Sierra Morena, Collado de la Ginesa (Santa Elena) UTM 30SVH04564248.
2. Cascada del Cimbarrillo (Aldeaquemada) UTM 30SVH04684249.



FOTOGRAFÍA 8. *Comunidad de Genistetum polyanti, roquedos cuarcíticos. Collado de la Ginesa, Santa Elena.*

E. BOSQUES Y ARBUSTEDAS EDAFOHIGRÓFILOS RIPARIOS

El territorio que hemos estudiado se encuentra recorrido en mayor o menor longitud por los ríos Jabalón, Guarrizas y Despeñaperros, el primero afluente del río Guadiana y los otros dos servidores del Guadalquivir. Junto a ellos una serie de arroyos menores que contribuyen a formar la red hidrográfica, destacando por su vegetación riparia los de Martín Pérez en el término de Aldeaquemada y el de Cuchareros en el de Santa Elena. Al comentar los bosques de ribera no podemos dejar de resaltar los bellos parajes naturales que forman las cascadas de la Cimbarra y el Cimbarriño, sobre el río Guarrizas y el arroyo de Martín Pérez respectivamente.

La vegetación que circunda estos cursos de agua se incluyen dentro de los que se denominan olmedas, frenadas, alisedas, tamujares y adelfares. Estos tipos de vegetación tienen en común el estar ligados a la humedad edáfica y forman, en su conjunto, el complejo ripario cuya ordenación lineal está ligada a la oscilación del nivel freático.

Olmedas

Se trata de una vegetación edafohigrófila que marca el borde exterior del bosque ripario, con unas necesidades hídricas menores que las choperas. Están representadas por un bosque de talla media, donde la especie dominante es *Ulmus minor* Mill. En toda la región Mediterránea las olmedas naturales se asientan sobre suelos básicos, sin embargo, el olmo es una especie que se naturaliza con facilidad en los suelos de vega independientemente del sustrato, de ahí su presencia en las proximidades de los núcleos urbanos y bordes de carreteras. En el territorio estudiado, restos de este tipo de vegetación pueden verse hoy en día en las vegas del río Jabalón, próximo a la Ermita Virgen de la Cabeza (Torrenueva). Se trata de una olmeda muy alterada donde sólo se conserva, del conjunto de especies características, *Ulmus minor* Mill. Esta vegetación arbolada se ve sometida a un elevado grado de nitrificación y alberga en su interior las comunidades escionitrófilas anuales de *Geranio pusilli*-*Anthriscion caucalidis* Rivas-Martínez 1978 y vivaces de *Myrrhoidi nodosae*-*Allirietum petiolatae* Rivas-Martínez & Mayor ex Fuente 1986. En los linderos de la olmeda crece un cardal ligado a la humedad edáfica de *Carduo bourgaeanae*-*Silybetum mariani* Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez & al. 1992.

Aunque no hemos observado en este lugar algunas especies características como *Arum italicum* Mill., *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande y *Opopanax chironium* W. D. J. Koch, señaladas por BELLOT & al. (34), consideramos que esta olmeda debe ser incluida en la asociación *Opopanaco chironii*-*Ulmetum minoris* Bellot & al. 1979. Tal aseveración está ligada al sustrato básico sobre el que se encuentra la comunidad, así como a distribución dentro de los sectores Celtibérico-Alcarreño y Manchego de la especie directriz *Opopanax chironium* W. D. J. Koch. La presencia de este taxon en la zona, lo confirman las citas de Santa Cruz de Mudela (MA 179121) recogida por BORJA y la de Villahermosa-Villanueva de la Fuente (MAF 79939) recolectada por RIVAS GODAY, BORJA, LADERO, VALDÉS, GÓMEZ y CALONGE, ambas localidades en la cuenca del río Jabalón.

Fresnedas

Hemos observado este tipo de vegetación en las vegas de los ríos Guarrizas y Despeñaperros, así como a lo largo de los arroyos de Martín Pérez y Cuchareros. Se trata de formaciones boscosas asentadas en los pisos bioclimáticos termo y mesomediterráneos. En función de la composición florística, estas formaciones vegetales pertenecen a la asociación *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez & al. 1980. Es una comunidad silicícola de aguas finas donde se encuentra un elevado porcentaje de elementos higrófitos: *Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *angustifolia*, *Ranunculus ficaria* L., subsp. *ficaria* (*Ficaria ranunculoides* Roth), *Celtis australis* L., *Ruscus aculeatus* L., etc. En la cascada de la Cimbarra junto a un antiguo molino hoy derruido, se encuentran algunas higueras de gran porte que contribuyen a aumentar el carácter nemoral de la comunidad, a la vez que permiten el establecimiento de un tapiz de *Smyrniium olusatrum* L. que nos indica el fuerte impacto que sufre este bello paraje natural.

Como ejemplo de asociación *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez & al. 1980 presentamos el siguiente inventario Área: 100 m², Cobertura: 70 %, Altitud: 610 m.s.n.m. 3 *Fraxinus angustifolia* Vahl, 2 *Ranunculus ficaria* L. subsp. *ficaria*, 2 *Ruscus aculeatus* L., 1 *Celtis australis* L., 1 *Paeonia broteroi* Boiss. & Reuter, + *Daphne gnidium* L., 1 *Nerium oleander* L. subsp. *oleander*, 1 *Flueggea tinctoria* (L.) G. L. Webster, + *Phillyrea latifolia* L. Localidad: Arroyo de Martín Pérez, (Aldeaque-mada). UTM 30SVH04674249

Alisedas

Las alisedas forman la banda interior de la vegetación arbolada a lo largo de los cursos de agua, son comunidades muy exigentes en cuanto al aporte hídrico; una sequía prolongada del periodo estival puede provocar la desaparición de esta comunidad.

RIVAS GODAY (30) presenta la tabla n° 86 que refiere a la asociación *Alneto-Fraxinetum oxycarpae* var. *marianicum*, donde alguno de los inventarios están tomados en la comarca de Despeñaperros y en

distintos puntos de la Cordillera Mariánica. Estos bosques de galería se encuentran en los pisos bioclimáticos mesomediterráneo y termomediterráneo superior.

En la sintaxonomía actual la comunidad denunciada por RIVAS GODAY corresponde en su totalidad a la asociación *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeia 1956. Son características territoriales: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, *Vitis vinifera* L. var. *sylvestris* (C. C. Gmelin) Hegi., *Osmunda regalis* L., *Hypericum androsaemum* L., *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv. Dentro de la zona de estudio, las alisedas se encuentran bien estructuradas a lo largo de los ríos Guarrizas y Despeñaperros y en el arroyo de Martín Pérez. Como ejemplo de esta comunidad presentamos el siguiente inventario: Área: 100 m², Cobertura: 90%, Altitud: 750 m.s.n.m. 4 *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, 2 *Vitis vinifera* L. var. *sylvestris* (C. C. Gmelin) Hegi., 2 *Carex pendula* Huds., 1 *Bryonia dioica* Jacq., 2 *Rubus ulmifolius* Schott, 1 *Rucus aculeatus* L., 1 *Quercus faginea* Lam. subsp. *broteroi* (Cout.) A. Camus. Localidad: Cascada del Cimbarillo, Arroyo de Martín Pérez, UTM 30SVH 04684249.

Tamujares y adelfares

Con el fin de completar el comentario sobre la vegetación de galería que circunda los arroyos y ríos de la zona, debemos mencionar las comunidades arbustivas de porte medio que se sitúan en el cinturón exterior de la geoserie riparia y que son conocidas como tamujares y adelfares en función de las dos especies directrices, la tamuja *Flueggea tinctoria* (L.) G. L. Webster y la adelfa, *Nerium oleander* L. subsp. *oleander*. Ambas especies conviven en el mismo nicho ecológico e incluso se disputan el espacio.

El tamujar es un matorral espinoso silicícola que ocupa la orla exterior del bosque ripario y aguanta perfectamente el prolongado estiaje en la subprovincia Luso-Extremadurensis; prueba de ello es que termina siendo la única formación leñosa que bordea los cursos de agua. El tamujar es una de las formaciones que mejor definen esta subprovincia en los pisos meso y termomediterráneo. Esta comunidad corresponde a la asociación *Flueggetum tinctoriae* (Rivas

Goday 1964) Rivas-Martínez & Rivas Goday 1975. Los tamujares son abundantes en todos los arroyos tributarios de los ríos Jabalón, Guarrizas y Despeñaperros.

Como ejemplo de tamujar, presentamos el siguiente inventario. Área: 100 m², Cobertura: 70 %, Altitud: 631 m.s.n.m. 3 *Flueggea tinctoria* (L.) G. L. Webster, 1 *Arum italicum* Mill., 1 *Rubus ulmifolius* Schott, 1 *Rosa canina* L., 1 *Asphodelus aestivus* Brot., 1 *Cistus monspeliensis* L., + *Quercus ilex* L., subsp. *ballota* (Desf.) Samp. Localidad: Arroyo de Martín Pérez, aguas arriba de la cascada del Cimbarriillo (Aldeaquemada), UTM. 30SVH 04684249.

La distribución del adelfar está ligada a la termicidad ya que no aguenta las heladas fuera del periodo invernal siendo, por tanto, una vegetación de óptimo termomediterráneo. Su presencia en el piso mesomediterráneo inferior se limita a riberos muy abrigados y su distribución en el territorio queda limitada a los arroyos y ríos de la cuenca del Guadalquivir. CANO & VALLE (35) describen para el distrito Marianense una comunidad riparia de sauces y adelfas a la que denominan *Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae* Cano & F. Valle 1990. Son plantas características de esta comunidad observadas en el área de estudio: *Salix pedicellata* Desf., *Salix salviifolia* Brot., *Nerium oleander* L., *Rubus ulmifolius* Schott., *Vitis vinifera* L. var. *sylvestris* (C. C. Gmelin) Hegi. Como ejemplo presentamos el siguiente inventario. Área: 50 m², Cobertura: 80%, Altitud 600 m.s.n.m. Especies características: 3 *Nerium oleander* L., 2 *Salix pedicellata* Desf., 2 *Rubus ulmifolius* Schott, 1 *Tamus communis* L., + *Ruscus aculeatus* L. Compañeras: + *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, + *Osyris alba* L., + *Fraxinus angustifolia* Vahl. Localidad: Arroyo de Martín Pérez, aguas debajo de la cascada del Cimbarriillo (Aldeaquemada). UTM 30SVH 04684249.

F. BOSQUES Y ARBUSTEDAS CLIMATÓFILOS MEDITERRÁNEOS

Bajo esta denominación incluimos los bosques esclerófilos y marcescentes cuyas etapas maduras corresponden a encinares, alcornoques y quejigares. También incluiremos dentro de este epígrafe la maquia preclimácica correspondiente a los coscojares.

Encinares

Tienen cierta representación en la mitad septentrional del área de estudio sobre sustratos silíceos, faltando por completo en los suelos básicos. Los encinares silicícolas se encuentran bajo la forma de monte adhesionado y, por tanto, son formaciones vegetales generadas por el hombre buscando un aprovechamiento racional mediante la ganadería. Se trata de un bosque hueco donde la eliminación del sotobosque junto a un aclareo del estrato arbóreo, han dado paso a la instalación de pastizales de pequeña talla pero de alto valor trofógeno cuyas especies características son *Poa bulbosa* L. y *Trifolium subterraneum* L., junto a un elevado número de leguminosas anuales que contribuyen a mejorar la calidad del pastizal. Son los clásicos majadales de amplia representación en toda la subprovincia Luso-Extremadurensis. Los encinares adhesionados ocupan cierta extensión entre las sierras del Águila y del Acebuche. Se observa una cierta recuperación del encinar en la ladera norte de la Sierra del Águila y en la umbría del Cambrón. Como ejemplo de este tipo de vegetación presentamos la tabla 6.

Los encinares, coscojares, matorrales y retamares sobre suelos básicos han desaparecido como consecuencia de la implantación de viñedos, olivares y cultivos cerealistas. El grado de alteración del medio es tal, que sólo en algún pequeño erial de la Sierra del Acebuche hemos encontrado plantas de pastizal bioindicadoras de la serie *Asparago acutifolii-Querceto rotundifoliae* sigmetum.

Coscojares

Los coscojares representan la etapa preclimática de los encinares mesomediterráneos de ombroclima seco sobre sustratos silíceos. Es una maquia preforestal densa que corona los cerros de las sierras del Acebuche y del Águila, cuyo elemento dominante es *Quercus coccifera* L. Como etapa serial se encuentra un jaral cuyas especies más representativas son *Cistus monspeliensis* L., *Cistus ladanifer* L. y *Lavandula sampaioana* Rozeira. Los coscojares silicícolas pertenecen a la asociación *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae* (Rivas Goday in Rivas Goday & al. 1960) Peinado & Martínez-Parras 1985. Como ejemplo de este tipo de coscojar presentamos la tabla 7.

TABLA 6. *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* (*Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae. Quercion broteroi. Quercetalia ilicis. Quercetea ilicis*).

Altitud	940	750	880	904
Área m ²	100	500	500	500
Cobertura %	70	70	70	80
Nº de especies	13	10	12	19
Nº de orden	1	2	3	4
Características				
<i>Quercus rotundifolia</i>	3	3	2	4
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	2	+	1
<i>Quercus coccifera</i>	+	2	2	+
<i>Daphne gnidium</i>	1	.	+	.
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	.	+
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	1	1
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	+
<i>Quercus broteroi</i>	.	.	.	+
<i>Phillyrea latifolia</i>	.	.	.	+
<i>Pyrus boourgaeana</i>	.	.	.	+
<i>Teucrium fruticans</i>	.	.	.	+
Compañeras				
<i>Cistus albidus</i>	2	.	.	+
<i>Cistus monspeliensis</i>	2	1	2	1
<i>Stipa gigantea</i>	2	.	.	.
<i>Arrhenatherum baeticum</i>	1	.	.	.
<i>Lavandula sampaoiana</i>	2	.	1	1
<i>Thymus mastichina</i>	+	.	1	1
<i>Pimpinella villosa</i>	+	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	+	.	1	+
<i>Thymus zygis</i>	.	1	.	.
<i>Asphodelus microcarpus</i>	.	+	1	1
<i>Retama sphaerocarpa</i>	.	+	.	.
<i>Phlomis lychnitis</i>	.	+	.	.
<i>Phlomis herba-venti</i>	.	+	.	.
<i>Halimium viscosum</i>	.	.	+	+
<i>Cistus salviifolius</i>	.	.	+	.
<i>Cistus ladanifer</i>	.	.	.	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	2
<i>Biarum galiani</i>	.	.	.	+
<i>Asphodelus ramosus</i>	.	.	.	+

Localidades:

1. Puerto de Torrenueva (Castellar de Santiago) UTM 30SVH04754268.
2. Sierra del Acebuche (Torrenueva) UTM 30SVH04664272.
3. Sierra del Aguila (Torre de Juan Abad) UTM 30SVH04654270.
4. Sierra del Cambrón - Puerto del Cambrón (Castellar de Santiago) UTM 30SVH04724259

TABLA 7. *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae* (*Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae. Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni. Quercetea ilicis*).

Altitud	880	840	825	799
Área m ²	100	100	500	500
Cobertura %	80	80	80	70
Nº de especies	7	10	12	20
Nº de orden	1	2	3	4
Características				
<i>Quercus coccifera</i>	4	4	4	3
<i>Quercus rotundifolia</i>	2	2	2	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	1	2	1
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	+
<i>Jasminum fruticans</i>	.	.	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	+
<i>Carex distachya</i>	.	.	.	+
<i>Biarum galiani</i>	.	.	.	1
Compañeras				
<i>Cistus monspeliensis</i>	3	2	.	2
<i>Asphodelus microcarpus</i>	1	.	1	1
<i>Thymus zygis</i>	1	1	+	+
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	+	.	.	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	2	.	.
<i>Cistus albidus</i>	.	+	.	.
<i>Ruta montana</i>	.	1	.	.
<i>Phlomis lychnitis</i>	.	+	+	+
<i>Teucrium pseudochamaeipytis</i>	.	+	.	+
<i>Retama sphaerocarpa</i>	.	.	1	.
<i>Stipa bromoides</i>	.	.	+	1
<i>Marrubium supinum</i>	.	.	+	.
<i>Urginea maritima</i>	.	.	+	.
<i>Lavandula sampaioana</i>	.	.	+	.
<i>Orchis papilionacea</i>	.	.	+	.
<i>Cistus ladanifer</i>	.	.	.	+
<i>Asteriscus aquaticus</i>	.	.	.	+
<i>Helianthemum hirtum</i>	.	.	.	1
<i>Thapsia villosa</i>	.	.	.	+
<i>Teucrium gnaphalodes</i>	.	.	.	+
<i>Klasea morardii</i>	.	.	.	+

Localidades:

1. Puerto del Castellar, Cerro Hormiguero (Torrenueva), UTM 30SVH 04734271.
2. Santuario Nuestra Señora de las Virtudes. Sierra del Águila (Torre de Juan Abad) UTM 30SVH04624270.
3. Cerro Guachin, Sierra del Acebuche (Torrenueva) UTM 30SVH 04664272.
4. Rambla de los Clérigos (Torre de Juan Abad) UTM 30SVH04664272.

Los coscojares al igual que los encinares sobre sustratos básicos han desaparecido y en su lugar observamos algunas especies de tomillar y pastizal que se comportan como bioindicadores de las etapas seriales más degradadas de la serie *Asparago acutifolii-Quercetum rotundifoliae* como: *Orchis papilionacea*, L. *Helianthemum hirtum* (L.) Mill., *Teucrium gnaphalodes* L'Hér subsp. *gnaphalodes*, *Teucrium pseudochamaeipytis* L., *Asteriscus aquaticus* (L.) Less.

Alcornocales

Son bosques planifolios esclerófilos mesomediterráneos desarrollados sobre sustratos silíceos profundos de ombroclima subhúmedo-húmedo. Definido por la asociación *Sanguisorbo agrimonioidis-Quercetum suberis* Rivas Goday in Rivas Goday & al. 1960. Representan la etapa madura de gran parte de los bosques de la Sierra Morena Oriental y su areal coincide con el de la subprovincia Luso-Extremadurensis. En la zona de estudio ocupa las laderas meridionales de la Sierra del Sotillo y los barrancos de toda la Sierra Morena en función de la orientación. Estos bosques climácicos se encuentran enriquecidos por una maquia de 2 a 3 metros con predominio de arbustos de hojas lustrosas, donde sobresalen *Arbutus unedo* L., *Phillyrea angustifolia* L., *Phillyrea latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L. y *Erica arborea* L. Esta etapa preforestal se denomina madroñal o charnecal en función de la exposición; en las orientaciones norte por debajo de los 900 m se encuentra la asociación *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday & al. 1960. En las exposiciones de solana el alcornocal se enriquece en elementos termófilos que definen la subasociación *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis pistacietosum lentisci* Pérez Chiscano 1976. A lo largo de la carretera local (J-6.110) que une Aldeaquemada con Las Correderas, se encuentran alcornocales bien estructurados, madroñales y brezal-jarales como etapas más degradadas, a las que han contribuido las distintas repoblaciones con coníferas. Como ejemplo de este tipo de comunidad presentamos la tabla 8.

TABLA 8. *Sanguisorbo agrimoniodis-Quercetum suberis* (*Quercenion broteroi*.
Quercion broteroi, *Quercetalia ilicis*. *Quercetea ilicis*).

Altitud	875	840
Área m ²	500	500
Cobertura %	80	60
Nº de especies	17	13
Nº de orden	1	2
Características		
<i>Quercus suber</i>	3	2
<i>Arbutus unedo</i>	2	+
<i>Quercus broteri</i>	1	+
<i>Daphne gnidium</i>	1	1
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	+
<i>Erica arborea</i>	3	1
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1	.
<i>Thapsia nitida</i>	+	.
Compañeras		
<i>Erica australis</i>	1	1
<i>Cistus ladanifer</i>	1	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1	2
<i>Lavandula luisieri</i>	1	2
<i>Thymus mastichina</i>	.	+
<i>Cistus populifolius</i>	2	+
<i>Cistus albidus</i>	.	+
<i>Calluna vulgaris</i>	1	.
<i>Halimium viscosum</i>	+	.
<i>Astragalus lusitanicus</i>	+	.
<i>Asphodelus ramosus</i>	+	.

Localidades:

1. Sierra Morena, Loma del Lentisco (Aldeaquemada) UTM 30SVH04644250.
2. Sierra Morena, Solana de la Desesperada (Aldeaquemada) UTM 30SVH 04644250

Quejigares

La etapa madura de esta formación vegetal es un bosque marcescente de talla media caracterizado por el dominio de *Quercus faginea*

Lam. subsp. *faginea* y/o *Quercus faginea* Lam. subsp. *broteroi* (Cout.) A. Camus. El estrato arbóreo se enriquece en elementos esclerófilos y caducifolios dependiendo de la naturaleza del sustrato. En la zona de estudio sobre sustratos silíceos, el bosque presenta elementos esclerófilos *Quercus ilex* L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp, *Quercus suber* L. y elementos caducifolios *Quercus pyrenaica* Willd., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz y *Acer monspesulanum* L. subsp. *monspessulanum*. En estas formaciones vegetales juegan un papel importante por su abundancia y significación ecológica los componentes de la etapa preclimácica de madroñal, constituida por cornicabras (*Pistacia terebinthus* L.), madroñas (*Arbutus unedo* L.), aladiernos (*Phillyrea latifolia* L.) y durillos (*Viburnum tinus* L.) En cuanto al sotobosque las diferencias florísticas son muy marcadas en función del sustrato; en los suelos silíceos son frecuentes *Paeonia broteri* Boiss. & Reuter, *Thapsia nitida* Lacaíta, *Magydaris panacifolia* (Vahl) Lange, *Teucrium fruticans* L., *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Genista tournefortii* Spach subsp. *tournefortii*

El quejigar que hemos estudiado desarrollado sobre sustratos ordovícicos de pizarras y cuarcitas, ocupa siempre exposiciones de umbría encontrando su óptimo por encima de los 800 m. Estos quejigares definidos por la asociación *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* Rivas Goday in Rivas Goday & al. 1969 se presentan en el piso mesomediterráneo superior de ombroclima subhúmedo-húmedo de la subprovincia Luso-Extremadurensis. Su areal dentro de esta unidad biogeográfica se circunscribe en el sector Toletano-Tagano a los distritos Villuerquino y Montitoletano y a todo sector Marianico-Monchiquense.

Hemos observado quejigares bien estructurados en la umbría de los collados de los Jardines y de la Ginesa término de Santa Elena, en la umbría de los arroyos de la Sarga y Martín Pérez, en Aldeaquemada. En este último lugar, como consecuencia de fragosidad unido al carácter petrano con gran cantidad de lajas, el quejigar ha sido sustituido por un enebreal de *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *badia* (H. Gay) Debeaux, comportándose como una variante edafoxerófila del mismo.

TABLA 9. *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi*. (*Quercion broteroi*. *Quercetalia ilicis*. *Quercetea ilicis*).

Altitud	742	940	940	939	710
Área m ²	50	100	200	500	500
Cobertura %	80	70	70	70	80
Nº de especies	20	12	15	21	9
Nº de orden	1	2	3	4	5
Características					
<i>Quercus broteroi</i>	3	3	4	3	1
<i>Pistacia terebinthus</i>	1	2	+	1	2
<i>Quercus suber</i>	2	2	1	.	.
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1	.	+	1	.
<i>Paeonia broteroi</i>	1	2	+	1	.
<i>Thapsia nitida</i>	1	1	+	.	.
<i>Erica arborea</i>	+	2	2	2	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	1	.	.	.	.
<i>Scrophularia scorodonia</i>	+	.	+	1	.
<i>Tamus communis</i>	+	.	.	.	.
<i>Magydaris panacifolia</i>	+	.	.	.	.
<i>Teucrium fruticans</i>	+	.	.	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	+	.	.	.	.
<i>Pyrus bourgaeana</i>	+	.	.	.	.
<i>Arbutus unedo</i>	.	1	2	2	.
<i>Viburnum tinus</i>	.	1	.	+	.
<i>Cephalanthera longifolia</i>	.	1	+	+	.
<i>Genista tournefortii</i>	+	.	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	1	1	.
<i>Phyllirea latifolia</i> sbsp. <i>media</i>	.	.	1	2	+
<i>Rubia peregriana</i>	.	.	+	.	.
<i>Quercus pyrenaica</i>	.	.	+	.	.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	.	+	+	3
<i>Acer monspessulanus</i>	.	.	.	1	.
<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	.	+	.
<i>Lonicera etrusca</i>	.	.	.	1	.
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	.	.	1
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	.	.	.	.	+

TABLA 9 (continuación). *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi*. (*Quercion broteroi*. *Quercetalia ilicis*. *Quercetea ilicis*).

Compañeras					
<i>Cistus populifolius</i>	2	2	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i>	1	1	.	.	.
<i>Cistus albidus</i>	1	.	.	.	1
<i>Centaurea citricolor</i>+	.	.	.	.	.
<i>Cistus ladanifer</i>	.	2	.	.	.
<i>Doronicum plantagineum</i>	.	.	.	.	1
<i>Origanum virens</i>	.	.	.	+	.
<i>Satureja vulgaris</i> sp. <i>arundana</i>	.	.	.	.	+
<i>Sedum forsteranum</i>	.	.	.	+	.
<i>Festuca capillifolia</i>	.	.	.	+	.
<i>Cistus laurifolius</i>	.	.	.	+	.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	.	+
<i>Asphodelus ramosus</i>	.	.	.	.	2

Localidades:

1. Km 19 de la carretera J-6.110; Arroyo de la Sarga, puente de Tiburcio (Aldeaquemada) UTM 30SVH04654250.
2. Collado de los Jardines (Santa Elena) UTM 30SVH04574249.
3. Collado de los Jardines (Santa Elena) UTM 30SVH04574249.
4. Umbría del Collado de la Ginesa (Santa Elena) UTM 30SVH04564248.

G. VEGETACIÓN DE ORLA

No podemos terminar los comentarios sobre la vegetación sin dedicar nuestra atención a la de orla herbácea de bosque que se desarrolla en los quejigares aclarados y taludes umbrosos de los collados de los Jardines y de la Ginesa en el término de Santa Elena. En función de la composición florística con *Satureja ascendens* (Jordan) K. Mal, *Origanum vulgare* L. subsp. *virens* (Hoffmanns & Link) Letswaart, *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch subsp. *arundana* (Boiss.) Greuter & Burdel, *Klassea monardii* (Dufour) J. Holub, esta formación pertenece a la alianza *Origanion virentis* Rivas-Martínez & O. Bolòs in Rivas-Martínez & al. 1984. Junto a estos táxones se encuentran tres especies endémicas de especial significado en la comunidad: *Teucrium oxylepis* Font Quer subsp. *marianum* Ruiz de la Torre

& Ruiz del Castillo y *Centaurea citricolor* Font Quer y *Centaurea cordubensis* Font Quer, a las que acompañan táxones de mayor área como *Scrophularia scorodonia* L., *Sedum forsterianum* Sm., *Vicia tenuifolia* Roth. Antes de incrementar la lista de nuevas asociaciones, consideramos necesario conocer la distribución de las especies endémicas en el sector Marianico-Monchiquense y disponer de un mayor número de inventarios.

Series y geoseries de vegetación

Siguiendo a RIVAS-MARTÍNEZ (36) y RIVAS-MARTÍNEZ & al. (37) para completar la Ciencia del Paisaje Vegetal es imprescindible tener presente el proceso de la sucesión y el fenómeno catenal, lo cual nos permite conocer las series y geoseries de vegetación existentes en un territorio. La serie de vegetación incluye desde la etapa madura del ecosistema vegetal a las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan. Las geoseries nos permiten integrar las series climatófilas, edafófilas y edafoxerófilas contiguas, delimitadas por factores ecológicos como: humedad, xericidad, orientación, altitud, etc. En el territorio estudiado hemos reconocido las siguientes series, geoseries y faciaciones de de vegetación.

A. Series climatófilas

1. Serie climatófila, luso-extremadurensis, mesomediterránea subhúmedo-húmeda, silicícola y calcóade, de los bosques de *Quercus suber* con *Sanguisorba hybrida* y *Pteridium aquilinum* (*Sanguisorbo hybridae-Quercus suberis* sigmetum). VP. Alcornocales. Cabeza de serie – *Sanguisorbo hybridae-Quercetum suberis* Faciación típica mesomediterránea.

2. Serie climatófila, luso-extremadurensis, mesomediterránea seco-subhúmeda, silicícola, de los bosques de *Quercus rotundifolia* con *Pyrus bourgaeana*, *Cytisus scoparius* subsp. *bourgaei* y *Lavandula sampaioana* (*Pyro bourgaeanae-Quercus rotundifoliae* sigmetum). VP. Encinares rotundifolios. Cabeza de serie – *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*

- a) Faciación típica mesomediterránea.
- b) Faciación rupestre de *Juniperus lagunae*.
- c) Faciación termófila mariánico-monchiquense de *Pistacia lentiscus*.

3. Serie climatófila, luso-extremadurensis, mesomediterránea subhúmedo-húmeda, mesofítica, silicícola, de los bosques de *Quercus broteroi* con *Pistacia terebinthus*, *Smilax aspera* y *Arisarum simorrhinum* (Pistacio terebinthi-Querco broteroi sigmetum). VP. Quejigares portugueses. Cabeza de serie – *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi*

B. Series edafófilas

1. Serie edafohigrófila de riberas fluviales, mediterránea ibérica central, termo-mesomediterránea, de los bosques de *Ulmus minor* con *Opopanax chironium*, *Arum italicum* y *Glyzyrrhiza glabra* (Opopanaco chironii-Ulmo minoris sigmetum). Olmedas. Cabeza de serie – *Opopanax chironium-Ulmetum minoris*

2. Serie edafohigrófila de cauces fluviales, mediterránea ibero-lusitana, termo-mesomediterránea, de los bosques de aguas blandas de *Alnus glutinosa* con *Scrophularia scorodonia*, *Vitis sylvestris*, *Hedera hibernica* y *Clematis campaniflora* (Scrophulario scorodoniae-Alno glutinosae sigmetum). Alisedas. Cabeza de serie – *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*

3. Serie edafohigrófila fluvial del lecho menor de ríos y arroyos, mariánico-monchiquense, termo-mesomediterránea, de aguas blandas o ligeramente duras, de los bosques de *Salix pedicellata* con *Nerium oleander*, *Salix salviifolia* subsp. *australis* y *Flueggea tinctoria* (Nerio oleandri-Salici pedicellatae sigmetum). Saucedas pediceladas. Cabeza de serie – *Nerio oleandri-Salicetum pedicellatae*

4. Serie edafohigrófila, de cauces fluviales con estiajes y ramblas, mediterránea occidental, termo-mesomediterránea, de aguas blandas o duras, de las altifruticedas de *Nerium oleander* con *Rubus ulmifolius* (Rubo ulmifolii-Nerio oleandri sigmetum). Adelfares. Cabeza de serie – *Rubo ulmifolii-Nerietum oleandri*

5. Serie edafohigrófila de cauces fluviales y arroyos secos en verano, luso-extremadurenses, mesomediterránea, silicícola, de aguas blandas, de las altifruticadas de *Flueggea tinctoria* con *Pyrus bourgaeana* (*Pyro bourgaeanae-Flueggeo tinctoriae* sigmetum). Tamujares.

Cabeza de serie – *Pyro bourgaeanae-Flueggeetum tinctoriae*

- a. Faciación típica mesomediterránea.
- b. Faciación termófila de *Nerium oleander*.

C. Geoseries

1. Geoserie fluvial, mediterránea iberolusitana, termo-mesomediterránea, de riberas y ríos de poco caudal de aguas blandas o ligeramente duras de *Fraxinus angustifolia*: helostadion, *Salix atrocinerea*, *Salix salviifolia*, *Flueggea tinctoria*, *Salix neotricha*, *Quercus suber*, *Olea sylvestris*, *Quercus rotundifolia* (*Ranunculo ficariiformis-Fraxino angustifoliae* geosigmetum). Ripisilva de *Fraxinus angustifolia*. Cabeza de serie de referencia – *Ranunculo ficariiformis-Fraxinetum angustifoliae* Geofaciación luso-extremadurenses de *Flueggea tinctoria*.

2. Geoserie fluvial, mediterránea iberolusitana, termo-mesomediterránea, de aguas blandas o ligeramente duras, de *Alnus glutinosa*: helostadion, *Salix salviifolia*, *Fraxinus angustifolia*, *Quercus suber*, *Olea sylvestris*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus pyrenaica* (*Scrophulario scorodoniae-Alno glutinosae* geosigmetum). Ripisilva de *Alnus glutinosa*. Cabeza de serie de referencia – *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*

- a. Geofaciación luso-extremadurenses mesomediterránea de *Flueggea tinctoria*.
- b. Geofaciación luso-extremadurenses termófila de *Flueggea tinctoria* y *Nerium oleander*.

3. Geoserie rivular, luso-extremadurenses, termo-mesomediterránea, de aguas blandas a ligeramente duras, de *Flueggea tinctoria*: helostadion, *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*, *Salix salviifolia* subsp.

australis, *Nerium oleander*, *Fraxinus angustifolia*, *Pyrus bourgaeana*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Quercus broteroi*, *Olea sylvestris* (*Pyro bourgaeanae-Flueggea tinctoriae* geosigmetum). Altifruticedas rivulares de *Flueggea tinctoria*. Cabeza de serie de referencia – *Pyro bourgaeanae-Flueggeetum tinctoriae* Geofaciación termófila de *Nerium oleander*.

Plantas medicinales

En este apartado queremos destacar aquellas plantas medicinales más significativas encontradas en los alrededores del Balneario de Cervantes.

- Adiantum capillis-veneris* L. (Culantrillo de pozo)
- Centaurea aspera* L. (Travalera)
- Centaurea ornata* Willd. (Arzolla) (Fotografía 9)
- Centaurium erythraea* Rafn (Hiel de la tierra) (Fotografía 10)
- Digitalis mariana* Boiss. subsp. *mariana*. (Digital)
- Mentha pulegium* L. (Poleo)
- Fumaria officinalis* L. (Fumaria) (Fotografía 11)
- Rosmarinus officinalis* L. (Romero)
- Ruscus aculeatus* L. (Rusco)
- Foeniculum vulgare* Mill. (Hinojo)
- Melissa officinalis* L. (Melisa)
- Thymus vulgaris* L. (Tomillo fino)
- Borago officinalis* L. (Borraja)
- Althaea officinalis* L. (Malvavisco)



FOTOGRAFÍA 9. *Arzolla*, (*Centaurea ornata* Willd.) bordes de camino. Santa Cruz de Mudela.



FOTOGRAFÍA 10. *Hiel de la tierra*, *Centaurium erythraea* Rafn, bordes de camino. Santa Cruz de Mudela.



FOTOGRAFÍA 11. *Fumaria*, *Fumaria officinalis* L. Campo de cultivo. Santa Cruz de Mudela.



FOTOGRAFÍA 12. Cascada de la Cimbarra, Río Guarriza, Aldeaquemada.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a D. Manuel Fernández Vela, Celador Forestal y Alcalde de Aldeaquemada por su colaboración en la realización de este trabajo. Su amable disposición nos ha permitido visitar las maravillas de la Cimbarra y el Cimbarrillo (Fotografía 12), auténticos refugios de flora termófila e higrófila y, sin ninguna duda, merecedores de una figura de protección medioambiental. Es necesario que estos parajes sean dados a conocer al público en general y se recomienden como ruta obligada para los huéspedes que visiten el Balneario de Cervantes los cuales, al contemplarlos, seren en el espíritu ante estas maravillas de la Naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) GANDOGGER, M. (1917) Catalogue des plantes récoltées en Espagne et Portugal pendant mes voyages de 1894 à 1912. París. 378 pp.
- (2) RIVAS GODAY, S. & F. BELLOT (1942) Valdeazores, un interesante valle de Despeñaperros. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 40: 57-69.
- (3) RIVAS GODAY, S. & F. BELLOT (1946). Estudios sobre la vegetación y flora de la comarca de Despeñaperros-Santa Elena (1ª parte). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 5: 377-503.
- (4) RIVAS GODAY, S. & F. BELLOT (1948). Estudios sobre la vegetación y flora de la comarca de Despeñaperros-Santa Elena (2ª parte). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 6 (2): 93-215.
- (5) FERNÁNDEZ-CASAS, J. (Edit.) (1989) Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 14. *Fontqueria* 25: 1-201.
- (6) FERNÁNDEZ-CASAS, J. (Edit.) (1990) Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 14. *Fontqueria* 28: 65-186.
- (7) GARCÍA MARTÍN, F. & S. SILVESTRE (1985) Revisión de los géneros *Elaeoselinum* Koch ex DC., *Margotia* Boiss. y *Distichoselinum* García Martín & Silvestre (Umbelliferae). *Lagascalía* 13(2): 205-237.
- (8) ARENAS POSADA, J. A. & F. GARCÍA MARTÍN (1993) Atlas carpológico y corológico de la subfamilia *Apioideae* Drude (*Umbeliferae*) en España peninsular y Baleares. *Ruizia* 12: 1-244.
- (9) OBÓN DE CASTRO, C. & D. RIVERA (1994) A taxonomic revision of Subgenus *Sideritis* (Genus *Sideritis*) *Labiatae*. J. Cramer, Berlín 640 pp.
- (10) MARTÍN BLANCO, C. J. & M. A. CARRASCO (2005) Catálogo de la flora vascular de la provincia de Ciudad-Real. *Monografías de la Asociación de Herbarios Ibérico-Macaronésicos* 1: 1-581.
- (11) RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSA & A. PENAS (2001) Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot.* 14: 5-341.

- (12) RIVAS-MARÍNEZ, S., T. E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSA & A. PENAS (2002) Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the taxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot.* 15(1): 5-432 y 15(2): 433-922.
- (13) RIVAS-MARÍNEZ, S. & *al.* (2004) Manual del mapa de las Series, Geoseries y Geomicroseries de vegetación de España (Mapa de vegetación potencial de España, 1:250.000). 459 pp. Phytosociological Research Center, Los Negrales. Madrid.
- (14) BRAUN-BLANQUET (1979) Fitosociología. Blume. Madrid. 820 pp.
- (15) GÉHU, J. M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1981) Notions fondamentales de phytosociologie. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. J. Cramer, Vaduz, 33 pp.
- (16) CASTROVIEJO, S. & *al.* (1986-2005) Flora Ibérica. Vol. I-XXI. Servicio de Publicaciones Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- (17) TUTIN, T. G. & *al.* (1964-1980) Flora Europaea. Vol. I-V. Cambridge University Press.
- (18) I.T.G.E. (1998) Mapa Geológico de España. E. 1/50.000. Hoja 837(19-33) Viso del Marqués. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- (19) I.T.G.E. (1998) Mapa Geológico de España. E. 1/50.000. Hoja 838 (20-33) Santa Cruz de Mudela. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- (20) I.T.G.E. (1998) Mapa Geológico de España. E. 1/50.000. Hoja 862 (19-34) Santa Elena. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- (21) I.T.G.E. (1998) Mapa Geológico de España. E. 1/50.000. Hoja 863 (20-34) Aldequemada. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- (22) DÍAZ GONZÁLEZ, T. E. & J. A. FERNÁNDEZ PRIETO (1994) La Vegetación de Asturias. *Itinera Geobot.* 8: 243-520.
- (23) SAÉNZ, C. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1979) Revisión del género *Cheilanthes* (*Sinopteridaceae*) en España. *Lagascalia* 8 (2): 215-241.
- (24) RIVAS GODAY, S. & *al.* (1955) Aportaciones a la Fitosociología hispánica. *Anal. Inst. Bot.* 13: 335-422
- (25) PÉREZ CHISCANO, J. L. (1987) Las subespecies de *Jasione crispa* (Pourret) Samp. (*Campanulaceae*) en la provincia corológica Luso-Extremadurensis. *Stvd. Bot.* 6: 53-66.
- (26) CANO CARMONA, E., M. MELENDO LUQUE & F. VALLE TENDERO (1997) The plant communities of the *Asplenietea trichomanis* in the SW Iberian Peninsula. *K Folia Geobot. Phytotax.* 32: 361-376.
- (27) RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1982) Sinopsis de la vegetación de la Clase *Onopordetea acanthi*. (Inédita).
- (28) PEINADO, M. & J. M. MARTÍNEZ PARRAS (1984) Sobre la Clase *Pegano-Salsoletea: Helichryso-Santolinetalia* ord. nov. *Anal. Jard. Bot. Madrid* 40 (2): 437-444.
- (29) LADERO, M., C. J. VALLE GUTIÉRREZ & GUTIÉRREZ BALBAS (1994) On the class *Pegano-harmalae-Salsoletea vermiculatae* Br.-Bl. & Bolòs 1957 in the Duero basin (Spain). *Candollea* 49: 499-507.
- (30) RIVAS GODAY S. (1964) *Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana*. Dip. Prov. de Badajoz. 777 pp.

- (31) VELASCO, A. (1981) Comportamiento ecológico y fitosociológico de *Teucrium oxylepis* Font Quer subsp. *marianum* Riuz de la Torre & Ruiz del Castillo. *Anal. Jard. Bot. Madrid* 37(2): 721-724.
- (32) CANO, E., L. RUIZ, M. MELENDO, A. CANO-ORTIZ, R. J. MONTILLA, A. GARCÍA FUENTES, J. A. TORRES & C. SALAZAR (2004). Hábitats prioritarios para la conservación de la flora endémica o amenazada del Suroeste de la Península Ibérica. *Inst. Est. Almerienses Actas* 56: 235-247.
- (33) RUIZ DE LA TORRE, J. & J. RUIZ DEL CASTILLO (1974) Consideraciones sobre *Teucrium oxylepis* Font Quer. *Naturalia hispanica* 1: 1-44.
- (34) BELLOT, F., M. E. RON & R. CARBALLAL (1979) Mapa de la vegetación de la Alcarria Occidental. *Trab. Dpto. Botánica y F. Veg.* 10: 3-32.
- (35) CANO, E & F. VALLE (1990) Aportaciones fitosociológicas sobre Sierra Morena Oriental. *Monografías de Flora y Vegetación Béticas* 4/5: 45-51.
- (36) RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1985) Biogeografía y Vegetación. Discurso de Ingreso. Real. Acad. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 1-86.
- (37) RIVAS-MARTÍNEZ, S. & al. (2005) Manual del Mapa de las Series y Geoseries de Vegetación de España. Phytosociological Research Center, Los Negrales. Madrid. 1-460 pp.