البسيط

AL-BASIT

REVISTA DE ESTUDIOS ALBACETENSES

CIENCIAS

SEGUNDA ÉPOCA • AÑO XXI • NÚMERO 38 • JUNIO 1996

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES
DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN DE ALBACETE

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

CONSEJO DE REDACCIÓN

DIRECTOR:
RAMÓN CARRILERO MARTÍNEZ
Director del Instituto de Estudios Albacetenses

CONSEJEROS:
LUIS G. GARCÍA SAÚCO BELÉNDEZ
JUAN ANTONIO HERREROS RUIZ
JULIÁN DE MORA MORENO
FRANCISCO MENDOZA DÍAZ-MAROTO
ANTONIO MORENO GARCÍA
CARLOS PANADERO MOYA
MIGUEL PANADERO MOYA
AURELIO PETREL MARÍN
JOSÉ SÁNCHEZ FERRER
ALFONSO SANTAMARÍA CONDE
RUBÍ SAN GAMO

Editor científico:
Instituto de Estudios Albacetenses de la Excma. Diputación Provincial de Albacete

Dirección y Administración:
Callejón de las Monjas, s/n – 02005 Albacete

Dirección Postal:
Apartado de Correos 404 – 02080 Albacete

Cuenta corriente:
Caja Castilla La Mancha, n.º 01410000520395

Periodicidad: Semestral

Precio de suscripción anual a los dos números (uno dedicado a Humanidades y el otro a Ciencias de la Naturaleza): 1.600 pts. + I.V.A.

Precio de suscripción anual al número de Humanidades o al de Ciencias de la Naturaleza: 900 pts. + I.V.A.

Número suelto: 1.000 pts. + I.V.A.

Canje:
Con todas las revistas científicas o culturales que lo soliciten

• • • • •

AL-BASIT no se solidariza ni identifica necesariamente con los juicios y opiniones que sus colaboradores exponen, en el uso de su plena libertad intelectual.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

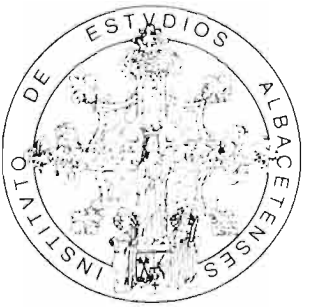
البسيط

AL-BASIT

REVISTA DE ESTUDIOS ALBACETENSES

CIENCIAS

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES
DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN DE ALBACETE



SEGUNDA ÉPOCA • AÑO XXI • NÚMERO 38 • JUNIO 1996

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN DE ALBACETE
ADSCRITO A LA CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CENTROS DE ESTUDIOS LOCALES (CSIC)

D.L. AB-473/1978
ISSN 0212-8632

IMPRESO EN GRAFICAS ALBACETE, S.L.
Cervantes, 1 – Telf. 21 03 98

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ESTUDIOS

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ATLAS PRELIMINAR DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES DE LAS SIERRAS PREBETICAS ALBACETENSES

Jorge Sánchez Videgaín[1] y
José Luis Rubio de Lucas[2]

[1] Centro de Educación Especial Cruz de Mayo.
Carretera de Jaén, 8. 02400 Hellín. Albacete.
[2] Museo Nacional de Ciencias Naturales.
C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 - Madrid.

RESUMEN

Se presenta la distribución preliminar (UTM 10x10 Km) de la herpetofauna de las Sierras de Alcaraz y Segura. El número total de especies presentes es 30, 10 anfibios y 20 reptiles. 5 especies son nuevas para el área y 4 lo son para la provincia. Se amplía la distribución peninsular de 3 especies. Las nuevas incorporaciones se obtienen al considerar toda la extensión de las Sierras Prebéticas Albacetenses en su conjunto como área de estudio.

INTRODUCCION

La publicación de trabajos faunísticos regionales de anfibios y reptiles ha aumentado considerablemente en los últimos años en España, sobre todo en lo que se refiere a atlas provinciales (Escala y Pérez Mendía, 1979; Bea, 1981; Arribas, 1983; Escarré y Vericad, 1983; Dicenta *et al*, 1986; Zaldivar *et al* 1988; García-París *et al*, 1989; Pleguezuelos, 1989; Pérez-Quintero, 1990; Pleguezuelos y Moreno, 1990; Vento *et al*, 1991; Mateo, 1991; Astudillo *et al*, 1993; etc.). Se va completando así el Atlas Nacional de Anfibios y Reptiles de España (AHE en prensa). Más escasos son los estudios que abarcan zonas concretas, más detallados y con mayor homogeneidad biogeográfica (Martínez-Rica, 1979 a y b; Félix y Grabulosa, 1980; Fontanet y Horta, 1983; Polls, 1985; Gisbert y Perea, 1986; Lizana *et al*, 1992; Sánchez Videgain, 1993). Albacete es una de las provincias que ha permanecido con escasa información herpetofaunística (salvo Manzanares 1980, 1987; Gómez, 1993), y dentro de la provincia, una de las mencionadas zonas homogéneas sin duda más relevante desde el punto de vista herpetológico, y que no escapa a la escasez de información, es el conjunto montañoso de las sierras de Alcaraz y Segura que, con Cazorla, forman las Sierras Prebéticas. Este macizo, en latitud meridional, se encuentra elevado entre tierras bajas más cálidas y secas constituyendo una "isla" continental en la que se han originado numerosos endemismos y coexisten especies animales y vegetales de distinto origen.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Parte del área se incluyó en el inventario de Areas Importantes para los Anfibios y Reptiles de España (ICONA/AHE, en prensa). Aparte de este último estudio, los trabajos publicados hasta ahora han sido obras de carácter general, en las que se muestran mapas de distribución poco precisos (Márquez, 1987), o estudios muy específicos (Palacios *et al* 1974; Guerrero y Guevara 1981; Rubio y Vigal, 1988, etc.).

En el presente trabajo se presenta la distribución (UTM 10x10 Km) de los anfibios y reptiles del conjunto de las sierras de Alcaraz y Segura, con observaciones sobre abundancia y conservación para cada especie, así como sobre la relación entre la distribución y los parámetros ambientales más relevantes acorde con la escala de trabajo. Estos datos tienen carácter preliminar, a la espera de disponer de información suficiente para un estudio a mayor escala que permita un análisis detallado y la comparación con áreas equivalentes.

AREA DE ESTUDIO

El área comprende las sierras del sudoeste albacetense, englobadas en el conjunto montañoso de las Sierras de Alcaraz y Segura, que forman parte de las Sierras Prebéticas. Para la delimitación septentrional y oriental del área se ha seguido el criterio geomorfológico de Sánchez (1982), estableciendo los límites de las sierras en su confluencia con la Meseta y el Campo de Hellín. El límite occidental y meridional está definido por las provincias de Jaén, Granada y Murcia (ver Figura 1). El área se encuentra entre 1° 51' y 2° 39' de longitud E., y 38° 03' y 38° 51' de latitud N, con una extensión aproximada de 3.600 Km^2.

La mayor parte de las sierras está formada por materiales mesozoicos plegados en la orogenia alpina. Solo al sur (Yeste, Nerpio) afloran el oligoceno y, en pequeñas manchas junto al valle del Segura, el mioceno. Destacan extensas plataformas calizas, llamadas en la comarca "calares", con abundantes formaciones kársticas (lapiaces, dolinas, uvalas, simas y corrientes hipogeas).

Las alineaciones montañosas con mayor altitud de la comarca (Sierra de las Cabras, 2.081 msm; Calar de la Sima, 1.897 msm; Almenaras, 1.798 msm; Calar del Mundo, 1.694 msm) presentan una dirección principal Suroeste-Noreste que pasa a ser Este-Oeste en la zona septentrional. Los ríos (principalmente Segura, Mundo, Guadalimar y Guadalmena) abren profundos valles. La complejidad orográfica de las sierras propicia gran diversidad de microclimas. Se pierde rápidamente altitud en dirección Norte y Este, registrándose un fuerte gradiente climático acentuado por la penetración de una cuña térmica semiárida desde los valles del Segura y el Mundo. Las cotas más bajas (450 msm) se sitúan en el borde oriental. En esta comarca se encuentran las estaciones más lluviosas de la provincia de Albacete (Villaverde de Guadalimar, 897 mm), las más frías (Paterna del Madera; 12.0 °C), las más cálidas (Liétor, 16.9 °C) y una de las más secas (Talave; 301 mm). Rivas-Martínez (1985) asigna para las Sierras de Alcaraz y Segura tres pisos bioclimáticos dentro de la región mediterránea: Mesomediterráneo por debajo de los 1.200 msm aproximadamente, Supramediterráneo (>1.200 msm) y Oromediterráneo, ocupando, este último, las principales elevaciones a partir de 1.600-1.800 msm (ver Figura 2).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

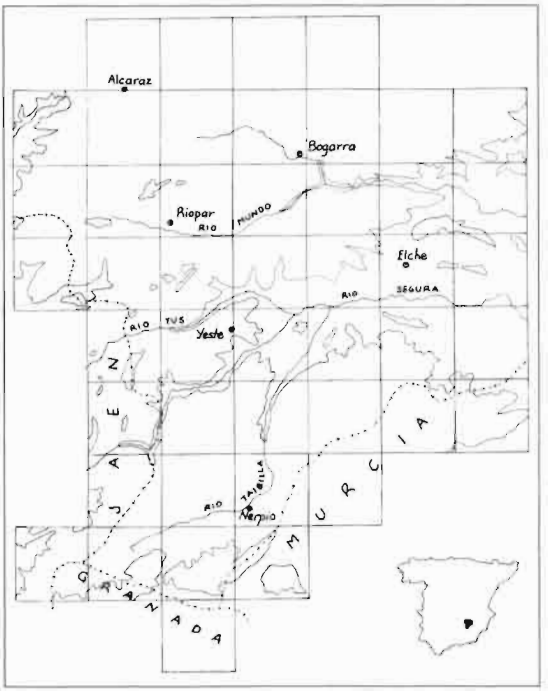


Figura 1. Mapa de las sierras prebéticas de Albacete con curvas de nivel de 800 y 1600 msm. principales ríos y poblaciones. Localización de la zona de estudio en la España peninsular.

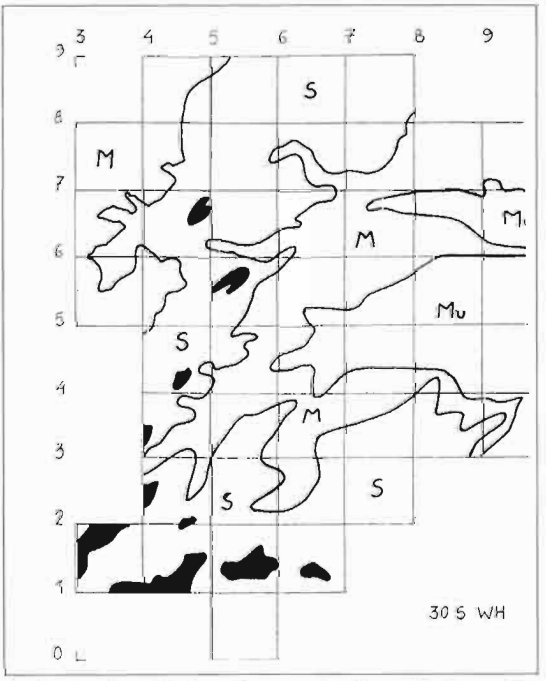


Figura 2. Distribución de los pisos bioclimáticos según Rivas-Martínez: ■ Oromediterráneo, [S] Supramediterráneo, [M] Mesomediterráneo, [Mu] Faciación termófila murciano-manchega.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

METODOLOGIA

La información para la realización de este trabajo se ha basado principalmente en la prospección de campo llevada a cabo por los autores. A ésto hay que añadir los datos aportados por un buen número de colaboradores (ver apartado de agradecimientos) y las escasas citas bibliográficas previas. Además se organizó una campaña por correo dirigida a ganaderos de la zona para la localización de mudas de ofidios.

La prospección de campo abarca un período total de 10 años (primavera de 1984 - otoño de 1994) con variaciones interanuales en cuanto a la intensidad de muestreo, y se realizó principalmente mediante recorridos a pie, y en ocasiones en vehículo, cubriendo la mayor parte del área. Se abarcó el período de actividad anual, y diario, de todas las especies, aunque los muestreos fueron menos intensos en verano e invierno. Los recorridos no fueron sistemáticos; el esfuerzo de prospección no fue el mismo en todas las cuadrículas.

Para cada ejemplar se anotaron datos sobre su localización (toponimia, municipio y coordenadas UTM), altitud, orientación, substrato, características generales de biotopo, condiciones climáticas, fecha y hora solar, y observador. Solo los ejemplares encontrados muertos se consevaron en colección. La localización de los ejemplares se basó en cartografía del servicio geográfico del ejército 1: 50.000.

Utilizamos el término cita *sensu* Falcón y Clavel (1987): la observación de una especie en la misma localidad y mismo día independientemente del número de individuos. Se han incluido citas pertenecientes a provincias limítrofes en cuadrículas compartidas con el área de estudio.

Los atlas obtenidos se han comparado, por solapamiento, con la distribución de pisos bioclimáticos (Rivas, 1985), considerándose los tres pisos presentes en el área: Oromediterráneo, Supramediterráneo, Mesomediterráneo, así como la faciación termófila de este último (cuña térmica que penetra desde el área oriental a través de los valles). Así mismo se ha considerado la relación entre la distribución de la herpetofauna con los mapas de isoyetas, isotermas y altitudinales.

Como referencia para la estimación de abundancia hemos utilizado, siguiendo nuestra propia experiencia, la escala seguida en la Evaluación de Areas Importantes para los Anfibios y Reptiles de España (ICONA/AHE, en prensa): muy abundante, abundante, frecuente, escaso y raro, pero se han introducido grados intermedios.

RESULTADOS

El número total de citas obtenidas es de 1.061 de las que 126 (11.7%) proceden de la bibliografía. A anfibios corresponden 331 (31.3%), y 730 (68.7%) a reptiles. Estas citas completan un número total de 45 cuadrículas sobre las 46 del conjunto del área, lo que supone una cobertura del 97.83%; 41 cuadrículas (89.13%) para anfibios (Figura 3) y 44 cuadrículas, 95.65%, para reptiles (Figura 4). El número de especies de herpetos presentes en el área es de 30, 10 anfibios y 20 reptiles (Tabla I).

La cobertura y número de citas de cada especie se recoge en la Tabla II. La Distribución de cada especie se muestra en mapas UTM 10x10 Km (Figura

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

5 - Figura 34). A continuación se describen los resultados de la observación de campo para cada una de las especies ordenadas sistemáticamente.

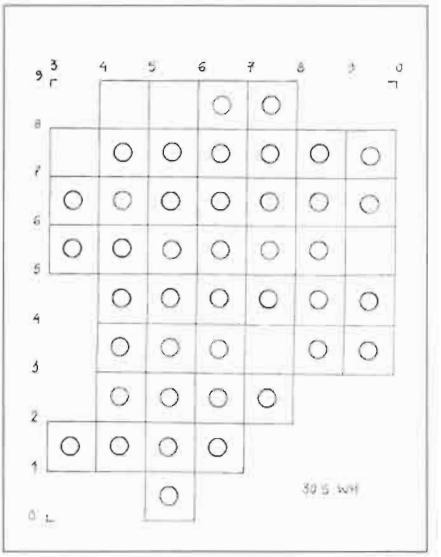


Figura 3. Mapa con las cuadrículas U.T.M. (10x10 km.) en los que se ha citado al menos una especie de anfibio.

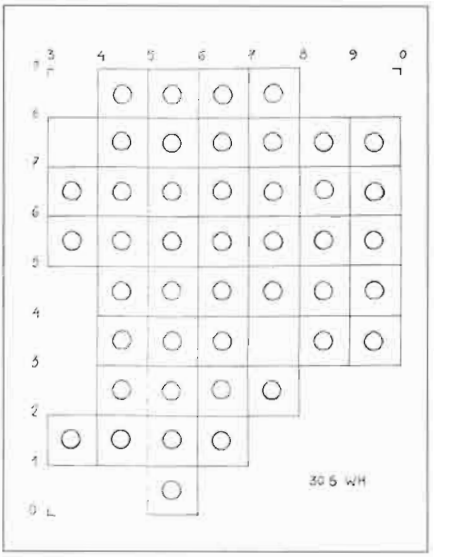


Figura 4. Mapa con las cuadrículas U.T.M. (10x10 km.) en los que se ha citado al menos una especie de reptil.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

TABLA I

Especies de anfibios y reptiles presentes en las Sierras Prebéticas Albacetenses.

Nombre científico	Nombre común	Nombre vernáculo
Pleurodeles waltl	Gallipato	
Salamandra salamandra	Salamandra	Tiro
Triturus pygmaeus	Tritón jaspeado	
Bufo bufo	Sapo común	Escuerzo
Bufo calamita	Sapo corredor	Escuerzo
Alytes dikhilleni		
Discoglosus galganoi	Sapillo pintojo	
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas	
Pelodytes punctatus	Sapillo moteado	
Rana Perezi	Rana común	Rana
Mauremys leprosa	Galápago leproso	Galápago
Blanus cinereus	Culebrilla ciega	Culebrilla ciega; Liso
Acanthodactylus erythrurus	Lagartija colirroja	
Algyroides marchi	Lagartija de Valverde	
Podarcis hispánica	Lagartija ibérica	
Lacerta lepida	Lagarto ocelado	Lagarto
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	
Psammodromus hispanicus	Lagartija cenicienta	
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	Salamandra
Chalcides chalcides	Eslizón tridáctilo	Liso
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico	
Coluber hippocrepis	Culebra de herradura	Alicántara
Coronella austriaca	Culebra lisa europea	
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	
Elaphe scalaris	Culebra de escalera	
Macroprotodon cucullatus	Culebra de cogulla	
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarde	Bastarda
Natrix maura	Culebra viperina	Culebra de agua
Natrix natrix	Culebra de collar	
Vipera latasti	Víbora hocicuda	Víbora; Jaspe

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

TABLA II

Número de citas obtenidas por cada especie y cuadrículas (UTM 10x10 km.) ocupadas.

	Citas propias	C. bibliográficas	N Cuadrículas
Salamandra salamandra	37	8	21
Triturus pygmaeus	1	1	1
Pleurodeles waltl	0	1	1
Rana perezi	73	9	36
Bufo bufo	72	8	27
Bufo calamita	32	2	14
Alytes dikhilleni	58	5	28
Discoglosus galganoi	7	3	9
Pelobates cultripes	3	–	2
Pelodytes punctatus	9	2	7
Mauremys leprosa	8	2	6
Blanus cinereus	16	1	9
Acanthodactylus erythrurus	6	–	6
Algyroides marchi	50	4	12
Podarcis hispanica	61	13	27
Lacerta lepida	77	15	34
Psammodromus algirus	111	11	35
Psammodromus hispanicus	32	6	17
Tarentola mauritanica	32	3	17
Chalcides chalcides	12	–	7
Chalcides bedriagai	2	–	1
Coluber hippocrepis	16	–	9
Coronella austriaca	2	1	2
Coronella girondica	28	4	15
Elaphe scalaris	43	4	24
Macroprotodon cucullatus	2	1	3
Malpolon monspessulanus	58	6	26
Natrix maura	50	11	29
Natrix natrix	16	2	10
Vipera latasti	21	3	11

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758).

Esta especie ocupa una amplia extensión en el área de estudio (Figura 5). La mayor parte de las citas obtenidas proceden de áreas montanas por encima de los 900 msm. Tiende a circunscribirse al piso supramediterráneo, con algunas observaciones en el piso oromediterráneo, por ejemplo cerca de la cima de las Almenaras (1.650 m); esta cita es la de mayor altitud conocida para la especie en las sierras Béticas. En menor número aparece en el piso mesomediterráneo, normalmente en el límite con el piso anterior (ej. Yeste, Ayna, Bogarra...). La especie suele encontrarse en microclimas umbríos y húmedos con elevada cobertura de vegetación arbórea (*Pinus nigra, P. pinaster, Quercus ilex*) y sotobosque de encinar, principalmente en la cabecera de los valles. La mayoría de las observaciones se obtuvieron por encima de la isoyeta de los 600 mm. Hay menciones no confirmadas de su presencia en medios hipogeos (pozos y simas). Las larvas son abundantes en fuentes, abrevaderos, curso alto de arroyos, albercas y cunetas.

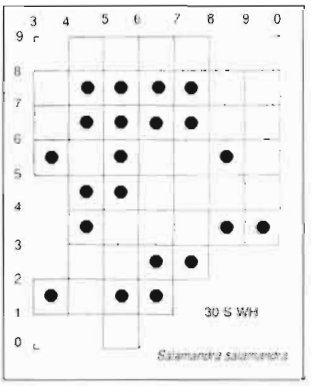


Figura 5. Distribución de Salamandra salamandra en cuadriculas U.T.M. (10x10 Km.)

Excepcionalmente encontramos una población de escasos efectivos, aparentemente aislada, a una altitud de 550 msm, dentro de la faciación termófila murciana –con una precipitación < 400 mm–. La localidad es un manantial de poca entidad, que se filtra a los pocos metros, situado en el piedemonte de la sierra de Peña Bermeja en ambiente xérico, con *Nerium oleander, Phragmites sp, Stipa tenacissima, Rosmarinus officinalis*, y pequeños pies de *Pinus halepensis de repoblación.*

S. salamandra es un elemento eurosiberiano, con amplia distribución en Europa. Estas poblaciones prebéticas, junto con algunas citadas en Murcia (Dicenta *et al*, 1989), representan el límite suroriental de la distribución de la especie en la Península Ibérica.

Es frecuente en el área y localmente abundante. Según datos fiables de algunos colaboradores parece haber habido una regresión notable de la distribución en el extremo nororiental del área (Valle del Mundo); hemos podido constatar la desaparición de poblaciones en el municipio de Bogarra. Este hecho puede relacionarse con la sequía que ha padecido la zona en los últimos años y que ha dado lugar a la pérdida de un buen número de fuentes. Hemos constatado que algunas balsas de agua de nueva construcción (especialmente metálicas) son causa de mortandad de adultos. La injustificada reputación de animal peligroso de este herpeto ("si el tiro viera...") hace que sean muchos los ejemplares muertos a manos del hombre. El tráfico rodado da cuenta también de un gran número de bajas.

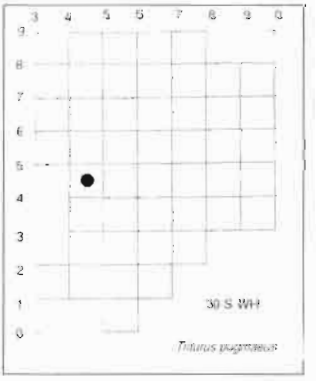


Figura 6. Distribución de Triturus pygmaeus en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Triturus pygmaeus (Wolterstorff, 1905)

García-París *et al* (1993) propusieron la elevación a rango específico de la subespecie del Sur

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

peninsular *T. marmoratus pygmaeus.*

La cita de esta especie en nuestro área de estudio presenta gran interés; se ha hallado en una única localidad (González, datos inéditos; Pleguezuelos y Moreno, 1990; Figura 6) que se encuentra aislada a más de 50 Km de las poblaciones conocidas más próximas (Sierra Morena, Jaén). Se trata de una surgencia de poca extensión y profundidad en el extremo suroccidental del Calar del Mundo, dentro del piso supramediterráneo, a una altitud de 1.350 msm. Esta cita representa el punto más suroriental de su distribución en la Península.

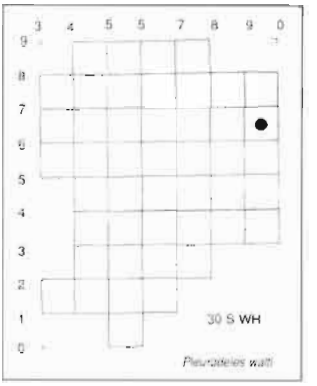


Figura 7. Distribución de Pleurodeles waltl en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Pleurodeles Waltl (Michahelles, 1830)

Solo hay una cita de esta especie en el embalse del Talave (Manzanares, 1987; Figura 7). Los pescadores de la zona dicen haberlo pescado accidentalmente. Guerrero y Guevara (1981) mencionan un aumento de las poblaciones a raíz del trasvase Tajo-Segura. Está presente en la cercana localidad de Hellín, fuera de nuestro área (datos inéditos).

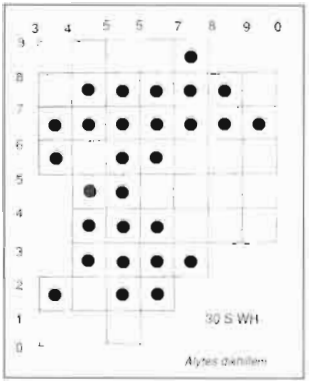


Figura 8. Distribución de Alytes dikhilleni en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Alytes dikhilleni (Arnizen y García-París, 1995)

Los *Alytes* béticos han sido descritos recientemente como una nueva especie (Arntzen y García-París, 1995). Se ha encontrado en prácticamente todo el área de estudio a excepción de la cuña térmica del valle del Segura y los pequeños parches oromediterráneos (Figura 8); altitud entre 580 y 1.640 msm. El mapa de distribución de esta especie se solapa bien con la isoyeta de 400 mm. En el área aparece generalmente ligado a puntos de agua de pequeña extensión. Parece ser más abundante en el supra- que en el mesomediterráneo. Esto puede relacionarse con el hecho de que los puntos de agua adecuados se hacen menos frecuentes en el último piso. En la parte nororiental, la distribución podría verse extendida gracias a la red de acequias, albercas y microclimas húmedos de las zonas de regadío (vega del Mundo). Consideramos la especie desde común a muy abundante en el área. Se ha comprobado que la sustitución de los tradicionales abrevaderos de piedra y madera por otros nuevos de cemento (y otros materiales lisos) es un importante impedimento para su reproducción (García-París, 1993). Se producen muchos atropellos en las carreteras durante los días lluviosos. Hay algunos casos de mortandad de larvas en lavaderos públicos, aún en uso en la zona.

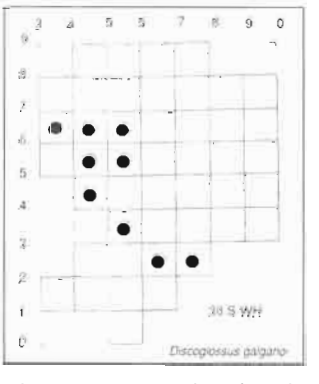


Figura 9. Distribución de Discoglossus galganoi en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Discoglossus galganoi (Cappula, Nascetti, Lanza, Bullini y Crespo, 1985)

Escaso y con baja cobertura en el área, las citas de esta especie muestran una distribución occidental, con preferencia por el piso supramediterráneo, y solo dos cuadrículas en la Sierra de Taibilla (Figura 9). No se encuentra una asociación clara entre los puntos de agua donde se halla (y donde resulta relativamente poco frecuente) y un tipo de biotopo determinado; desde cursos de agua de cierta extensión y corriente, hasta charcos temporales en cunetas de pistas forestales. La especie *D. galganoi* se separó de *D. pictus* (anterior nominación de las poblaciones ibéricas) a partir de Cappula *et al* (1985). Busack (1986) describe *D. Jeanneae* muy similar morfológicamente, al sur de Sierra Morena, los límites de distribución de estos nuevos taxones no están aún del todo claros.

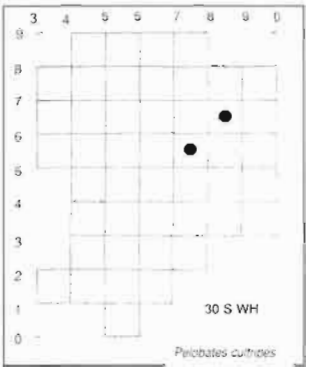


Figura 10. Distribución de Pelobates cultripes en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Pelobates cultripes (Cuvier, 1829)

Solo hemos obtenido citas de esta especie en dos localidades, que suponen otras tantas cuadrículas (Figura 10), siendo el anfibio con menor cobertura en el área después de *T. pygmaeus*. Estas constituyen las primeras citas confirmadas de la especie en la provincia de Albacete. Ambas localidades (antigua cantera de arcilla y charca de escorrentía) se encuentran en zonas llanas de cultivo cerealícola, en el área de colinas suaves de Elche de la Sierra y en las navas del Ginete de Liétor (760 y 820 msm respectivamente). Estas poblaciones estarían comunicadas con las del norte de Murcia a través del campo de Hellín, pero se encuentran aisladas, más de 100 Km de las jienenses (Pleguezuelos y Moreno, 1990).

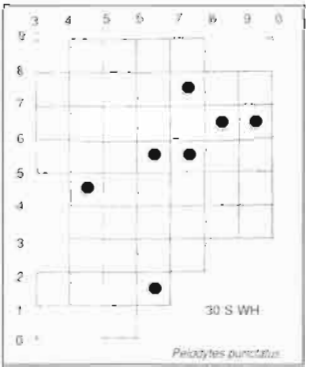


Figura 11. Distribución de Pelodytes punctatus en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Pelodytes punctatus (Daudín, 1802)

También se ha obtenido una baja cobertura de esta especie (7 cuadrículas; Figura 11). Las escasas localidades en que se encontró eran charcas de escorrentía temporales, canteras y aljibes, en áreas cultivadas y pinares. La altitud varía entre 1.480 (Dicenta *et al*, 1989) y 760 msm. Resulta escaso y su distribución dispersa en la zona. También se extiende hacia el Este por Campo de Hellín.

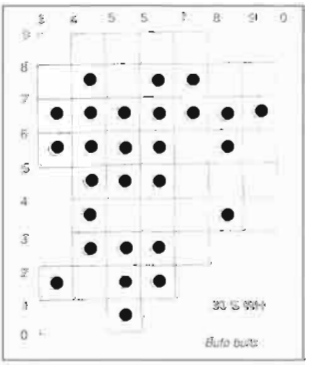


Figura 12. Distribución de Bufo bufo en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Bufo bufo (Linnaeus, 1758)

Está ampliamente extendido por toda el área, con una presencia relativamente mayor hacia el sector occidental (Figura 12). La ausencia de citas en el extremo norte y parte suroriental sería más

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

bien reflejo de una menor prospección en estas cuadrículas. La altitud también abarca un amplio rango, desde 480 msm junto al embalse del Cenajo, hasta al menos 1.500 msm en las principales cumbres. Abarca todos los pisos bioclimáticos y una gran variedad de hábitats. Muy común en el área, es abundante en pozas y diques de corrección de cauces en cabeceras de arroyos. También se encuentra en cauces de ríos, en huertas e incluso áreas de secano. Las larvas constituyen poblaciones muy abundantes en puntos de agua como abrevaderos y albercas, pozas de arroyos o charcas y también en charcos temporales de cierta entidad. Son frecuentes los atropellos en carretera. Se ha observado parasitación de adultos por parte de sanguijuelas.

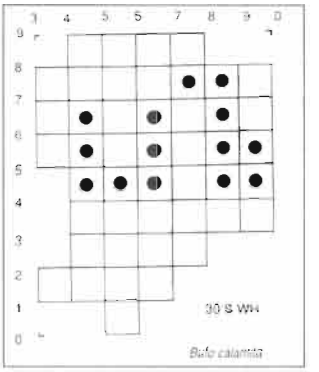


Figura 13. Distribución de Bufo calamita en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Bufo calamita (Laurenti, 1768)

Nuestras citas, más escasas que para la especie anterior, muestran una distribución más reducida (Figura 13). Al contrario que *Bufo bufo, B. calamita* se hace relativamente más abundante hacia la zona oriental, con localidades a menor altitud, ocupando claramente la cuña térmica murciana. Es frecuente la presencia de poblaciones de larvas muy abundantes en charcos temporales de cunetas de caminos y carreteras. Se ha observado una elevada mortandad de adultos por atropello en tramos abiertos de carreteras, coincidiendo con movimientos migratorios en noches lluviosas.

Rana perezi (Seoane, 1885)

Siendo el anfibio más abundante, el mapa de su distribución y abundancia serviría como indicador del esfuerzo de prospección de las diferentes cuadrículas (Figura 14). Se encuentra prácticamente en todos los puntos de agua, desde ríos en las zonas bajas a abrevaderos de montaña a grandes altitudes, aunque las densidades parecen disminuir con la altitud, la corriente, la menor extensión de las masas de agua, la ausencia de vegetación acuática, y las bajas temperaturas. Se conocen numerosos predadores, siendo *Natrix maura* el principal entre los reptiles. Se han observado poblaciones en pequeñas pozas de arroyos sin corriente en el interior de bosques totalmente arrasados por el incendio que tuvo lugar en Yeste en verano de 1994.

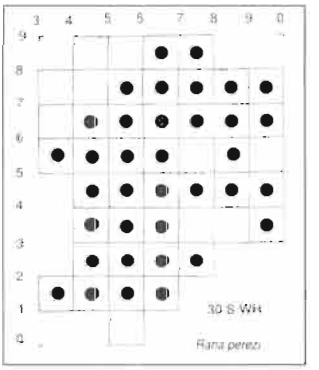


Figura 14. Distribución de Rana perezi en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Mauremys leprosa (Schweigger, 1812)

Busack y Ernst (1980) propusieron la diferenciación de los galápagos leprosos del Mediterráneo Occidental como *Mauremys leprosa* respecto a *M. caspica* que ocuparía una distribución oriental.

Las escasas citas obtenidas, que constituyen las primeras de la especie en el área, se sitúan en el mesomediterráneo (Figura 15). Se encontraron en

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

pozas de arroyos con rocas soleadas en afluentes del río Tus (éstas en contacto con el piso supramediterráneo), y ríos Taibilla y Segura, y en orillas degradadas sin vegetación del embalse del Cenajo. Existe una mención no confirmada en el Río de la Vega. Estas poblaciones tienen continuidad a través del Campo de Hellín con las de la provincia de Murcia.

Mientras que en la zona oriental, fuera del área de estudio (Campo de Hellín) es abundante, en la sierra del área resulta bastante escaso. La altitud máxima fue de 780 msm. Es una especie utilizada como mascota.

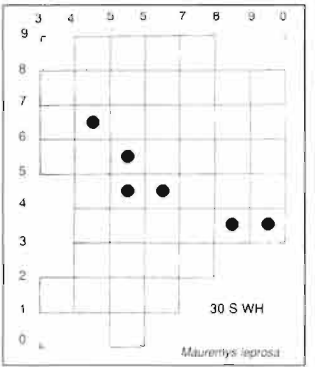


Figura 15. Distribución de Mauremys leprosa en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Blanus cinereus (Vandelli, 1797)

Las citas de esta especie, también escasas, muestran una distribución dispersa en el área (Figura 16), que abarca los pisos supra- y mesomediterráneo (incluyendo la faciación termófila). Es importante considerar, en cualquier caso, el efecto de prospección, al ser una especie poco conspicua. A pesar de ello es un reptil conocido por los lugareños. Se ha encontrado principalmente en suelos húmedos de la vega de ríos (también montanos) donde parece ser relativamente frecuente; algunas observaciones han sido en olivares y secanos. En estos últimos se ha comprobado actividad invernal. Hay alguna observación de ejemplares ahogados en arquetas (Elche de la Sierra).

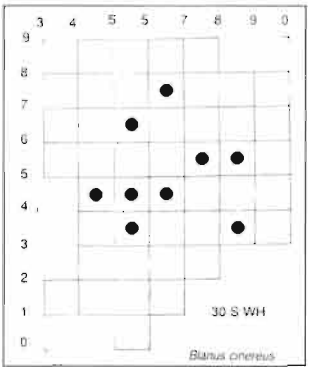


Figura 16. Distribución de Blanus cinereus en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)

Muestra una extensión relativamente amplia (Figura 17), con alto rango de altitudes y pisos bioclimáticos; encontrada hasta 1.100 msm. Aunque muy antropófila, es frecuente también en medios no humanizados: roquedos, cortados, troncos y tocones, etc., tanto en áreas abiertas como en las muy poco soleadas. Es conocida en el lugar como "salamandra", y a veces es considerada venenosa.

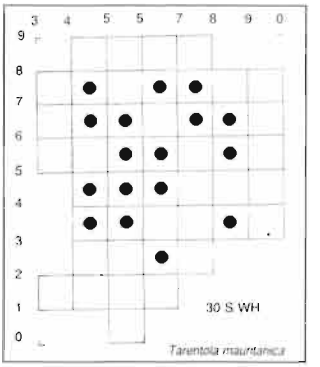


Figura 17. Distribución de Tarentola mauritanica en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Acanthodactylus esythrurus (Schinz, 1833)

Este lacértido, originario de áreas áridas, penetra en la zona de estudio por los valles del Mundo y el Segura y alguno de sus afluentes como el Tus. Todas las poblaciones citadas (6 cuadrículas; Figura 18) se encuentran en el piso mesomediterráneo, hasta una altitud máxima de 780 msm. Se han encontrado sobre substratos sueltos en espartales y áreas con baja cobertura vegetal.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Acanthodactylus erythrurus sobre cantos rodados del río Tus. Majada Carrasca.
Autor: J. Alarcón Utrilla.

Estas localizaciones también tienen carácter de primeras citas para el área y para la provincia ya que se ha mencionado solo de forma muy general o bien en áreas limítrofes (Manzanares, 1980; Guerrero y Guevara, 1981; Ruiz *et al,* 1986). La especie es muy escasa en la zona.

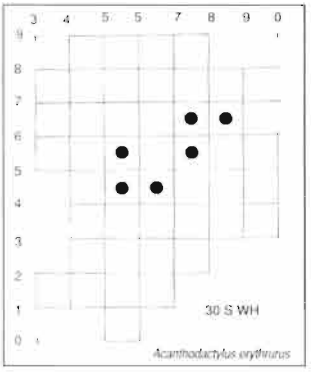


Figura 18. Distribución de Acanthodactylus erythrurus en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Algyroides marchi (Valverde, 1958)

Es el herpeto más singular. La zona de estudio, con las sierras prebéticas andaluzas, es el área de distribución mundial de la especie. La distribución general se encuentra mayoritariamente en los pisos supra– y oromediterráneo, siguiendo los límites de las sierras occidentales, a partir de los 700-800 msm (Figura 19).

Algyroides marchi en su localidad de distribución más oriental conocida. Los Alejos, Molinicos.
Autor: J. Sánchez-Videgain.

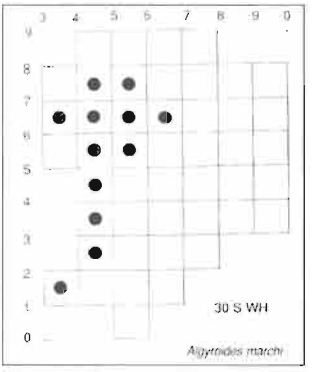


Figura 19. Distribución de Algyroides marchi en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Las citas obtenidas en Los Alejos junto al río Mundo y en un encinar junto al río Frío amplían ligeramente la delimitación oriental conocida (Rubio, en prensa) de su distribución. La última localidad, en una cuadrícula compartida con Albacete, es la segunda cita de *A. marchi* para la provincia de Granada –citada anteriormente en Castril (Gil Sánchez, 1992).

Dentro del área, las poblaciones se concentran en localidades con determinadas características (Rubio y Carrascal, 1994), con un grado de aislamiento poco conocido. Las principales preferencias de hábitat son: altitud relativamente elevada (puede encontrarse desde 700 hasta 1.700 msm), orientación norteña (NE-N-NO), complejidad geomorfológica (que determina encajonamiento de la localidad), alta cobertura de grandes rocas y presencia de agua disponible. A nivel local (población) e individual, la densidad y el uso del espacio se relacionan directamente con la cobertura de piedras grandes y la extensión de masas de agua, e inversamente con el número de horas de insolación. En las localidades que ocupa encuentra el mosaico de temperatura /humedad que requiere. Es un lacértido de hábitats rocosos (independientemente de la vegetación) en microclimas umbríos. Las localidades se encuentran, con cierta frecuencia, dispersas dentro del área más montana, y con una abundancia local variable en función de las características de las localidades. Lo estricto de sus requerimientos de hábitat, el aislamiento de las poblaciones, y las pequeñas dimensiones del área de distribución de la especie le confieren una gran vulnerabilidad. La tala y extracción de árboles (erosión), trazado de pistas y carreteras, desecación de fuentes, instalación de áreas recreativas, e incendios, representan importantes amenazas para la dispersión de las poblaciones y la supervivencia de la especie. Hemos sido testigos de la desaparición de poblaciones por colmatación y desecación de localidad.

El número relativamente alto de citas (Tabla II) se relaciona en este caso con la realización de estudios específicamente dedicados a este endemismo (Rubio, Op. Cit., Rubio y Palacios, 1986; Rubio y Ruiz, 1986, etc.).

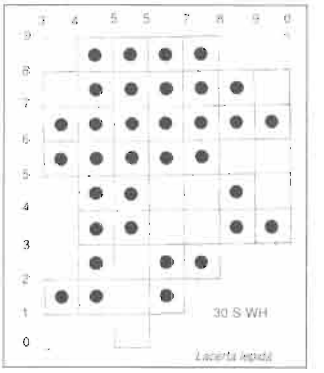


Figura 20. Distribución de Lacerta lepida en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Lacerta lepida (Daudin, 1802)

También en este caso la ausencia de citas en algunas zonas indicaría más bien diferencias de esfuerzo prospectivo. Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en el área (Figura 20), y abarca los tres pisos bioclimáticos (altitud máxima 1.600 msm), ocupando una gran variedad de biotopos: roquedos y cortados, bosques, matorrales, taludes, áreas abiertas, etc. Es abundante. Aparte de contar con numerosos predadores, los incendios pueden representar un factor de riesgo para estas poblaciones. Es frecuente observar ejemplares atropellados en las carreteras.

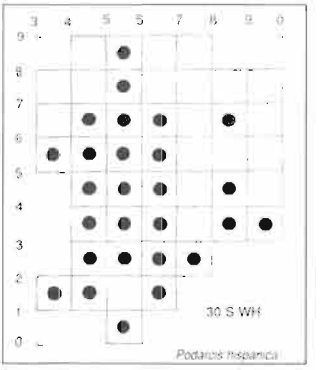


Figura 21. Distribución de Podarcis hispanica en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Podarcis hispanica (Schteindachner, 1870)

Ocupa una extensión menor que la especie anterior (una cuarta parte menos) aunque también se encuentra extendida en la zona (Figura 21) y ocupa todos los pisos bioclimáticos y altitudes. Es una especie rupícola; se halla principalmente en roquedos, cortados, así como en construcciones humanas y también en troncos de árboles, en medios más termófilos y soleados que *A. marchi,* penetrando muy escasamente en las localidades de esta última. Es frecuente en la zona, aunque las poblaciones no parecen alcanzar densidades muy elevadas.

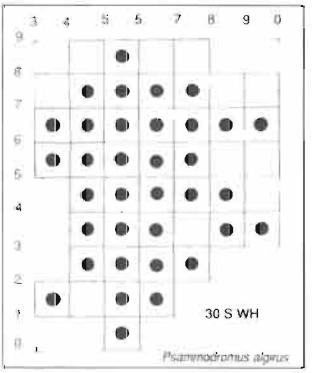


Figura 22. Distribución de Psammodromus algirus en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Psammodromus algirus (Linnaeus, 1758)

Es el reptil más abundante y extendido en el área de estudio (Figura 22), respondiendo las ausencias probablemente a las mencionadas diferencias de prospección. También abarca todos los pisos bioclimáticos, aunque se hace menos frecuente en los enclaves oromediterráneos (altitud máxima 1.600 msm). Ocupa preferentemente áreas de matorral de altura media a baja, y bosques abiertos, aunque se encuentra en gran variedad de biotopos.

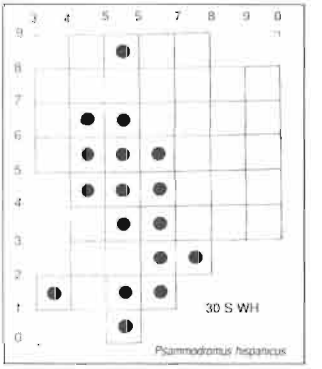


Figura 23. Distribución de Psammodromus hispanicus en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Psammodromus hispanicus (Fitzinger, 1826)

La distribución encontrada tiende a ocupar la mitad occidental del área, aunque es muy probable su presencia más al Este, dado que no es raro en las cercanías de Hellín. Se ha encontrado en los tres pisos bioclimáticos (Figura 23). Sube hasta los 1.700 msm en el Calar de la Sima, siendo esta la localidad a mayor altitud conocida para esta especie. Aunque no es muy abundante en el área, se hace localmente frecuente en tomillares y otras zonas de matorral bajo y herbáceas. En algún caso se ha visto en áreas tan abiertas e insoladas como rastrojos, pero con disponibilidad de refugio en grietas profundas del suelo.

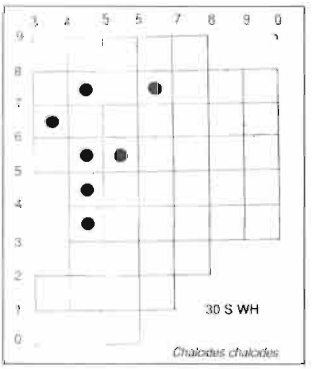


Figura 24. Distribución de Chalcides chalcides en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Chalcides chalcides (Linnaeus, 1758)

Las citas obtenidas (escasas; tabla I) se encuentran en el piso supramediterráneo, algunas de ellas en su límite inferior, situándose en el sector occidental de las sierras (Figura 24). La distribución parece seguir la isoyeta de 500 mm, y quizá la banda de 12-14 °C, si bien la baja detectabilidad de la especie implica un bajo número de observaciones. Se ha encontrado en un pequeño rango de altitudes, entre 1.000 y 1.240 msm. En pastizales con juncales y áreas de herbáceas con disponibilidad de agua. Estas citas representan el límite suroriental de la distribución de la especie en la penín-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

sula ibérica.

Chalcides bedriagai (Boscá, 1880)

Solamente disponemos de dos citas en estas sierras. Ambas se encuentran en la misma cuadrícula, en el borde occidental de la comarca: Calar de la Sima y Tus (Manzanares y Reolid com. personal) en los pisos oro– y supramediterráneo, respectivamente (Figura 25). Este eslizón es, como el anterior, de difícil prospección y podrían existir poblaciones más hacia el Este dentro del área de estudio, ya que se han encontrado ejemplares en Hellín (inédito). Son las primeras citas de la especie para la provincia.

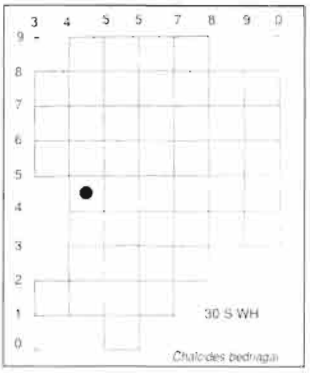


Figura 25. Distribución de Chalcides bedriagai en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Coluber hippocrepis (Linnaeus, 1758)

Todas las citas de las que disponemos se encuentran dentro del piso mesomediterráneo, aunque en el río Zumeta y en Bogarra entran en contacto con el borde inferior del supramediterráneo. Hallada desde los 600 hasta los 920 msm. La mayoría de las citas proceden de áreas montanas y rocosas cubiertas de pinares con predominio de orientación sur, las dos citas más orientales corresponden a zonas llanas entre cultivos de secano en los términos de Alcadozo y Elche de la Sierra. Otras observaciones tuvieron lugar en el fondo de los valles encajados del Zumeta y Mundo, en cultivos aterrazados de la Zona de Yeste y una junto a construcciones humanas, en Bogarra. Aunque no es frecuente, parece ser una serpiente más extendida y común de lo que en princpio se esperaba (tabla 1, Figura 26), repitiéndose las observaciones en algunos parajes concretos. Anteriormente solo existía una cita de la especie para la provincia de Albacete (Rubio et al, en prensa), aunque estaba citada en dos cuadrículas compartidas con las provincias de Jaén (Pleguezuelos y Moreno, 1990) y de Murcia (Ruiz *et al*, 1986).

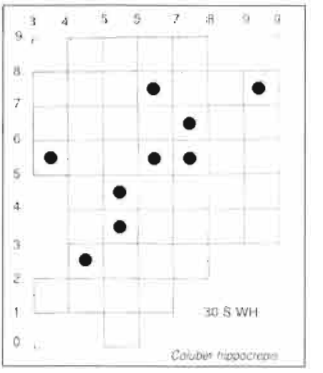


Figura 26. Distribución de Coluber hippocrepis en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Coronella austriaca (Laurenti, 1768)

Solo se conocen 3 ejemplares de esta especie en las sierras prebéticas albacetenses (2 cuadrículas; Figura 27), que con otros dos hallados, uno en la Sierra de Cazorla (Rubio y Vigal, 1988), y otro en Sierra Nevada (Meijide, 1985), son las únicas citas sureñas de la especie. El límite meridional de *C. austriaca* en Europa se localizaba hasta entonces en el centro de la Península Ibérica (Salvador, 1985). Dos de los ejemplares albacetenses se encontraron en el Nacimiento del Río Mundo, a 950 y 1.000 msm (Rubio y Vigal, 1988; Rubio *et al*, remitido), el otro en el Río Tus (Manzanares, 1987), ambas localidaes en zonas rocosas, en coincidencia con la

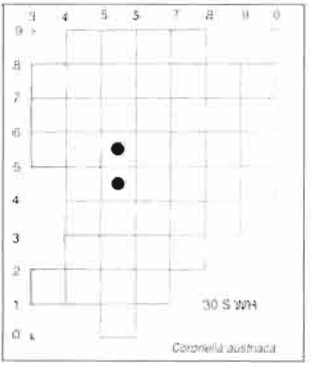


Figura 27. Distribución de Coronella austriaca en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

lagartija de Valverde (*A. marchi*), sobre la que muy seguramente preda. Estas citas presentan gran interés biogeográfico. La escasez de ejemplares no ha permitido aún un diagnóstico taxonómico sobre estas poblaciones en evidente estado de aislamiento.

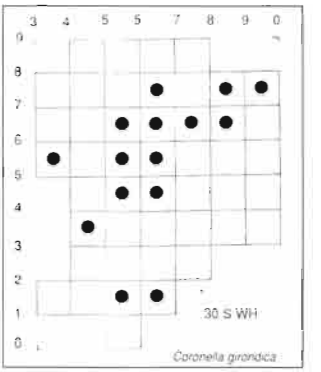


Figura 28. Distribución de Coronella girondica en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Coronella girondica (Daudin, 1803)

Es una especie relativamente difícil de detectar por sus costumbres crepusculares y nocturnas, apareciendo con mayor frecuencia en las cuadrículas más visitadas (Figura 28). Presente desde los 600 msm hasta los 1.560 msm. En la zona se comporta como una especie predominante montana, encuadrándose la gran mayoría de las citas entre los 800 y 1.200 msm, intervalo donde es relativamente frecuente. Ocupa los dos pisos bioclimáticos inferiores, siendo muy escasa en la faciación térmica del mesomediterráneo. Hallada principalmente en laderas boscosas (a menudo umbrías de pinares), también en el fondo de valles húmedos, áreas de matorral mediterráneo y llanuras cerealícolas de secano (Alcadozo). Algunos ejemplares se encontraron muertos en carreteras.

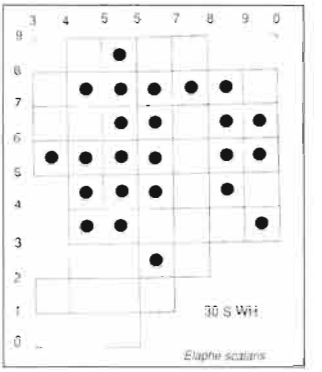


Figura 29. Distribución de Elaphe scalaris en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Elaphe scalaris (Schinz, 1822)

Las citas de esta especie, bien repartida (Figura 29) y abundante en la zona, ocupan los dos pisos bioclimáticos inferiores. Se ha encontrado desde los 660 hasta 1.400 msm, en una gran variedad de biotopos. La hemos observado activa en épocas frías en lugares umbríos y, a menudo, en horas crepusculares y nocturnas. Es una víctima frecuente del tráfico rodado. Contamos con una observación de predación de esta especie sobre el carbonero garrapinos (*Parus ater*); un ejemplar adulto ingirió los seis pollos del nido de este pájaro.

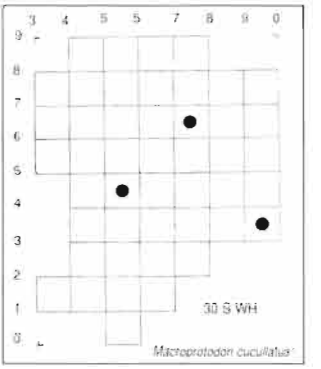


Figura 30. Distribución de Macroprotodon cucullatus en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Macroprotodon cucullatus (Geoffroy, 1827)

Es junto a *C. austriaca* la serpiente más escasa de la comarca (Figura 30). Sólo se han registrado dos observaciones, que tienen carácter de primeras citas para la provincia de Albacete, ampliando de esta manera su área de distribución conocida. Una de ellas se localizó en las proximidades de Yeste (860 msm; Reolid, com. per.), en zona de cultivos aterrazados, la otra en el término de Ayna (720 msm), en una ladera de fuerte pendiente orientada al sur y cubierta de *Pinus halepensis* jóvenes y escasa cobertura de matorral *(Rosmarinus officinalis)*. Las dos se hallan dentro del piso mesomediterráneo. La tercera cuadrícula

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

corresponde a una cita de la provincia de Murcia procedente de la bibliografía (Dicenta *et al.* 1989).

Macroprotodon cucullatus de contrastado diseño procedente de Yeste. **Autor:** J. M. Reolid Collado.

Malpolon monspessulanus (Hermann, 1904)

Ampliamente distribuido, (Figura 31), es el ofidio más común en los ambientes xerofíticos, faltando solo en las cuadrículas menos prospectadas. Abunda en el piso mesomediterráneo en gran número de biotopos: bosques abiertos, áreas de matorral, zonas agrícolas, roquedos, construcciones humanas, etc. Se hace más rara en el piso supramediterráneo alcanzando en éste los 1.440 msm. Es la especie de la que más datos se han obtenido por el procedimiento de envíos por correo (ver metodología). Es también la más frecuente observada en las carreteras. Pocas semanas después de un gran incendio, se recogió una muda de esta especie en el interior de un pinar a unos 250 m del borde quemado.

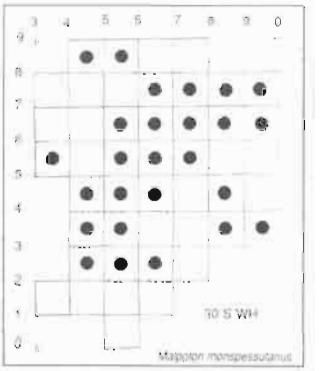


Figura 31. Distribución de Malpolon monspessulanus en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Natrix maura (Linnaeus, 1758)

Es el ofidio más común y extendido en el área (Tabla II), ocupando los dos pisos bioclimáticos inferiores (Figura 32). La altitud máxima a la que se encontró fue de 1.480 msm. Su distribución parece solo limitada por la ausencia de agua. Muy ligado a ésta, abunda en embalses, ríos, arroyos, charcas, albercas, canales y acequias. Hallado

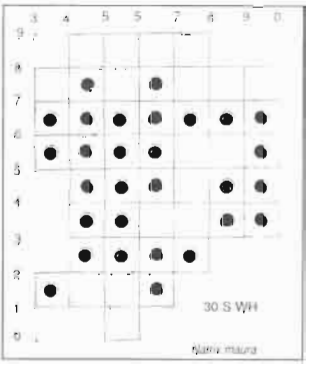


Figura 32. Distribución de Natrix maura en cuadrículas U.T.M. (10x10 km.)

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

incluso en pequeñas masas de agua como los tradicionales abrevaderos de madera.

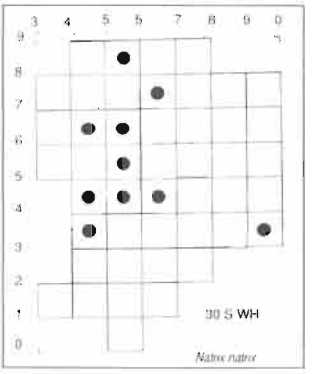


Figura 33. Distribución de Natrix natrix en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Natrix natrix (Linnaeus, 1758)

Las citas de esta especie, relativamente poco frecuente en la zona (Tabla II), se centran principalmente en el sector montañoso centro-occidental del área (Figura 33). Excepto un ejemplar encontrado a 620 msm en el embalse de la Fuensanta, el resto de las observaciones se registraron entre 820 msm y 1.300 msm, restringiéndose más bien al piso supramediterráneo. Habitualmente se encuentra asociada a puntos de agua de extensión variable (embalses, ríos, arroyos, acequias, albercas), pero alguna de las observaciones ha tenido lugar en ambientes más xéricos (talud en pinar abierto de *P. halepensis*), durante el crepúsculo. En un pinar devastado por el incendio de 1994 (cerca de Yeste) se localizó un gran ejemplar en el interior de una alberca con poca agua. Se ha observado un caso de predación de *Natrix natrix* sobre un ejemplar adulto de *S. salamandra*. Se encontró (Nacimiento del Río Mundo) un ejemplar adulto tuerto y con profundas cicatrices –ya antiguas– en la cabeza, pero en aparente buen estado de salud.

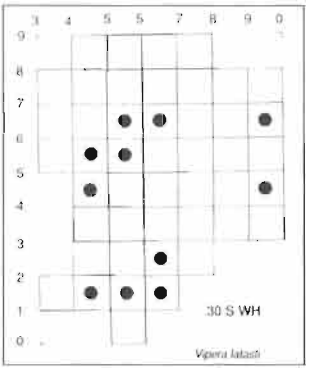


Figura 34. Distribución de Vipera latasti en cuadriculas U.T.M. (10x10 km.)

Vipera latasti (Boscá, 1878)

Los datos disponibles parecen mostrar una distribución algo irregular de esta especie (Figura 34). Aunque puede considerarse relativamente frecuente en muchas áreas, es abundante en algunas zonas y parece estar ausente (aparte defectos de prospección) en otras. Se ha encontrado en localidades más bien abiertas, típicamente junto a *Juniperus sp*, zonas con mayor cobertura de matorral, y roquedos, principalmente umbríos (en coincidencia, y muy probablemente como predador en el caso de los individuos juveniles, con *A. marchi*). Las observaciones han tenido lugar en todos los pisos bioclimáticos. La altitud máxima fue de 1.700 msm en el Calar de la Sima, y la mínima de 480 msm (pp 301 mm) en la presa del Talave. Son frecuentes los atropellos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

DISCUSION

Cinco especies se citan por primera vez en el área de estudio: *Pelobates cultripes, Acanthodactylus erythrurus, Chalcides bedriagai, Macroprotodon cucullatus y Mauremys leprosa.* Exceptuando la última, las obsevaciones de estas especies tienen también carácter de primeras citas para la provincia de Albacete, existiendo hasta ahora solo menciones imprecisas en trabajos muy generales, o citas en áreas limítrofes (otras provincias) en cuadrículas compartidas con nuestra zona de estudio. Para otras tres especies *(Triturus pygmaeus, Chalcides chalcides y Algyroides marchi)* se amplía en menor o mayor grado la distribución peninsular.

El número de especies presentes en las Sierras Prebéticas Albacetenses supone el 47.62% de los herpetos de la Península Ibérica; los anfibios constituyen el 40% de los peninsulares, y los reptiles el 52.6%. La Figura 35 muestra la relación entre la riqueza faunística de la zona y la de la Península para cada uno de los órdenes de anfibios y reptiles. La mayor proporción de especies respecto a la Península corresponde a los ofidios (69.23%), mientras que los grupos urodelos y quelonios son los menos representados (33.33% y 25.00% respectivamente). Anuros y Saurios tienen una buena representación en las Sierras, con proporciones bastante parecidas (43.75 y 47.62% respectivamente). Dentro del área, la abundancia representada por el número de citas (Figura 36), de los distintos órdenes de herpetos es mayor en los saurios, seguidos de anuros y ofidios (en proporciones similares), urodelos y, finalmente, quelonios (una sola especie).

La gran mayoría de los herpetos presentes son especies de distribución mediterránea, y solo 5 (16.67%): *Salamandra salamandra, Bufo bufo, Bufo calamita, Natrix natrix y Coronella austriaca* tienen distribución en la región eurosiberiana. Esto se corresponde, lógicamente, con la latitud meridional del área. Sin embargo, la particular conjunción de una baja latitud y una altitud relativamente elevada que se da en el macizo Prebético, y sus implicaciones en las condiciones locales de humedad y temperatura, permitirían la presencia de especies de distribución nórdica. A este respecto es de interés señalar la presencia puntual de *Coronella austriaca*, lejos de su norteña área general de distribución, que se ha relacionado con el proceso de las glaciaciones (Meijide, 1987; Rubio y Vigal, 1988).

Las especies más termófilas penetran escasamente en las sierras a través de las cuñas térmicas (ver área de estudio): *Pleurodeles waltl, Mauremys leprosa, Acanthodactylus erythrurus, Coluber hippocrepis, Macroprotodon cucullatus*. El sapo de espuelas *Pelobates cultripes*, también escaso, parece limitado, como en otras áreas (Polls, 1985; Pleguezuelos y Moreno, 1990, etc.) por la disponibilidad de substratos sueltos con poca pendiente. La ausencia de masas de agua relativamente extensas y estancadas en que suele encontrarse esta especie (observación personal) podría también limitar su distribución en la Sierra.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Ocho especies son endémicas de la Península; dos de ellas son endemismos locales: *Algyroides marchi y Alytes dikhilleni.* Esta última, con *Triturus pygmaeus,* son nuevas para la ciencia (recientemente descritas).

Las poblaciones de *T. pygmaeus, S. salamandra, C. chalcides, A. marchi y C. austriaca* en el área, constituyen límites específicos de distribución. Es notable el grado de aislamiento en las sierras, de *A. marchi* y *C. austriaca* y, en menor medida, *T. pygmaeus*. Las amenazas más importantes percibidas para la herpetofauna de la zona han sido: el tráfico rodado, la erosión consecuencia de prácticas forestales (madera, pistas, etc.), la desecación de puntos de agua y modernización de albercas y abrevaderos, la implantación de áreas recreativas, y los incendios forestales. Se ha detectado regresión en 3 especies: *S. salamandra, A. dikhilleny y A. marchi.* Cuatro especies se consideran escasas y seis raras.

Tres endemismos ibéricos occidentales que han alcanzado la cercana Sierra Morena: *Triturus boscai* (Tritón ibérico), *Alytes cisternasii* (sapo partero ibérico) y *Lacerta schreiberi* (lagarto verdinegro no han penetrado sin embargo en el Macizo Prebético. Otras especies también ausentes en el área pero cuya presencia consideramos probable dado que se encuentran en zonas muy cercanas, son: *Hyla arborea* –Ranita de San Antonio–, citada en la Laguna de Ojos de Villaverde (González, 1988), *Hyla meridionalis* –Ranita meridional– (Ríos Jardín y Segura, Manzanares, 1987; Ruiz *et al*, 1986, respectivamente), *Hemidactylus turcicus* (salamanquesa rosada), citada en Hellín y Tobarra (Manzanares, 1987), y *Emys orbicularis* –Galápago Europeo–, en Isso, Hellín (inédito).

Los resultados de este estudio comportan un notable incremento del inventario herpetofaunístico de las Sierras Prebéticas, y una interesante ampliación del área de distribución peninsular en varios casos. Los estudios herpetológicos previos se han ceñido principalmente a la zona más montañosa, en el tercio occidental del área –área de distribución de *Algyroides marchi*– (ver Rubio *et al*, en prensa). La incorporación de nuevas especies (elementos mediterráneos) al incluir en este trabajo las sierras orientales (Las Cabras, San Pedro, Serralba, Taibilla, Zacatín, etc.) muestra la importancia de esta ampliación y el interés de considerar el conjunto de las sierras prebéticas albacetenses a la hora de dibujar los límites de un área importante para los anfibios y reptiles en esta provincia.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a aquellas personas que colaboraron aportando sus datos, especialmente a J. M. Reolid, J. Muñoz, J. F. Iniesta, J. Sánchez Sánchez, A. Manzanares, A. Pérez, S. Armengol, J. Alarcón,

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

L. González Paterna y Guardería Forestal de Nerpio. Así mismo, a todos aquellos ganaderos que desinteresadamente nos enviaron mudas de ofidios. M. Luzón colaboró en la prospección de campo. Algunas citas proceden de la colección del CODE (Asoc. Cultural Río Mundo). Una parte de los datos se obtuvieron dentro del proyecto de "Areas Importantes..." (ICONA/AHE). El presente trabajo se ha financiado en parte con una Ayuda a la Investigación del Instituto de Estudios Albacetenses.

BIBLIOGRAFIA

ARRIBAS, O (1982): Nota preliminar de los anfibios y reptiles de la provincia de Soria en cartografía reticular UTM (Universal Transverse Marcator). *Bull. Soc. Cat. Ictio. Herp.*, 4: 8-12.

ARTZEN, W. J. y GARCIA-PARIS, M. (1995): Morphological and allozime studies of midwife toads (genus Alytes), including the description of two new taxa from Spain. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 65.

ASTUDILLO, G., GARCIA-PARIS, M., PRIETO, J. y RUBIO, J. L. (1993): Primeros datos sobre la distribución de anfibios y reptiles en la provincia de Guadalajara. *Rev. Esp. Herp.* 7: 75-87.

BEA, A. (1981): Herpetofauna de Guipuzcoa: Estudio faunístico y relación con la climatología. *Munibe,* 33, fas. 1 y 2: 115-154.

BUSACK, S. D. y ERNST, C. H. (1980): Variation in mediterranean population of *Mauremys* Gray, 1869 *(Reptilia, Testudines, Emydidae). Ann. Carnegie Mus.*, 49: 251-264.

BUSACK, S. D. (1986): Biogeographic analysis of the herpetofauna separated by the formation of the strait of Gibraltar. *Nat. Geogr. Research*, 2 (1).

CAPPULA, M., NASCETTI, G., LANZA, B., BULLINI, L. y CRESPO, E. G. (1985): Morphological and genetic differenciation betwen the iberian and the other west mediterranean *Discoglossus species (Amphibia, Salientia, Discoglossidae). Monitore. Zool. Ital.*, (N. S.), 19: 69-90.

DICENTA, F., HERNANDEZ, V. y ROBLEDANO, F. (1989): Treballs d´ictiologia i herpetologia. *Treb. Soc. Cat. Ictio. Herp.*, 2: 44-62.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ESCALA, M. C. y PEREZ MENDIA, J. L. (1979): Contribución al estudio herpetológico de Navarra. *Munibe*, 1-2: 165-170.

ESCARRE, A. y VERICAD, J. R. (1983): *Cuadernos de la Fauna Alicantina 1. Saurios y Ofidios.* Publicaciones del Instituto de Estudios Alicantinos. Serie II, nº 15. Alicante.

FALCON, J. M. y CLAVEL, F. (1987): Nuevas citas de anfibios y reptiles en Aragón. *Revista Española de Herpetología.* Vol. 2: 83-130.

FELIX, J. M. y CLAVEL, F. (1987): Nuevas citas de anfibios y reptiles en Aragón. *Revista Española de Herpetología.* Vol. 2: 83-130.

FELIX, J. y GRABULOSA, I. (1980 a): Herpetofauna de l'Alt Empordà. I. *Revista de Girona*, nº 9: 33-38.

FELIX, J. y GRABULOSA, I. (1980 b): Herpetofauna de l'Alt Empordà. II. *Revista de Girona*, nº 9:99-103.

GARCIA-PARIS, M., MARQUEZ, R. y TEJEDO, M. (1993): *La conservación de los sapos parteros de las Sierras Béticas.* Special Report: 1-302 (Convenio de Cooperación ICONA-CSIC, Madrid).

GARCIA-PARIS, M., C. MARTIN, C., DORDA, J. y ESTEBAN, M. (1989): Atlas provisional de la distribución de los anfibios y reptiles de Madrid. *Rev. Esp. Herp.*, 3: 237-257.

GARCIA-PARIS, M., ARANO, B. y HERRERO, P. (1993): *Citocrome D MT DNA variation in the contact zone between Triturus marmoratus y T. pygmaeus.* Abstracts of the 7º Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica. Barcelona. p. 68.

GIL SANCHEZ, J. M. (1992): *Dos nuevas localidades de Algyroides Marchi (Reptilia, Lacertidae)*. 2º Congreso Luso Español y 7º Congreso Español de Herpetología. p. 94.

GISBERT, J., PEREA, R. y SANSEGUNDO, C. (1986): Atlas provisional de los anfibios y reptiles de las sierras de Credos (España central). *Rev. Esp. Herp.* 1: 143-185.

GOMEZ, A. (1993): Aportación al conocimiento de la distribución de los reptiles de la provincia de Albacete. *Al-Basit*, 32: 5-38.

GONZALEZ PATERNA, L. (1988): Presencia de *Hyla arborea* (L. 1758) en la provincia de Albacete. *Al-Basit,* nº 23: 131-135.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

GUERRERO, J. y GUEVARA, M. (1981): *La sorprendente fauna de la provincia de Albacete*. Caja de Ahorros de Albacete.

FONTANET, X. y HORTA, N. (1983): Herpetofauna de Catalunya. Comarca del Baix Empordà. *Rev. Girona*, 103.

ICONA/AHE (en prensa): *Areas Importantes para los Anfibios y Reptiles de España.*

LIZANA, M., CIUDAD, M. J., GIL, M., GUERRERO, F., PEREZ-MELLADO, V. y MARTIN-SANCHEZ, R. (1992): Nuevos datos sobre la distribución de los anfibios y reptiles de la Sierra de Credos. *Rev. Esp. Herp.*, 6: 61-80.

MANZANARES, A. (1980): Catálogo de la comunidad albacetense de lagartijas y lagartos (Lacertidae). *Al-Basit, Rev. Estud. Albacetense,* 6 (7): 149-181.

MANZANARES, A. (1987): *Fauna de Albacete.* Cultural Albacete, 65 pp.

MARTINEZ-RICA, J. P. (1979 a): Los anfibios del Alto Aragón: Un ensayo de corología. *Publ. Centro Pirenaico de Ecología*, nº 10: 7-47.

MARTINEZ-RICA, J. P. (1979 b): Los reptiles del Alto Aragón: Un ensayo de corología. *Publ. Centro Pirenaico de Ecología*, nº 10: 49-100.

MARQUEZ, F. (1987): *Fauna de Castilla La Mancha II. Mamíferos, anfibios y reptiles.* Serv. Public. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

MATEO, J. A. (1991): Los anfibios y reptiles de Ceuta, Melilla, Chafarinas, Peñón de Velez de la Gomera, Peñón de Alhucemas e islotes. *Rev. Esp. Herp.,* 5: 37-41.

MEIJIDE, M. W. (1985): Localidades nuevas o pocas conocidas de anfibios y reptiles en la España continental. *Doñana Acta Vert.* 12 (2): 318-323.

PLEGUEZUELOS, J. M. (1989): Distribución de los reptiles de Granada (SE Península Ibérica). *Doñana Act. Vert.*, 16: 15-44.

PLEGUEZUELOS, J. M. y MORENO, M. (1986): *Atlas herpetológico de la provincia de Jaén.* Junta de Andalucía. Sevilla. 75 pp.

POLLS, M. (1985): La herpetofauna del alto Ampurdán I. Faunística. *Mis. Zool.* nº 9: 295-314.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1985): Mapa de las series de vegetación de España. ICONA.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

RUBIO, J. L. (en prensa): *Algyroides marchi, en Atlas de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal.* AHE.

RUBIO, J. L., BENAYAS, J. y BLANCO, R. (remitido): Nueva cita de *Coronella austriaca en la Sierra de Alcaraz. Boletín de la Asociación Herpetológica Española.*

RUBIO, J. L. y CARRASCAL, L. M. (1994): Habitat selection and conservation of an endemic lacertid spanish lizard Algyroides marchi (Reptilia, Lacertidae). *Biological Conservation*, 70: 245-250.

RUBIO, J. L. y VIGAL, C. R. (1988): Primeras citas de *Coronella austriaca en Jaén y Albacete. Rev. Esp. Herp.*, 3 (1): 143-144.

RUIZ, A., GARCIA, M. D. y TOMAS, F. (1986): *Guía didáctica del itinerario ecológico Pantano del Cenajo - Río Segura.* Publicaciones de la Caja de Albacete.

SALVADOR, A. (1985): *Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias.* A. Salvador Ed. León.

SANCHEZ, J. (1982): *Geografía de Albacete. Factores del desarrollo económico de la provincia y su evolución reciente.* Tomo I, 308 p. Instituto de Estudio Albacetenses. CSIC. Serie I. Ensayos Históricos y Científicos, nº 12. Albacete.

SANCHEZ VIDEGAIN, J. (1993): Los anfibios y reptiles de las Cinco Villas. Distribución. *Suessetania*, nº 13: 80-95.

VENTO, D., ROCA, V., PRADES, R., QUERAL, I. y SANCHEZ, J. (1991): Atlas provisional de los anfibios y reptiles de la Comunidad Valenciana: mitad septentrional. *Rev. Esp. Herp.*, 6: 119-128.

ZALDIVAR, C., VERDU, J., IRASTORZA, M. T. y FUENTE, M. E. (1988): *Contribución al atlas provisional de anfibios y reptiles de la Comunidad Autónoma de La Rioja.* Res. Congres. AHE. Madrid.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

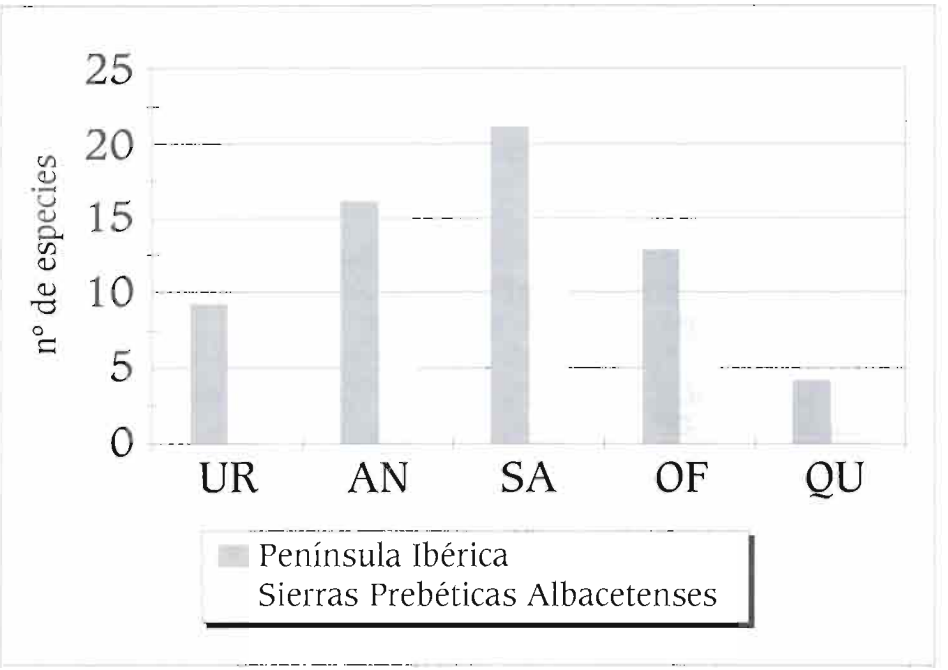


Figura 35.– Relación entre el número de especies de los grupos (órdenes) de anfibios y reptiles de las Sierras Prebéticas Albacetenses y la Península Ibérica, UR: Urodelos; AN: Anuros; OF: Ofidios: QU: Quelónios; SA: Saurios.

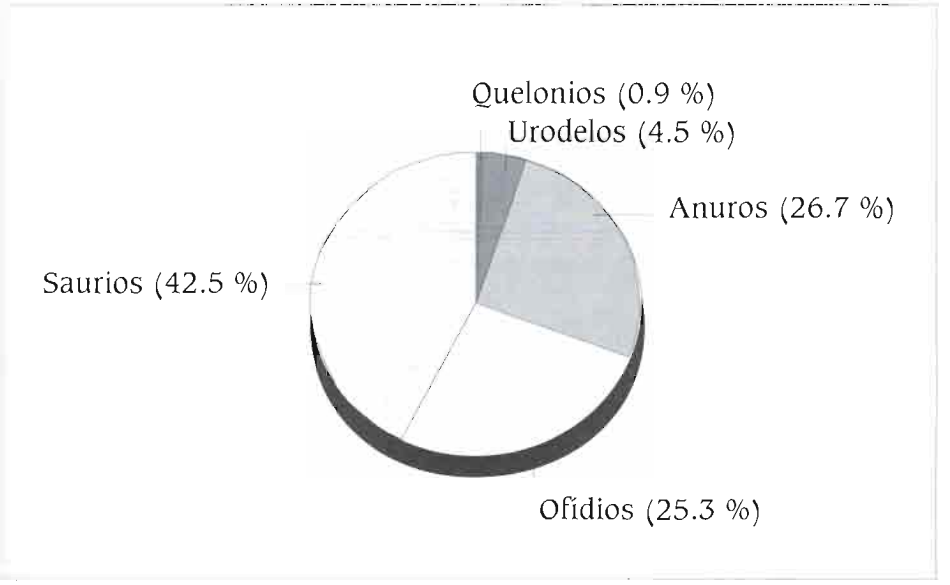


Figura 36.– Porcentaje de citas agrupadas por órdenes de los anfibios y reptiles de las Sierras Prebéticas Albacetenses.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

DINAMISMO DE LA VEGETACION Y LOS SUELOS DE LAS SIERRAS DEL BOQUERON Y PALOMERA (VALENCIA Y ALBACETE, ESPAÑA)

Peris Gisbert, J.B. (*) & Sanchis Duato, E (**)
Dpto. Biología Vegetal

* Facultad de Farmacia. 46071
Burjasot (Valencia)
** EUIT Expl. Forestales. 46730.
Grao de Gandía (Valencia)

RESUMEN

Las sierras del Boquerón y Palomera (Valencia y Albacete, España), constituyen un enclave de singular importancia botánica, al constituir el nexo de unión entre la vegetación litoral y sublitoral levantina, con la vegetación continental de la planicie castellano-manchega. Además, se ha estudiado la correlación de la vegetación con los suelos presentes en dichas sierras.
Palabras clave: Vegetación, Edafología, Relación suelo/vegetación.

SUMMARY

The Boquerón and Palomera mountains (Valencia And Albacete, Spain), are a very important botanic point; because there are the bridge of union between the levantine littoral and sublittoral vegetation, with the continental vegetation of the plane Castile-Manche. Moreover, the relationships between the vegetation with the soils have been studied.
Keywords: Vegetation, Soil Science, Soil/vegetation relationships.

INTRODUCCION

Las sierras del Boquerón y Palomera, cuyos matorrales ya fueron fitosociológicamente estudiados (COSTA & PERIS, 1984), se sitúan en la zona centro-oriental de la provincia de Albacete y la porción centro-occidental de la

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

provincia de Valencia, se caracterizan por constituir una zona de tránsito corológico entre la provincia biogeográfica de vegetación Valenciano-Catalano-Provenzal, representada por el sector Setabense; y la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, representada por el sector Manchego.

Ambos sectores se caracterizan por tener un clima mediterráneo; pero se diferencian fundamentalmente porque en la zona corológica valenciana la máxima pluviosidad se corresponde con la época otoñal, con un segundo período de lluvias de menor cuantía en la época primaveral. Por contra, la zona corológica manchega la máxima pluviosidad se corresponde con la época primaveral; también hay un segundo período de lluvias, de menor importancia en la época otoñal. Otro carácter a tener en cuenta es la influencia de la maresía, que se hace ostensible por la presencia de la aliaga (Ulex parviflorus) elemento frecuente en el área valenciana, presente todavía en las zonas castellano-manchegas en contacto con las valencianas.

Los límites del territorio estudiado son los siguientes: el río Júcar en la parte septentrional; el río Corbalán y sus barrancos forman el límite oriental; la Muela de Palomera constituye el extremo meridional y la Muela de Carcelén limita con la inmensa llanura manchega. El área ocupa una superficie aproximada de 590 Km^2. Mapas 1 y 2.

La orografía del territorio es abrupta y sinuosa; aunque la sierra del Boquerón no supera los 1000 msm, tiene un relieve muy escarpado. La sierra de Palomera constituye una gran masa montañosa donde destacan varias alturas que sobrepasan ampliamente los mil metros. Esta orografía posibilita la existencia de una gran cantidad de barrancos y ramblas por donde discurren cursos intermitentes de agua, subsidiarios mayoritariamente de la cuenca del río Júcar.

El objetivo del presente estudio es dar a conocer la vegetación natural, el dinamismo observado y su correlación con los suelos de esta importante área montañosa de tránsito entre el sector Setabense (valenciano) y el sector Manchego (albaceteño).

MATERIAL Y METODOS

Se han considerado los pisos bioclimáticos, ombroclimas y sectorización corológica de RIVAS MARTINEZ (1987). Para la determinación de las unidades taxonómicas de los suelos, se ha seguido el sistema de clasificación FAO (FAO-UNESCO, 1974); para la elaboración del texto han sido consultadas las obras de DUCHAUFOUR (1978) y de FITZPATRICK (1984). El estudio de la vegetación se ha realizado siguiendo la metodología de la Escuela Sigmatista de BRAUN-BLANQUET (1979), con las indicaciones y modificaciones de GÉHU & RIVAS MARTINEZ (1981). Para el estudio de las comunidades vegetales se ha utilizado el trabajo de PEINADO LORCA & RIVAS MARTINEZ

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

(1987). Para la nomenclatura de los sintáxones se ha seguido las reglas del Código de Nomenclatura Fitosociológica (BARKMANN, & al., 1996). En una addenda se relacionan los autores de los táxones y sintáxones.

RESULTADOS

Corológicamente hay que destacar una serie de elementos que caracterizan al sector Manchego del territorio, frente al Setabense: Genista mugronensis subsp. mugronensis, Teucrium gnaphalodes, Salvia lavandulifolia, Ephedra nebrodensis, Carduncellus aracneosus, Onopordum nervosum, Retama sphaerocarpa, etc.

El sector Setabense se caracteriza, en la zona estudiada, por los siguientes elementos florísticos: Teucrium homotricum, Anthyllis cytisoides, Cistus creticus, Fraxinus ornus, Genista patens, Genista valentina, Erica multiflora, Viburnum tinus, Thymus piperella, etc.

Las series de vegetación climatófilas representadas en la zona de estudio son los siguientes:

1) Serie Setabense de la carrasca (Rubio longifoliae-Quercetum rotundifoliae).

2) Serie Manchega de la carrasca (Quercetum rotundifoliae castellanum).

3) Serie Setabense de la coscoja (Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae pistacietosum lentisci y Querco-Lentiscetum).

El dinamismo de estas series es la siguiente:

A) El carrascal manchego (Quercetum rotundifoliae castellanum), desarrollado sobre Kastanozems, por degradación pasa a ser un coscojar (Rhamno-Quercetum cocciferae ubicado sobre Rendzinas o Regosoles). Estos coscojares, por degradación, pasan a ser: o espartales (Helictotricho-Stipetum), sobre suelos compactos (Cambisoles); o bien salviares (Salvio-Genistetum mugronensis), sobre suelos sueltos y pegregosos (Rendzinas). Cuando son suelos yesíferos y antropizados se localiza la comunidad de Limonio lobetanaci-Salsoletum vermiculatae.

B) El carrascal setabense (Rubio longifoliae-Quercetum rotundifoliae, localizado sobre Kastanozems y Cambisoles), por degradación pasa a ser un coscojar (Rhamo lycioidis-Quercetum cocciferae pistacietosum lentisci y Querco-Lentiscetum), desarrollado sobre Luvisoles. Estos coscojares, por degradación, pueden originar los siguientes tipos de vegetación:

* Sobre suelos calizos y pedregosos (Rendzinas), originan los romerales con pebrella (Helianthemo-Thymetum piperellae).

* Sobre suelos margosos subyesíferos, se desarrolla la comunidad de Anthyllido-Ononidetum edentulae.

* En los suelos margosos-yesíferos, pero sin compactación, se encuentra: Gypsophilo-Ononidetum edentulae.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

* En suelos margosos-yesíferos nitrificados con compactación, se encuentra: Limonio sucrenici-Peganetum harmalae.

* Sobre suelos húmedos, sobre rocas margosas que acumulan grandes cantidades de agua en las épocas de lluvia y posteriormente liberan poco a poco su contenido, nos encontramos la comunidad de Ericetum multifloro-terminalis.

C) Por su parte, el coscojar Setabense (Rhamo lycioidis-Quercetum cocciferae, pistacietosum lentisci y Querco-Lentiscetum), se desarrolla sobre Fluvisoles y Rendzinas. Por degradación, origina la comunidad de Genista valentina; que a su vez da lugar a la comunidad de Gypsophilo-Ononidetum edentulae, sobre suelos margosos-yesíferos y sin compactación.

Los Litosoles están colonizados por el tipo de vegetación denominada xeroedafófila; es la que se localiza en los roquedos y las zonas de cingleras. Además, dependiendo del sector corológico considerado en el territorio, se puede diferenciar:

A) En el sector Setabense, se localizan: Chamaeropo-Juniperetum phoenicae, del piso temomediterráneo; y Rhamno-Juniperetum phoenicae pistacietosum lentisci, del piso mesomediterráneo. Como etapa de sustitución degradativa, se localiza en el territorio la comunidad de Jasonio-Teucrietum buxifolii.

B) Por su parte, en el sector Manchego, se localiza la comunidad de Rhamno-Juniperetum phoenicae; como etapa degradativa se encuentra desarrollada la comunidad de Campanulo-Saxifragetum valentinae.

Los pinares de las sierras del Boquerón y Palomera ocupan una considerable extensión en el territorio, como ejemplo destacar los que se localizan entre Jalance y El Molinar, cuya importancia a nivel económico y paisajístico ya fue destacada por el insigne botánico Cavanilles.

La presencia en el área de estudio del piño piñonero (Pinus pinea), siempre está asociada a su cultivo por el beneficio de sus semillas (piñones); se localiza sobre suelos arenosos (Regosoles), donde por lixiviación se han perdido los carbonatos del sustrato. La propia naturaleza del árbol ha permitido que de los cultivos primitivos muy localizados en lugares concretos, y siempre cercanos a la habitación humana, se extienda el área primigenia notoriamente. En la actualidad se pueden encontrar individuos aislados, o pequeños rodales de pocos ejemplares esparcidos por el territorio, pero en ningún caso llegan a formar una masa forestal significativa.

Otro caso distinto es el pino marítimo, o pino resinero (Pinus pinaster). Este pino está localizado en las sierras estudiadas siempre asociado a suelos de naturaleza descarbonatada. Es típica su presencia en las bolsadas de material primigeniamente calcáreo, que por su textura arenosa (Regosoles) y exceso de lixiviación ha eliminado el ión calcio y la reacción del suelo es ahora neutra. Su presencia en pequeñas agrupaciones se puede utilizar como indicador biológico de la naturaleza descarbonatada del suelo.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

La presencia del tercero de los pinos en el área de estudio, el pino carrasco (Pinus halepensis), tiene otra interpretación. Ya cita CAVANILLES (1795-1797) que estos pinos siempre se localizan en paredones, escarpaduras del terreno y cingleras. Se trata de suelos, que por erosión, son de tipo esquelético (Litosoles) e incluso suelos con una cierta, aunque pequeña, profundidad del perfil, pero siempre en laderas con inclinaciones acentuadas (Rendzinas, con perfil (A) C). Se trataría de un coscojar (maquia mediterránea) que dispone de un dosel de pinos que le proporcionan una sombra muy escasa, lo que explicaría su típica composición florística. En estas estaciones, lo propio sería pensar en la presencia de un coscojar con sabina negral (Rhamno-Juniperetum phoenicae); sin embargo, el pino carrasco es más austero y llega a desplazar a la sabina negral, que es mucho más escasa.

La vegetación riparia, desarrollada sobre Fluvisoles, se puede subdividir en tres grandes apartados: Sauceda, Chopera y Olmeda.

A) La sauceda (Salicetum triandro-eleagni) vive en ambientes muy ricos en agua, en contacto con el curso del río; y por degradación origina la comunidad de juncos y eneas (Typho-Schoenoplectetum).

B) La chopera (Populenion albae), se desarrolla en una segunda banda de vegetación, que no necesita la presencia de agua líquida, pero al menos es muy exigente en humedad edáfica, como ya constatan GUARA, SANCHIS & SUBIAS (1990) para el río Turia. En el sector Setabense es de destacar la presencia del híbrido entre Fraxinus angustifolia y Fraxinus ornus. La degradación de la chopera en este sector origina la comunidad de grandes helófitos denominada Scirpo-Phragmitetum mediterraneum. Mientras que en el sector Manchego, en choperas degradadas se originan orlas espinosas pertenecientes al Pruno-Rubion ulmifolii, (Rubo-Sambucetum nigrae), que es el tipo de vegetación sarmentosa y espinosa con cierta apetencia nitrófila desarrollada sobre suelos frescos.

C) La olmeda (Fraxino-Ulmenion), requiere para su desarrollo suelos menos húmedos que las comunidades anteriores. Por degradación, se origina la comunidad de Rubo-Prunetum insititiae, que es una comunidad de orla, formada por elementos sarmentosos y espinosos, que se encuentra muy deteriorada por la presión antrópica. La degradación de ésta origina la comunidad de Cirsio-Holoschoenetum, que representan las praderas de juncales densas. Cuando éstas son degradadas, se originan los pastizales de Brachypodion phoenicoidis.

Otro aspecto destacable de la vegetación riparia, desarrollada sobre Fluvisoles, es la presencia de los tarayares (Glycyrrhizo-Tamaricetum gallicae) en las orillas de los cursos de agua que atraviesan sedimentos de naturaleza triásica; aquí son abundantes los elementos florísticos de carácter subnitrófilo y halonitrófilo. Los adelfares-zarzales de (Rubo-Nerietum oleandri), que es otro tipo de vegetación riparia, de naturaleza camefítica y lianoide, propia del piso termomediterráneo.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En el territorio considerado (sierras del Boquerón y Palomera), gracias a los trabajadores de COSTA & PERIS (1984), ya se tenía constancia de los aspectos fitosociológicos de los matorrales. Sin embargo, se ha estudiado las circunstancias del dinamismo de la vegetación, constatando el tipo de suelo que colonizan las distintas comunidades.

De este estudio cabe decir que si bien anteriormente la vegetación climácica estaría formada por encinares, desarrollados sobre suelos profundos (tipo Cambisoles y Kastanozems), debido fundamentalmente a la presión antrópica (incendios forestales, repoblaciones forestales masivas con pino carrasco, etc.), son ahora los pinares quienes tienen la preponderancia en el paisaje vegetal del entorno.

Ello se debe a que los pinos (Pinus halepensis, P. pinaster y P. pinea) tienen una autoecología más austera y son menos exigentes en condiciones ambientales y por lo tanto prosperan y desplazan a otras especies que necesitan más requerimientos nutricionales. Tal es el caso del factor profundidad de suelo, que induce a condiciones xeroedafófilas, que permite el desarrollo de estas especies resinosas sobre suelos esqueléticos (Litosoles, Regosoles e incluso Rendzinas) principalmente en cingleras y zonas escarpadas, donde el suministro de agua y nutrientes es en ocasiones muy limitado.

Actualmente los pinares constituyen la vegetación, si no climácica, si al menos de tipo permanente de muchos de los enclaves del territorio, debido a su autoecología extremadamente rústica y austera. Se trataría de un tipo de vegetación, que se ha visto favorecida antrópicamente, por las repoblaciones forestales masivas con estos individuos.

De lo expuesto anteriormente, los autores entresacamos las siguientes conclusiones:

1.– Los pisos bioclimáticos representados son: Termomediterráneo, cuya representación es puntual. Mesomediterráneo (inferior, medio y superior), ocupan la práctica totalidad del territorio. Supramediterráneo, se localiza en las zonas cumbreñas. El ombroclima es seco. Los sectores corológicos son: Setabense y Manchego.

2.– El clima es típicamente mediterráneo, con máximos de precipitación otoñales para el sector Setabense; y máximos de precipitación primaverales para el sector Manchego.

3.– Están representados siete tipos de suelos: Regosoles (originados por materiales triásicos), Litosoles (originados a partir de materiales jurásicos y cretácicos) Rendzinas (originados a partir de materiales cretácitos no consolidados, que ocupan posiciones de media ladera), Kastanozems (originados por materiales cretácicos no consolidados que ocupan posiciones de pie de monte), Luvisoles y Cambisoles (originados por materiales del Terciario); y por último

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

los materiales Cuaternarios (glacis, conos de deyección y depósitos aluviales y de fondo de rambla), han originado Luvisoles.

4.– La vegetación climácica (en equilibrio con el clima y el suelo está representada por los carrascales (setabenses y manchegos) y los coscojares.

5.– La vegetación edafófila, dependiente fundamentalmente del tipo de suelo, está representada en los lugares donde hay riqueza de agua por los bosques caducifolios; la vegetación edafófila-higrófila de la sauceda, chopera y olmeda. Por otra parte, la vegetación edafoxerófila, está constituida por los sabinares negrales. Cuando este concepto de edafoxerofitismo es de tipo funcional y fisiológico encontramos los adelfares, y con un cierto grado de salinidad, localizamos los tarayares.

BIBLIOGRAFIA

BARKMAN, J. J. & al. (1986) Code of Phytosociological nomenclature. Vegetatio, 67: 145-195.

BRAUN-BLANQUET, J. (1979) Fitosociología. Blume. Madrid.

CAVANILLES, A. J. (1795-1797) Observaciones sobre la Histora Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia. Vols. I y II. Imprenta Real. Madrid. Edición facsímil de Artes Gráficas Soler. Valencia.

COSTA, M. & PERIS, J. B. (1984) Aportación al conocimiento fitosociológico de las sierras del Boquerón y Palomera (Valencia-Albacete): Los matorrales. Lazaroa, 6: 81-103. Madrid.

DUCHAUFOUR, P. (1978) Manual de Edafología. Toray-Masson. Barcelona.

FAO-UNESCO (1974) Clave para la descripción de suelos. Vol. I. legend. Madrid.

FITZPATRICK, E. A. (1984) Suelos. Su formación, clasificación y distribución. CECSA. México.

GEHU, J. M. & RIVAS MARTINEZ, S. (1981) Notions fondamentales de Phytosociologie. Syntaxonomie. J. Cramer. Vaduz.

GUARA, M., SANCHIS, E. & SUBIAS, J. (1990) Datos ecológicos de las riberas del curso bajo del río Turia. Ecología, 4: 23-33. Madrid.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

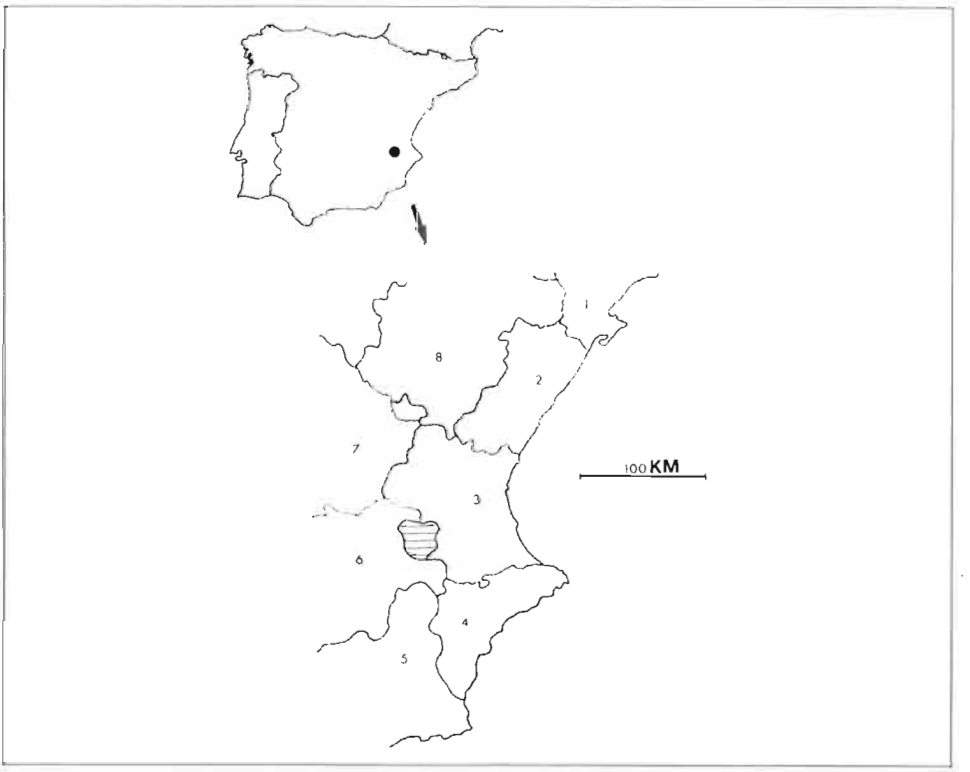
PEINADO LORCA, M. & RIVAS MARTINEZ, S. (1987) La vegetación de España. Serv. Publ. Univ. Alcalá de Henares. Madrid.

PERIS GISBERT, J. B. (1983) Contribución al estudio florístico y fitosociológico de las sierras del Boquerón y Palomera. Vols. I y II. Tesis Doctoral inéd. Facultad de Farmacia. Universidad de Valencia.

PERIS, J. B., STÜBING, G. & FIGUEROLA, R. (1991) El Salsolo-Peganion en la cuenca media del Júcar (Albacete-Valencia). Jornadas sobre el medio natural albacetense. Albacete 20-23 Septiembre de 1990. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excma. Diputación de Albacete.

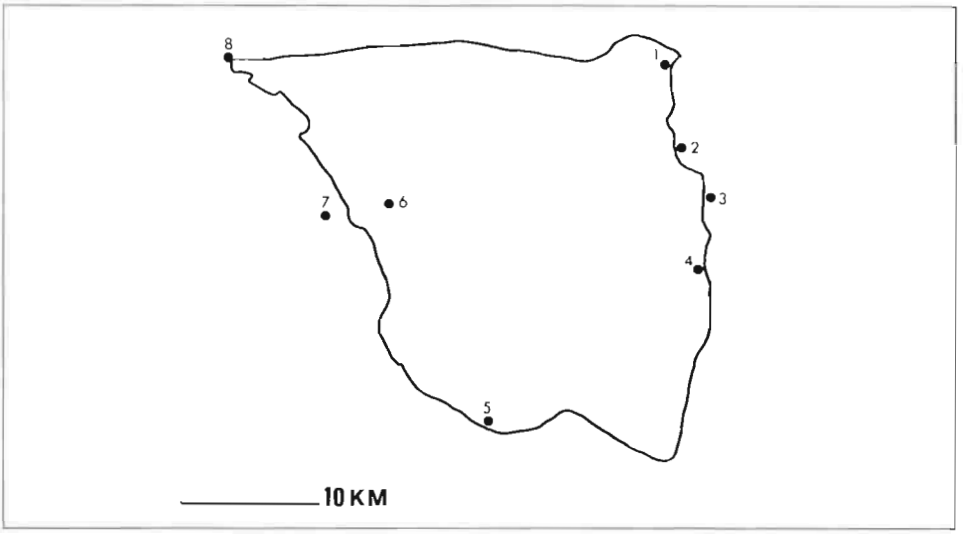
RIVAS MARTINEZ, S. & al. (Edits.) (1987) Memoria del mapa de series de vegetación de España. 1: 400.000. Mtrio. Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Serie Técnica. Madrid.

FIGURAS



Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Mapa nº 1 Localización del área de estudio, dentro del contexto nacional y provincial.
1.– Provincia de Tarragona.
2.– Provincia de Castellón.
3.– Provincia de Valencia.
4.– Provincia de Alicante.
5.– Provincia de Murcia.
6.– Provincia de Albacete.
7.– Provincia de Cuenca.
8.– Provincia de Teruel.



Mapa nº 2 Territorio estudiado.
1.– Localidad de Jalance.
2.– Localidad de Jarafuel.
3.– Localidad de Teresa de Cofrentes.
4.– Localidad de Ayora.
5.– Localidad de Alpera.
6.– Localidad de Carcelén.
7.– Localidad de Alatoz.
8.– Localidad de Alcalá del Júcar.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ADDENDA

RELACION DE LOS AUTORES DE LOS TAXONES Y SINTAXONES CITADOS, POR ORDEN DE APARICION, EN EL TEXTO:

Ulex parviflorus Poirret
Genista mugronensi Vierh. subsp. mugronensis
Teucrium gnaphalodes L´Hér.
Salvia lavandulifolia Vahl.
Ephedra nebrodensis Tineo
Carduncellus aracneosus Boiss.
Onopordum nervosum Boiss.
Retama sphaerocarpa (L.) Boiss.
Teucrium homotricum (Font Quer) Rivas Martínez
Anthyllis cytisoides L.
Cistus creticus L.
Fraxinus ornus L.
Genista patens DC.
Genista valentina (Willd. ex Sprengel) Steudel
Erica multiflora L.
Viburnum tinus L.
Thymus piperella L.
Rubio longifoliae-Quercetum rotundifoliae Costa, Peris & Figuerola 1982.
Quercetum rotundifoliae castellanum Peris 1983.
Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae, pistacietosum lentisci Br. Bl. & O. Bolòs 1957
Querco-Lentiscetum Br.-Bl. & al. 1935
Helictotricho-Stipetum (J. vigo 1968) J. Vigo 1992
Salvio-Genistetum mugronensis Peris 1983
Limonio sucronici-Peganetum harmalae Peris, Stübing & Figuerola 1990.
Gypsophilo - Ononidetum edentulae Peris 1983.
Limonio lobetanici-Salsoletum vermiculatae Peris, Stübing & Figuerola 1990
Helianthemo-Thymetum piperellae Rivas Goday 1958
Anthyllido-Ononidetum edentulae Peris 1983
Ericetum multifloro-terminalis Costa, Peris & Figuerola 1983
Chamaeropo-Juniperetum phoenicae Rivas Martínez ex Alcaraz 1984
Rhamno-Juniperetum phoenicae Rivas Martínez & G. López in G. López 1976
Jasonio-Teucrietum buxifolii Rigual, Esteve & Rivas Goday 1962
Campanulo-Saxifragetum valentinae Rivas Goday & Borja 1961
Pinus pinea L.
Pinus pinaster Aiton
Pinus halepensis Miller
Salicetum triandro-eleagni Rivas Martínez 1964

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Typho-Schoenoplectetum Br.-Bl. & O. Bolòs 1957
Populenion albae Br.-Bl. 1931
Fraxinus angustifolia Vahl.
Scirpo-Phragmitetum mediterraneum R. Tx. & Preising 1942
Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954
Rubo-Sambucetum nigrae Peris 1983
Brachypodion phoenicoidis Br.-Bl. 1931
Fraxino-Ulmenion Rivas Martínez 1975
Rubo-Prunetum insititiae Peris 1983
Cirsio-Holoschoenetum Br.-Bl. 1931
Glycyrrhizo-Tamaricetum gallicae Rivas Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980
Rubo-Nerietum oleandri Eig. 1946

Dirección de contacto de los autores:

Dr. D. JUAN BAUTISTA PERIS GISBERT
Departamento Biología Vegetal
Facultad de Farmacia
46071 - Burjasot (Valencia)
Teléfono (96) 386 49 21

Dr. D. ENRIQUE SANCHIS DUATO
Departamento Biología Vegetal
EUIT Expl. Forestales
46730 - Grao de Gandía (Valencia)
Teléfono (96) 284 93 00

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

LA GRAFIOSIS Y EL ESTADO ACTUAL DE LOS OLMOS (Ulmus minor mill.) EN LA SIERRA DE ALCARAZ (ALBACETE)

Subvencionado por la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Pedro Camacho Ríos
José Antonio Monreal Montoya
E.T.S.I.A.

Noviembre de 1995.
ALBACETE

AGRADECIMIENTOS:

A los amigos José Manuel Cano Ocejo, Pedro Antonio García León, Domingo Henares Garijo, Javier Sánchez Rodríguez y Lucía Gonzálvez Simarro, por su ayuda y compañía en el trabajo de campo, y a Francisco Javier López Benegas y Lucho Sánchez López por su ayuda con los ordenadores.

A los agentes forestales de la zona, que en todo momento nos prestaron su colaboración.

A Mª Eugenia García-Nieto Rivero, del Programa de Mejora Genética de los olmos ibéricos, por contrastar con nosotros en el campo sus impresiones y sus consejos (Abril de 1995).

A Horacio Fernández González, por la cesión de su programa informático TOPCLAS, a efectos de cálculo de coordenadas.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCION: LA GRAFIOSIS. 46
    1.1. ANTECEDENTES. 46
    1.2. EL HOSPEDANTE: Ulmus minor Mill. 47
        1.2.1. Descripción. 47
        1.2.2. Ecología. 48
        1.2.3. Usos y aprovechamientos. 52
    1.3. EL PATOGENO. 53
        1.3.1. Sistemática. 53
        1.3.2. Biología. 53
        1.3.3. Variabilidad y especiación. 55
    1.4. EL VECTOR. 55
    1.5. BIOLOGIA DEL ESCOLITIDO: CICLO DE LA ENFERMEDAD 56
        1.5.1. Transmisión-Inoculación. 56
        1.5.2. Infección y sintomatología. 58
    1.6. EL AMBIENTE. 59
    1.7. LA INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD HUMANA. 61
    1.8. EL CONTROL INTEGRADO DE LA GRAFIOSIS. 61
        1.8.1. Inspección. 63
        1.8.2. Saneamiento. 63
        1.8.3. Arboles cebo. 64
        1.8.4. Capturas con trampas de feromonas. 64
        1.8.5. Posibilidades de *Lucha Biológica*. 65

2. ZONA DE ESTUDIO. 69
    2.1. LOCALIZACION GEOGRAFICA Y COMUNICACIONES. 70
    2.2. EL RELIEVE Y LA RED HIDROGRAFICA. 71
    2.3. GEOLOGIA Y SUELOS. 73
    2.4. CLIMATOLOGIA. 74
    2.5. VEGETACION. 75
    2.6. FAUNA SILVESTRE. 76

3. OBJETIVOS. 78

4. MATERIAL Y METODOS. 78

5. RESULTADOS. 82
    5.1. PATERNA DEL MADERA. 82
    5.2. BOGARRA 82
    5.3. RIOPAR. 86
    5.4. PEÑASCOSA. 88
    5.5. BIENSERVIDA. 90

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

5.6. VILLAPALACIOS. 91
5.7. ALCARAZ. 92
5.8. SALOBRE. 102

6. COMENTARIO Y DISCUSION. 107

7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA. 111

8. BIBLIOGRAFIA ESPAÑOLA ACERCA DE LOS GRAFIOSIS Y SU PROBLEMATICA. 112

9. MAPAS Y PLANOS. 115

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

1.– INTRODUCCION: LA GRAFIOSIS.

1.1. ANTECEDENTES

Durante los últimos años, la pérdida de excelentes masas de olmos, así como de ejemplares de gran singularidad en cuanto a valor histórico-cultural es un hecho que no ha pasado desapercibido en nuestra vida cotidiana. Es ahora quizás cuando, también, existe una concienciación más o menos generalizada en lo que a problemas ambientales se refiere, despertándose en el paisano un interés por la consideración de los mismos.

La enfermedad denominada Grafiosis del Olmo, una de las más complejas patologías de las conocidas en el mundo vegetal, reduce a marchas forzadas las poblaciones de un árbol que se ha mantenido ligado a la cultura popular desde antaño. Así, es de esperar que, de no encontrar freno a este evento (definido por algunos autores como un desastre ecológico sin precedentes), será imposible en años venideros contar con la presencia de estos magníficos compañeros en la mayor parte de nuestra geografía.

La Grafiosis constituye un sistema patológico compuesto por el olmo (género *Ulmus*), un hongo (*Ceratocystis ulmi*), los insectos vectores (comúnmente *escolítidos*) y el ambiente (clima y suelo).

El problema surge cuando el equilibrio que durante siglos existió en este sistema sufre una alteración, ocasionada por circunstancias aún no muy claras[1], de las que al parecer es responsable el hombre. Por tanto, cabe suponer que la acción humana es el quinto integrante del sistema mencionado, en lo que respecta a la difusión de la enfermedad y la reciente manifestación de las formas más patógenas del hongo.

La Grafiosis fue detectada por primera vez en el noroeste de Europa, a fines de la I Guerra Mundial, casi simultáneamente en Francia, Bélgica, Holanda y Alemania. Pronto quedó establecido que el agente patógeno era un hongo que invadía el sistema vascular, al que se denominó en un principio **Graphium ulmi**. Varios años después (principios de los años 30), FRANSEN y BUISMAN demostraron la implicación de los escolítidos como insectos vectores. Desde su detección comenzó a propagarse por toda Europa, convirtiéndose en un grave problema.

La Grafiosis fue diagnosticada por primera vez en España por Benito Martínez en 1932, en una olmeda de Chamartín de la Rosa (Madrid), quien indica "creemos que se encuentra muy extendida por toda España, sobre todo en su forma crónica" (MARTINEZ 1932, 36). Sin embargo, la enfermedad no constituía una epidemia, salvo la presencia relativamente frecuente de olmos puntisecos y algunos casos locales de mortandad aguda (como los 2.000 olmos muertos y 2.500 puntisecos en Aranda de Duero, Burgos, en 1933) la existencia de la enfermedad en nuestro país transcurre sin despertar mayor preocupación durante casi medio siglo (PAJARES, J. 1987).

[1] ver Pajares Alonso, J.A. (1987) en su Tesis Doctoral "Contribución al conocimiento de los escolíticos vectores de la grafiosis en la Península Ibérica".

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

La cepa agresiva es detectada por primera vez en el verano de 1980 en San Sebastián (ROBREDO, 1980). Un año después, se localizan sendos focos en Alajar (Huelva) y Madrid.
A partir de ahí, la propagación afecta de un modo casi general a todas las regiones, siendo más afectadas (claro está) aquellas con mayores poblaciones de olmos.

1.2. EL HOSPEDANTE: Ulmus minor Mill. (= U. campestris auct.)

Según las distintas lenguas romances de nuestra península este árbol ha sido y es conocido como olmo, álamo negro (cast.), om, olm, oma, um (cat.), umero, omero, llameda, lamera (astur.), ulmeiro, llamagueiro (gall.), almudella, urmo, ulmo, uromo (arag.), zumarr, eskurr (vasc.).

1.2.1. Descripción.

Siguiendo a Ruiz de la Torre, el olmo es un árbol de talla media que llega

Daños producidos por el coleóptero defoliador Galerucella lineola Mull.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

a alcanzar en España hasta 20 m o algo más. Su tronco es grueso, lleno y elevado, de forma natural, que se torna algo tortuoso con la edad, más aún al aplicársele podas o talas. La corteza lisa y grisácea, pubescente en los brotes jóvenes (pronto lampiños) que cambia a tonos parduzcos, irregularmente resquebrajada, rojiza en sus caras internas; ésta presenta a veces costillas longitudinales de textura corchosa y espesor notable. De copa amplia y densa, de forma largamente aovada al principio, luego oval-redondeada. Experimenta un crecimiento relativamente rápido al principio, retardándose a la madurez.

Hojas de inserción alterna simples, caedizas, de forma ovalada y nerviación bien destacada, con una mitad del limbo más desarrollada (Figura 1), resultando asimétricas en la base; borde doblemente aserrado por lo general, peciolo corto y pubescente, con estípulas caducas.

Flores hermafroditas, (o unisexuales por aborto de un sexo) que nacen precozmente en glomérulos de color verdoso o pardo, casi sentados sobre las ramitas del año anterior, dando lugar antes de producirse el desarrollo de la hoja a frutos samaroideos (Figura 2) ovales, lampiños y monospermos, con la semilla próxima a la escotadura del ala. La sámara es de color verde, pardo-amarillento a la maduración, que ocurre hacia el mes de Abril según la zona, diseminándose al término de la foliación por medio del viento (anemocoría). Es cadañego, si bien la semilla pierde pronto la capacidad germinativa; este hecho se atribuye a una estrategia natural: la gran eficiencia en la reproducción vegetativa por brotes de raíz (mejor que de cepa) que, dicho sea de paso, es uno de los hechos que ha motivado su amplia difusión, siendo aprovechadas en muchas ocasiones las sierpes de su abundante rebrote para plantaciones por estaquillado.

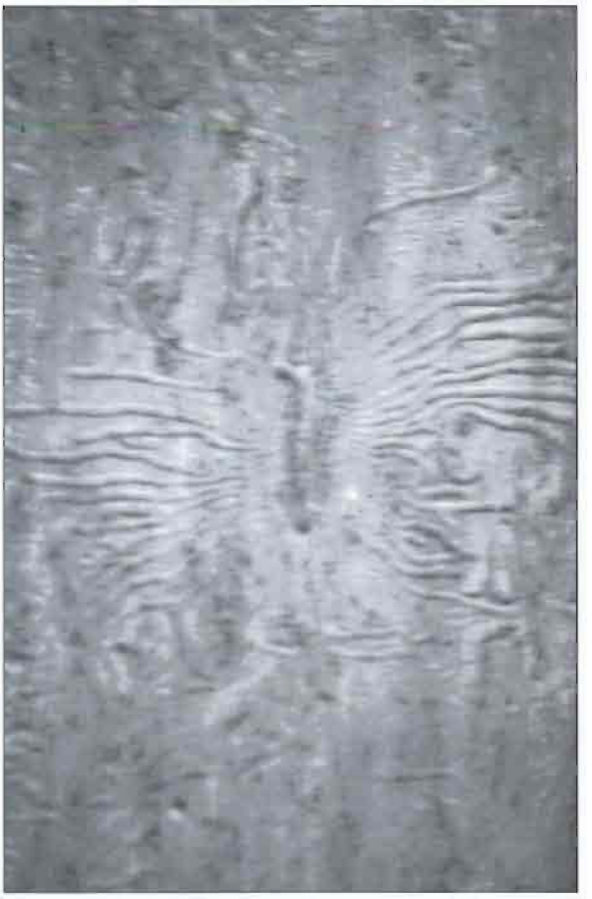
Su tradicional empleo en cultivos y plantaciones por muy diversos motivos desde tiempos de los romanos ha extendido su área de distribución original, por lo que actualmente resulta difícil de discernir. Así, lo encontramos en el centro y sur de Europa, Asia occidental y norte de Africa. En nuesro país aparece, plantado o de forma espontánea, en casi todas las provincias, abundando más en el centro y sur peninsular (Extremadura, ambas Castillas, Andalucía, Aragón,...).

Además del Ulmus minor (sensu latissimo), en la Península habitan otros tres taxones: *U. glabra Hudson,* olmo de montaña, que se sitúa en los pisos altos; *U. laevis Pallas*, de restringida distribución, con fines ornamentales, y *U. pumila Linnaeus,* llamado también "olmo enano", de peor calidad ornamental pero muy utilizado en plantaciones lineales y como portainjerto debido a su rusticidad.

1.2.2. Ecología.

Requiere terrenos sueltos, profundos y frescos, ricos en humus (especie exigente) y carbonatos de climas templados, dándose tanto sobre sustrados

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»



Galerías subcorticales que realizan las lasvas de los insectos del género Scolytus, vectores de la Grafiosis del Olmo

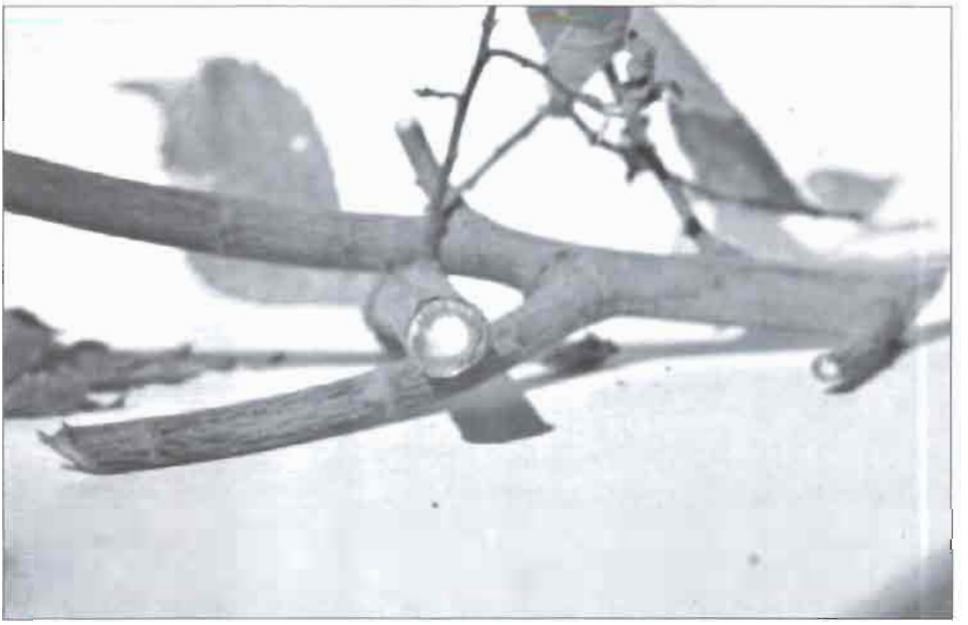
silíceos como calizos. El olmo pierde terreno frente al fresno cuando el sustrato se vuelve más arenoso y pobre en bases.

De variados regímenes pluviométricos, necesita aportes edáficos (agua freática) para compensar sus necesidades en las estaciones de marcada sequía estival. Prefiere las estaciones templadas, de ahí que no ascienda por encima de los 1.000 m (1.500 m en Sierra Nevada). Por tanto, podemos definir ecológicamente al olmo como especie más de vega y valle que de ladera (Fig. 3), pues suele formar bosques de galería en las riberas de los ríos, constituyendo un paisaje que fisionómicamente se correspondería con el eurosiberiano, si atendemos a su estructura pluriestrata, diversidad florística y amplio espectro de biotipos[2].

Es típica especie ripícola (Fig. 4) en los dominios de la encina (*Quercus ilex*) y el quejido (*Q. faginea*), apareciendo mezclada con chopos (*Populus*

[2] ver "Los olmos en el paisaje vegetal de la Península Ibérica", por M.ª Eugenia García-Nieto Rivero y C. Morla Juaristi.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»



Rama de Olmo mostrando un anillo obscuro, síntoma de la obstrucción de los vasos producida por el Hongo causante de la enfermedad

nigra y P. alba), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), sauces o salgas (*Salix alba, S. atrocinerea, S. fragilis, S. elaeagnos,* etc.) y almeces (*Celtis australis*) en el dosel arbóreo; especies como el espino o majuelo (*Crataegus monogyna*), cornejo (*Cornus sanguinea*), zarzas (*Rubus ulmifolius*), rosas (*Rosa sp.*), especies de los géneros *Frangula, Prunus,* e incluso heleboro (*Helleborus foetidus*) y rusco (*Ruscus aculeatus*), etc. en el nivel arbustivo, y un estrato herbáceo dominado por gramíneas de gran talla, que se mantienen verdes todo el año debido a la humedad freática: *Brachypodium, Festuca, Dactilis, Poa, Cynosurus,* etc., si bien suelen aparecer especies de *Ranunculáceas, Ciperáceas y Juncáceas* (juncales), *Cariofiláceas, Liliáceas,* etc. Cabe destacar asimismo la existencia de trepadoras y enredaderas: hiedra (*Hedera helix*), madreselvas (*Lonicera splendida*), clemátide (*Clematis vitalba*), *Bryonia sp.*, etc., especialmente desarrolladas en estos lugares donde los mayores recursos hídricos atenúan la sequía estival típica del clima mediterráneo, lo que, unido al favorable régimen térmico, proporciona a la ribera la frecuente exhubierancia selvática apreciable mayormente en estaciones poco alteradas por el hombre.

Según el conocido modelo teórico de la disposición catenal de las comunidades ribereñas, el *Ulmus minor* encuentra sus más favorables condiciones de desarrollo en la banda de sustrato estable más alejada del cauce que todavía se ve influida por la humedad del mismo, pero con nivel freático más profundo, sin padecer inundaciones o siendo éstas de carácter muy esporádico,

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Olmos puntisecos, primeros síntomas de la enfermedad de los olmos

situación ésta a menudo encontrada en cabeceras de arroyos secos y ramblas de la zona mediterránea.

Así, representa la **olmeda** el escalón vegetal entre la rivera y las formaciones climácicas de la zona (*bosques esclerófilos perenni o marcescentifolios,* como ya se dijo, de la encina y el quejigo, respectivamente. Fig. 3). Sin embargo, la formación citada responde a diversas circunstancias: de un modo natural, la amplitud del relieve (según valles angostos o abiertos) y el sustrato (erosión, fertilidad,...) determinan el mayor o menor desarrollo de la comunidad riparia, dependiendo pues del tramo de río considerado (Fig. 5). Además, la fuerte presión del hombre hacia la ribera ha motivado toda suerte de estados de conservación de las formaciones típicas. La transformación de este singular medio se basa en la reunión de una serie de condiciones que lo configuran como uno de los espacios con mayor valor desde el punto de vista agrario (Fig. 6): la humedad freática, la fertilidad de los aportes aluviales (finos)

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

y los relieves favorables han permitido su destinación a cultivos productivos de alto rendimiento: maíz, huerta, forrajes de regadío, populicultura, etc., manteniendo otras veces el dosel arbóreo, aclarado, para su explotación pascícola (constituyen excelentes agostaderos).

Finalmente, es preciso contemplar la alteración que sufre la ribera al canalizarse los cauces fluviales en el interior o proximidades de zonas urbanas, como es el caso de Salobre.

1.2.3. Usos y aprovechamientos.

Es el olmo bien considerado y apreciado por todos desde la Antigüedad, casi elemento imprescindible en la cultura del pueblo debido a los estrechos lazos que lo unen al hombre: sus aptitudes como árbol de sombra y gran valor ornamental, derivado tanto de su belleza como de su facilidad y permisividad en el manejo (multiplicación vegetativa por estaquilla o acodo; gran producción de chirpiales, de raíz más que de cepa; relativa resistencia a podas y fijación de polvos, humos...).

Es de destacar los enormes troncos y portes que "poseen" muchas "olmas" del "centro" de los pueblos castellanos (y andaluces), árboles notables, emblemáticos y hermosísimos, que regalan con su presencia raigambre, cultura y belleza a los visitantes de estos lares (OROZCO, E. 1990).

De otro lado, los múltiples usos a los que se presta le confieren un grado superior como compañero tradicional. Sirva como ejemplo de lo dicho la imagen poética que desde tiempos de los romanos se atribuyó en Italia al olmo con la vid: simbólicamente semejaban un matrimonio ideal, pues aquel servía como soporte a los frágiles tallos de ésta, resultando de su unión un árbol fuerte que sostiene ricos frutos (de los que el olmo carece por sí mismo) de unas cepas débiles que podrán crecer hacia el Sol.

Las primeras referencias acerca del olmo se remontan a Homero, cuando escribe que el héroe griego Eeton, tras su muerte bajo los muros de Troya, es enterrado en su lugar de origen y en torno a la tumba se plantan olmos. Por tanto, se adivina que entonces ya gozaba el olmo de un valor mítico y emocional, lo cual es lógico y fácilmente asociable a un árbol de su sencilla y noble majestuosidad.

Presumiblemente la utilización del olmo condujo a su difusión posterior. Parece ser que los primeros granjeros de la vieja Europa ya daban a sus vacas, ovejas y bueyes las ramas y hojas secas e incluso, según Dioscórides, las hojas tiernas se cocían para alimentación humana. Diversas partes de la planta tienen aplicaciones medicinales: la corteza, rica en taninos y mucílagos, se ha empleado como astringente, diurética, sudorífica, emoliente, etc., en cocimiento y como antiinflamatoria y vulneraria para afecciones de la piel, o reúmas, en forma de pomadas.

La corteza entretejida se utilizaba también para hacer canastos, esteras y cuerdas. Las flores son melíferas.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

La leña y el carbón son de calidad mediana, arden mal y dan muchas cenizas; se dice que *"el olmo arde como el fuego fatuo del cementerio y hasta sus mismas llamas son frías"* (BASAJAUN. 1985).

De madera dura y pesada, elástica, con poca albura blanco-amarillenta casi tan buena como el corazón (pardo, rojizo éste), resulta difícil de hendir y fácil de trabajar, aunque no acepta fácilmente el pulimento y los barnices. De grano apretado, se cepilla mal y se corta bien. Resiste bien los esfuerzos y golpes, de ahí su aplicación en construcción de escaleras, apuntalamientos, pilotes, apeas de mina, tajos, bancos de carpintero, mazos, muebles, cofres, entarimados, bolos de tornería,... siendo sobre todo típica en carretería (la más apreciada). Estas aptitudes unidas a su tolerancia a la humedad (contacto directo con el agua) y su buena conservación frente a hongos propició su uso en canalizaciones, construcción naval (quillas de refuerzo de carabelas, navíos, goletas y fragatas) y otras aplicaciones ya más militares como cureñas de los cañones y otros vehículos. En el siglo XVIII, Napoleón decretó en su condición de emperador su plantación en las márgenes de las carreteras francesas con el fin de que sus tropas marchasen por la sombra.

Su indiscriminada plantación, con frecuencia fuera de su hábitat, y el manejo abusivo a base de fuertes podas, desmoches, etc., lo han convertido en blanco fácil de plagas y enfermedades, proceso degenerativo que ha ido a más con la Grafiosis.

1.3.- EL PATOGENO.

1.3.1.- Sistemática.

El hongo causante de la Grafiosis del Olmo es el actualmente conocido como ***Ceratocystis*** *(Ophiostoma)* ***ulmi*** *(Buisman) Moreau (1932)*, que pertenece a la sección *Ophiostoma* del género *Ceratocystis,* a su vez incluido en la subdivisión *Ascomicotina*, orden *Ophiostomatales*, familia *Ophiostomataceae* (Hawksworth et al., 1983).

Tiene dos estados reproductivos en su ciclo biológico: sexual (teleomórfico) y asexual (anamórfico). Basándose en la morfología de este último, Schwarz (1922) lo clasificó como *Graphium ulmi*, de donde deriva el nombre de *"Grafiosis"*. Crane y Schowknecht reclasificaron en 1973 este estado como *Pesotum ulmi (Schwarz) Crane & Schowknecht.*

1.3.2.- Biología.

El estado teleomórfico, fase asexual o perfecta se origina en la fusión de hifas de dos tipos compatibles derivadas de las conidiosporas (conidios o esporas asexuadas), generando luego los cuerpos de fructificación (perite-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

cios), donde tendrá lugar la meiosis y formación de ascosporas (sexuales). Posteriormente a la división celular se origina el asco, que encierra a las esporas citadas, completandose así esta forma de reproducción capaz de dar lugar a nuevas combinaciones genéticas del hongo.

El estado anamórfico, fase asexual o imperfecta desarrolla su micelio por ramificaciones y entrecruzamientos de hifas procedentes de esporas. La estructura genética será la misma, ya que la formación del micelio responde a multiplicaciones celulares por mitosis simple. Será éste el que crezca y se alimente en los tejidos conductores del olmo. Es ésta también la fase encargada de la difusión del hongo, que se lleva a cabo por medio de conidios a partir del micelio (originados en ramificaciones terminales, denominadas *fase Sporothrix* y por gemación, en estado de levadura) y a partir de cuerpos fructíferos denominados sinemas. El recubrimiento de las esporas Sporothrix y de los sinemas por sustancias mucilaginosas favorece la adhesión al cuerpo de los escolítidos (vectores), hecho que constituye la adaptación evolutiva del hongo al insecto.

A lo largo del ciclo anual del hongo, éste se vale de dos "estrategias" de vida bien diferenciadas (además de su fase en forma de esporas adheridas al escolítido de turno): una fase patogénica que invade el árbol sano y se extiende por su xilema a partir de la alimentación (mordeduras) de los escolítidos en las horcaduras de las ramillas y otra fase saprofítica en la cual C. ulmi coloniza el floema y las galerías que los escolitidos han excavado en la corteza de los árboles debilitados y moribundos con el objeto de reproducirse.

Los insectos, al emerger en las galerías quedan impregnados de las esporas de la fase saprofítica, y a la búsqueda de un nuevo lugar de reproducción quedaría cerrado el ciclo del hongo como saprófito, pues la alimentación en las ramillas de árboles sanos no es un rasgo fijo de comportamiento de los escolítidos.

De igual modo, la forma patogénica quedaría encerrada en los vasos del xilema, sin entrar en contacto con el floema, colonizado éste por la fase saprofítica traída por los insectos al árbol moribundo. Durante muchos años se creyó en la independencia de estos dos modos de vida, pero hoy día se sabe que el hongo se expande de modo centrífugo desde el xilema hasta el floema, y los estudios encaminados a desvelar esta cuestión demostraron no sólo la existencia de una fuerte conexión y retroalimentación entre las fases saprofítica y patogénica, sino que además se producía en el floema una recombinación genética entre ambas, por medio de los peritecios del estado sexual. De esta forma, el inóculo que transportan los escolítidos al emerger proviene de esporas del xilema, del floema y de la combinación genética de ambas, lo cual da lugar a gran variedad de genotipos (WEBBER Y BRASIER, 1984).

Por tanto, la fase patogénica es una etapa pionera en la medida en que ablanda al hospedante para ser utilizado posteriormente por la fase saprofítica (IPINZA y col., 1990), y además el mecanismo de retroalimentación entre

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

estas dos fases implica una criba genética por la que cada vez se seleccionan los genotipos más virulentos. En este sentido el problema se hace desesperanzador, puesto que cada vez el hongo podrá afectar a olmos más resistentes, lo que vulnera los programas de mejora genética del olmo que se llevan a cabo en el mundo.

1.3.3. Variabilidad y especiación.

Desde el punto de vista de la manifestación de la enfermedad, durante mucho tiempo se creyó que la severidad de los síntomas, infección y tasa de mortalidad eran proporcionales a la resistencia del hospedante y a factores ambientales, y quizá fue así hasta la detección a finales de los 60 en Inglaterra de una epidemia con especial virulencia. Brasier y Gibbs concluyeron en 1973 que había entrado en juego una nueva forma más patógena de *C. ulmi,* importada de Norteamérica en troncos infectados, a la que se denominó raza *NAN o norteamericana* de la cepa agresiva de C. ulmi. Fue también a finales de los 60 cuando se empezó a tomar en consideración a otra cepa de tipo agresivo procedente del este y localizada primeramente en la cuenca del Volga: la *raza EAN o euroasiática.*

Su difusión por Europa fue rápida en ambos casos, estando presente la raza NAN en la zona occidental y la EAN en la oriental, con un frente más o menos definido de solape en la franja ocupada por Italia-Alemania. La cepa agresiva entró en nuestra península en 1980, siendo de momento la raza NAN la única presente, con la grata excepción de las Islas Baleares, en las que hasta la fecha la cepa no agresiva es la única detectada.

Por tanto, se puede concluir que *Ceratocystis ulmi* presenta en la actualidad a tres individuos distintos genéticamente y en competencia por el mismo nicho ecológico: la cepa no agresiva y las dos razas (*NAN y EAN*) del hongo citado. Dándose las circunstancias de que las formas agresivas desplazan a las que no lo son y existen hoy todavía ciertas dudas acerca de la relación hospedante-patógeno, el futuro de los olmos es sombrío e incierto.

1.4.- EL VECTOR.

El hongo se encuentra muy limitado en cuanto a su diseminación, pues no dispone de adaptaciones estructurales que le permitan movilidad alguna fuera del hospedante: sin el papel que juegan los insectos vectores no sería posible su difusión.

Estos pertenecen de forma general a la familia *Scolytidae,* orden *Coleoptera,* y son tres los realmente implicados en la propagación de la Grafiosis en nuestro país: **Scolytus scolytus** *(Fabricius)*, **S. multistriatus** *(Marsham)* y **S. kirschii** *(Skalitzky),* que viven preferentemente sobre los

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

olmos aunque también son capaces de hacerlo sobre otras especies arbóreas. Estas tres especies, citadas de mayor a menor tamaño, utilizan distinto tipo de material hospedante y consumen con notoria eficacia la casi totalidad del floema disponible en el árbol (PAJARES, J. A. 1990).

Además de los escolítidos, otros coleópteros pertenecientes a varias familias fueron propuestos por Tyler (1939) como vectores de la enfermedad, así como otros artrópodos que viven y se alimentan en las poblaciones de olmos, pero sus hábitos de alimentación y reproducción no les confieren una oportunidad sustancial para la transmisión del patógeno de olmos enfermos a sanos, por lo que se descartan como significativos vectores (IPINZA, R. 1990).

La evolución de los escolítidos en su explotación de los recursos vegetales ha propiciado el establecimiento de una relación mutualista con el hongo. Esta interrelación alcanza su máximo grado en la formación de inflexiones tegumentarias (denominadas micangios) de las especies vectores, en las cuales hay glándulas especiales que descargan secreciones nutritivas y las esporas son transportadas y protegidas (FRANCKE-GROSSMAN, 1963). El hongo se beneficia del transporte y dispersión, vía de penetración y contacto directo con los tejidos donde se va a desarrollar. A su vez, éste debilita al vegetal, predisponiéndolo a la invasión del insecto.

Como parásitos secundarios, los escolítidos sólo pueden reproducirse a expensas del floema de olmos muy debilitados, moribundos o recién cortados, coexistiendo con ellos en equilibrio en la tarea de eliminar los individuos faltos de vigor (selección); motivo por el cual hasta la aparición del hongo patógeno nunca representaron un serio peligro para los olmos. Su conexión con el patógeno, por tanto, desencadena el proceso de propagación de la infección de la grafiosis (PAJARES, J. A. 1987).

1.5.– BIOLOGIA DEL ESCOLITIDO. CICLO DE LA ENFERMEDAD.

1.5.1.– Transmisión-inoculación.

Los escolítidos, en su condición de perforadores (barrenillos) de la madera, presentan en su vida dos fases perfectamente diferenciadas morfológica y fisiológicamente:

* La fase subcortical transcurre en forma de larva ápoda y blanquecina que tras eclosinar se nutre del floema del árbol hospedante. Tras una sucesión de estadios larvales y la pupación se transforma en adulto, aún inmaduro.

* La fase externa comienza con la apertura del orificio de salida a través de la corteza, emprendiendo el vuelo acto seguido. Durante el mismo, y a la espera de divisar material apto para la reproducción, un porcentaje de los individuos realizan una parada sobre la parte superior de las copas de olmos

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

sanos con el fin de alimentarse, acción que se localiza en las horcaduras de las ramillas, practicando unos cortos surcos y mordeduras en el xilema tierno y jugoso. Algunas de estas mordeduras pueden quedar infectadas por las esporas que en estos momentos transporta el insecto, penetrando así el hongo hacia el hospedante, sobre el que desarrolla su fase patogénica.

Los árboles débiles son capaces de emitir aromas que orientan a los escolítidos, sin necesidad de pasar obligadamente por la alimentación en horcaduras comentada. Tras la localización, la hembra libera un aroma que, en combinación con el dol olmo, forma la llamada *"feromona de agregación"*, al tiempo que comienza a cavar en la corteza en búsqueda del lecho reproductivo. Es entonces cuando los adultos llegados al material de reproducción maduran sexualmente, si es que no lo han hecho durante el "avituallamiento" en las copas de olmos sanos.

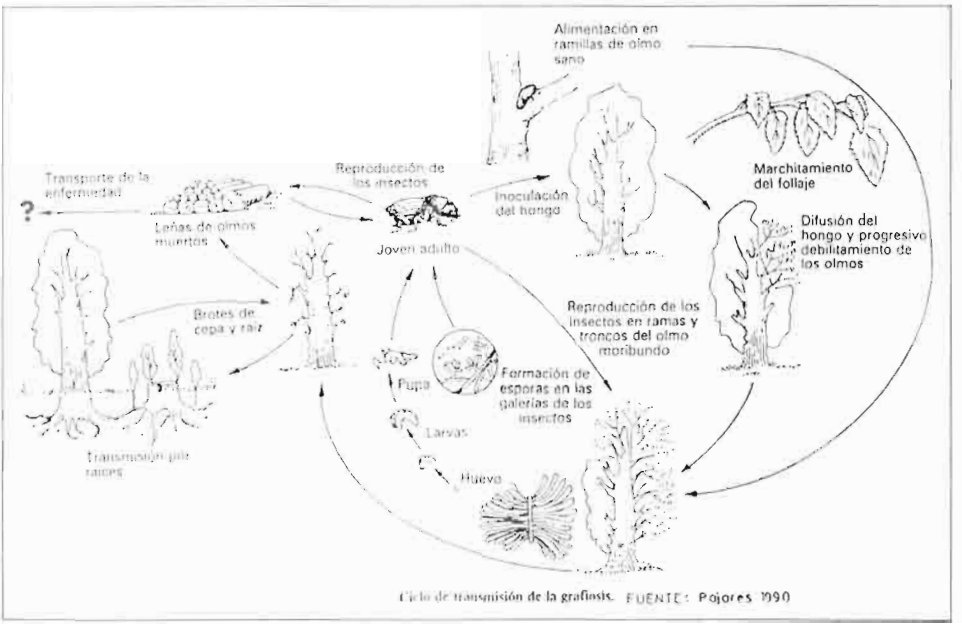
Tras la fecundación, las hembras detienen la liberación de la feromona y penetran en la corteza, excavando las galerías donde realizarán la ovoposición. En este momento se produce también la inoculación del hongo, en contacto con el floema del hospedante. Si el árbol se encuentra muy débil, recaerá en mayor proporción muriendo ante la cantidad de hembras que colonizan y se alimentan de sus tejidos conductores.

Mientras las larvas se desarrollan el hongo tiene tiempo de propagar su micelio, esporulando abundamentemente en sus distintas formas alrededor de las galerías de reproducción. A la emergencia los adultos quedan, como ya se dijo, impregnados por los distintos tipos de esporas.

Dejando a un lado la inoculación del patógeno en las horcaduras, existen ciertos procesos relacionados con la biología de C. ulmi que influyen en la transmisión de la grafiosis: la colonización, el crecimiento, reproducción y dispersión del hongo son dependientes de una serie de factores como el clima, la competencia con otros microorganismos, las especies de vectores y de hospedantes y el propio genotipo de C. ulmi. La estrategia del hongo consiste en producir gran cantidad de biomasa en su fase saprofítica de invierno, que aún siendo destruida en gran parte por varias circunstancias (condiciones climáticas adversas, depredación de invertebrados, antagonismo microbiano y agotamiento de nutrientes) sea capaz de sobrevivir en la medida suficiente para asegurar la abundante esporulación que contaminará a los escolítidos emergentes en primavera.

Otro mecanismo de transmisión que tiene lugar es más sencillo y consiste en la translocación de toxinas y esporas o conidios a través de los injertos radiculares entre pies próximos entre sí, desde un olmo enfermo a otro sano. Este proceso ocurre con mayor rapidez que el primero, extendiéndose de forma "imparable" en el caso de formaciones espesas o plantaciones lineales *(efecto dominó)*.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»



Ciclo de transmisión de la grafiosis. FUENTE: Pajares 1990

1.5.2. Infección y sintomatología.

Tras la inoculación, las esporas germinan dando origen a unas hifas que invaden el tejido xilemático, produciendo miles de conidios mediante gemación (fase de levadura). Estos se moverán rápidamente en el sentido ascendente de la savia, y más lentos en contra de dicho flujo. Al germinar producen la secreción de enzimas que degradan la pared celular de los vasos del xilema, muriendo pues las células del parénquima. Asimismo, la secreción de fuertes toxinas *(cerato-ulminas)* interfiere en las punteaduras de la pared de los vasos del xilema, bloqueando el movimiento de la savia. Estos enzimas segregados por la cepa agresiva inhiben la respuesta de defensa del hospedante.

Ante la interrupción del suministro de savia se produce un déficit hídrico en las zonas del árbol situadas por encima del inóculo, hecho que se manifiesta en una epinastia y amarilleamiento del follaje, quedando luego pardo-rojizo y con aspecto de socarrado por el fuego, revirándose hacia el haz al tiempo que mueren los tejidos. Las hojas secas permanecen de 15 a 30 días en el árbol antes de caer.

A la caída del follaje las ramas empiezan a sufrir la muerte de sus ápices, deteniendo su rápido crecimiento inicial y adoptando la forma característica de "J" invertida, señal que persiste y tiene valor para el diagnóstico de la enfermedad en invierno.

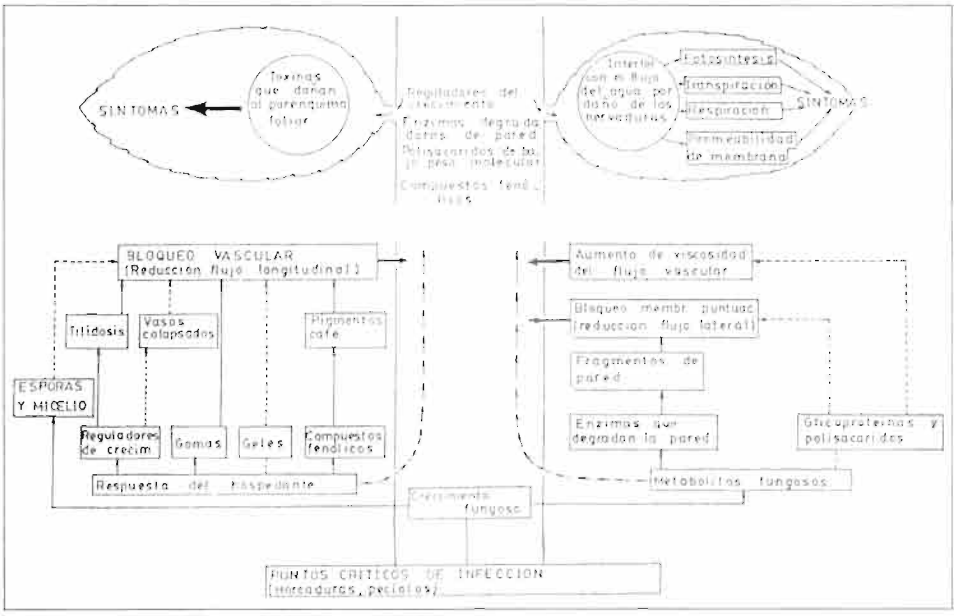
El corte transversal de las ramas infectadas muestra en la zona del xilema manchas de color café oscuro que tienden a formar un anillo, señal inequívoca de la secrección de toxinas por parte del hongo presente, si bien es

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

más difícil de observar en los pies atacados por grafiosis agresiva.

Las subespecies agresivas del hongo pueden acabar con la vida del árbol en un período vegetativo; en cambio, la cepa no agresiva puede tornar amarillo todo el follaje, pero sólo algunas ramillas mueren al final de la temporada. En este último caso el árbol se recupera casi totalmente el año próximo.

La velocidad en la evolución de los síntomas (y de la muerte) una vez declarada la enfermedad depende básicamente de la estructura genética del árbol, su edad y vigor, además de la virulencia del patógeno. Otro factor a tener muy en cuenta es la época del año en que se produce la infección: al comienzo del período vegetativo tiene lugar la formación de madera (primavera), con unos vasos conductores de mayor diámetro que influirán favorablemente en la rapidez de difusión del hongo.



1.6.– EL AMBIENTE.

Las influencias que causa el medio en el proceso epidémico pueden clasificarse en dos grandes grupos:

* Las que afectan al hospedante, debilitándolo y predisponiéndolo pues a la invasión de escolítidos. La sequía estacional siempre presente en el ámbito mediterráneo puede ser un factor ecológico de tipo abiótico causante de un alto estrés en la vegetación, manifestada a través de altas temperaturas, dis-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

tribución irregular de lluvias, disminución del caudal de cursos de agua o de niveles freáticos, etc.

De los agentes bióticos que contribuyen a debilitar al olmo podemos citar los insectos más significativos que viven a expensas del ecosistema olmeda que son, además de los citados escolítidos, los recogidos en la Tabla 1.

Posiblemente los daños causados por estas especies de forma aislada no constituirían una alteración significativa, siendo el conjunto en su combinación más nociva el agente que realmente debilitaría al árbol. Tan sólo podemos considerar daños importantes los producidos por las plagas de *Euproctis y Galeruca del Olmo* (marcadas con * en la tabla), siendo ésta última la única representativa en el área de estudio de este trabajo.

Por estos motivos, y anteriormente a la aparición de la cepa agresiva, se desencadenaban epidemias más severas muy localizadas y de duración restringida a la actuación del agente causante de estrés, coexistiendo de un modo natural la grafiosis con las olmedas.

TABLA 1. Algunos insectos que viven a expensas de *Ulmus minor Mill.*

Defoliadores.

ORDEN	*FAMILIA*	*ESPECIE*
Lepidoptera	*Hyponomeutidae*	*Hyponomeuta rorellus*
	Tortricidae	*Cacoecia rosana*
	Lymantriidae	*Euproctis chrysorrhoea (*)*
	Nymphalidae	*Nymphalis polychloros*
Coleoptera	*Chrysomelidae*	*Luperus flavus*
		Galerucella luteola (*)

Chupadores.

ORDEN	*FAMILIA*	*ESPECIE*
Homoptera	*Pseudococcidae*	*Gossyparia ulmi*
	Aphidae	*Schizoneura ulmi*
		S. lanuginosa
		Byrsocrypta personata

* Elementos del entorno que favorecen el aumento de las poblaciones de escolítidos: a destacar por su importancia la abundancia de olmedas (cantidad de recursos alimenticios) y las temperaturas favorables para el desarrollo del insecto; ambos factores influirán directamente sobre el número de inóculos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

1.7.– LA INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD HUMANA.

En primer lugar, demostrada la reducida capacidad de vuelo de los escolítidos, generalmente inferior a los once kilómetros (VON KEYSERLINGK, 1982), ante la extraordinaria propagación de la epidemia queda el hombre responsable como único agente difusor del hongo a grandes distancias, mediante los desplazamientos de leñas y trozas de olmo sin descortezar. Esta madera contiene al hongo patógeno en su fase saprofítica si procede de masas afectadas, además de ser un foco de atracción de escolítidos ante la apeticibilidad que este material inerte despierta en ellos como lecho reproductor y de alimentación, convirtiéndose en una fuente que irradia infección potencial en todas direcciones.

Esta parece haber sido la causa de la incontrolable difusión de la epidemia, a la vista de la artificialidad que presentó en sus inicios la distribución de la enfermedad.

Además de esta intervención, el hombre puede ser causante del debilitamiento de masas arbóreas en la medida en que influye sobre el ambiente: la contaminación atmosférica parece, en alguna medida, contribuir a la falta de vigor del árbol junto con otros agentes causantes de estrés; si bien, este efecto parece presentarse de un modo más notorio sobre coníferas, debido a la mayor exposición de su follaje a los agentes atmosféricos tóxicos y nocivos.

Así, de un modo indirecto se favorecen los incrementos de poblaciones de escolítidos, hecho observado durante los últimos años por el personal del ICONA que estudia en nuestro país una prolija serie de parcelas pertenecientes a la *Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques*[3].

Es preciso apuntar que el olmo es una especie muy sensible al estrés ambiental, circunstancia que ha sido aprovechada (junto con su longevidad) en la elaboración de estudios dendrocronológicos, en los que se ha medido el espesor de sus anillos de crecimiento para determinar la presencia en su historia de fuertes fisiopatías o épocas desfavorables.

Por último, la falta de celo en la ejecución de podas y desmoches sobre los olmos, unas veces con fin ornamental y otras terapéutico frente a la *Grafiosis,* ha conllevado la infección de cicatrices por agentes parásitos (micosis, plagas,...) cuando no ha supuesto un debilitamiento extremo, causante del estrés, predisponente a un ataque masivo de escolítidos.

1.8.– CONTROL INTEGRADO DE LA GRAFIOSIS.

El control integrado es un programa de manejo de una plaga y/o enfermedad donde se combinan o integran varias técnicas de control (IPINZA y col., 1988).

[3] Datos anuales recogidos en la Revista ECOLOGIA del ICONA.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

El objetivo básico de esta técnica es mantener, en un marco de factibilidad social, la interacción hombre, enfermedad y/o plaga, y ambiente en un estado en que la ecología y la economía sean compatibles, según dicen los teóricos y analistas.

La creación de un programa de estas características únicamente se contempla en casos de interés para conservar ciertas masas. La consideración de que son objeto la mayoría de los grupos estudiados en este trabajo no justificaría a "simple vista" la dotación de un programa de control de la *Grafiosis*, que siempre conllevaría esfuerzos de diversa índole: económicos, humanos, técnicos, etc.

Si bien, este enfoque del problema debe cambiar si queremos conservar los cada vez menos olmos que nos quedan, inmersos en una constante amenaza. Dada la virulencia de la enfermedad y la imposibilidad de erradicar el hongo en los lugares donde ya está presente, la decisión de actuar debe ser firme y constante, no menospreciando a nuestro adversario ni bajando la guardia a lo largo de los años. Asimismo, la concienciación de los propietarios/administraciones en este sentido es urgente, puesto que cada instante perdido va en detrimento de los propósitos de control, ya que el hongo extiende sus dominios.

Está claro que la "salvación" de ejemplares centenarios y de reconocido valor sentimental sí que justificaría la aplicación de tratamientos, como ya han tenido lugar en la Plaza del Cabezuelo (Bogarra) o de Riópar Viejo; sin embargo, debe quedar claro que cualquier foco incontrolado de la enfermedad o rodal de pies muertos tendrá altas probabilidades de influir en la sanidad de estos árboles singulares en mayor o menor plazo.

Desde el reconocimiento de la enfermedad, en la provincia de Albacete se manifiesta la postura citada: mayor consideración del arbolado ornamental de plazas y calles, en ocasiones formado por ejemplares destacables.

En el año 1982, la Consejería de Agricultura por medio de su servicio de plagas y protección de cultivos tomó cartas en el asunto ante la detección de la enfermedad, creando lo que sería un conato de programa de control. Se realizó un inventario contando los olmos en todos los términos municipales, pero en éste no se distinguen las especies, no quedando reflejados los ejemplares de *Ulmus pumila,* muy extendido. Posteriormente, fueron tratados con fungicidas sistémicos *(Tiabendazol)* los árboles de especial significancia en ornamentación y pulverizados con *Metoxicloro* las masas de toda la provincia, como medidas preventivas.

El seguimiento de estas actuaciones sólo ha continuado en las poblaciones; únicamente hay constancia de saneamientos de los pies muertos en masas afectadas, como en la finca de El Arquillo (Peñascosa, 1990), si bien estas medidas no fueron suficientes para frenar la epidemia.

Se pueden, por tanto, entender dos líneas de actuación: la que persigue

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

la conservación a ultranza de árboles singulares y la que debe controlar el desarrollo de la enfermedad en el medio natural. Teniendo en cuenta estos objetivos, las técnicas a aplicar pueden variar, condicionando los tratamientos al marco de actuación. Así, los tratamientos en un ámbito más extensivo (masas naturales) deben ser optimizados económicamente.

Los métodos de lucha integrantes de un *programa de control* que se van a exponer a continuación formarían parte de la segunda línea de actuaciones, y deberán ser dirigidos hacia los grupos de olmos en el medio natural.

1.8.1. Inspección.

Es un punto importante del programa, con el fin de definir la evolución y desarrollo de los síntomas en la olmeda a proteger. Es obvio que las probabilidades de atajar la enfermedad crecerán cuanto antes sean localizadas las ramas infectadas.

Las inspecciones deberán ser, por lo menos:

* *A principios de Junio,* cuando en caso de infección comienzan a aparecer los primeros síntomas de Grafiosis, inoculada por los escolítidos recién emergidos.

* *A finales de Junio,* fechas en que los olmos, una vez brotados, se hacen menos vulnerables a la enfermedad, disminuyendo la aparición de síntomas.

* *Septiembre-Octubre,* con el fin de localizar los inóculos recién producidos por los escolítidos que van a invernar y planificar las actuaciones en invierno.

1.8.2. Saneamiento.

Esta técnica es de las más antiguas, sencillas y eficientes en el control de cualquier plaga o enfermedad, y debe ser una actuación básica para tal fin dentro de la aplicación de una selvicultura extensiva.

Se incluye aquí cualquier modo de reducir o eliminar material vegetal infectado, tratando pies enfermos o muertos.

* *Los pies muertos* deben ser apeados a ras del suelo si es posible (aplicando gasoil sobre el tocón) y descortezados, quemando o triturando los restos de corteza y ramas, pues constituirían material reproductivo para escolítidos. Ante la dificultad de llevar a cabo estas tareas muchas veces a corto plazo una alternativa posible es la aplicación de insecticidas sobre las trozas para protegerlas de la invasión de escolítidos: con una mezcla de gasoil y Lindano (al 0.5%) se obtiene una protección de hasta 8 meses, manteniendo la leña cubierta con una lona.

* De los *olmos enfermos* es necesario evaluar su porvenir antes de nada. Este depende del porcentaje de afección en su copa y su propio valor estético

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

y sentimental. Según los daños sufridos podemos optar por efectuar unas podas terapéuticas o desmoches. En el primer caso hay que tener en cuenta el viejo principio de "cortar por lo sano", considerando un margen de seguridad de 0.5 m. Podemos localizar la zona de corte abriendo "ventanas" en la corteza para obsevar las manchas necróticas típicas en los tejidos internos. De haber alcanzado éstos el fuste principal, el pie debe ser apeado sin más remedio.

El *desmoche* ha de tener lugar en época invernal, pues el estrés que le causaría en pleno período vegetativo sería nefasto. Los escolítidos podrían ser atraídos en época de riesgo por las heridas causadas, lo que debemos evitar aplicando en ellas pinturas fungicidas y repelentes. Es igualmente preciso apuntar la importancia de realizar estas podas con herramientas desinfectadas en cada árbol.

1.8.3. Arboles cebo.

De no optar por la poda en un árbol afectado y sin posible curación, se le puede usar como reclamo de las generaciones invernantes de escolítidos. El método consiste en acelerar la muerte del árbol mediante inyección de un herbicida, normalmente el *ácido cacodílico o dimetil arsénico*, con lo que se produce una rápida colonización del material hospedante, pero la fuerte desecación que el producto causa en el floema conduce a la muerte de la generación en desarrollo antes de su emergencia en forma adulta. Así se produce un saneamiento rápido y de gran utilidad en el control del insecto vector.

1.8.4. Capturas con trampas de feromonas.

Consiste en colocar estas trampas con la sustancia química sintetizada en laboratorio que constituye la feromona de agregación de los escolítidos al encontrar un idóneo material hospedante.

Actualmente sólo se cuenta con la que pertenece a *Scolytus multistriatus,* una mezcla de *4-metil-3-heptanol* (liberado en mayor medida) y *Ó-multistriatin,* emitida por las hembras vírgenes.

Estas trampas sólo deben ser colocadas en masa donde haya tenido lugar una buena labor de saneamiento, pues el insecto es capaz de detectar el olmo débil incluso estando rodeado de la feromona sintética, según experiencias.

Por tanto, se considera ésta una técnica necesaria, pero no suficiente en el control de *S. multistriatus,* que en general da buenos resultados, con la salvedad de no emplearla en masas libres de escolítidos, pues adelantaríamos su llegada, comprometiendo la sanidad del lugar.

Es necesario advertir que la saturación de señal de feromona inhibe la atracción de los escolítidos, desviándose a los ramillos sanos; conviene colo-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

car 2 ó 3 trampas/ha, guardando una distancia de al menos 150 m con el olmo más próximo (PAJARES, 1987).

1.8.5. Posibilidades de lucha biológica.

Esta técnica, que cada vez se encuentra más experimentada, consiste en analizar la posible predación y parasitismo sobre el vector. En el segundo caso han sido localizados por Pajares (1987) en España dos *bracónidos* (orden *Hymenoptera*, familia *Braconidae)* que ovopositan sobre las larvas tras atravesar la corteza: *Coeloides scolyticidae y Dendrosoter protuberans,* que parasitan a *Scolytus scolytus y S. multistriatus,* respectivamente.

Como predador más importante se tiene la referencia del díptero *Medetera nítida* (SCHRÖDER, 1974), si bien este grupo abarca un amplio espectro de presas. En el aspecto de la predacción se debe tener en cuenta lo beneficiosas que pueden llegar a ser, como controladores naturales de plagas, los animales insectívoros. De ellos, incluimos aquí una lista de especies de aves que reúnen una serie de condiciones interesantes en este aspecto. La relación citada comprende aves presentes frecuentemente en el ecosistema de ribera de la zona que, por sus hábitos alimenticios y comportamiento, se han considerado beneficiosas en el control quizá ya no tanto de los escolíticos (por su fase como perforador de madera) como de otras plagas que afectan al olmo, destacando especialmente la "Galeruca".

RELACION DE PAJAROS INSECTIVOROS PRESENTES EN LOS ECOSISTEMAS RIBEREÑOS Y CON POSIBILIDADES DE USO EN EL CONTROL DE PLAGAS.

La presente relación se refiere a especies presentes ya sea por su estrecha ligazón a la ribera o a su refugio en este ecosistema por su condición de ecotono: en muchos sitios la vegetación ripícola constituye un área de solape, transición, entre el humedal y el monte.

Se recogen varias características de estas especies:

* época útil, durante la que podemos contar con su presencia aquí, según su carácter migratorio (M) o sedentario (S).

* hábitat, medio en el que usualmente se desarrolla su vida, de una forma típica:

– A. Medios antropizados: huertas, caseríos, inmediaciones de núcleos urbanos,...

– R. Riberas, arroyos, ...ligados de algún modo al agua.

– V. Zonas pobladas de espesa vegetación.

– T. Terrenos abiertos, baldíos, con vegetación en forma de matorral, o claros/bordes de masas.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

* nido, en el lugar que usualmente instalan su refugio y lecho reproductivo. Datos sobre su ubicación (spp. trogloditas, rupícolas, etc.).

* hábitos alimenticios, según sus preferencias en cuanto a presas.

Las especies consideradas de interés son las siguientes:

* ABUBILLA *(Upupa epops)*. Presente en el período Abril-Agosto (M) en hábitats T e incluso A, anidando en árboles huecos, muros o montones de piedras. Recogen su alimento del suelo.

* AGATEADOR COMUN *(Certhia brachydactila)*. De carácter sedentario, presente en hábitats V/R, anidando en grietas de árboles (especies trogloditas); se alimenta de insectos de la corteza y fisuras.

* BUITRON *(Cisticola juncidis)*. Sedentario, ripícola, y anida en el suelo (matorral, carrizo,...). Insectívoro.

* CARBONERO COMUN *(Parus major)*. Sedentario, más de amplio espectro ecológico (hábitat V/R/A), anida en oquedades y se alimenta de orugas arborícolas.

* CARRACA *(Coracias garrulus)*. Presente en Abril-Agosto (M), en hábitat T, anidando en árboles huecos de ramblas y avenidas. Caza insectos más o menos grandes al acecho.

* COLIRROJO REAL *(Phoenicurus phoenicurus)* y TIZON *(P. ochruros)*. Presente en Abril-Septiembre (M) y sedentario, respectivamente, sobre hábitat V/T/A, anidando en agujeros de árboles, muros y rocas. Se alimenta de insectos, completando su dieta en verano con bayas.

* COLLALBA RUBIA *(Oenanthe hispanica)*. Presente en Marzo-Octubre (M), vive en T; anidando en el suelo, huecos de piedras, lejos de la humedad. Caza insectos acechando desde posaderos, como ramas.

* CURRUCA CABECINEGRA *(Sylvia melanocephala)* y CAPIROTADA *(S. atricapilla)*. Sedentarias, en medio V/R, anidan sobre arbustos bajos y maleza. Insectívoras.

* CURRUCA MIRLONA *(Sylvia hortensis)*. Presente en Abril-Agosto, en huertos, setos jardines (además de T), anidando en ramas bajas de árboles y arbustos. Se alimenta de insectos de ramas y troncos, también de bayas.

* CHOCHIN *(Troglodytes troglodytes)*. Sedentario, en medio V, anida bajo los árboles, en hendiduras. Se alimenta de insectos pequeños.

* ESCRIBANO MONTESINO *(Emberiza cia)*. Sedentario, en ámbito T, anida en oquedades y en el suelo, "migrando" en altitud según la época.

* ESCRIBANO PALUSTRE *(E. schoeniclus)*. Sedentario, en medio R, anidando en cañaveral, juncales,...

* ESCRIBANO SOTEÑO *(E. cirlus)*. Sedentario, vive en T, anidando sobre arbustos. Alimenta con insectos a las crías en verano.

* GOLONDRINA COMUN *(Hirundo rústica)* y DAURICA *(H. daurica)*. Presentes en Marzo-Octubre (M), en medios A, donde se alimentan de insec-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

tos voladores. La primera prefiere más (con el fin de anidar) los caseríos, quedando la otra en otro tipo de oquedades.

* GORRION MOLINERO *(Passer montanus)*. Sedentario, en medio R/T, anidando en agujeros de árboles. Dieta a base de insectos.

* HERRERILLO COMUN *(Parus caeruleus)*. Sedentario, de ámbito V/R, anidando sobre árboles.

* JILGUERO *(Carduelis carduelis)*. Sedentario, en medios V/T, anida en ramas.

* LAVANDERA BLANCA *(Motacilla alba)*, BOYERA *(M. flava)* y CASCADEÑA *(M. cinerea)*. Presentes en Abril-Septiembre (M), siendo la primera sedentaria muchas veces; habitan en R/T, bien anidando sobre el suelo (boyera), bien sobre oquedades en ribera/ruinas (cascadeña). Insectívoras, estando la última más ligada al medio acuático.

* MITO *(Aegithalos caudatus)*. Sedentario, de medios V/R, anidando sobre árboles retirados.

* MOSQUITERO COMUN *(Phylloscopus collybita)* y MUSICAL *(P. trochillus)*. Presentes en Marzo-Septiembre, siendo el segundo de carácter más estival. Anidan en el suelo de medios V.

* OROPENDOLA *(Oriolus oriolus)*. Presente en Mayo-Agosto, en ambientes V/R, anidando sobre horquillas de ramas. Dieta formada por insectos y frutitos en verano

* PAPAMOSCAS CERROJILLO *(Ficedula hypoleuca)* y GRIS *(Muscicapa striata)*. Presentes en Abril-Septiembre (M), en medios V, anidando sobre árboles y oquedades de distinta naturaleza.

* PETIRROJO *(Erithacus rubecula)*. Sedentario casi siempre, vive en V/R (zonas de denso sotobosque), anidando en cavidades del suelo y ramas de poca altura. Busca y come insectos en la vegetación.

* PICO PICAPINOS *(Dendrocopos major)*. Sedentario, de ámbitos V/R, anida en agujeros que hace sobre los troncos. Come insectos subcorticales introduciendo su lengua, incluso en maderas medio podridas.

* PICOGORDO *(Coccothraustes coccothraustes)*. Sedentario, de ambiente T (jardines y huertos,...) anidando sobre ramas largas y fuertes de frondosas. En primavera y verano consume gran cantidad de insectos.

*PITO REAL *(Picus viridis)*. Sedentario por lo general, en medios V/T/R, anidando en agujeros que hace sobre troncos. Se alimenta de insectos que atrapa introduciendo su larga lengua en las fisuras de la corteza.

* RUISEÑOR BASTARDO *(Cettia cetti)*. Sedentario, de ambiente ripario, anida cerca del suelo, comiendo pequeños insectos.

* TARABILLA COMUN *(Saxicola torcuata)*. Presente en Marzo-Octubre (M), de medio T, anida en cavidades protegidas por matorral o arbustos. Se alimenta de insectos, pequeños moluscos....

* TRIGUERO *(Miliaria calandra)*. Sedentario, en medios T, anida en los campos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

* VENCEJO COMUN *(Apus apus)*. Presente en Abril-Agosto (M), de ámbito A, nidifica en aleros de tejados, alimentándose de insectos en vuelo.

* ZARCERO COMUN *(Hippolais polyglotta)*. Presente en Abril-Septiembre (M), de ambientes V (huertas, maleza,...), anidando en el sotobosque, donde se alimenta de pequeños insectos.

Al hilo de esta cuestión cabe mencionar el régimen de subvenciones que la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la JJCC de Castilla-La Mancha estipula por medio de la Orden del 27 de Enero de 1995, hacia la instalación de nidales artificiales o restauración de áreas concretas de cría o refugio de aves o quirópteros.

Además de estas técnicas aplicables en el campo, no hay que perder de vista el hecho causante del desastre epidémico de la Grafiosis: en transporte de leñas infectadas. En este punto es conveniente hacer hincapié y exigir la urgente legislación al respecto, pues parece no ser suficiente la actual para detener la epidemia. En 1987 se armonizó nuestra legislación con la CEE por medio de la Orden del 12 de Marzo, referente a las normas fitosanitarias para importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales, en aplicación de la Directiva 77/93/CEE y sus posteriores modificaciones.

Teniendo en cuenta la actual situación de Ulmus minor sería recomendable seguir el ejemplo de la Comunidad Autónoma de Murcia, que lo declara *"especie de flora silvestre estrictamente protegida"* en la Orden del 17 de Febrero de 1989, prohibiendo su recolección, corte, desarraigo intencionado o cualquier aprovechamiento que suponga su destrucción o deterioro, salvo finalidades científicas o educativas.

En la línea de actuaciones que tiene como objeto salvaguardar masa o ejemplares con interés especial son justificables otras técnicas más elaboradas y de mayores costes: rotura de injertos radiculares, desanillado, aplicación de insecticidas, fungicidas sistémicos, etcétera.

De estas técnicas podrían aplicarse, de forma muy cuestionada y siempre con carácter optativo, el aislamiento de sistemas radicales y la aplicación de insecticidas como medidas de refuerzo a las demás técnicas obligatorias y básicas en el control planteado en un ámbito natural.

Las condiciones de aplicación ya son más restringidas si atendemos a los inconvenientes que acarrearían según el caso:

* Los tratamientos con insecticidas son recomendados por diversos autores como complemento importante a la poda terapéutica con el fin de prevenir y proteger de plagas los olmos sanos o en proceso de curación. Sin embargo, su empleo en el campo debe restringirse a actuaciones suficientemente distanciadas de los cursos de agua.

En concreto, para la protección frente a escolítidos y Galeruca se recomienda una aplicación de Metoxicloro al 1% antes de la foliación y tras el brote. Además de la mayor toxicidad de este compuesto sobre la fauna acuícola, al usarlo podemos estar aniquilando otras especies del ecosistema olme-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

da que pudieran sernos de utilidad en el control de plagas. Por tanto, esta técnica debe cuestionarse con delicadeza para el campo, siendo por el contrario de utilidad y ofreciendo una buena protección frente a la alimentación de los escolítidos en ramillas, al aplicarla sobre el arbolado ornamental o valioso.

* La rotura de raíces puente o injertos radiculares no sería posible en lugares inaccesibles a maquinaria capaz de ejecutar esta labor y usualmente empleada en medio rural (tractor). Además, el grado de espesura que llega a alcanzar una masa (bosquete de galería) en la ribera motiva que el sistema radical esté profusamente tratado y conectado, siendo la actuación manual de escasa o nula eficacia. En este caso, en que se acudiría al tradicional empleo de picos, palas o azadones, sería un buen refuerzo el empleo de herbicidas en el suelo al efecto de matar las raíces, pero esta actuación química no es la más conveniente en la proximidad de cursos de agua, situación muy frecuente en la zona de estudio, dicho así por no descartarla debido a la alta toxicidad de estos productos.

La terapia y prevención de un arbolado de interés como puede considerarse en nuestro caso el *Olmo del Cabezuelo (Bogarra), Riópar Viejo o la Plaza de Alcaraz,* necesitaría un paquete de medidas junto con las ya citadas que por supuesto se traducirían en un notable desembolso de dinero.

Las inyecciones de fungicidas sistémicos *(Tiabendazol)*, tratamientos químicos al suelo (y al vuelo), la compartimentalización, el desanillado e incluso el suministro de fertilizantes foliares de reconstitución, en combinación con un buen trabajo terapéutico mediante podas puede alargar varios años la vida de ejemplares valiosos, manteniendo controlada la infección del hongo (IPINZA y col., 1988).

Este planteamiento del problema, por tanto, sólo se contempla desde la óptica de los fondos públicos (administración, municipios,...).

Por último, dejar constancia de que el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), en coordinación con el Laboratorio de Anatomía Vegetal de la E.T.S.I. de Montes, está llevando a cabo un Programa de Mejora genética por el cual se experimenta con distintos genotipos con el fin de conseguir una selección de clones resistentes a la enfermedad, pero que a la vez reúna los rasgos morfológicos y estéticos típicos que caracterizan a los olmos ibéricos. Otro de los objetivos del Programa es la preparación de un banco de semillas de las estirpes ibéricas (de lugares sanos, como el excepcional caso de las Baleares, donde la raza agresiva no está presente) para, en el peor de los casos, volverlas a introducir en un futuro, cuando la amenaza haya remitido.

2.– ZONA DE ESTUDIO.

Es posible que el factor más determinante hoy en día de la sanidad de

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

los olmos en cuanto a *Grafiosis* sea, dada la virulencia manifestada por la enfermedad en los últimos años, el aislamiento entre sus poblaciones. La circunstancia de que en muchas zonas del país las olmedas sean verdaderas islas forestales que se encuentran en un mar de paisaje desarbolado (IPINZA y GIL, 1989) contribuye a que la enfermedad se propague desigualmente, hecho reforzado por la existencia de verdaderas barreras físicas como lo son las sierras y alineaciones cuasi montañosas que separan distintos valles fluviales. De esta forma las olmedas suficientemente aisladas del resto pueden subsistir como poblaciones relictas largo tiempo o, incluso, siempre (IPINZA et al. 1990).

La singular orografía de la *Sierra de Alcaraz* unida a la variedad de situaciones y microclimas asociados al olmo común, así como el distinto grado de presencia de la Grafiosis en la zona la configuran como la más interesante en cuanto al problema que actualmente dicha enfermedad supone en la provincia de Albacete.

2.1. LOCALIZACION GEOGRAFICA Y COMUNICACIONES.

La Sierra de Alcaraz ocupa el sector sur-occidental de la provincia de Albacete, siendo el límite con la región andaluza.

La zona de estudio (Fig. 7) comprende los términos municipales de Alcaraz, Vianos, Salobre, Villapalacios, Bienservida, Peñascosa, Paterna del Madera, Bogarra y Riópar.

Se encuentra comprendida entre las siguientes coordenadas:

LONGITUD: 38º 28' - 38º 43'

LATITUD: 2º 10' - 2º 42'

La comunicación con Albacete (a unos 80 km la zona más próxima) se efectúa mediante dos posibles vías:

* La carretera N-322, que nos lleva a Alcaraz, pudiendo luego seguir hasta Riópar por la C-415. La ctra. nacional también pasa por Reolid, Villapalacios y el término de Bienservida.

* La carretera C-3211, comúnmente llamada Ctra. de Las Peñas de San Pedro, que nos lleva a Ayna; antes de llegar hay un desvío local a Bogarra, que va a parar, tras pasar luego por Paterna del Madera, a la C-415 citada antes.

También es posible acceder a la zona de estudio siguiendo la carretera local a San Pedro que parte de la N-322 a su paso por Balazote y nos lleva a Peñascosa. Por último, citar que la entrada a la Sierra de Alcaraz desde la carretera nacional citada es posible, además de por la histórica población que le da nombre, por Reolid (Salobre), vía ésta recientemente mejorada con el fin de comunicar el importante nucleo turístico que constituyen las Fábricas de

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

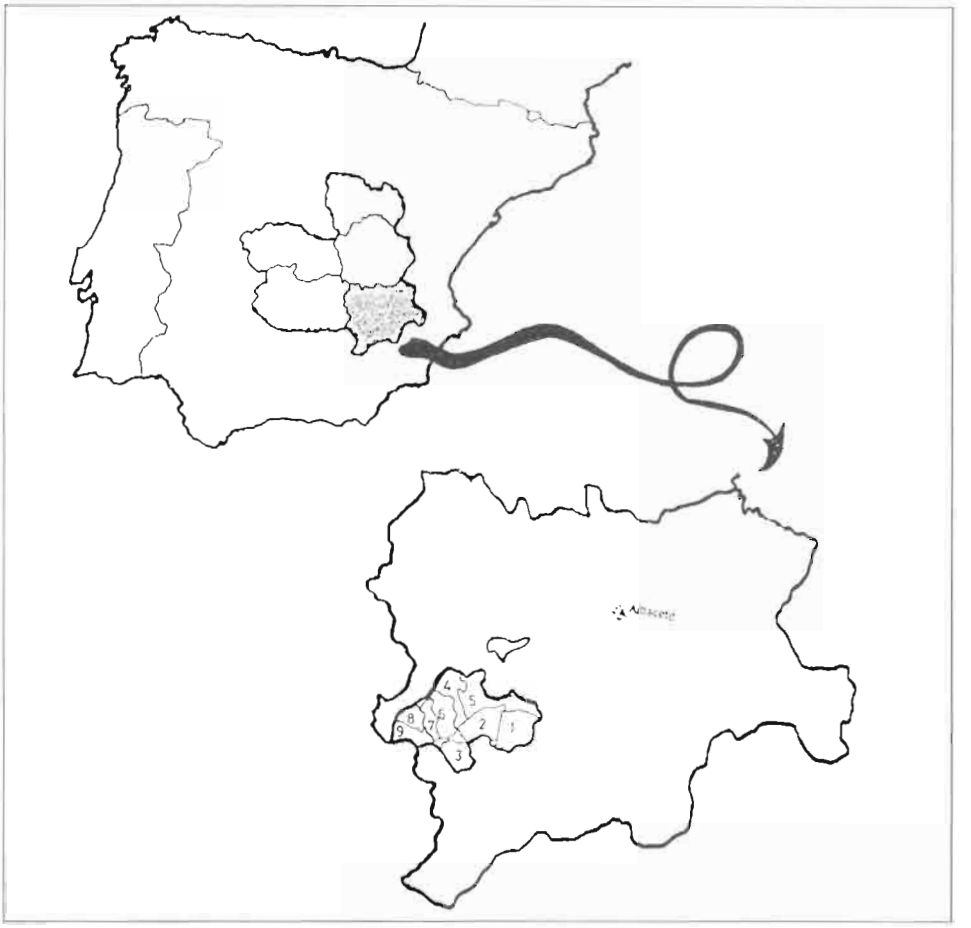


Figura 7: Localización geográfica de la zona de estudio. Términos municipales de:

1.- Bogarra	*4.- Alcaraz*	*7.- Salobre*
2.- Paterna del Madera	*5.- Peñascosa*	*8.- Villapalacios*
3.- Riópar	*6.- Vianos*	*9.- Bienservida*

San Juan de Alcaraz y el Nacimiento del Río Mundo en el ámbito de esta sierra simpar.

Es conveniente hacer hincapié en la especial consideración que han tenido los valles fluviales y, en concreto, las vegas a las que han quedado relegados los olmos de forma más o menos natural (galerías), pues son estos ríos y arroyos los verdaderamente importantes como sustentadores de nuestro objeto de estudio, y en los que se incide en la presente descripción.

2.2. EL RELIEVE Y LA RED HIDROGRAFICA.

Estas componentes del medio han venido a considerarse en este caso

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

conjuntamente por el hecho de presentarse estrechamente ligadas y resultar complementarias en la configuración de un paisaje que el tiempo y las mismas características naturales de esta zona se encargaron de modelar.

Las grandes estructuras, tanto plegadas como falladas, de la provincia van a influir de forma decisiva en la forma, tamaño y distribución de las diferentes redes de drenaje (GONZALEZ, M. J. 1991).

En rasgos generales, la Sierra de Alcaraz integra un conjunto de alineaciones montañosas (Sª del Pino Cano, Sª de la Atalaya, Calar de la Osera, Sª del Agua,...) con orientación suroeste-noroeste que constituye la división entre las vertientes atlántica (R. Guadalmena) y mediterránea (R. Mundo) (FERNANDEZ, A. 1991).

La vertiente del Río Guadalmena recoge las aguas de toda la porción occidental de la zona de estudio por medio de los ríos de El Horcajo y de Alcaraz en su cabecera. De éstos, el primero recibe a los ríos de Cortes (del que es afluente el Río de Portelano) y del Piojo, siendo el Río del Escorial el afluente más importante del segundo.

Son éstos unos cauces que transcurren por valles de formas redondeadas, lo que permite la implantación de cultivos horto-frutícolas en sus márgenes. Otra característica común a la red fluvial de la zona es la notable huella del estiaje, que merma su caudal hasta el punto de secar el cauce, hecho reforzado por las extracciones para riegos, y que resulta fácilmente observable en épocas veraniegas.

En cuanto al relieve, no se dan alturas destacables en forma de picachos, sino cerros de laderas más o menos pronunciadas y a menudo mostrando extensas zonas de cultivo. Sólo citar por su importancia los cerros de la Atalaya (1.075 m) y de Santa Bárbara (1.096 m): nos encontramos en las estribaciones de la Sierra de Alcaraz.

Tras las cabezas de Vianos, siguiendo aguas abajo el margen izquierdo del Río Guadalmena, encontramos el Río de Angorrilla, que pasa por Reolid, cuyas aguas proceden del mismo corazón de la Sierra: el Almenaras (1.798 m). El valle que forma dicho río queda separado de Salobre por el Puntal de Breñas y la Cuerda de los Cucuruchos, altitudes de mayor occidentalidad y componente rocoso que las de Alcaraz.

El Río de Salobre recibe al R. del Ojuelo por su margen izquierdo, separados ambos valles por una escarpada cordillera de la que merece ser destacada La Atalaya (1.452 m).

Por último, en esta vertiente atlántica cabe citar por su importancia el Río de la Mesta (Villapalacios) y el Río Turruchel, que más allá del Alto de la Hoya de los Guijarros y la Majada del Padrón (altitudes en torno a los 1.400 m) constituye el límite de provincia a su paso por Bienservida.

En general, el conjunto de la *Sierra de Alcaraz* se caracteriza por presentar en gran parte de su territorio altitudes superiores a los 1.000 m y la alternancia de sierras y valles, que se traduce en variedad de situaciones y microclimas, diversificando el paisaje.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Como zonas de vertiente mediterránea, se presentan en la zona de estudio los ríos de El Arquillo (Peñascosa) y de Bogarra (afluente del Río Mundo), ya en los aledaños de la Sierra de Alcaraz, en su borde norteño y oriental (o área de solape con la llamada Sierra del Segura), respectivamente.

2.3.- GEOLOGIA Y SUELOS.

El conjunto de alineaciones de la Sierra de Alcaraz forma parte de la denominada zona Prebética, que se extiende desde Martos (Jaén) hasta Alicante, situada entre la Cordillera Bética y el dominio de la Meseta. Dicha zona queda definida en el Jurásico (a partir del Lías Medio) por sedimentaciones marinas someras. Más concretamente, estas sierras están encuadradas en la parte externa del conjunto, denominada *Prebético externo*.

Los materiales aquí presentes pertenecen en su mayoría a la *Era Secundaria*, apreciándose dos grandes divisiones:

* Terrenos del *Triásico:* constituidos por arcillas con intercalaciones de calizas, margas, arenas y areniscas. Su carácter erosionable ha permitido la formación de depresiones, en esta zona representadas en Fábricas de San Juan de Alcaraz, banda Paterna del Madera-Bogarra *(Muschelkalk y Keuper)* y Bienservida-Alcaraz *(Trías del Buntsandstein)*.

* Terrenos *Jurásicos:* pertenecen en su mayoría al *Lías*, pudiéndose distinguir tramos de dolomías, arcillas, margas y calizas, según sus edades. Existe un nivel superior del terreno con representaciones calizas y dolomíticas del *Dogger*. Estos materiales Jurásicos son determinantes en el comportamiento tectónico de la zona.

El resto son pequeños afloramientos de edad *Paleozoica* (depresión de Alcaraz); Terciaria del Mioceno, representados por calcarenitas y calizas fosilíferas a modo de "pinzaduras" intercaladas entre las escamas del Lías, en las inmediaciones de Vianos y en cimas elevadas como el Gallinero y el Padrastro; y terrenos Cuaternarios, de los que los más relevantes se asocian a depósitos sedimentarios relacionados con la red fluvial actual, quedando representados en los fondos de valle de la zona de estudio por una estrecha franja de relleno de aluviones (terrazas recientes).

La geomorfología y la alteración de la cubierta vegetal (roturaciones, cortas excesivas,...) por parte del hombre en la Sierra de Alcaraz han propiciado en muchos casos la evolución de procesos erosivos en los suelos autóctonos, truncándose así el desarrollo normal del perfil.

Los materiales parentales que dan lugar en esta zona a suelos de naturaleza caliza presentan cierta variabilidad: son del tipo "suelos rojos mediterráneos" en Alcaraz, "suelos pardos" sobre depósitos alóctonos pedregosos en Reolid, ...alcanzando sus representaciones más evolucionadas en los suelos rendziniformes sobre margas abigarradas del Trías en la Sierra del Pino Cano, zonas de la banda-depresión del Río Turruchel, Villapalacios y Río de Alcaraz,

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

así como el valle del Río Mundo en Riópar y Mesones. El resto del territorio presenta mayoritariamente un suelo pardo calizo con horizonte de humus muy poco desarrollado, sobre materiales calizos consolidados (RUIZ DE LA TORRE y RUIZ DEL CASTILLO, 1977).

En zonas forestales con suelos muy evolucionados de transición pradera-bosque (Sª del Agua y Calar de la Osera) aparecen los suelos de tipo pardo calizo forestal con horizonte de mull forestal muy desarrollado sobre materiales calizos, sin lavado de carbonatos.

Por último, existen diferentes grupos de suelos azonales, de entre los que destacan los suelos rejuvenecidos por aportes aluviales, pertenecientes al Suborden FLUVENTS del Orden ENTISOLS (según la clasificación norteamericana USDA, 1985). El Grupo XEROFLUVENTS, representado en la zona de estudio en las riberas y cauces fluviales, se caracteriza por un perfil más o menos profundo del tipo "horizonte superficial A rico en materia orgánica (aportes de finos) sobre fracción mineral con poca o inexistente alteración, horizonte C". Estos suelos podrían evolucionar si cesaran los aportes edáficos. Su gran fertilidad para los cultivos horto-frutícolas ha propiciado ancestralmente la roturación del ecosistema ripario, reduciéndolo en la mayoría de los casos a una manifestación marginal de su característica exuberancia y diversidad.

2.4.- CLIMATOLOGIA.

El clima de la zona se caracteriza de un modo notable por la fuerte influencia mediterránea, que se traduce en cuanto a las precipitaciones en un período mínimo (sequía) estival y una irregular distribución a lo largo del año.

Según datos recientes (últimos 15 años) del Instituto Nacional de Meteorología se recogen anualmente en torno a los 700 mm en Riópar y Paterna del Madera, menores cuantías en Bienservida (679 mm), Peñascosa (570 mm), Salobre (523 mm) y Villapalacios (512 mm).

En cuanto al régimen térmico, quedan las temperaturas definidas por una cadencia oscilante y estacional, manifestándose fría en invierno y cálida en verano. Sólo se tienen datos termométricos acerca de las temperaturas medias anuales de Riópar y Paterna del Madera, que se sitúan en torno a los 12-13 °C.

La complicada orografía de la Sierra es el factor más determinante de las características climáticas de la zona, que influye sobre las temperaturas según la altitud y exposición, dependiendo las precipitaciones (además de la altitud) de lo adentrado del lugar en el ámbito montañoso.

Según el Atlas Fitoclimático de España (ALLUE, J. L. 1990), en la zona de estudio encontramos dos subtipos fitoclimáticos:

* *IV₁, Mediterráneo genuino fresco, semiárido, menos seco.* Ocupa la generalidad de la zona de estudio, a excepción de los enclaves situados en las

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

cotas más elevadas. En este subtipo las precipitaciones generalmente superan o se sitúan en torno a los 500 mm, existiendo un déficit hídrico en época estival (sequía) que pueden oscilar entre 274'3 y 402'5 mm (HERRANZ, J. M. 1986). Fisionómicamente, la vegetación de la zona se correspondería con bosques planiperennifolios esclerófilos, del ámbito del encinar.

* VI (IV)[4], de *transición nemoromediterráneo genuino, fresco y semihúmedo.* Queda restringido a las zonas de mayor cota de la zona de estudio, la alineación montañosa en la que se encuentra el Almenaras (1.798 m), la Sª de Alcaraz - Sª del Pino Cano. La precipitación generalmente supera los 725 mm y desde el punto ecológico-fisionómico estos enclaves se corresponderían con un bosque nemoral de transición, con planicaducifolia obligada marcescente, subesclerófila.

Desde el punto de vista de la Bioclimatología, ciencia que enlaza/relaciona los seres vivos con el clima, los Pisos Bioclimáticos[4] encontrados en la zona son tres: *Mesomediterráneo, Supramediterráneo y Oromediterráneo.*

Asimismo, los ombroclimas (definidos en función de las precipitaciones por el mismo autor) que aparecen son el *Seco* (350-600 mm) y el *Subhúmedo* (600-1.000 mm).

El piso Supramediterráneo aparece en la zona estudiada por encima de los 900-1.000 m de altura, llevando asociados los ombroclimas Seco y Subhúmedo. Los otros pisos se corresponden, en general, con el Seco (Mesomedit.) y el Subhúmedo (Oromedit).

2.5.– VEGETACION.

En la Comarca esta característica del medio es rica y variada, como corresponde a una zona de transición entre las provincias corológicas *Bética y Castellano-Maestrazgo-Manchega* (RIVAS MARTINEZ, S. 1973).

En esta zona el clima, la naturaleza básica de los suelos (y su rocosidad), la topografía (exposición, altitud, pendiente,...) y la desde antaño presente alteración humana han condicionado la composición y estructura de la cubierta vegetal.

Se puede decir que la vegetación en la Sierra de Alcaraz responde a tres grandes características (FERNANDEZ, A. 1991):

* El gran valor florístico de la zona por la existencia de endemismos ibéricos e ibero-africanismos. De los primeros cabe destacar la crucífera *Hutera rupestris Porta*, localizada en Alcaraz y de donde fue considerada endémica hasta 1985, año en que Peinado y Martínez-Parras confirmaron su hallazgo en la Sierra de Moral de Calatrava (Ciudad Real). El elemento endémico de la flora de Alcaraz presenta gran riqueza, con 114 endemismos ibérico-baleares existentes, lo que representa una tasa de endemismo del 11%, superior a la media nacional (HERRANZ SANZ, J. M. 1986).

[4] Definidos por RIVAS MARTINEZ, S. (1987) en función de la temperatura media anual y de las máximas y mínimas del mes más frío.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

* La importancia de sus masas forestales como activo natural y valor económico derivado de la explotación selvícola: la resinación, el aprovechamiento maderero y la ganadería de forma extensiva son actividades íntimamente ligadas a estas sierras que han ido perdiendo terreno debido a las fluctuaciones desfavorables del mercado.

* La competencia establecida entre la vegetación potencial natural y los pinares, introducidos en actividades de repoblación o fruto de una regeneración natural evolucionada a partir de procesos de degradación de la cubierta vegetal de diversa índole: a pesar de que la mayor parte del territorio se corresponde con un encinar como vegetación climácica *(Quercus ilex ssp. rotundifoliae)*, la actual degradación de los montes ha dado lugar a una realidad en que la especie clímax ha desaparecido o es muy escasa. Según documentos históricos, desde la segunda mitad del siglo XVIII, en que comenzaron las cortas sistemáticas del bosque autóctono motivadas por la expansión económica que trajeron las Fábricas de San Juan de Alcaraz (latón) y con el fin de abrir terrenos a la agricultura y ganadería, el monte quedó transformado en gran parte del territorio a pinares, que rápidamente colonizaban los claros del encinar.

Estos pinares son en la zona de tres tipos: de pino carrasco *(Pinus halepensis)*, de pino resinero, negral o rodeno *(Pinus pinaster)*, de pino laricio o salgareño *(Pinus nigra)*.

Teniendo en cuenta la problemática actual en cuanto a degradación, incendios forestales, roturaciones, sobrepastoreo, etc., es fácil suponer que la conformación del paisaje vegetal de la Sierra de Alcaraz está fuertemente condicionada por la mano del hombre en la mayoría del territorio, especialmente en las riberas fluviales.

Por último, y sin perder de vista el tema que nos ocupa, en el conjunto de bosques riparios mediterráneos, las olmedas "naturales" de la zona de estudio han sido descritas bajo el punto de vista fitosociológico como *"olmedas centro-meridionales de la Península Ibérica"*, pertenecientes a la asociación *Aro italici-Ulmetum minoris* (RIVAS MARTINEZ en G. López, 1976).

2.6.- FAUNA SILVESTRE.

Una vez más se hace necesario reseñar que la profunda alteración impuesta por el actual modo de vida al Medio Natural va en detrimento del equilibrio, como sería justo que fuera su principal característica: la biodiversidad.

Esta circunstancia contrasta las ya tan lejanas citas de osos en Los Chorros[5] y lobos en el Calar del Mundo con la situación faunística actual de nuestras sierras, de las más desfavorecidas en este aspecto frente al resto de montes castellanomanchegos.

[5] Según un tratado de Montería (anónimo) del siglo XV.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

No obstante, se puede hablar de una buena representación en la Sierra de Alcaraz, formada por varias "categorías".

* Especies que debido a la inaccesibilidad y ámbito restringido de sus hábitats se encuentran fuera de peligro, como pueden ser anfibios de las cabeceras de arroyos y ríos, destacando el sapo corredor, la rana meridional y el sapillo pintojo, que junto a la salamandra denotan calidad e inalteración de sus estaciones.

En estas zonas aisladas, poco frecuentes y que podríamos calificar casi de vírgenes en estos montes, toman refugio otras especies de carácter muy huidizo y desconfiado hacia el ser humano: el águila real, gato montés, garduña, gineta, turón y nutria son ejemplos de especies raras de las que hay constancia en puntos muy localizados, como también la hay de lo amenazadas que se encuentran ante la fragilidad de su medio.

* Especies de algún modo ligadas al medio humano, de carácter más rústico y relativamente amplio espectro ecológico (generalistas), que abundan en cultivos, acequias, proximidades de núcleos urbanos, riberas, márgenes de carreteras y caminos, etc. Este es el caso de los roedores como la rata de agua, ratones de campo o el lirón careto, que pueden encontrarse además de en cultivos en zonas de erial-matorral junto con las culebras, lagarto ocelado, comadreja e incluso zorro. Cabe mencionar en esta línea una larga lista de aves, a destacar los cuervos, urracas, estorninos, vencejos, abubillas, golondrinas, lechuzas, mochuelos, torcaces, ...y una gran cantidad de pequeños paseriformes de campos y huertas como trigueros, currucas, cogujadas y alondras, mosquiteros, escribanos, pinzones, etc.

También la liebre, conejos, perdiz roja y jabalí encuentran ligazón a la actividad humana en el mundo cinegético, siendo por tanto objeto de control y gestión.

* Especies protegidas-introducidas, por ejemplo las poblaciones de cabra montés en las inmediaciones de Salobre y Cañón del Río Mundo (Ayna-Bogarra), amenazadas por la sarna, o el buitre, nidificante en la Sª de Cazorla-Segura, que sobrevuela majestuosamente el valle del Río Mundo y Calar. Es necesario advertir sobre la cada vez mayor regresión de las rapaces por varias causas; ratoneros, alcotanes, halcones, azor, gavilán, cernícalos, águilas, ...son cada vez más escasas en nuestros montes.

En general, se puede decir que la fauna se halla sujeta a una problemática que se traduce en caza-captura y robo de crías y puestas, utilización de venenos, enfermedades, prácticas agrícolas, contaminación y alteración del medio: desecaciones, circulación de vehículos, construcción de obstáculos aéreos/terrestres, molestias en épocas cruciales (reproducción), etc.

Por último, citar por su importancia en cuanto a elemento endémico la Lagartija de Valverde *(Algyroides marchi)*, de la Sierra de Alcaraz-Cazorla, y la Ratilla de Cabrera *(Microtus cabrerae)*, de localización muy reducida, casi de carácter anecdótico.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

3.– OBJETIVOS.

El presente trabajo tiene carácter descriptivo y pretende ilustrar la situación actual del olmo común en la zona de estudio, contemplando el desarrollo de la Grafiosis durante el período 94/95.

Según la evolución de la enfermedad en otros lugares y analizando el presente estado de infección no es difícil prever las consecuencias, por lo que se puede decir que nos encontramos en la posición de elaborar un *Plan de Conservación* de los árboles/grupos considerados con porvenir, contando para ello con gran número de experiencias y bibliografía al respecto.

Así, los esfuerzos han sido dedicados a:

* Confeccionar una relación/inventario de los grupos de olmos existentes en el área propuesta, localizando geográficamente estos puntos de interés.

* Aportar una serie de datos, de cada grupo, suficientes para conocer su estructura física (ubicación, número de pies, altura dominante, vegetación acompañante, etc.) y reciente evolución de su estado sanitario (presencia de plagas características, detección y desarrollo de sintomatología de la Grafiosis, mortandad, etc.), incluyendo en las citas los árboles singulares más destacables de la zona.

* Clasificar los grupos estudiados en distintas categorías, según su importancia, tanto por su nivel de infección como por el interés en posteriores estudios, con el fin de analizar realmente las posibilidades de actuar sobre los mismos, de acuerdo con técnicas empleadas en control integrado.

* Realizar una revisión bibliográfica acerca de la Grafiosis y su problemática en nuestro país.

4.– MATERIAL Y METODOS.

Para la consecución de los objetivos se ha seguido un método de trabajo consistente en varias partes.

Primeramente, y ante la falta de datos acerca de la localización de los olmos, se pidió al Servicio Forestal provincial su colaboración en esta tarea, por medio de los agentes forestales destinados en los distintos lugares de la zona de estudio.

Partiendo de esta información inicial, y llegando a los lugares indicados por la guardería, se fueron localizando los puntos de interés, descubriendo además otros durante los desplazamientos efectuados.

Ante la heterogeneidad de las situaciones encontradas en los rodales de olmos (estado sanitario, tamaño del grupo, etc.) Se decidió durante la toma de datos considerar varios puntos de vista según las características del objeto de estudio. Así, se recopila información de distinto modo según:

* El tamaño del grupo.

* Su estado sanitario (mortandad).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

* Su proximidad a otros grupos de semejantes características.
* Su especial significancia (árboles singulares).

En uno u otro caso, la información recogida reúne una serie de puntos:

PARAMETROS FISICOS.

– **Nombre del paraje y localización.** Se describe la ubicación del lugar de interés y el acceso al mismo, aportando las coordenadas U.T.M. (longitud, latitud y altitud) aproximadas (Error> 10 m), calculadas mediante el programa TOPCLAS a partir de las geográficas referenciadas en la cartografía del Instituto Geográfico Nacional: hojas E. 1:50.000, nº 815, 840 y 841. Esta última, Alcaraz, se encuentra también en escala ampliada a 1:25.000.

– **Características de la masa.** Se pretende dar una idea de la disposición/estructura de la masa, anotando y midiendo in situ datos de diversa índole:

* *Diámetro del dosel arbóreo:* se tienen en cuenta para ello los pies con diámetro normal superior a 7.5 cm, ante la extraordinaria capacidad del olmo de rebrotar de raíz, ocasionando a veces gran espesura. Los pies considerados son medidos a la altura del pecho (1.30 m) con una forcípula, siendo clasificados y anotados en clases diamétricas de 5 cm de amplitud, según el siguiente esquema:

Marca de clase K	10	15	20	25	30
Clase diamétrica (cm)	7.5-12.5	12.5-17.5	17.5-22.5	22.5-27.5	27.5-32.5

* *Altura dominante (h_0) según el criterio biológico:* es la medida de las alturas de los árboles del estrato superior (dominantes y codominantes), medida mediante un hipsómetro Suunto. Si bien esta medida resulta algo subjetiva, se considera suficiente con el fin de aportar una información más, de carácter prescindible en este estudio si se tiene en cuenta su finalidad sanitaria.

Tanto en la medida de diámetros como de alturas es preciso reseñar la omisión de algunos datos por no ser posible su medida a causa de la excesiva espesura del sotobosque (especies trepadoras, espinosas, etc.) o la inaccesibilidad de los fustes (taludes del cauce verticales).

– **Vegetación acompañante.** Se enumeran las especies más abundantes del sotobosque o con interés florístico.

– **Observaciones.** En este apartado tiene cabida cualquier dato no incluible en los demás, ya sea observado directamente (alteración, características del cauce fluvial o sustrato, estirpes de olmo, etc.) o conocido a partir de informaciones suministradas por la guardería forestal, propietarios o paisanos (idem en estado sanitario).

ESTADO SANITARIO

Se deduce de la observación directa de los siguientes hechos:

– **Presencia de plagas características.**

* Galeruca del Olmo *(Galerucella luteola)*. Se establecen cuatro grados de determinación de la plaga:

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

(P). Presente: detección de los típicos daños (mordedura en el parénquima foliar, esqueletizando la hoja) o de algún adulto de forma aislada.

(L). Leve: presencia de adultos o algún estadio larval en algunas hojas, de forma discontinua, detectándose reducidas mordeduras en el limbo foliar.

(M). Moderado: observación frecuente del adulto y varios estadios larvales, de forma continua en la mayoría de árboles de la masa.

(F). Fuerte: ataque generalizado, observándose daños en todos los árboles que causan una defoliación total de las ramas y el típico aspecto de "hoja colador", además de la presencia de varios estadios larvarios y de la fase adulta (según la época).

* Escolítidos *(Scolytus sp.)*. Detección de rastros.

(S). Sí: apreciación de agujeros de la emergencia de adultos en la corteza de ramas y tronco, galerías de reproducción y alimentación en horcaduras o bajo las zonas leñosas, acompañadas de desprendimiento de corteza, y/o detección directa del insecto (menos frecuente debido a sus hábitos y pequeño tamaño).

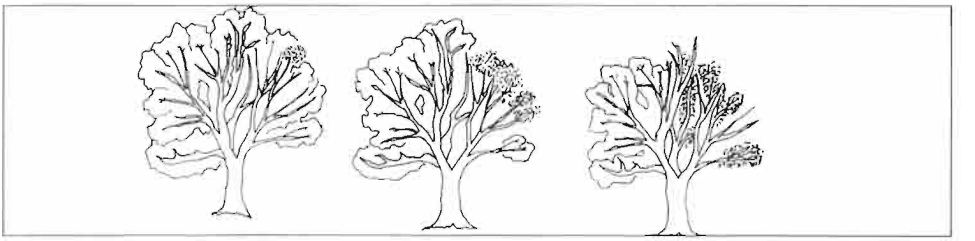
(N). No: no se observa ningún caso de los citados en el párrafo anterior.

– **Defoliación.** Puede deberse a los daños por Galeruca, sintomatología de Grafiosis (decaimiento y muerte acelerada del follaje), causas ambientales o ausencia de brote en zonas afectadas por la enfermedad en períodos anteriores. La estimación se efectúa visualmente desde varios ángulos si es posible, estableciendo unos rangos significativos según el estado de los individuos y de la masa en conjunto:

Defoliación de la masa (proporción de árboles afectados sobre el total):

A) < 1/3 de la masa **B)** De 1/3 a 2/3 **C)** > 2/3 de la masa

Defoliación de la mayoría de los individuos incluidos en la porción afectada:



1) < 10% de la copa **2)** 10-25% de la copa **3)** > 25% de la copa

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

El resultado es una combinación de los códigos de masa afectada y porcentaje de copa en los individuos afectados (por ejemplo A1, B3, etc.). Resulta imprescindible advertir de la casi nula posibilidad de recuperación en individuos afectados por grafiosis agresiva en un porcentaje de su copa mayor al 20-25% y de masa "naturales" con pies afectados en esa medida en porcentaje alrededor del 40%. En este caso se estima que la cantidad de inóculos producidos por la población de escolítidos está fuera de control, siendo la olmeda a corto plazo pasto de una infección generalizada del hongo, sin ningún remedio (a tener en cuenta también la transmisión rápida por injertos radiculares si el grupo es espeso y continuo).

En otro rango de consideración se reseñan grupos que, por su deplorable estado sanitario o similitud con otros próximos, son estudiados desde una óptica más superficial. Así, la información que se aporta consiste en su localización y una más o menos simple descripción de la masa y su estado sanitario.

Con el fin de observar la evolución en los núcleos estudiados en cuanto a mortandad, daños de plagas y sintomatología de la Grafiosis, así como llevar a cabo la toma de datos, se han efectuado una serie de visitas de campo, más o menos numerosas según el interés del grupo, con el siguiente calendario:

ABRIL 1994
22 Bogarra
23 Paterna y Riópar
24 Alcaraz
29 Alcaraz
30 Alcaraz

MAYO 1994
1 Alcaraz
2 Salobre

JULIO 1994
22 Peñascosa y Alcaraz

AGOSTO 1994
8 Alcaraz y Salobre

SEPTIEMBRE 1994
2 Alcaraz, Salobre, Riópar y Bogarra

OCTUBRE 1994
7 Bogarra
19 Alcaraz

ABRIL 1995
24 Alcaraz y Salobre

JUNIO 1995
15 Bogarra, Riópar, Bienservida y Villapalacios
16 Salobre, Alcaraz y Peñascosa

JULIO 1995
27 Bienservida, Villapalacios y Salobre

AGOSTO 1995
17 Peñascosa, Alcaraz, Salobre y Bogarra

SEPTIEMBRE 1995
12 Bogarra, Alcaraz y Salobre

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

5.– RESULTADOS.

La información que se recogió durante las visitas de campo será reproducida por cada término municipal integrante de la zona de estudio.

5.1.– TERMINO MUNICIPAL DE PATERNA DEL MADERA.

Existen únicamente tres núcleos de interés, próximos entre sí y de diverso estado sanitario (22/4/94):

Casa Nueva. 559.485; 4.275.457; 1000 m.

Alineación de 56 pies de olmo común, siguiendo la carretera local a Bogarra, en las inmediaciones del desvío a esta aldea de Paterna. Existen algunos chopos intercalados entre este conjunto de pies de diámetros comprendidos entre 25-35 cm. La proporción de sanidad es 35 pies muertos y los 21 restantes con brote del año, pero con la casi totalidad de la copa inerte.

Cortijo de la Vega. 558.167; 4.273.813; 1000 m.

Cerca de las Casas del Tío Gabino, y casi a orillas del Río de la Fuente del Roble, se accede a este grupo tomando un camino carretero que parte de la carretera Bogarra-Paterna. Son 8 pies destacables por la grandeza de sus portes, de diámetros comprendidos entre 35-50 cm y alturas totales de hasta 16 m. Son pies secos sin brote del año.

Plaza de Paterna del Madera. 557.088; 4.272.511; 1133 m.

Grupo de 16 pies formando parte de los jardines de la plaza, que no presentan rastro de plagas ni enfermedad. Sometidos a severas podas y desmoches que ocasionan deformaciones en fuste y ramas.

5.2. TERMINO MUNICIPAL DE BOGARRA.

Se encuentran en este término 6 lugares a destacar, a saber:

Arroyo de Haches. 569.383; 4.271.807; 852 m.

LOC. A unos 300 m subiendo por el camino hacia las Casas de Haches que parte de la carretera de Bogarra-La Dehesa (Ayna), a su paso por el A° de Haches. El grupo se sitúa sobre los taludes verticales de un cauce torrencial vertiente a dicho arroyo por su derecha.

CARACT. MASA. Es un grupo reducido, de carácter muy marginal, formado en su mayoría por rebrote de escaso diámetro, distinguiendo un estrato arbóreo con 15 pies vivos que alcanzan una altura dominante (h_0) de 7 metros.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

VEGET. La rambla está seca, encontrando en su cauce y márgenes especies usuales en la zona como los tomillos, cervero y aliagas (matorral degradado), mezcladas con otras que indican cierta humedad freática, como son las zarzas, juncos, clemátide, tarayes, chopos, etc.

OBS. Debido a su complicado anclaje en los taludes de la rambla, numerosos pies tienen descalzadas sus raíces. Se observan varios nidos de pico picapinos en los pies secos.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
22.4.94	—	S	A2	varios pies muertos
7.10.94	L	S	B2	se acusa estrés hídrico
15.6.95	L	S	C3	brotes del año muertos, y se aprecia anillo necrótico en su sección

La Tejera. 570.010; 4.270.702; 800 m.

LOC. A unos 2 km. de Bogarra, por el camino hacia Potiche y Vizcaínos, abajo junto al Río de Bogarra.

CARACT. MASA. Es un grupo abierto y lineal, de ámbito muy reducido siguiendo los márgenes del río. En la masa se distinguen dos porciones, una de grandes pies muertos que alcanzan una altura de 10 m y otra de portes más imbricados en espesura, con h_0 = 4.5 m.

VEGET. Cualitativamente es muy similar a la del grupo anterior, si bien alcanza gran desarrollo por encontrarse junto al río, mezclándose en sus márgenes con frutales y choperas de cultivo.

OBS. Grupo situado junto al cauce sobre sustrado fértil, con notable aporte de elementos finos, y de cierta inestabilidad.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
22.4.94	—	S	A2	3 grandes pies muertos
2.9.94	L	S	A3	—
15.6.95	—	S	B3	se aprecia claramente el efecto dominó (raíces), infectando aguas abajo.

Cortijo El Salao. 571.143; 4.269.849; 800 m.

LOC. A orillas del Río de Bogarra, a la altura de este cortijo, antes de llegar al cruce con la carretera Potiche-Vizcaínos, transitando por el camino citado en el grupo anterior.

CARACT. MASA. Grupo muy espeso, olmeda pura con gran desarrollo del estrato arbustivo, por el rebrote de raíz.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	16	15	4	2	2	2	1	5	47

La altura dominante del grupo se sitúa en los 7 m, si no tenemos en cuenta los pies muertos de mayores diámetros, que alcanzan los 12-14 m.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
22.4.94	P	S	A1	varios pies muertos
2.9.94	L	S	B2	gran invasión de escolítidos; falta de vigor en la masa
15.6.95	P	S	B3	se aprecia el efecto dominó (grafiosis) en la mortandad e infección este año
17.8.95	—	S	C3	infección generalizada (95% de los que quedaban), de rápida evolución

Huertas de Bogarra.

LOC. Vega de huertas junto al Río de Bogarra y el casco urbano del pueblo; en la base del Cerro de S. Cristóbal, orientada al saliente.

CARACT. MASA. Se contaron unos 50 pies de porte arbóreo ($D_{1,3}$ > 10 cm), separados en 5 grupos destacables de desigual extensión. Del total, 38 pies pertenecen a las clases latizal y monte bravo ($D_{1,3}$ < 20 cm), lo que da una idea del carácter joven de estos grupos generados por rebrote de raíz a partir de los árboles padre. En rasgos generales, la altura dominante alcanza los 5 m en los mayores tramos de masa homogénea, destacando la existencia de algunos pies con buenos portes, de hasta 10 m.

OBS. Los grupos se encuentran constituyendo o formando parte de lindes entre las parcelas de cultivos hortícolas, a menudo en las márgenes de acequias más o menos grandes. Es destacable quizá el grupo junto al llamado Arroyo de los Muertos por su extensión. El sustrado es de buena calidad, profundo y fresco. Se aprecia gran alteración en general, encontrando severas podas mal cicatrizadas, desmoches, etc.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
22.4.94	—	S	A3	20% de pies muertos; apreciable efecto dominó en grupo Ayo. de los Muertos
2.9.94	L	S	B3	gran invasión de escolítidos en pies muertos; falta de vigor en la masa
15.6.95	P	S	B3	código referido a mortandad y afección; síntomas de Grafiosis

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Potiche. 572.233; 4.269.705; 820 m.

LOC. Calle principal a la entrada de esta pedanía de Bogarra, sobre un terraplén.

CARACT. MASA. Grupo muy reducido, con una h_0 = 5.5 m, espesura clara con mucho rebrote y la siguiente distribución:

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	5	9	4	2	1	1	—	—	22

OBS. En esta olmeda pura se presentan en ramas las costillas corchosas longitudinales típicas de *Ulmus minor var. vulgaris.* Se aprecia el descalce de raíces en algunos pies, y un estado de conservación regular, por la mala ejecución de podas (rebrote de chupones), ramas tronzadas y exudaciones en heridas.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
22.4.94	—	—	A1	buena salud, con alguna flaccidez en brotes
2.9.94	L	S	B2	gran invasión de escolítidos en ramas (tronzadas) y pies muertos; falta de vigor en la masa
15.6.95	—	S	A3	escolítidos en los pies muertos; algunos con falta de vigor
17.8.95	P	S	A3	varios pies muertos, el resto sanos

Plaza del Cabezuelo (Bogarra). 568.740; 4.270.691; 852 m.

El olmo de esta plaza es digno de considerar de modo especial, pues goza de ser el punto de encuentro más importante del pueblo: aquí se dan cita desde los más madrugadores campesinos hasta los más incansables protagonistas de tertulias nocturnas, no faltando durante el día una rutinaria e intensa actividad a su alrededor, que únicamente se ve reducida en las sobremesas más duras del estío. Este punto pasa de ser la parada diaria de la "golondrina" (autobús hacia Albacete) a escenario de eventos y espectáculos en las festeras noches veraniegas.

Con sus 3.86 metros de cuerda y alrededor de los 6 m de altura total, constituye un notable ejemplar que, a pesar de la irregularidad de su copa debido al ataque de la enfermedad y repetidas podas y terciados, se encuentra muy bien considerado por todos los vecinos de este pueblo, a los que asombra su resistencia, habiendo incluso quien afirma que *"este olmo tiene raíces allí abajo, en las huertas".*

Un detalle curioso es su tardía foliación, no presentando la copa en toda

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

su plenitud hasta mediados de Junio, lo que (ante la duda) hace temer todos los años un nuevo ataque de Grafiosis, contra la que fue tratado con poda terapéutica e inyección de fungicida (tiabendazol) en la primavera del año 1991.

5.3. TERMINO MUNICIPAL DE RIOPAR

Calle del Arroyo del Rosario. 550.903; 4.261.742; 975 m.

LOC. Cruce de la citada calle con la de Juan Jorge Graubner, junto al arroyo.

CARACT. MASA. Masa abierta y clara, de espesura incompleta, con rebrote junto a los pies arbóreos. Copas poco amplias de aspecto columnar. Por lo general alcanzan una alt. dom. de 9.5 m.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	3	7	12	4	2	1	1	—	30

VEGET. El sotobosque acompañante se restringe al nivel herbáceo, representado por plantas colonizadoras, nitrófilas y ruderales, como son especies de malváceas, crucíferas, etc. Junto al arroyo aparecen especies más higrofíticas como zarzas y juncos.

OBS. Existen olmos en los recintos de fincas colindantes, tras los muros, que acusan puntisecado típico de la Grafiosis. El curso de agua se encuentra bien canalizado, siendo la influencia sobre la olmeda tal vez menor que en otras situaciones de ribera.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
23.4.94	M	N	B2	defol. debida a la galeruca
2.9.94	F	N	B3	grandes daños de galeruca en general; defoliación y falta de vigor en la masa.
15.6.95	F	N	B3	algunos pies casi defoliados totalmente
27.7.95	F	S	C3	debilitamiento y defoliación general por la Galeruca; escolítidos en algunas ramas y fustes; puntisecado característico de ramillos terminales (primera sintomatología clara de Grafiosis)

Presa Aranda.

LOC. Aguas abajo del grupo antes citado, en el arroyo ("royete" según los paisanos) al pasar el pueblo, hacia el Río de la Vega.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

DESCRIP. Bosquete de galería reducido a ambos lados del arroyo, en franja estrecha y estirada aguas abajo. Grupo mezclado con altos chopos de porte columnar, siendo los olmos unos 80 pies por lo general con D_0 comprendidos entre 25-45 cm y altura dom. que se sitúa en los 14 m.

La masa se encuentra en muy mal estado sanitario: el 80% de la misma no ha producido floración ni foliación del año (pies secos), y el resto presenta foliación muy débil y dispersa en las partes bajas de las copas, lo que advierte de una infección generalizada de Grafiosis principalmente vía escolítidos, a pesar de reconocer en tramos el efecto dominó (ya aludido) como transmisión radicular.

Cortijos del cura. 545.873; 4.262.297; 1.015 m.

LOC. Este pequeño núcleo de población se encuentra en la carretera de Fábricas a Salobre, encontrando los olmos aguas arriba del mismo a orillas del arroyo de Villarejos, que va a parar al Río de la Vega.

CARACT. MASA. Es un grupo de gran espesura (muy trabada) y mezcla con otras especies riparias, llegando a una altura dominante de 14 m y la distribución:

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	2	6	8	2	4	4	–	–	26

El resto de la masa es muy abundante en rebrote de raíz, que no llega a alcanzar medidas inventariables en este caso. Se extiende aguas arriba en forma de agrupaciones discontinuas, no inventariadas por su escasa importancia.

VEGET. Estado de mezcla selvático, encontrando al olmo en iguales o más reducidas proporciones que chopos, fresnos, salgas, encinas e incluso quejigo (sólo presente) como dosel arbóreo, con un rico sotobosque que indica gran calidad de estación: cornejo, heleboro, rubia, equisetos, juncales y matorral de especies trepadoras como zarzas, rosas, clemátide, hiedra, etc.

OBS. Este bosquete de espesa galería se encuentra en una posición marginal del terreno de labor que se extiende entre el arroyo y la carretera. Nos encontramos frente a una estación con carácter de alta montaña, por lo encajonado del cauce y la casi ausente degradación en el seno de la masa. Los olmos presentan un aspecto estirado debido a la alta espesura, con ramificación casi desde la base (no autopoda), ramas por otra parte cubiertas de costillas suberosas idénticas a las encontradas en Potiche, pero más desarrolladas.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
23.4.94	P	S	A2	copas no llenas debido a la alta espesura; pie muerto junto al arroyo
2.9.94	L	S	A2	estado sanitario bueno, sin cambios; pie muerto
15.6.95	P	S	A2	grafiosis detectada junto al pie muerto, brotes del año muertos en puntos localizados y reducidos
27.7.95	P	S	B3	notable avance de la enfermedad desde la anterior visita, que empieza a rebasar las posibilidades de tratamiento; los grupos aguas arriba están en su mayoría muertos (foco infeccioso).

Olmo de Riópar Viejo. 548.321; 4.262.127; 1.138 m.

Este magnífico ejemplar es quizá el más privilegiado testigo de la historia del lugar, pues su origen se remonta a los tiempos en que Riópar era aldea perteneciente a Alcaraz, según la leyenda.

Conocido y admirado por doquiera, este sufrido olmo se conserva firme hasta nuestros días. Tanto el impacto de varios rayos como la Grafiosis han dejado en él una fuerte huella, reduciendo a una mínima parte el gran volumen de copa de la que hacía gala.

Actualmente es considerado patrimonio histórico sin igual y ha sido tratado repetidamente, lo que ha hecho posible su supervivencia. Se le mantiene con un aporte casi constante de agua en épocas de sequía, hecho que no esconde su afección y falta de vigor en varias zonas de su ramaje, donde también podemos apreciar de forma localizada los daños de Galeruca.

5.4. TERMINO MUNICIPAL DE PEÑASCOSA

Este es un término municipal en el que la enfermedad ha barrido prácticamente las masas de olmo común, presentándose en su manifestación más virulenta a partir del período 1989-90. Los lugares de interés se encuentran fuertemente afectados. Visitas de campo efectuadas el día 22.7.94.

Finca "El Arquillo". 553.921; 4.288.303; 1.020 m.

LOC. Se llega a ella siguiendo el camino que sale al norte de Peñascosa y transcurre paralelo al Río del Arquillo, más allá de Cerroblanco, en el Cortijo del Arquillo (antes de la laguna, el Ojo).

DESCRIP. Masa en forma de franja longitudinal a orillas del citado río,

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ahora en su mayoría compuesta por pies muertos, quedando con brote y hoja del año la quinta parte del total de pies, pero con defoliación C3, por ataque fuerte de Galeruca y sintomatología clara de Grafiosis. Los pies muertos y los muy afectados se hallan completamente colonizados por escolítidos. Es una masa joven, en la que los diámetros normales no suelen pasar de 20 cm.

OBS. Los pies mayores, de los que se observan los tocones, fueron talados cuando ya se encontraban totalmente secos, en el año 1989-90, quemando inmediatamente los restos.

Cerroblanco. 552.413; 4.286.283; 1.060 m.

LOC. Siguiendo el mismo camino citado, lugar también llamado por los paisanos "Cortijo de la Facona".

DESCRIP. Se observan varios pies de grandes portes plantados en los cortijos de esta aldea, así como un grupo residual de una veintena de pies igualmente bien conformados a orillas del Río del Arquillo, 1/2 km aguas abajo de la aldea. Ambos grupos se encuentran secos, sin brotes del año y con marcas de escolítidos.

Peñascosa. 551.194; 4.280.516; 1.169 m.

LOC. Núcleo urbano y sus inmediaciones.

DESCRIP. Podemos diferenciar dos situaciones:

1.– Alineaciones en las calles del pueblo, en las que se observa un ataque fuerte y generalizado de Galeruca, mostrando además junto al ayuntamiento una rápida manifestación de los síntomas epidémicos que se traduce en la seca de toda la copa, pues según vecinos del lugar el pasado año sólo se presentó una rama seca en uno de los pies. Este hecho quizás constata la presencia de la cepa agresiva del hongo.

2.– Grupo de pies extenso, bajando por el camino de la fuente del Chorro, en la ladera aguas abajo de la plaza de toros. Presenta aspecto invernal, con la casi totalidad de los pies secos, ya sea brotados este año (la minoría) o no, a excepción de varios dispersos que se encuentran afectados, con hoja débil y raquítica mordida por la Galeruca en las partes más bajas de la copa.

Refugio de la Fuente de la Peña. 553.243; 4.275.937; 1.270 m.

LOC. Por el camino que sale al sur del pueblo de Peñascosa hacia los campamentos, hasta llegar a Portelano.

DESCRIP. Alineación de 40 pies con no más de 30 cm de diámetro normal, a orillas del Río de Portelano, con daños generalizados de Galeruca, marchitamiento de las hojas y brotes del año (claros síntomas de Grafiosis), presentando desprendimiento de corteza y señales de escolítidos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

5.5. TERMINO MUNICIPAL DE BIENSERVIDA

Las visitas de campo fueron efectuadas los días 16.6 y 27.7 del 95.

Area recreativa de Migarria (El Nacimiento). 535.442; 4.263.292; 920 m.

LOC. Por la carretera local a Villaverde de Guadalimar, a 1 km de Bienservida, surge un desvío hacia la derecha que luego se bifurca. Tomando en este punto el camino hacia arriba (izqda.) se llegará al paraje buscado. Dicho camino hasta aquí vuelve a salir a la carretera dejada al principio.

DESCRIP. Se aprecian dos núcleos bien diferenciados:

1.- A la derecha del camino, según la marcha indicada desde Bienservida, se encuentra una alineación de olmos junto a una acequia, en total 50 pies. De ellos, varios junto al camino están muertos (con hongos de pudrición) e invadidos por escolítidos, otros puntisecos y afectados presentando los ejemplares más sanos marchitez localizada en ramas superiores de la copa (grado A2), lo que pudiera representar una reciente inoculación de la enfermedad. Se aprecia el avance de la enfermedad en los pies afectados.

2.- A la izquierda del camino y en el margen izquierdo aguas arriba en el arroyo que vierte al Río Turruchel localizamos este grupo. Constituye un verdadero bosquete de galería, de gran espesura y exuberancia, no llegando a distinguirse los fustes de olmos. La comunidad riparia aquí presente representa la máxima expresión de estas formaciones encontrada en la zona de estudio, en cuanto a diversidad y abundancia de especies. El estado sanitario general es, de momento, inmejorable. No obstante, se advierte la presencia de Galeruca y debilidad en varias ramas en las partes superiores de las copas, en la zona central de la olmeda. Habría que observar su evolución para determinar la naturaleza de este marchitamiento, pues se sospecha de inóculos de escolítidos, ante la amenaza del grupo antes citado.

San Blas. 530.103; 4.266.106; 800 m.

LOC. Conjunto de caseríos al comienzo de la carretera local del Empalme a Bienservida desde la Ctra. Nac. N-322.

DESCRIP. Masa originada por 30 pies de porte arbóreo, que presenta gran espesura, motivada al parecer por el abandono de la finca. Este grupo se extiende por el llamado Hoyo Vico hacia la Ctra. Nac. N-322. El estado de conservación es funesto, con un grado de defoliación C3, motivada por un fortísimo y generalizado ataque de Galeruca, presentándose también claros síntomas de Grafiosis muy extendidos a partir de los árboles mayores. Según habitantes ocasionales de este reducido núcleo de población *"los olmos se vienen secando desde hace 5 años y se recuperaban, pero ahora pierden toda la hoja y se secan"*.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Ermita de Turruchel. 526.601; 4.263.720; 760 m.

LOC. En la Ctra. Nac. N-322 a su paso sobre el Río Turruchel, a lo largo del camino verde que va a la ermita.

DESCRIP. Los olmos (unos 150 pies, de los que un 80% pertenecen a las clases diamétricas 10 y 15, siendo los mayores de la 30-35) se presentan en forma de alineación en los taludes del terraplén del camino. El estado sanitario actual es bueno, advirtiendo la presencia de Galeruca, de escolítidos en cicatrices muy localizadas y pies muertos cerca del puente, junto al río, así como puntisecado (desde hace tiempo) característico de Grafiosis (posiblemente no agresiva) en los pies mayores y marchitez en ramas de este año (A2) de las porciones superiores de la copa, evolucionada progresivamente (A3) en la segunda visita.

5.6. VILLAPALACIOS

En las inmediaciones del pueblo; visitas de campo: 15.6 y 27.7 del 95.

Río de la Mesta. 531.689; 4.269.287; 780 m.

LOC. Al paso del río por la Ctra. Nac. N-322.

CARACT. MASA. En sus márgenes se localizan cuatro grupos: A, B y C están situados aguas arriba de la carretera citada, y D abajo. La distribución de pies hallada es la siguiente:

K	10	15	20	25	30	35	40	TOTAL	h.
A	3	2	3	7	6	3	1	25	15
B	27	13	13	8	3	–	–	64	12
C	1	4	5	7	1	–	–	18	11
D	38	39	47	21	9	2	2	158	12

VEGET. Los distintos grupos citados tienen en común el tipo de formación galería-franja diversa compuesta por la típica mezcla chopo-fresno-olmo de proporción variable, siendo el grupo D el más puro como olmeda frente a los demás. Presentan un nivel arbustivo desarrollado distintamente según el tramo, a base de salgas, espinos, cañizo, higuera, paraíso, adelfilla, cornejo y las trepadoras clemátide, parra, rosa, zarzamora, ...así como la mezcla con el arbolado frutal: nogal, cerezo, manzano, peral, etc. Hay relativa abundancia de equisetos en las márgenes del río.

OBS. Recientemente se ha producido la corta de varias decenas de olmos de la ribera, posiblemente como medida de *saneamiento* a causa de la mortandad existente en el grupo.

ESTADO SANITARIO. En general puede calificarse de bueno, a excepción de los pies atacados de Grafiosis, que se muestra de forma presente en el grupo A desde hace tiempo (posiblemente la cepa no agresiva). En el grupo D

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

hay presencia de escolítidos en varios pies muertos (con desprendimiento de corteza); presencia de Galeruca en esta ribera.

5.7. TERMINO MUNICIPAL DE ALCARAZ

Es el más abundante en olmos de la zona de estudio, y donde se ha centrado la referencia de la evolución epidémica en la misma.

Santuario de Cortes. 545.984; 4.283.074; 990 m.

LOC. A 1 km por la Ctra. local a Peñascosa, que parte de la N-322.

DESCRIP. Este grupo constituye un conjunto ornamental en forma de alineaciones junto a la carretera y dentro del recinto religioso. Son en total 40 pies bien conformados y a menudo moldeados por podas, con unos diámetros comprendidos entre 20-40 cm y alturas en torno que no pasan de los 8 m en general, destacando algún pie de D_n = 60 cm y 10 m de altura.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
29.4.94	–	–	B3	ramas secas debido a infecciones de otro año
22.7.94	F	S	C3	mal estado sanitario; defoliación general y poco vigor
2.9.94	F	S	C3	grafiosis (agresiva) detectada el verano de 1993; pies muertos
16.6.95	P	S	C3	sólo con brote del año los de la puerta, el resto fulminados
17.8.95	P	S	C3	mayoría de pies muertos

La Hoz. 548.164; 4.282.162; 1.000 m.

LOC. Se llega a esta aldea por la Ctra. local a Peñascosa citada antes (km 4), bajando a orillas del Río de Cortes.

CARACT. MASA. Se distinguen dos grupos en la población, uno aguas arriba del puente que cruza el río (AR) junto a unas choperas y de espesura clara, y otro hacia abajo (AB) en las márgenes formando galería junto a huerta.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
AR	1	–	–	4	3	3	1	–	12
AB	–	–	2	8	7	6	7	4	34

La altura se sitúa en los 13 m, presentando fustes estirados debido a la mezcla con las demás esp. arbóreas.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

VEGET. En el grupo abajo el aspecto es silvático, encontrando una mezcla de las típicas especies (chopos, fresnos, salgas, trepadoras,...) y la ribera horto-frutal (cerezo, almendro, nogal, verduras,...).

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
29.4.94	–	S	A1	pies muertos arriba; buen estado abajo
22.7.94	M	S	B2	debilidad en el follaje
19.10.94	–	S	C3	infección generalizada de grafiosis (agresiva); secos casi todos los pies
16.6.95	L	S	C3	apenas foliación del año
17.8.95	–	–	–	la totalidad de los pies están muertos

Cortijo El Cucharro. 547.254; 4.280.770; 1.020 m.

LOC. Por el camino que sale de Alcaraz hacia el Cerro de Sta. Bárbara, cruzando luego el Río del Piojo, que va a parar a la zona alta del Arroyo del Cucharro, afluente de dicho río. El grupo se sitúa en las inmediaciones del cortijo.

CARACT. MASA. Olmeda pura con espesura trabada pero clara, que permite el tránsito por su interior, adehesada; con h_0 = 10 m y sin representación considerable de nivel arbustivo.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	58	23	48	48	38	9	9	10	243

OBS. Situada en una vaguada, con suelo profundo y fresco, y un buen desarrollo y riqueza del estrato herbáceo.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
29.4.94	–	–	A2	43 pies afectados; típico puntisecado de grafiosis (no agresiva)
19.10.94	F	S	B3	25% pies muertos; gran debilidad en el follaje

Finalmente talada en Marzo de 1995 para sustituirla por plantación de nogal americano.

Nota: Junto al camino, durante la marcha al grupo citado, se observa otro de carácter residual a lo largo de unas márgenes de tierras de labor. Su grado de afección es muy avanzado y presentan un gran debilitamiento, posiblemente por sequía.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Cortijo de Antonio Mendiri.

LOC. Por el camino que sale de la N-322, en el cruce con la Ctra. local de Viveros a Alcaraz (Solanilla), y que rodea el Cerro de la Atalaya, junto al Río del Piojo.

DESCRIP. Olmeda muy espesa, donde el 95% de la masa son rebrotes de raíz de escaso diámetro a partir de varios pies maduros. El hecho de estar este terreno irrigado por acequias ha producido la gran proliferación del rebrote existente, donde se suele regar por superficie. Durante el período 94 se observó en este grupo una creciente evolución de los daños por Galeruca (invasión fuerte), escolítidos y Grafiosis, quedando al final del mismo la mayoría de la masa seca (octubre). En Junio del 95 se aprecia la mayor parte del grupo sin brote, y el desbroce de la masa, en grado considerable. Estos hechos parecen indicar la presencia de la cepa agresiva de *Ceratocystis ulmi*. A 17.8.95 se encuentra todo muerto, incluso el escaso rebrote verde en casos anteriores.

Camino de La Hoz a Alcaraz. 547.559; 4.282.220; 1.000 m.

LOC. A 1 km de la aldea por el camino indicado, junto a unas choperas con ausencia de laboreo y en mal estado.

DESCRIP. Grupo de 143 olmos en forma de alineación, a los lados del camino y en los lindes de la chopera. En general son pies de grandes portes, siendo la tercera parte de los diámetros más gruesos de 30 cm y las alturas en torno a los 14 m, llegando algún pie hasta los 16. De este grupo sólo se observa en pies aislados según brote verde del año, atacado totalmente por la Galeruca. Los escolítidos abundan en toda la masa, volando y caminando por fustes y ramas.

Cortijo de Ramón Copete. 545.745; 4.282.641; 960 m.

LOC. En el cruce del antiguo camino de Solanilla a Cortes con el camino de Alcaraz a La Hoz.

DESCRIP. Este paisano tiene ubicada en su finca una auténtica colección de olmos singulares por la magnitud de sus portes. Son 26 magníficos árboles entre los que son frecuentes los diámetros de 60 y 80 cm, con alturas de hasta 17 m. Por desgracia, la Grafiosis ha secado casi la totalidad de sus copas y matado a los ejemplares mayores y más debilitados, eliminando el sombreado de la finca y la belleza ornamental de este arbolado. A finales del período 1994 la seca del ramaje es generalizada, situación que se torna en una débil foliación a la primavera siguiente, habiendo sido retirados una parte de los olmos muertos y afectados. A 17.8.95 se observa la existencia de algunos brotes verdes, aunque la enfermedad ha diezmado la mayoría de las copas.

Existe otro grupo, de tipo silvestre, a orillas del pequeño arroyo junto al cortijo procedente del Cerro de la Atalaya. Con un total de 173 pies arbóreos y gran cantidad de chirpiales a su alrededor, constituye una franja marginal que se prolonga hasta las cercanías del Río de Cortes. Su estado sanitario es malo,

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

presentando a 30.5.94 gran debilidad y un grado de defoliación B3, con ataque leve de Galeruca y presencia de escolítidos en los pies muertos, que ascienden al número de 60.

Río de Cortes. 544.776; 4.283.129; 905 m.

LOC. A orilla del río citado, entre la Ctra. Nac. N-322 y la línea abandonada del ferrocarril Baeza-Utiel.

CARACT. MASA. La masa forma una franja estrecha a lo largo de los márgenes del cauce, sobre los taludes, mezclada con otras especies arbóreas (chopo, fresno,...) en apreciable espesura, lo que motiva el estiramiento de sus portes: h_0 = 12 m.

K	<10	15	25	35	TOTAL
Nº	16	64	38	6	124

VEGET. Está representada en el sustrado arbustivo por salgas, espinos, zarzas, juncos, etc..., por fresnos y chopos en el dosel arbóreo.

OBS. Siguiendo aguas abajo el mismo Río de Cortes, entre la carretera y su desembocadura al Río Horcajo, se encuentra otro grupo menos numeroso en el que la altura de las plantas trepadoras y la gran espesura no permiten entrar en la masa con el fin de observar directamente el follaje. Se observa, no obstante, que la masa es más joven, predominando las clases de edad monte bravo y latizal en el seno de un bosque de ribera marginal y cerrado. El estado sanitario es peor, apreciándose el puntisecado de los mayores pies, y una defoliación más avanzada.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
30.4.94	–	–	A1	buen estado sanitario
22.7.94	M	–	B1	no se aprecia Grafiosis
2.9.94	L	–	B1	sin cambios
24.4.95	–	–	–	sana y vigorosa foliación; fructificación no abundante.
16.6.95	P	–	A1	follaje sano
17.8.95	–	–	–	estado de magnífica salud predominante en la masa, teniendo en cuenta la existencia de 2 pies muertos y plagados de Escolítidos junto a la carretera, y otro de pequeño diámetro muerto en el interior de la masa, hacia la mitad: *urgente actuación* dada la importancia del grupo.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Río de El Horcajo. 544.774; 4.283.375; 900 m.

LOC. Este curso de agua transcurre paralelo a la Ctra. Nac. N-322, y el grupo de estudio se extiende aguas arriba desde la unión de este río con el de Cortes, hasta casi el cruce de la carretera con la línea de ferrocarril Baeza-Utiel.

CARACT. MASA. El grupo es, en su mayor parte, una olmeda pura en forma de franja a lo largo del río. Próximo a la unión con el R. Cortes se ensancha y mezcla con otras especies ripícolas. La alt. dom. es de 8 m en la mayoría del grupo.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	310	135	91	58	23	17	5	2	642

VEGET. La olmeda es poco diversa en cuanto a especies en su proporción aguas arriba, siendo hacia su unión con el Río de Cortes donde se encuentra un bosquete de galería; allí encontramos a los olmos alternando con chopera, fresnos, salgas, cornejo, espino (majuelo), y gran cantidad de trepadoras como rosas, zarzas, hiedra, clemátide, etc., en íntima mezcla, pero con un grado de cobertura que aún con dificultad permite el tránsito.

OBS. Este río presenta aguas arriba otros grupos discontinuos, siempre de semejantes características, pero predominando el rebrote y con los pies de porte arbóreo secos hacia la aldea de El Horcajo. Estas manchas de olmos discontinuas según el laboreo de las fincas lindantes presentan todas el puntisecado y la marchitez típica del follaje en las partes altas de las copas, síntomas indicadores de la Grafiosis propagada vía raíces y escolítidos.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
30.4.94	–	S	B3	20 pies muertos en la zona central de la masa; poco vigor en el follaje.
22.7.94	F	S	C3	avance notable de la enfermedad; tala en la zona aguas arriba de unos 200 pies (saneamiento)
16.6.95	M	S	C3	reducido grupo de pies vivos, pero muy afectados, hacia la zona de la unión con el R. Cortes
17.8.95	–	–	–	mayoría de los pies muy afectados y con seca generalizada de las copas, manteniéndose cierto brote verde, muy débil, hacia el Río de Cortes.

Río del Piojo. 543.973; 4.281.830; 900 m.

Este pequeño curso de agua transcurre entre los cerros de La Atalaya y

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Santa Bárbara, recogiendo las aguas del Arroyo del Cucharro por su margen derecho. A su vez, es afluente del Río de El Horcajo. Se localizaron tres puntos de interés:

R. P. 1.– a 200 m aguas arriba del puente de la Ctra. N-322.

CARACT. MASA. El grupo se encuentra a orillas del río, formando una franja sobre los taludes en sus márgenes.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
V	18	14	14	14	5	2	1	1	69
M	5	7	5	1	6	4	2	1	31

V = vivos; M = muertos total = 100

VEGET. Esta característica es casi idéntica en este y el grupo siguiente presentando sensibles variaciones cuantitativas. Se aprecia una espesura muy trabada, combinándose el olmo con chopos, fresnos y paraísos, y matorral trepador/arbustivo formando un bosquete de galería típico como en el resto de la zona.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC	DEF.	OBSERVACIONES
30.4.94	–	S	B3	31 pies muertos; claros síntomas de Grafiosis; poco vigor en el follaje
22.7.94	M	S	C3	avance notable de la enfermedad
8.8.94	–	S	C3	grupo fulminado
16.6.95	–	S	C3	todos los pies muertos

R.P. 2.– Inmediatamente aguas abajo del puente de la ctra.

CARACT. MASA. Estrecha franja junto al cauce, de naturaleza más joven y silvestre, presentando más espesura por la proliferación de los chirpiales. Menos alterado que el otro:

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
V	80	22	2	2	–	–	–	–	106
M	41	8	2	–	–	–	–	–	51

V = vivos; M = muertos total = 157

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
30.4.94	–	S	B3	pies muertos; claros síntomas de Grafiosis; poco vigor en el follaje
22.7.94	F	S	C3	avance notable de la enfermedad, si bien se observa una sensible diferencia
16.6.95	F	S	C3	grupo sin remedio

R.P. 3.– Aguas abajo del otro grupo.

DESCRIP. Olmeda pura en las márgenes del río, sin foliación ni brote, totalmente muerta. Dada la puesta en luz de la masa se está produciendo la invasión del herbazal vivaz.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	94	31	27	23	5	3	–	–	183

(30.4.94). Según un trabajador de la finca se detectan los primeros daños en el medio del grupo (primavera 1992), siguiendo luego un claro efecto dominó en dirección aguas arriba, para luego descender aniquilándolo todo.

Acequia de los Cuarteles. 543.407; 4.279.361; 975 m.

LOC. Desde la carretera que une Alcaraz y Vianos, y antes de llegar a cruzar el Río de Alcaraz, se contempla por entre tierras de labor esta acequia, importante elemento para la distribución de las aguas en estos cultivos.

DESCRIP. Masa joven en la que predominan los chirpiales, llegando a la clase latizal como ejemplares más maduros. Se contaron 128 pies en que la alt. dom. llega a 4 m.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
V	73	15	2	–	–	–	–	–	90
M	34	3	1	–	–	–	–	–	38

V = vivos; M = muertos

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
1.5.94	–	S	B2	claros síntomas de grafiosis: marchitez foliar
8.8.94	F	S	C3	desprendimiento de corteza en varios pies
2.9.94	–	S	C3	grupo arrasado
16.6.95	–	S	C3	sin brote del año, secos

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Río de Alcaraz.

El valle fluvial de Alcaraz constituye una vega de fértiles tierras donde los cultivos horto-frutales, cerealistas y las choperas alcanzan grandes producciones, habiendo sustituido el hombre desde antaño por éstos al que sin duda sería una estupenda representación del típico bosque de ribera de la zona. Se distinguen tres grupos:

R. ALC. 1: 543.021; 4.279.266; 965 m. En el río, aguas abajo junto al puente por el que cruza la Ctra. local hacia Vianos. Se extiende junto al cauce hasta detrás de la Granja Escuela.

CARACT. MASA. Forma una galería en la que predomina el olmo, de una espesura que permite el tránsito por dentro, a pesar de la gran proliferación de chirpiales.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
V	390	83	46	16	14	6	6	8	569
M	80	8	8	6	2	4	–	–	108

V = vivos; M = muertos

Son 677 pies en que la alt. dom. alcanza los 9 m en la mayor parte de la masa, destacando alturas de hasta 17 m en la zona de mezcla con chopos (tras la Granja Escuela).

VEGET. Olmeda de gran calidad en cuanto a composición florística y ubicación; con gran espesura/sombreado, hasta el punto de estar en penumbra en el interior en la época de máximo desarrollo del follaje y antes de su decaimiento (med. de Mayo). En su condición de típico bosquete de galería, los olmos comparten espacio con chopos, fresnos, higueras, nogales, salgas, ... estando presentes las trepadoras como la hiedra, zarzas, rosas, clemátides, madreselvas y el rusco formando abundantes matas, como ocurre también con lilas y juncales.

OBSERV. La Granja Escuela tiene dentro de su recinto varias alineaciones de olmos, que se encuentran secos en su mayoría (período de 1994), muertos en su totalidad en posteriores visitas (Agosto de 1995).

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
1.5.94	–	S	A1	buen estado; 4 focos equidistantes de pies muertos = infección
8.8.94	M	S	B3	desprendimiento de corteza en varios pies
2.9.94	–	S	C3	grupo arrasado con gran rapidez, ¿cepa agresiva?
16.6.95	–	S	C3	foliación débil en algunos chirpiales, el resto secos cayendo su corteza
17.8.95	–	–	–	olmeda muerta en su totalidad

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

R. ALC. 2: 542.138; 4.279.462; 855 m. De la carretera que rodea Alcaraz, uniendo la carretera local a Vianos con la N-322, surge un camino carretero hacia la Granja Escuela, que (siguiendo el R. de Alcaraz) vuelve a salir hasta la carretera nacional, a la altura del Cortijo de las Pajarillas. De este camino, a medio recorrido se desvía hacia el río uno de uso particular rodeado de choperas. En esta finca hallamos el grupo de estudio.

DESCRIP. Dicho núcleo está formado por ejemplares de todas las clases de edad, de las que únicamente mantienen la foliación (siendo ésta débil) los chirpiales, no muy abundantes, hasta de 3 cm de diámetro, estando secos el resto.

Hay un generalizado desprendimiento de corteza y gran invasión de escolítidos.

Distribución de pies:

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	53	8	9	12	–	–	–	–	82

R. ALC. 3: 541.691; 4.279.251; 830 m. Por la N-322 hacia Jaén, antes de cruzar el Río Guadalmena, se divisa a lo lejos este grupo, al otro lado de un extenso terreno de labor y del río.

CARACT. MASA. La olmeda es pura en gran parte de sus tramos, con gran desarrollo y espesura del estrato arbóreo, también del resto de las clases de edad (proliferación de chirpiales). Se contaron 255 pies con una h_0 = 13.5 m.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
V	120	48	17	29	11	7	6	8	246
M	3	4	–	–	–	–	2	–	9

V = vivos; M = muertos

VEGET. Esta comunidad riparia presenta gran exuberancia y diversidad. Es olmeda pura en la mayoría de los tramos, alternando en los más próximos al cauce preferentemente con fresnos y chopos. Aparecen salgas y sauces de gran desarrollo en los estratos arbustivo y arbóreo en combinación con otras típicas especies ripícolas arbustivas y trepadoras.

OBSERV. Por ser este tramo del Río de Alcaraz la confluencia con el Guadalmena, curso éste de mayor envergadura, se presenta un mayor desarrollo del cauce que se traduce en el aumento de su zona de influencia. El grupo de estudio se encuentra en la margen izquierda formando una extensa galería, sobre un sustrato estable y de buena calidad.

La olmeda ha sido observada en campo en la medida de lo posible, pues llegado un punto nos encontramos con una barrera total formada por alam-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

bradas y postes que nos impide el paso, perteneciente a la demarcación de un coto de caza. El excelente estado de conservación de este bosquete de orla, que constituye un lugar de paso de anátidas, parece ser debido a su carácter privado y cinegético.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
1.5.94	–	S	A1	buen estado; pies muertos están reunidos en un solo foco; ramas secas, puntisecado en pies adultos
16.6.95	L	S	C3	75% de árboles muertos; claros síntomas de Grafiosis en brotes del año
17.8.95	–	–	–	olmeda muerta en su totalidad

Cortijo de Pajarillas. 542.374; 4.280.434; 950 m.

LOC. En ambos márgenes del Arroyo de los Alamos, visible desde la N-322 a la altura del cortijo citado.

CARACT. MASA. Olmeda pura con gran espesura, pero que no impide el tránsito por su interior. Gran proliferación de chirpiales. Se contaron unos 490 pies (2 de ellos muertos), con un h_0 = 13 m en general, que varía a lo largo del tramo.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	250	70	59	52	28	25	3	1	488

OBS. El sustrato es estable y profundo, rodeado de campos de labor extensos. El arroyo tiene carácter muy estacional, secándose a partir de mediados de Abril, según el año.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
1.5.94	–	N	A1	buen estado; tonos naranjas en el extremo de algunos ramillos terminales
8.8.94	F	S	B2	2 pies muertos; aspecto debilitado, decoloración del follaje, puntisecado
2.9.94	F	S	B3	puntisecado general
19.10.94	–	S	C3	gran debilidad en el medio del grupo; sano aguas arriba y débil abajo
24.4.95	–	–	–	abundante y vigorosa foliación, salvo los pies del borde, que se aprecian algo secos en las puntas. Fructificación no abundante.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

16.6.95	F	S	B3	los pies del medio del grupo ahora están secos; aparecen varios focos de infección
17.8.95	–	–	–	se observan los focos de Grafiosis en los mismos lugares de la masa, pero con lento avance en el conjunto de la misma; el mal aspecto (defoliación general) y la debilidad se deben al ataque fuerte de Galeruca.

Plaza Mayor de Alcaraz. 544.395; 4.279.859; 963 m.

Grupo de olmos singulares en cuanto a la grandeza de sus portes y hermosura ornamental, a lo que es preciso añadir el valor histórico de los mismos, circunstancias que expresan con claridad la integración de la que gozan y el pesar que supondría su pérdida. Son un total de 11 olmos teniendo en cuenta también los de la Plaza de D. Jesús Carrascosa, con unos diámetros comprendidos entre 40-80 cm y alturas en torno a los 8 metros.

La aplicación de podas abusivas, con el consiguiente rebrote de chupones, malformaciones y una mala cicatrización es característica común en el grupo.

Se aprecia en Julio la defoliación severa por parte de la Galeruca, lo que conlleva debilidad y transparencia en la copa (más observable en la Plaza Mayor).

A 17.8.95 el olmo más cercano a la Iglesia en la Plaza Mayor se encuentra prácticamente seco, sólo con algún pequeño brote verde. El resto en buen estado.

Vega del Río Jardín.

Como pertenencia al término municipal de Alcaraz, hemos de citar la huella de varios grupos extensos de olmos en las zonas de ribera libres y/o marginales de los cultivos de huerta y chopera. Estos grupos fueron estudiados por botánicos y fitosociólogos con el fin de caracterizar la tipología de las olmedas de la zona, pero actualmente han pasado ya a la historia, siendo masas inertes en pie.

Como rodales aún presentes encontramos los de el desvío a Lezuza, al Ballestero, Los Chospes y El Cubillo.

5.8. TERMINO MUNICIPAL DE SALOBRE

Es el único que puede considerarse casi a salvo de la epidemia, donde se aprecian manifestaciones recientes, pero todavía con posibilidades de tratamiento.

Reolid. 538.415; 4.274.465; 950 m.

LOC. Por la carretera de Reolid a Salobre, en las márgenes del Río de Angorrilla, a la altura del desvío a los baños.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

CARACT. MASA. Grupo de galería donde el olmo, con una h_0 = 10 m, se mezcla con otras especies, en gran espesura.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
Nº	42	28	28	17	8	4	–	–	127

VEGET. Ribera muy espesa, que permite el tránsito por dentro: mezcla con chopos, fresnos, higueras, nogales, granados, cornejo, varias salgas, y trepadoras como madreselvas, clemátide, zarzas, rosas, etc.

OBS. Las características morfológicas del olmo denotan rasgos de hibridación con U. pumila: ramillos no llenos de hojas, dentición pumiloide, brotes más largos, copas más abiertas y difusas (Mª E. García-Nieto Rivero, Abril de 1995).

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
1.5.94	–	N	–	buen estado
8.8.94	L	N	A1	debilidad en ramillos terminales
2.9.94	L	N	A1	sin cambios
24.4.95	–	–	–	abundante fructificación y vigor en el follaje
16.6.95	–	–	–	buen estado sanitario, sin plagas ni enfermedad
27.7.95	–	–	–	se detecta presencia escasa de Galeruca, el aspecto es sanísimo
17.8.95	–	–	–	se observa un ramillo terminal con típicos síntomas de Grafiosis, lo que pudiera ser un inóculo de Escolítidos: ver evolución

Río de Angorrilla. 538.539; 4.274.003; 980 m.

LOC. Aguas abajo del puente de la carretera de Reolid a Salobre, en las márgenes del río.

DESCRIP. Grupo reducido; olmeda "residual" de tan sólo 30 pies adultos, siendo el resto chirpial de considerable volumen, que presenta el 20% del conjunto seco (con escolítidos), y defoliación C3 por ataque moderado de Galeruca y sintomatología clara de Grafiosis. El aspecto general es débil y enfermo. Presencia de 2 subespecies de *Ulmus minor,* una con las típicas costillas corchosas longitudinales.

Cortijos de los Marines. 540.149; 4.271.267; 940 m.

LOC. Junto al Río de Salobre, aguas arriba del pueblo. Se llega a ellos por un carril que sale de Salobre.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

DESCRIP. Grupo ubicado en las acequias de riego junto al camino citado y las huertas. Masa joven, formada principalmente por chirpiales que llegan como máximo a la clase latizal.

Estrecha franja a lo largo de los linderos de olmos sanos en general, con alguna debilidad y marchitez en ramillos terminales. Se aprecian varios rebrotes muertos con escolítidos (2.5.94), y la quema de gran parte del grupo (Agosto del 94), manteniéndose el resto sanos a excepción de los daños de Galeruca.

Río de Salobre.

En él distinguiremos varios grupos, de forma discontinua, aguas abajo desde los Cortijos de los Marines:

CARACT. MASA. Son grupos de características muy comunes, con sensibles diferencias de formación según el tramo que ocupan.

K	10	15	20	25	30	35	40	TOTAL	H_0
A	14	7	2	1	–	–	1	25	9
B	24	10	5	2	3	–	–	44	9.5
C	37	15	11	4	3	1	1	72	12
D	65	29	10	5	1	–	–	110	13
E	28	23	12	7	6	–	–	76	10

A, B y C: en los Cortijos de Los Marines; D: huertas aguas abajo; E: antigua Fábrica de Paños.

VEGET. Bosquete de galería espeso y con representación de todas las especies típicas anteriormente citadas, pero alcanzando un mayor desarrollo debido al encajonamiento del cauce (taludes verticales). Alternancia con choperas y zonas abiertas, coto de pesca.

OBS. Las características morfológicas de estos grupos de olmos indican al parecer gran pureza genética (Mª E. García-Nieto, Abril 1995). En zonas de mezcla espesa con choperas los fustes de los olmos son estirados y cilíndricos.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
2.5.94	–	N	–	buen estado y vigor
8.8.94	L	N	A1	marchitez en algunos ramillos
2.9.94	L	N	A1	sin cambios
24.4.95	–	N	–	abundante fructificación
16.6.95	–	S	A1	marchitez en ramillos terminales; rebrotes aislados muertos (infección)
27.7.95				masa vigorosa, muy sana, con presencia escasa de Galeruca y sin claros indicios de Grafiosis.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Río del Ojuelo.

Se aprecian en este valle varios grupos considerablemente separados entre sí, lo que nos lleva a diferenciarlos según:

El Ojuelo. 540.028; 4.266.242; 1.190 m.

LOC. Aldea a 6 km de Salobre a la que se accede por una carretera local.

CARACT. MASA. A su vez observamos tres grupos claramente distinguibles, a lo largo de las márgenes del río en dicha aldea.

K	10	15	20	25	30	35	TOTAL	H_0
A	18	8	4	4	2	2	38	12
B	78	32	20	5	1	–	136	9
C	55	16	11	2	–	–	84	9

VEGET. Acompañan a los olmos en el dosel arbóreo fresnos, chopos, nogales y cerezos, y en el arbustivo/trepador salgas, vid, juncales, madreselvas, rosas, ...siendo abundantes las matas de heleboro.

OBS. Es muy notoria en el grupo B la coetaneidad de la masa en clases latizal y fustal, siempre originadas por rebrotes de cepa, lo que indica una antigua tala de la olmeda, con la finalidad de su aprovechamiento maderero. El rodal B muestra claras diferencias con los otros dos en cuanto a su morfología foliar, ramificación y colorido, tratándose de otra variedad a buen seguro.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
2.5.94	–	N	–	incipiente foliación y gran producción de semilla
8.8.94	P	N	A1	un pie puntiseco
2.9.94	L	N	A1	sin cambios
24.4.95	–	N	–	abundante fructificación
16.6.95	–	N	–	foliación vigorosa
17.8.95	–	–	–	masa completamente sana

Vega Río del Ojuelo. 539.164; 4.269.783; 1.020 m.

LOC. En las márgenes del río, visible desde la carretera local de Salobre a El Ojuelo, a 1 km del pueblo.

CARACT. MASA. Grupo reducido en el que se distinguen dos núcleos,

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

constituyendo una franja marginal de los cultivos horto-frutícolas, junto al cauce. La alt. dom. se sitúa en los 10 m.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
D	10	4	3	4	4	3	–	1	29
E	10	3	2	7	3	–	–	–	25

VEGET. Galería espesa, donde el gran desarrollo no permite llegar al borde del cauce.

ESTADO SANITARIO

FECHA	GALEC.	ESC.	DEF.	OBSERVACIONES
2.5.94	–	N	A1	marchitez en ramillos terminales (grupo D)
8.8.94	L	N	A2	síntomas de Grafiosis en grupo D
16.6.95	P	S	A3	varios pies muertos; síntomas de Grafiosis
27.7.95	–	–	–	los indicios (puntisecado típico) no avan zan desde el año anterior

Unión R. Ojuelo-R. Salobre. 538.889; 4.271.631; 915 m.

LOC. Visible desde la salida de Salobre hacia El Ojuelo; se accede a él tomando el camino hacia abajo en lugar de la carretera local citada.

CARACT. MASA. Se distinguen 2 grupos en las márgenes del R. de El Ojuelo hacia la unión:

* F, en la margen derecha del río, formando una larga franja en galería muy espesa.

* G, en la margen izquierda, por lo que es preciso cruzar el río para acceder a él. Si lo hacemos desde el rodal F, se encuentra un paso al final del mismo, habiendo de desplazarnos para llegar a él unos 200 m aguas abajo siguiendo dicho margen. Las alturas dom. se sitúan en 12 metros.

K	10	15	20	25	30	35	40	>45	TOTAL
F	67	14	16	15	4	8	2	–	126
G	24	15	8	10	6	2	1	–	66

VEGET. El grupo F presenta la típica formación de mezcla en las comunidades ripícolas de la zona, pero el G se encuentra mezclado con chopos de plantación en parte, siendo el resto un grupo puro de olmeda.

OBSERV. En el grupo G se observan varios pies de olmos con rasgos atípicos en la morfología foliar, pertenecientes a estirpes europeas que sería necesario determinar con detenimiento, posiblemente de procedencia holandesa (Mª E. García-Nieto Rivero, 24.4.95).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

6.– COMENTARIO Y DISCUSION.

Por el análisis de los resultados y a grandes rasgos se puede afirmar que en la zona de estudio el olmo común se encuentra fundamentalmente en una situación que comprende dos realidades:

* Su carácter "residual" en las formaciones ripícolas.

* Su condición de riesgo como objetivo fácil de plagas y hospedante potencial del hongo patógeno *Ceratocystis ulmi*.

En primer lugar, una característica común en la zona es el escaso desarrollo que en general llega a alcanzar la comunidad ribereña en sus hábitats típicos. La degradación que han sufrido las vegas fluviales han relegado a estas formaciones en la totalidad de los casos a una más o menos estrecha franja junto al cauce, muchas veces en las posiciones más cercanas al mismo, donde sus taludes presentan cierta inestabilidad, no siendo ya útiles para los cultivos hortícolas que tienen lugar en estas vegas. Este hecho condiciona la reducida definición que las distintas bandas o representaciones vegetales presentan, siendo el conjunto una miscelánea difusa de los doseles arbóreo, arbustivo y herbáceo en una intensa competencia por el espacio vital.

Los olmos, en este ámbito, se sitúan en una posición de igualdad en el estrato arbóreo/arbustivo junto con fresnos, chopos y diferentes especies del género *Salix* en el caso de cauces encajonados y húmedos, donde la formación se presenta de un modo más natural e inalterado: Reolid, Los Marines (Salobre), Cortijos del Cura (Riópar) y Paraje del Nacimiento (Bienservida) son magníficos ejemplos de lo dicho.

Otras veces el olmo adquiere el papel dominante en cuanto a representación arbórea y abundancia, donde, ya sea por la naturaleza del sustrato o el tratamiento de favor frente a las demás especies típicas para usos tradicionales, llegan a formar verdaderas olmedas, como lo son en El Cucharro, Cortijo de las Pajarillas, Río de Alcaraz, etc.

En contraposición a estas representaciones del olmo común encontramos su carácter emblemático, como especie de singular belleza ornamental, por el que ha sido utilizado en plazas (Alcaraz, Bogarra, Paterna,...) y alineaciones de calles (Peñascosa, Riópar,...) y carretera (Ermita de Turruchel, Puerto de las Crucetillas,...) si bien en este último punto ha sido casi totalmente sustituido por *Ulmus pumila*, de mayor resistencia a la Grafiosis, aunque menores dotes de ornamento.

En cuanto a su problemática sanitaria, es constante su exposición a las plagas características y siempre presentes de Galeruca *(Galerucella luteola)* y escolítidos *(Scolytus sp.)*.

La primera, como defoliador de primer orden, ataca indistintamente en toda la zona allí donde hay olmos, en mayor o menor grado dependiendo de la homogeneidad específica de la masa: se han apreciado daños de mayor magnitud en olmedas puras (Pajarillas, Arquillo,...) y alineaciones/grupos

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ornamentales (Santuario de Cortes, Plaza de Alcaraz,...) que en formaciones de galería, en mezcla con las demás especies típicas (Reolid, Cortijos del Cura, Río de Cortes,...).

Los escolítidos son una amenaza potencial por su implicación en el proceso epidémico de la Grafiosis. Estos acuden bajo la influencia de los pies debilitados mediante reclamos olorosos, por lo que cualquier manifestación de falta de vigor, fuerte competencia o estrés constituye un peligro al ser rápidamente colonizada por este insecto.

El aspecto de la homogeneidad específica de la masa, citado para la Galeruca, juega un papel fundamental en el avance de la Grafiosis. Se ha observado (Los Marines, Río de Salobre) que las masas multiespecíficas son menos colonizadas por plagas; posiblemente la variedad de señales aromáticas ocasiona una menor atracción a estos insectos.

El hecho de que, como se ha dicho antes, las olmedas de carácter ripario sean consideradas en muchos casos como "residuos" influye en su tratamiento: en ningún caso se imponen, ya sea por la ignorancia de esta problemática o por el escaso interés que despierta esta reducida manifestación vegetal, criterios de mantenimiento o de sanidad en estas masas, lo que ha propiciado la aparición de focos y zonas de excelentes aptitudes para el desarrollo y reproducción de escolítidos, disparándose las poblaciones (R. Arquillo, R. Alcaraz,...).

El lugareño contempla en el tiempo una evolución en picado de los olmos: "un pie seco fue secando al resto del rodal, y ésto no tiene solución". Posiblemente luego la olmeda muerta es apeada, constituyendo sus leñas un foco de infección suficiente para afectar a los olmos de todas las inmediaciones. Así, una progresión geométrica de los vectores "barre" los olmos de toda la región, no digamos ya si esas leñas inoculadas o con larvas y huevos de escolítidos en su interior son transportadas sin un control sanitario.

Existe, no obstante, una circunstancia que altera esta propagación: al encontrarnos en una zona de complicada orografía, muchas veces las alineaciones montañosas resultan un obstáculo insalvable para los vectores, pues se sabe que éstos, en su búsqueda de material reproductivo, vuelan a favor del viento. En sus fluctuaciones o paradas se producen los inóculos en olmos sanos, mediante la alimentación en las horcaduras de la que ya se habló.

El aislamiento de las masas, a menudo por largas distancias, parece ser la causa de profilaxis en éstos, como pudiera decirse de la ausencia de escolítidos hasta el año pasado en los Cortijos de Los Marines y por ahora en la aldea de El Ojuelo (Salobre), donde la mayor altitud (en torno a los 1.200 m) y la lejanía de otros lugares con olmos, así como el poco tránsito humano han permitido que este rincón siga a salvo.

Además, la propagación irregular de la epidemia a un nivel más localizado, dentro de masas discontinuas en alguna medida o vecinas, se debe a la actuación de los árboles muertos por Grafiosis o muy debilitados como cebo o

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

reclamo para los escolítidos, preservando el resto de la masa, por lo que a veces encontramos un lugar muy sano junto a otro/s próximo/s medianamente infectado/s. En este caso, la sanidad del primero está severamente comprometida, supeditada al tiempo que tarden los escolítidos en dar cuenta de todo el material hospedante disponible, lo que se traduce en un breve plazo, si tenemos en cuenta la extraordinaria capacidad de multiplicación del insecto: según Von Keyserlingk (1982), de un olmo adulto pueden emerger hasta 400.000 escolítidos.

Este caso es observable en puntos localizados como la olmeda de Pajarillas (Alcaraz), que estando rodeada de grupos muertos y muy afectados ha mantenido su sanidad hasta el momento, habiéndose detectado en el último período vegetativo (16.6.95) los primeros síntomas claros de la entrada de Grafiosis (¿agresiva?), posiblemente inoculada a finales del período anterior y desarrollada durante el invierno en los pies hospedantes.

Algo parecido ocurre presumiblemente en el paraje "El Nacimiento" de Bienservida, donde la alineación de la acequia aguas abajo de la fuente (junto a las choperas) se encuentra invadida en parte, pero de forma contundente, por escolítidos en los pies muertos. Esta alineación así actúa de cebo, manteniendo en la galería junto al río, aguas arriba, el buen estado sanitario. No se descarta la existencia de inóculos recientes en ella, aunque los indicios observados parecen llevar unos años en el mismo estado, no pudiendo diagnosticar la existencia de la epidemia agresiva sin contemplar su evolución.

Por último, el proceso de infección en el seno de una masa continua se acelera al contar con el recurso de la transmisión por raíces. La rapidez del desarrollo del hongo y su virulencia pueden provocar en uno o dos períodos vegetativos la muerte de toda una olmeda, vía injertos radiculares, que tienen lugar con gran proliferación en *Ulmus minor*.

El ejemplo más claro de este proceso se observó durante la elaboración de este trabajo en la formación longitudinal de galería situada en el Río de Alcaraz, desde el puente de la carretera local a Vianos hasta la Granja Escuela. Este grupo presentó el anterior período varios focos de infección y pies muertos, apareciendo en el presente totalmente muerto.

Por tanto, ante la desigual distribución de la enfermedad en la zona de estudio y la necesidad urgente de establecer posiciones frente a la epidemia por todo lo dicho, podemos definir varios **niveles de infección**, en los que clasificaremos a los grupos estudiados con el fin de dar el primer paso a un conjunto de medidas encaminadas a conservar en la medida de lo posible a *Ulmus minor* en la Sierra de Alcaraz.

NIVEL I. Grupos de olmos sanos por el momento, donde no han sido observados claros síntomas de Grafiosis, pero que se encuentran muy amenazados ante la posible llegada de escolítidos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

NIVEL II. Grupos de olmos que presentan sintomatología clara de Grafiosis e invasión de escolítidos, con un porcentaje MENOR del 40%, sobre el total de la masa, de árboles muertos junto con afectados en su copa en grado no superior al 25%.

NIVEL III. Grupos de olmos que presentan sintomatología clara y avanzada de Grafiosis e invasión generalizada de escolítidos, con un porcentaje MAYOR del 40%, sobre el total de la masa, de árboles muertos junto con afectados en su copa en grado superior al 25%.

CLASE V. Arbolado valioso, de interés ornamental/histórico, siempre que su estado sanitario permita recuperación mediante tratamiento.

Es obvio que se han de centralizar los esfuerzos en conservar primeramente los grupos englobados en los Niveles I y II, siendo en este último donde se dará más variedad de situaciones, y donde la aplicación de medidas preventivas y terapéuticas necesitarán un planteamiento perseverante e intenso.

El Nivel III, ante las casi nulas posibilidades de mantenimiento, deberá ser saneado.

A continuación se presenta una tabla en la que se han clasificado los grupos más importantes de la zona según los **niveles de infección** definidos.

NIVEL I
* Río de Cortes
* Reolid
* El Ojuelo
* Pasaje el Nacimiento

NIVEL II
* Potiche
* Fábricas de Riópar
* Cort. del Cura
* Cort. Pajarillas
* Los Marines
* Vega R. Ojuelo
* R. Ojuelo/R. Salobre
* Ermita de Turruchel
* Río de la Mesta

CLASE V
* Plaza de Paterna
* Plaza de Bogarra
* Riópar Viejo
* Plaza de Alcaraz

NIVEL III
* Casa Nueva
* Cort. de la Vega
* Rambla A. Haches
* La tejera
* Cort. El Salao
* Huertas Bogarra
* La Hoz
* Río del Piojo
* Cort. R. Copete
* Cort. A. Mendiri
* R. de El Horcajo
* Acqia. Cuarteles
* R. ALC. 1, 2 y 3
* San Blas
* El Arquillo
* Cerroblanco
* Fte. La Peña
* Sant. de Cortes

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

7.– BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALCARAZ ARIZA, F. J. y SANCHEZ GOMEZ, P., 1988. El paisaje vegetal de la provincia de Albacete. Separatas de AL-BASIT. Revista de estudios albacetenses, nº 24. Ed. Diputación de Albacete.

BASAJAUN, 1985. El hombre y la Madera. Ed. Integral (monografías).

BLANCO PORTILLO, R., 1991. Evolución del Medio Natural en las Sierras Albacetenses (s. XVIII). Jornadas sobre el Medio Natural Albacetense.

CEBALLOS, L. y RUIZ DE LA TORRE, J., 1979. Arboles y arbustos. Ed. Fundación del Valle de Salazar (ETSI Montes).

FERNANDEZ FERNANDEZ, A., 1990. "La Sierra de Alcaraz y el Calar del Mundo", en Guía de Castilla-La Mancha, Espacios Naturales. Ed. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, 1990.

GIL, L., 1990. "Los olmos y la Grafiosis en España", de la Colección Técnica del Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA). Ed. Servicio de Publicaciones del ICONA, 1990. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

HERRANZ SANZ, J. M., 1986. Las formaciones vegetales de la Comarca de Alcaraz (Albacete). Separatas de AL-BASIT. Revista de estudios albacetenses, nº 19. Ed. Diputación de Albacete.

IGME, 1980. Mapa Geológico de España. Escala 1:50000. Hoja 841 (Alcaraz). Ed. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía.

IGN, 1991. Atlas Nacional de España: Geologia y Relieve. Grupos 5 y 6. Ed. Instituto Geográfico Nacional.

IGN, 1991. Atlas Nacional de España: Edafología. Grupo 7. Ed. Instituto Geográfico Nacional.

IPINZA, R. y GIL SANCHEZ, L. 1989. La Batalla de los Olmos Ibéricos. Separata.

JCCM, 1990. Atlas de Castilla-La Mancha. Ed. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, 1990.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

LOPEZ GONZALEZ, G. 1982. La guía de Incafo de árboles y arbustos de la Península Ibérica. Ed. Incafo.

M.A.P.A., 1988. Mapa de cultivos y aprovechamiento de la provincia de Albacete. Escala 1:200.000. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

MARTINEZ DE AZAGRA, A.; IPINZA, R.; MONTEAGUDO, F. J., y GIL, L., 1988: "Técnicas para el tratamiento preventivo y curativo de la grafiosis agresiva". Bol. San. Veg. Plagas, 14: 567-93.

MONTEAGUDO SANCHEZ DE MOVELLAN, F. J., 1990. La Grafiosis de los olmos. E. U. Politécnica de La Rábida (Huelva). Ed. Universidad de Sevilla.

M.O.P.T., 1993. Guía para la elaboración de estudios del medio físico para las políticas del Agua y el Medio Ambiente.

OROZCO BAYO, E., 1990. Caracteres culturales de las especies forestales. Departamento de Producción Vegetal y Tecnología Agraria de la Universidad de Castilla-La Mancha.

PAJARES, J. A., 1987. Contribución al conocimiento de los escolítidos vectores de la grafiosis en la Península Ibérica. Tesis Doctoral. ETSI Montes, 1987, 242 pp.

RIVAS MARTINEZ, S. et al. 1987. Mapa de Series de Vegetación de España. Escala 1:400.000 y Memoria. ICONA. Ministerio de Agricultura. Madrid.

RODRIGUEZ, J. L., 1993. Guía de campo de los mamíferos terrestres de España. Ed. Omega.

8.– BIBLIOGRAFIA ESPAÑOLA ACERCA DE LA GRAFIOSIS Y SU PROBLEMATICA.

Este apartado pretende reunir la bibliografía sobre los temas tratados en este trabajo más relevante editada en nuestro país. La labor de recopilación se llevó a cabo a partir de las citas de artículos, pertenecientes a revistas de ámbito científico y/o divulgativo y libros relacionados con el tema. También fue útil para esta tarea la utilización del Punto de Información Cultural (servicio del Ministerio de Cultura), por medio de sus bases de datos de ISBN e ICYT.

AMOR y MAYOR, F., 1859-1861: "Maderas carcomidas". En Memorias sobre los productos de la agricultura española reunidos en la exposición general de 1857, pp. 476-477.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

BAÑULS-MACIA, M. P. y PINA-MARTINEZ, C. M., 1989: La grafiosis de los olmos Fertilización, 104: 53-88.

BUTLER, I.; IPINZA, R. y GIL, L., 1987: "Control de la enfermedad de la grafiosis a través del mejoramiento genético". VI. Estimación de patrones de germinación, Fundación Conde del Valle de Salazar e ICONA. Madrid, 177 págs. (no publicado).

CADAHIA, D., 1983: "Nuevos problemas fitosanitarios". Bol. Ser. Plagas, 9: 275-285.

CADAHIA, D. y ROBREDO, F., 1985: "Combate de plagas y enfermedades forestales". Bol. Sev. Plagas, 11: 261-273.

CALONGE, D., 1975: Hongos de nuestros campos y bosques. Ed. ICONA, Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.

ESPAÑOL, F., 1964: "Un enemigo de los barrenillos del olmo en los alrededores de Jaca".
Bol. Estac. Central Ecología, 13: 2-54. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

GARCIA-ROLLAN, M., 1984: Setas de los árboles. Hongos de la madera. M.A.P.A. Madrid, 337 p.

GARICA-SUAREZ, M., 1986: La grafiosis o enfermedad holandesa de los olmos. Agrishell, 34: 20-23.

GIL, L., 1980: Los escolítidos de Mora de Rubielos (Col. Curculionidae)". Bol. Est. Cent. Ecología, 9 (17): 73-78.

GIL, L., 1985: "La grafiosis agresiva del olmo". Montes, 5: 26-27.

GIL, L., 1990: "Los olmos y la Grafiosis en España", de la Colección Técnica del Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA). Ed. Servicio de Publicaciones del ICONA, 1990. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

ICONA (varios autores), 1981. Plagas de insectos en las masas forestales españolas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, 252 p.

IPINZA, R. y col., 1988: "La extinción de los olmos podría evitarse con medidas de urgencia". Quercus, 29: 16-23.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

IPINZA, R. y GIL, L., 1986: "Análisis de componentes principales para el estudio de algunos parámetros ecológicos relacionados con la enfermedad de la grafiosis en España". I Congreso Florestal Nacional, Lisboa, 2 a 6 de Dezembro de 1986, 10 p.

IPINZA, R. y GIL, L., 1986: Control de la enfermedad de la grafiosis a través de la mejora genética. I Revisión Bibliográfica. Fundación Conde del Valle de Salazar, 87 págs.

IPINZA, R. y GIL, L., 1987: "Algunos aspectos teóricos de la epidemia causada por la grafiosis". Bol. San. Veg. Plagas, 13: 395-408.

IPINZA, R.; GIL, L. y MARTINEZ DE AZAGRA, A., 1987: "Control de la enfermedad de la grafiosis a través de la mejora genética. III. Bases Paleobotánicas, etnobotánicas, históricas, ecológicas y epidemiológicas para el estudio taxonómico de los olmos ibéricos". Fundación Conde del Valle de Salazar, ICONA. 128 P.

IPINZA, R. y GIL, L., 1988: "Consideraciones históricas sobre la grafiosis del olmo". Ecología, nº 1, pp. 133-143.

IPINZA, R. y GIL, L., 1988: "Mejora genética de los olmos frente a la grafiosis en España". En: Mejora Genética de especies forestales. Ed. J. Pardos.

IPINZA, R.; MARTINEZ DE AZAGRA, A. y GARCIA-NIETO, E., 1988: "Bases para el control integrado de la cepa agresiva de la grafiosis del olmo en España". Ecología, nº 2, pp. 185-232.

IPINZA, R.; MARTINEZ DE AZAGRA, A. y CALONGE, F. D., 1988: "Consideraciones micológicas sobre Ceratocystis (Ophiostoma) ulmi (Buism.) Moreau, como base para el control de la grafiosis del olmo". Bol. Soc. Micol. Madrid, vol. 13, pp. 49-88.

JORDANA, R., 1870: "Arboricultura. El olmo (Ulmus campestris)". Revista Forestal, Económica y Agrícola. Tomo 3, pp. 281-283; 322-333; 408-418.

MARTINEZ DE AZAGRA, A., 1988: "Control de la enfermedad de la grafiosis a través de la mejora genética. Estudio de un caso práctico: olmeda El Plantío, Soria". Fundación Conde del Valle de Salazar, 81 p.

MARTINEZ DE AZAGRA, A.; IPINZA, R.; MONTEAGUDO, F. J. y GIL, L., 1988: "Técnicas para el tratamiento preventivo y curativo de la grafiosis agresiva". Bol. San. Veg. Plagas, 14: 567-93.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

MARTINEZ, J., 1936: Grafiosis del Olmo en España. Boletín del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Año IX, nº 15, 29 p.

MARTINEZ, J., 1945: El estado actual del problema de la grafiosis del olmo. Rev. Montes, nº 2, pp. 48-57.

MONTOYA, R., 1987; "Olmos: Un problema de supervivencia y de lenguaje". Vida Silvestre, 62, pp. 94-95.

MUÑOZ-LOPEZ, C., 1985: "La grafiosis del olmo en España. Nuevos aislamientos". Bol. Estac. Cent. Ecol., vol. 14, nº 27: pp. 65-76. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

MUÑOZ, C. y RUPEREZ, A., 1980: "La desaparición de los olmos". Bol. Serv. Plagas, 6: 105-106.

PAJARES, J., 1987: Contribución al conocimiento de los escolítidos vectores de la grafiosis en la Península Ibérica. Tesis Doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. 229 p.

PAJARES, J. y AREVALO, M., 1987: "Protección de los olmos contra insectos vectores de la grafiosis". Bol. San. Veg. Plagas, 13: 311-325.

PAJARES, J. y GIL, L., 1987: Escolítidos vectores de la Grafiosis en la Península Ibérica. Ed. INIA, Inst. Nal. de Inv. y Tecnol. Agraria y Alimentaria.

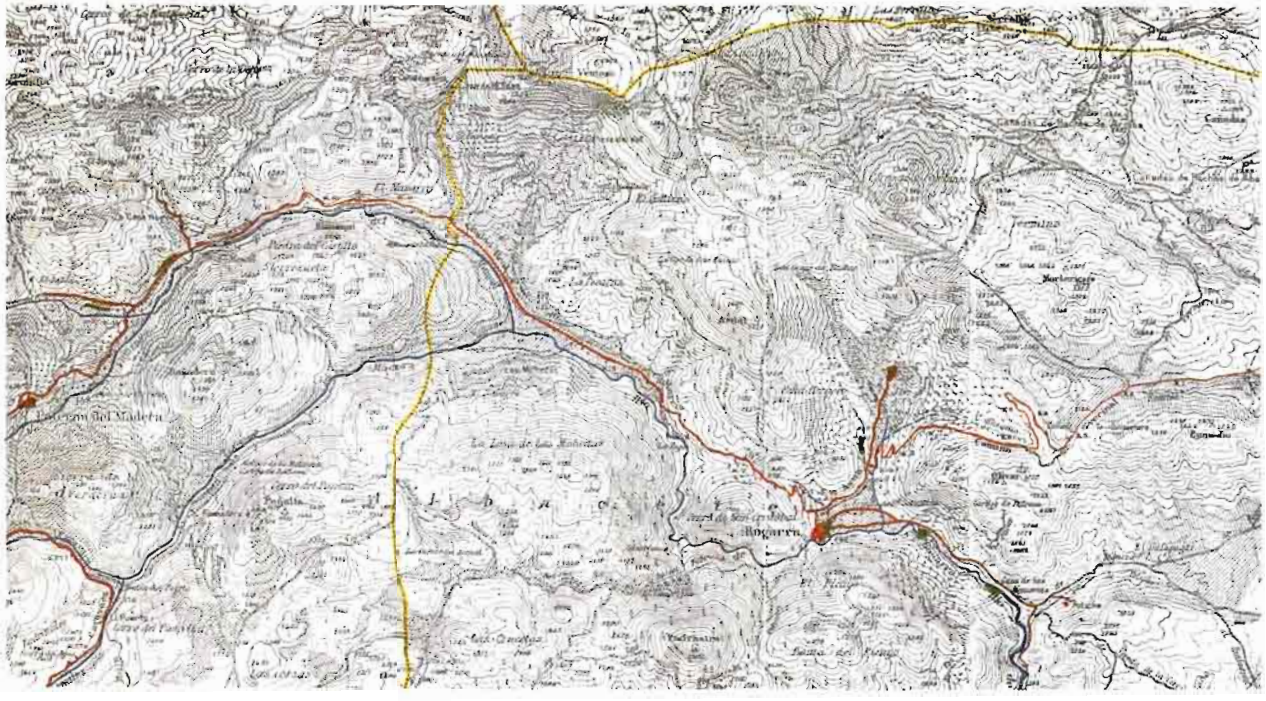
PAJARES, J. y GIL, L., 1985. La Grafiosis de los olmos. Hoja Divulgadora del Mº de Agricultura nº 19/85 HD, 23 p. Ed. IRYDA, Instituto Nacional de Reforma Agraria.

ROBREDO, F., 1980: Aparición de un foco de la grafiosis del olmo (Ceratocystis ulmi) en San Sebastián. Serv. Defensa Plagas, 8 p. No publicado.

9.– MAPAS Y PLANOS

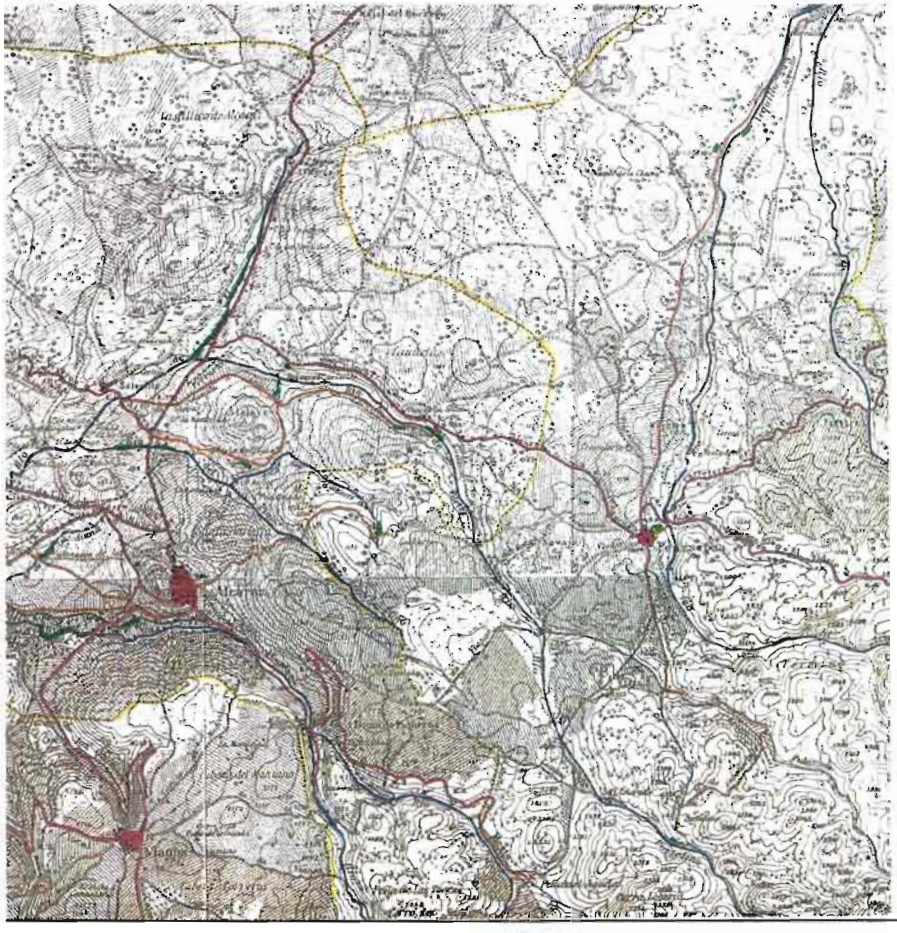
Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»



carretera
camino
curso de agua
límite de término municipal
lugar de estudio

MAPA DE SITUACION: BOGARRA Y PATERNA DEL MADERA		
PEDRO CAMACHO RIOS JOSE A. MONREAL MONTOYA		PLANO 1
3/7/95	E.T.S.I AGRONOMOS	
E.SC. 1:50000		



carretera
camino
curso de agua
límite de término municipal
lugar de estudio

MAPA DE SITUACION
ALCARAZ Y PEÑASCOSA

PEDRO CAMACHO RIOS
JOSE A. MONREAL MONTOYA

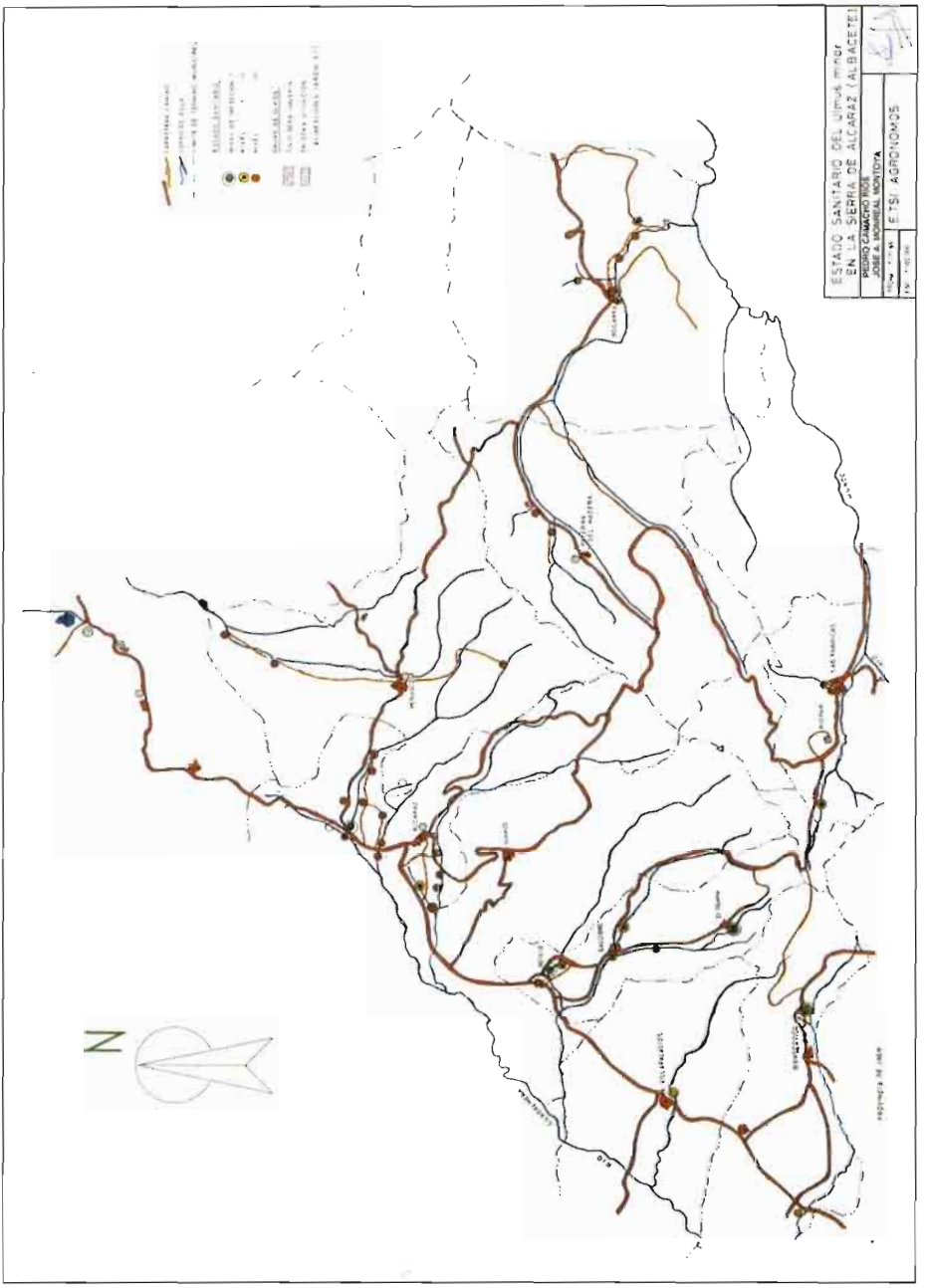
PLANO 2

3/1995

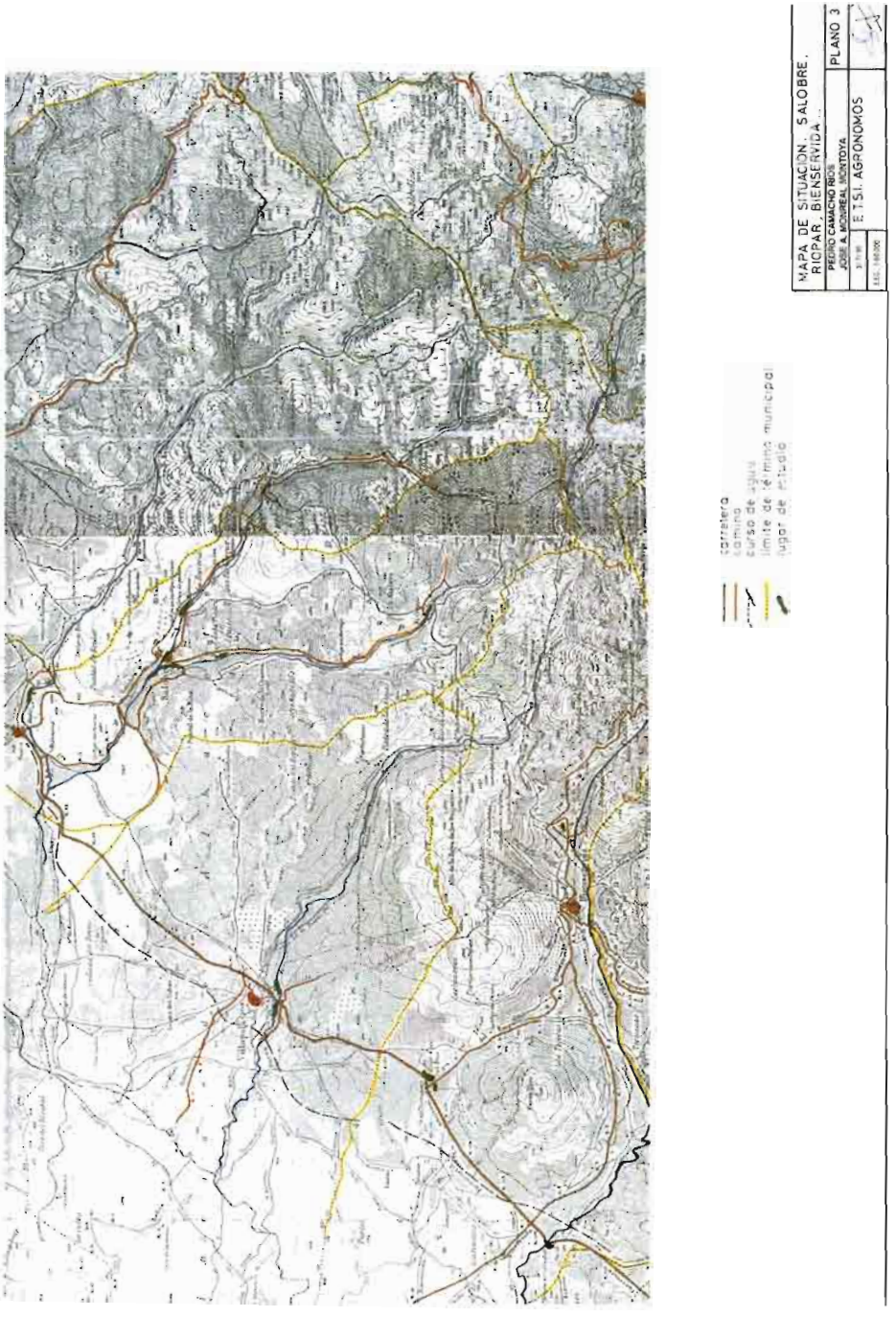
E.T.S.I. AGRONOMOS

ESC 1/50000

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»



Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»



Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ITINERARIOS BOTANICOS EN EL CALAR DEL MUNDO (ALBACETE)

José Fajardo Rodríguez

ITINERARIO BOTANICOS POR EL CALAR DEL MUNDO

Itinerarios botánicos con fines didácticos en el entorno del Calar del Río Mundo (Sierra de Alcaraz, Albacete).

* Resumen
* Introducción
* Consideraciones generales
* La vegetación del Calar del Río Mundo
* Ruta 1.– Nacimiento del Río Mundo
* Ruta 2.– Las raigadas
* Ruta 3.– Barranco de los pinos
* Anexo 1.– Inventarios de vegetación
* Anexo 2.– Croquis y dibujos
* Anexo 3.– Fotografías
* Anexo 4.– Mapa y situación de los itinerarios
* Bibliografía

RESUMEN

En este trabajo se consideran tres itinerarios que recorren una parte de la mitad occidental del Calar del Río Mundo, plataforma caliza del suroeste de la provincia de Albacete, notable por la importancia de los fenómenos cársticos que en ella se desarrollan y por su vegetación singular en el contexto regional. Los itinerarios se han elegido de forma que atraviesen las zonas de vegetación más representativas del Calar. El trabajo se ha enfocado como una aproximación a la vegetación, procurando tratar más los aspectos ecológicos que los florísticos.

CONSIDERACIONES GENERALES

Los itinerarios propuestos atraviesan zonas de montaña, en algunos

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

casos no exentas de **cierto peligro**, por tanto, en aquellos tramos más difíciles es recomendable tener en cuenta el estado físico de los participantes. Las características de las rutas, dificultad, duración... no hacen aconsejable estas para grupos de escolares ni para personas que no tengan unas condiciones "medias" de resistencia física. En principio, estarían destinadas a grupos de excursionistas, personas que les guste caminar por las montañas y que resistan andando tres o cuatro horas por terreno abrupto.

Otro punto fundamental para quien realice itinerarios de este tipo es el respeto al entorno. La elección de rutas de duración media implica que, de cierto modo, las personas que caminan por una senda de la sierra tres o cuatro horas, deben tener una motivación suficiente atribuible a su interés por el medio natural. De todas formas, se deben observar algunas normas de comportamiento básicas:

- No abandonar basura a lo largo del recorrido.
- No arrancar ninguna planta, especialmente las escasas. Una buena manera de tener una referencia de una especie es fotografiarla.
- Utilizar los senderos.

La elección de las rutas se ha hecho pretendiendo que refleje, lo más fielmente posible, los diferentes tipos de vegetación y plantas interesantes que aparecen en el Calar del Mundo. Una dificultad grande es el reconocimiento de las especies, intentando paliar en parte este problema, acompañamos algunos dibujos y fotografías de algunas especies destacadas, sin embargo, no estaría de más disponer de alguna guía complementaria. Para árboles y arbustos, la guía de Incafo es buena, para plantas herbáceas, en nuestra opinión, no existe ninguna guía de identificación aplicable satisfactoriamente a este territorio.

LA VEGETACION DEL CALAR DEL RIO MUNDO

Biogeográficamente, el Calar del río Mundo pertenece a la Región Mediterránea, Provincia Bética, Sector Subbético, Subsectos Alcaracense. (Valdés & Herranz , 1989). La adscripción de un determinado territorio a cualquier unidad biogeográfica se corresponde tanto a características geográficas como ecológicas. Por tanto, la distribución de las series de vegetación se utiliza como característica biogeográfica.

El Calar del río Mundo constituye para Albacete y Castilla-La Mancha un enclave único por su vegetación singular. Aquí podemos encontrar formaciones vegetales exclusivas de las montañas penibéticas, en ocasiones muy bien conservadas.

La vegetación **natural** que aparece en un lugar determinado es consecuencia de muchos factores, pero sobre todo del clima (cantidad y distribución anual de las precipitaciones y temperaturas medias y extremas) y del suelo.

A través de una serie de índices climáticos basados en las temperaturas,

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

la Región Mediterránea se divide en pisos **(pisos bioclimáticos)**, estos pisos se corresponden en la naturaleza sobre todo con la altitud y con otros factores como la orientación, etc... En definitiva, la utilidad de esta clasificación estriba en que establece unos límites para lo que en la naturaleza se dispone en forma de un gradiente, (trabajamos con intervalos).

En el Calar del Río Mundo aparecen los siguientes pisos:

Mesomediterráneo

Supramediterráneo

Oromediterráneo

A su vez, cada piso se divide en tres niveles (superior, medio e inferior). La altitud en la que se desarrolla cada piso bioclimático cambia según la orientación de la ladera, de forma que en las umbrías (orientación Norte) los límites de los pisos bioclimáticos están situados a menor altitud que en las laderas orientadas hacia el Sur (solanas). En el Calar, aproximadamente, los límites altitudinales de cada piso bioclimático se situarían en torno a los 1.100 m como techo superior para el piso mesomediterráneo, entre los 1.100-1.500 m se situaría el piso supramediterráneo y a partir de 1.500 m nos encontraríamos en el piso oromediterráneo. Estos límites son variables en función de condiciones locales como orientación, inversiones térmicas...

Por otra parte, en cuanto a las precipitaciones, se consideran habitualmente una serie de intervalos, **ombroclimas**, que hacen referencia a la cantidad anual de precipitaciones.

Ahora bien, el ombroclima exacto de un lugar se conoce si allí existe registro de precipitaciones (lo mismo ocurre con los pisos bioclimáticos), las estaciones de medida se suelen hallar en las poblaciones, por lo que para el Calar del Mundo tenemos que extrapolar los datos de la estación meteorológica más cercana que es Riópar. En las extrapolaciones podemos suponer que se cumplen algunas reglas generales en esta región, como que las precipitaciones aumentan al aumentar la altitud o que en la solana del Calar llueve menos que en la umbría (ya que los frentes húmedos provienen del Atlántico) y recibe más insolación. Sin embargo, la medida habitual de los pisos bioclimáticos en la naturaleza, donde no hay estaciones meteorológicas la dan las comunidades vegetales, buenas indicadoras de las condiciones climáticas. Tras estas consideraciones, suponemos que en el Calar del Mundo pueden aparecer los siguientes ombroclimas (Valdés & Herranz, 1989).

OMBROCLIMA	NIVEL	INTERVALO DE P
HUMEDO		SUP. A 1.000 mm
SUBHUMEDO	SUPERIOR	867-1.000 mm
	MEDIO	733-867 mm
	INFERIOR	600-733 mm
SECO	SUPERIOR	517-600 mm
	MEDIO	433-517 mm

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

La precipitación media anual en Riópar es de 691 mm, esta población se halla en el fondo de un valle abierto, conforme ascendamos desde Riópar hacia la cumbre del Calar por la vertiente occidental es de suponer que la precipitación aumentará hasta, tal vez, llegar a 1.000 mm anuales, mientras que es posible que en la vertiente oriental del Calar la cantidad media anual de precipitaciones sea inferior al valor medido en Riópar.

Por otra parte es muy importante la influencia del **suelo** sobre la vegetación. Factores como la profundidad, pH, contenido en materia orgánica, origen..., tienen una relación directa con la vegetación. Los suelos del Calar son suelos calizos (pardo calizos y rendzinas) formados a partir de las calizas cretácicas que conforman el sustrato geológico del Calar del Mundo. Por tanto la vegetación será calcícola (o basófila) mayoritariamente.

Cada especie vegetal está adaptada a vivir en un determinado rango de variación de cada parámetro ecológico, es decir, bajo unos determinados límites de diversos factores, temperatura, humedad... Existen especies que viven en condiciones muy concretas **(estenoicas)**, mientras que otras soportan un espectro de variación más amplio **(eurioicas)**. El conjunto de especies que crecen juntas bajo unas determinadas condiciones ecológicas es lo que conocemos como **asociación,** las asociaciones son las unidades de vegetación y son el objeto de estudio de la Fitosociología. En todas las asociaciones aparecen plantas estenoicas y eurioicas, pero son las estenoicas las que caracterizan la asociación, pues las eurioicas son comunes a muchas asociaciones (acompañantes).

La adscripción de una comunidad vegetal a una asociación o a otra se establece a través de **inventarios**, listados de plantas donde se ve qué especies aparecen, su abundancia y de qué son características.

Las asociaciones forman parte de **series de vegetación,** estas series de vegetación comprenderían todas las asociaciones que conducirían por evolución natural, bajo determinadas condiciones ecológicas, hacia la máxima vegetación que podría desarrollarse en esas condiciones, la clímax o **vegetación climácica.** El avance en la serie de vegetación supondría una progresión en la organización ecológica, mientras que las alteraciones perjudiciales supondrían una regresión. La vegetación climácica estaría en equilibrio con el clima y sería estable, mientras que las etapas inferiores tenderían a alcanzar esa clímax. En ocasiones, las alteraciones en determinados factores impiden que se llegue a la vegetación climácica, por ejemplo, la pérdida del suelo, en este caso, hablaríamos de **vegetación potencial**. Las series de vegetación se denominan a partir del nombre de la asociación que representa la vegetación climácica.

Así, en el Calar del Mundo una visión ideal de la vegetación se organizaría en torno a un conjunto de series de vegetación caracterizadas por unas especies determinadas, más o menos variables para cada serie de vegetación.

Cada serie se desarrollaría bajo unas condiciones ecológicas concretas

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

(tipo de suelo, clima...), sin embargo, la influencia humana y la propia variabilidad natural alteran ese esquema ideal, de forma que entre las "interferencias" y la resistencia de la naturaleza al encasillamiento hemos de entresacar esas unidades abstractas que serían las asociaciones y series de vegetación. En el Calar podríamos encontrar las siguientes series de vegetación (incluidas sus etapas de degradación y comunidades de transición no adscribibles a una serie determinada), (Monje, 1988), (Valdés & Herranz, 1989):

* Daphno oleoidi-Pineto sylvestris S.; **"Pinar con enebros rastreros"** (Serie climatófila oromediterránea bética basófila de la sabina rastrera). Representa la vegetación climácica oromediterránea basófila bajo ombroclima subhúmedo en las montañas béticas. En Albacete aparece como un pinar claro de pino laricio *(Pinus nigra)* con un estrato arbustivo dominado por el enebro rastrero *(Juniperus communis hemisphaerica)*. En las condiciones ecológicas que se dan en las crestas del Calar (suelos esqueléticos, temperaturas extremas...) no se alcanza la clímax, estableciéndose una vegetación potencial de pequeños arbustos almohadillados **(pulvínulos)** conocida como **vegetación xeroacántica (erizal).** En cuanto a la corología (estudio de la distribución de las especies), tanto en la vegetación pulviniforme como en los pinares, destacarían las especies de distribución mediterráneo-montana.

*Daphno latifoliae-Acereto granatensis S.; **"Bosque submediterráneo"** (Serie climatófila supra-mediterránea bética basófila del quejigo). Estas formaciones se presentan bajo diferentes fisonomías, en general son bosques dominados por árboles de hoja caduca y marcescente, como arces, serbales, quejigos... Pueden ser quejigares, bosquecillos mixtos, melojares..., a menudo con pinos laricios. Representa la vegetación climácica supramediterránea bajo ombroclima subhúmedo-húmedo en el Calar y constituye el refugio de muchas plantas eurosiberianas que en la Región Mediterránea aparecen en enclaves particularmente frescos como éstos, por lo que en la mitad sur de la Península Ibérica en el caso de muchas de estas especies, sólo las podríamos observar aquí, como el avellano, el acebo, el sello de Salomón...

* Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S.; **"Encinar de montaña".** Estos encinares representarían la vegetación climácica en el piso mesomediterráneo del Calar (Serie climatófila mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de la encina). Por tanto, se desarrollarían en las faldas del Calar, por debajo de los quejigares, de los que se distinguirían por presentar un componente florístico dominante mediterráneo, mientras que en los quejigares destacarían los táxones submediterráneos.

La distribución ideal de estas tres series de vegetación sería altitudinal, en la base del Calar se desarrollaría el encinar de montaña, por encima de éste los quejigares y sobre éstos los pinares con enebros. En las crestas del Calar aparecería el erizal. Sin embargo, los límites son difusos, existen zonas de transición..., la altitud a la que aparece una vegetación determinada varía en función de la orientación o de condiciones particulares. En ocasiones se pro-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ducen inversiones térmicas y la distribución de la vegetación se invierte, como ocurre en el Charco de Las Truchas, donde aparece la vegetación submediterránea en torno al cauce del Mundo, luego por encima se presenta el encinar para dar paso otra vez, al aumentar la altitud, de nuevo a la vegetación submediterránea. Pero el factor que más altera la distribución original es la influencia humana. La gestión forestal desde hace siglos de los bosques del Calar ha supuesto una alteración de la composición original de la vegetación de forma que se favorecen determinadas especies. Así, actualmente, la vegetación dominante son los pinares, compuestos en el piso mesomediterráneo y supramediterráneo inferior por el pino resinero o negral *(Pinus pinaster)* y por encima por el pino laricio *(Pinus nigra)*, acompañados por el cortejo de especies característico de los bosques de encinar y quejigos en cada caso.

RUTA 1.– NACIMIENTO DEL RIO MUNDO

Este paraje es uno de los más conocidos de nuestra provincia, la espectacularidad del relieve tanto como los frondosos bosques que lo rodean atraen cada año a miles de visitantes de fuera de nuestra provincia, procedentes, sobre todo, de Levante. La surgencia del río Mundo en medio de un impresionante cantil es consecuencia de los fenómenos cársticos que se desarrollan notablemente en el Calar del río Mundo.

Según el ritmo al que se camine y lo que nos entretengamos en las paradas, este itinerario se puede hacer entre dos y tres horas.

DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DEL ITINERARIO

El itinerario comienza en el aparcamiento ("A" en el Dibujo 1: croquis de este itinerario) que hay junto al bar de Los Chorros, allí comienza una senda, la senda marcada en el croquis como senda 1, que conduce hasta la cascada conocida como "La Cola de Caballo" ("CC" en el croquis).

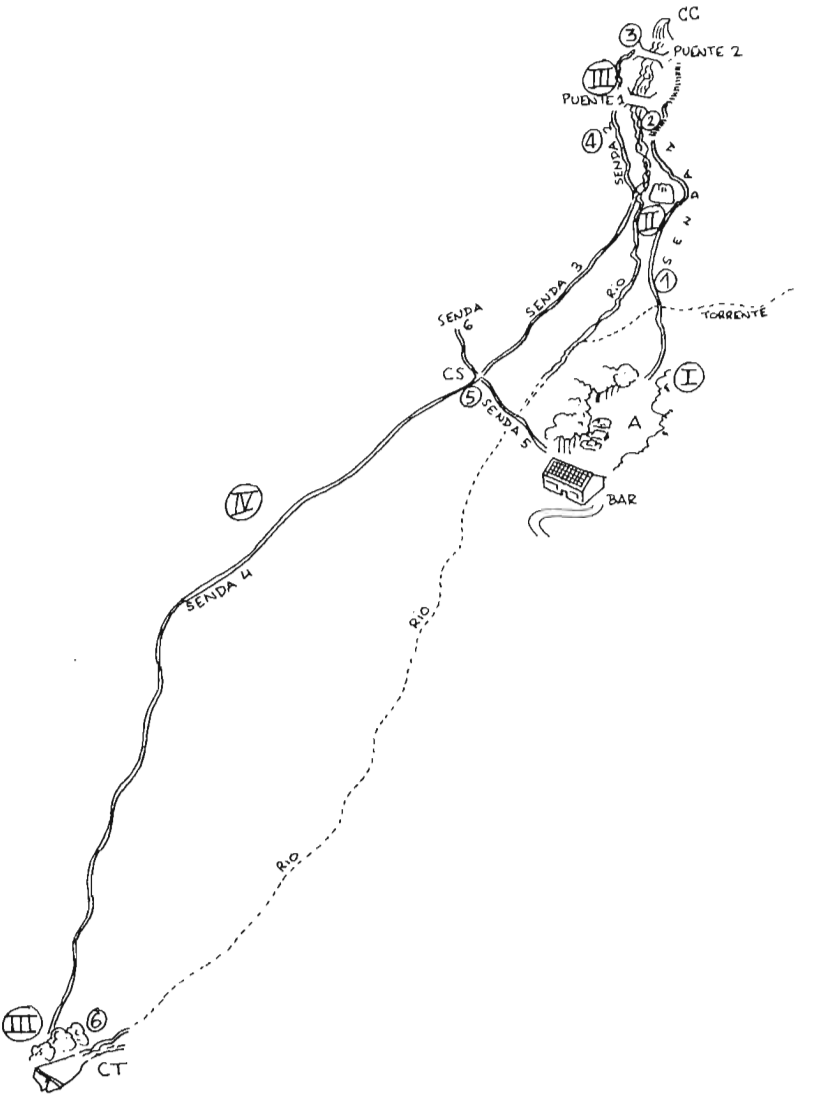
El itinerario que proponemos se inicia con el recorrido de la senda 1 hasta la cascada, allí se encuentra un puente de madera (puente 2 del croquis) por el que cruzaremos para encontrar otra senda, la senda 2, mucho menos marcada e incluso algo peligrosa por lo abrupto del relieve. Esta senda va en sentido contrario a la senda 1, de forma que si al caminar por la senda 1 el sentido de la marcha es contrario al del agua del río (sentido "aguas arriba") el de la senda 2 tendría igual sentido que la corriente ("aguas abajo"), para quien quiera evitar el primer tramo de la senda 2 (marcado con asterisco en el croquis) puede retroceder del puente 2 hasta el puente 1 y cruzar por éste, tomando en ese punto la senda 2.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Dib. 1. CROQUIS RUTA 1.

A: Aparcamiento, CC: Cola de Caballo, CS: Cruce de Sendas, CT: Charco de Las Truchas.

La situación de las zonas de vegetación se indica con número romanos enmarcados en un círculo y las paradas con números árabes (también dentro de un círculo).



Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

La senda 2 discurre próxima al río a lo largo de aproximadamente 300 metros. Este tramo del itinerario es el menos marcado, pues la senda no está muy despejada y en algunos puntos se estrecha. Esta senda termina en un claro, a partir del cual se separa del cauce del río entre 50 y 100 metros según tramos (senda 3 del croquis), la senda 3 atraviesa una zona prácticamente llana, está bastante marcada y en gran parte de su recorrido destaca por las gravas que conforman el "piso".

La senda 3 termina en un cruce de sendas ("CS" en el croquis) donde confluyen una que viene del bar (senda 5) y otra que sube a la Cueva de Los Chorros (senda 6), el itinerario que proponemos continuaría por la senda que a partir del cruce, seguiría la misma dirección que la senda 3, esta sería la senda 4.

La senda 4, tras un primer tramo llano, comienza a subir, hasta un claro a partir del cual desciende hasta el "Charco de Las Truchas". Aquí finalizaría el itinerario, del cual regresaríamos por la senda 4 de nuevo hasta llegar al cruce de sendas ("CS") donde continuaríamos por la senda 5 hasta el aparcamiento.

ZONA DE VEGETACION Y PARADAS INTERESANTES

Las Zonas de Vegetación son áreas más o menos homogéneas cubiertas por una formación vegetal similar y reconocible, en estas zonas resulta difícil delimitar paradas fácilmente localizables, por lo que describimos las características y especies principales de cada área, observables prácticamente en todo el tramo del itinerario que discurra por una zona determinada.

Por el contrario, lo que hemos denominado "paradas interesantes" son puntos concretos de pequeña extensión en los que aparecen especies interesantes o representativas de las zonas de vegetación. Estas paradas se ha intentado que sean lo más fácilmente reconocibles que sea posible.

ZONA I.– PINAR DE PINO LARICIO

Esta zona de vegetación se extiende desde el aparcamiento hasta el inicio de las escaleras que conducen a las cascadas. El estrato arbóreo está dominado por el pino laricio *(Pinus nigra)*, bajo éste se desarrollan las especies propias del bosque submediterráneo bético (Daphno-Quercetum) como el guillomo *(Amelanchier ovalis)*, el arce *(Acer granatense)*, la laureola *(Daphne laureola)*... Esto nos indicaría que aunque el pino laricio es la especie que domina el estrato arbóreo, como el cortejo florístico que le acompaña es el propio de un quejigar, nos encontraríamos ante una vegetación de quejigar, pero fisionómicamente sería un pinar.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ZONA II.– VEGETACION DE RIBERA

La vetación de ribera aparece en el itinerario en la orilla del cauce del río Mundo, de manera discontinua y variable.

El factor ecológico principal que diferencia los bosques de ribera de su entorno es la existencia de un suelo profundo húmedo en cualquier época del año, debido a ésto, las series de vegetación de las riberas de los ríos no son climatófilas, no dependen únicamente del agua de lluvia, son **edafohigrófilas.** Las mejores manifestaciones de los bosques de ribera se dan en los ríos grandes de las llanuras, los olmedos, alamedas... En las zonas montañosas del sur de la Península Ibérica los ríos son pequeños y a menudo discurren encajonados en valles estrechos, de forma que la sedimentación que origina los suelos de aluvión no es tan importante y el efecto humidificador del río sobre el suelo se da en una banda mucho más estrecha que en una llanura. De forma que en Los Chorros no podemos hablar de bosque de ribera en sentido estricto, sino de vegetación de ribera, en ésta encontraríamos plantas de las series climatófilas adyacenes y plantas propias de los bosques de ribera, como el fresno *(Fraxinus angustifolia)*, el olmo de montaña *(Ulmus glabra)* (Dib. 4), el eupatorio *(Eupatorium cannabinum)*...

ZONA III.– "BOSQUE MIXTO SUBMEDITERRANEO DE ALCARAZ"

Bajo este nombre, denominamos la asociación botánica conocida en Fitosociología como "Daphno latifoliae-Aceretum granatensis". Propia de las Sierras Penibéticas, donde aparece en umbrías húmedas a una altitud que oscila entre 1.100-1.400 m. Esta asociación es muy interesante pues aquí aparecen plantas lateeurosiberianas (el prefijo late indica que exceden su área natural, la Región Eurosiberiana, Europa Central fundamentalmente). Dentro de este tipo de vegetación podemos encontrar auténticos bosquecillos mixtos de árboles caducifolios o robledales e incluso pinares de pino laricio *(Pinus nigra)* y cualquier posibilidad intermedia, pero siempre caracterizada por la presencia de una serie de plantas submediterráneas propias de la asociación, entre las que destacan las siguientes especies (véase Dib. 8):

En el estrato arbóreo:

Tejo *(Taxus baccata)*
Arce *(Acer granatense)*
Mostajo *(Sorbus aria)*
Olmo de montaña *(Ulmus glabra)*
Acebo *(Ilex aquifolium)*
Avellano *(Corylus avellana)*
Sorbo *(Sorbus torminalis)*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

En el estracto arbustivo:

Laureola *(Daphne laureola)*
Sello de Salomón *(Polygonatum odoratum)*
Primavera *(Primula vulgaris)*
Peonía *(Paeonia officinalis y P. broteroi)*
Heléboro *(Helleborus foetidus)*

En este itinerario encontramos la vegetación submediterránea de forma discontinua, en torno a las cascadas aparecen muchas de estas especies y también en el Charco de Las Truchas.

ZONA IV.– ENCINAR DE MONTAÑA

Entre el cruce de sendas y el Charco de Las Truchas atravesamos un encinar de montaña, en éste el estrato arbóreo está dominado por la encina *(Quercus rotundifolia)*. A lo largo de este tramo se pueden observar grandes diferencias entre la vegetación de los claros del encinar donde aparecen plantas heliófilas (amantes del sol) y la vegetación del encinar tupido donde hay plantas nemorales (de sombra). (Véase Inventarios).

Los encinares son en gran parte de la Península Ibérica la **vegetación climácica**, es decir, la vegetación máxima que con el clima propio de esa zona podría existir. En ocasiones, otros factores no permiten alcanzar la clímax, por ejemplo, factores edáficos, (debidos al suelo), como la erosión o la humedad permanente (bosques de ribera) entonces hablamos de **vegetación potencial**.

La vegetación actual de la Sierra de Alcaraz nos permite pensar que en gran parte de este territorio (a excepción de las zonas más altas y las riberas) la vegetación climácica sería un encinar (piso mesomediterráneo). Ahora bien no todos los encinares presentan la misma composición florística ni las mismas características, los encinares de esta zona se adscribirían a la asociación Paeonio-Quercetum (encinares calcícolas mesomediterráneos béticos).

En los encinares aclarados y en los lugares más secos abundan las especies de distribución mediterránea y adaptadas a la escasez de agua, como el espliego *(Lavandula latifolia)*, la mejorana *(Thymus mastichina)* o la jarilla *(Helianthemum croceum)* (Inventario 2 del anexo "Monte claro, Dib. 7). Pero en casi todo el encinar que atraviesa el itinerario el ombroclima es aparentemente subhúmedo por lo que encontramos especies mediterráneas de lugares frescos (boreomediterráneas) como el durillo *(Viburnum tinus)*, el rusco *(Ruscus aculeatus)*, el espantalobos *(Colutea arborescens)* o el camedrio *(Teucrium chamaedrys)* junto a especies submediterráneas *(de robledales)* como el quejigo *(Quercus faginea)*, el sorbo *(Sorbus torminalis)* o el arce *(Acer granatense)* (Inventario 1 del anexo "Monte espeso").

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

PARADA 1.– EL OLMO DE MONTAÑA

Al poco de comenzar el itinerario podemos observar a nuestra izquierda, junto al cauce del río, unos árboles de hojas simples, alternas, aserradas y anchas que van apareciendo con más profusión cuanto más nos acercamos a los puentes. Con ayuda del dibujo 4 podremos reconocerlos como olmos de montaña.

El olmo de montaña *(Ulmus glabra)* es una planta de distribución eurosiberiana (Fitosociológicamente pertenece al O. Fagetalia) propia de los bosques caducifolios mixtos que se desarrollan bajo ombroclima húmedo en Europa Central y el Norte de la Península Ibérica. En el sur de España constituye una rareza botánica, ya que sólo se encuentra en zonas particulares de las montañas béticas, como las umbrías del Calar del Mundo. Es un árbol que llega a alcanzar más de 30 m con algunas hojas con tres ápices destacados (Dib. 4), lo que lo diferencia del olmo común *(Ulmus minor)*.

PARADA 2.– EL BOSQUE MIXTO SUBMEDITERRANEO (PUENTE 1)

En el puente 1 podemos hacer una parada para observar algunas de las especies eurosiberianas que aparecen en los bosques submediterráneos de la Sierra de Alcaraz. En este puente, si miramos hacia la cueva de Los Chorros veremos frente a nosotros un tejo, (centrado con respecto al puente), a su derecha (en el sentido del observador) aparece un grupo de olmos de montaña y a su izquierda olmos de montaña y un fresno (véase Dib. 5). Mirando en sentido contrario, ("dando la espalda a la cueva") a nuestra derecha, junto al puente podremos ver un avellano y a continuación de este hacia el centro un arce y dos fresnos. Por la izquierda del puente lo más cercano es un guillomo de más o menos 1.5 m y junto a éste y hacia el centro aparece un grupo de olmos de montaña.

PARADA 3.– LA GRASILLA

Al cruzar el segundo puente, a unos cinco o seis metros a la derecha nada más atravesar el puente existe una pequeña pared rocosa por la que rezuma agua. Si miramos con atención, veremos en esta pared unas rosetas de hojas de color verde amarillento en las que hay pequeños insectos pegados, esta planta es la grasilla de Cazorla (foto 2).

La grasilla de Cazorla *(Pinguicula vallisneriifolia)* es un endemismo de las Sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz. Las grasillas o tirañas *(Género*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Pinguicula) son plantas insectívoras que habitan en medios pobres en nitrógeno, deficiencia que suplen con las proteínas que les aportan los pequeños insectos que capturan, por lo demás, realizan la fotosíntesis normalmente.

Este endemismo debió surgir por fragmentación del área de una especie antecesora. Tras la última glaciación, al retirarse los hielos hacia el norte, quedaron en estas sierras poblaciones aisladas de grasillas que evolucionaron separadamente de las poblaciones que hoy existen en el norte de la Península Ibérica *(P. alpina, P. longifolia, P. grandiflora y P. lusitanica)*, lo mismo ocurrió en Sierra Nevada donde se encuentra endémica la grasilla de Sª Nevada *(Pinguicula nevadensis)*. Las diferencias que aparecieron entre las grasillas de Cazorla, Segura y Alcaraz y las grasillas que quedaron en el norte y en Sª Nevada permiten considerar a las poblaciones que se desarrollan en cada una de estas áreas como especies diferentes.

Esta planta habita en paredes que rezuman agua, sus poblaciones están muy localizadas y son muy sensibles a cualquier agresión. Por lo tanto, en ningún caso cabe justificar la recolección de ningún ejemplar, siempre es mejor obtener una buena fotografía que llevarse una planta escasísima, con poblaciones frágiles, que acabará, antes o después, en el triste cubo de la basura.

PARADA 4.– MATORRAL MEDITERRANEO-AROMATICAS

En la senda 2 encontramos algunas zonas de extensión reducida cubiertas de pequeñas matas, el matorral mediterráneo, que aparece aquí en claros del monte soleados (orientados hacia el sur). Una de estas zonas está entre el segundo puente y el primero, aquí podemos hacer una parada para observar estas especies mediterráneas.

En el clima mediterráneo, caracterizado por inviernos fríos y húmedos y veranos cálidos y secos, en cuanto al tipo de adaptaciones para superar la escasez de agua por parte de las plantas (factor limitante en este ecosistema), encontramos dos grupos principales de especies en función de la forma en que solucionan este problema:

Las **anuales**, su ciclo se desarrolla en las épocas del año en que no hay falta de agua, sobre todo primavera, también en otoño (en menor medida). A esta adaptación la podríamos llamar **fenológica**. La época desfavorable la pasan en forma de semilla. En esta estrategia también se incluyen muchas vivaces con **órganos de reserva**, los geófitos, que en la época desfavorable permanecen en forma de bulbos, rizomas...

Por otro lado estarían la mayor parte del resto de vivaces, que mantienen su aparato vegetativo todo el año, por lo que en verano deben hacer fren-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

te a la escasez de agua, este grupo de plantas presentan **adaptaciones estructurales**, que les permiten regular su pérdida de agua, entre estas adaptaciones destacan:

– Cutículas engrosadas (esclerofilia), disminuyen la transpiración, ejemplo; encina *(Quercus rotundifolia)*, coscoja *(Quercus coccifera)*...

– Pelos; en ocasiones forman una cámara aislante en torno a los estomas (por ejemplo, envés de la hoja de encina) y en otras recubren toda la planta (indumento de pelos), debido a esta causa, muchas plantas de estos ambientes son de color grisáceo, ejemplo: salvia *(Salvia lavandulifolia)*, espliego *(Lavandula latifolia)*...

– Hoja revolutas; los bordes de la hoja se curvan hacia abajo de forma que la sección del limbo al cortarla parece un 3 tumbado. Así se forma una cámara aislante en torno a los estomas, ejemplo, romero *(Rosmarinus officinalis)*, tomillo *(Thymus sp.)*... (véase Dib. 6).

– Hojas de tamaño pequeño; el tamaño de la superficie foliar es directamente proporcional a la transpiración, ejemplo; tomillos *(Thymus sp.)*, jarillas *Helianthemum sp.)*...

– Ausencia de hojas; estas especies carecen de hojas durante la mayor parte de su ciclo anual, evidentemente, no se puede reducir más la superficie foliar, ejemplos; retama *(Lygos sphaerocarpa)*, aliaga *(Genista sp.)*...

– Presencia de aceites esenciales, entre otras funciones, se cree que la presencia de estos aceites en muchas plantas mediterráneas sobre todo austromediterráneas, del sur seco y semiárido de la Región Mediterránea) se puede explicar como una adaptación a la aridez, siendo estas sustancias antidesecantes. Estas plantas, las **plantas aromáticas**, están muy bien representadas en la familia de las Labiadas (o Lamiáceas) aunque también existen en otras familias, ejemplos: tomillos *(Thymus sp.)*, manzanilla amarga *(Santolina chamaecyparissus)*...

En esta parada cabe señalar la presencia de plantas aromáticas como el endémico tomillo de Alcaraz *(Thymus orospedanus)*, la mejorana *(Thymus mastichina)*, la ajedrea o morquera *(Satureja obovata)* y el espliego *(Lavandula latifolia)*.

PARADA 5.– EL QUEJIGO Y LA ENCINA

Esta parada se encuentra junto al cruce de sendas (CS del croquis). Nada más comenzar la senda 4, a nuestra derecha destacan dos árboles de buen porte, el de la izquierda es una encina y el de la derecha un quejigo.

La utilidad de esta parada se plantea, a determinados niveles, para distinguir la encina *(Quercus rotundifolia)* del quejigo o roble-quejigo *(Quercus faginea)*. Para ello aprovechamos la presencia conjunta de un ejemplar de buen porte de cada especie.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

En la época invernal, la diferencia más notable es que el quejigo es de hoja caduca, aunque normalmente las hojas secas permanecen en el árbol hasta la primavera (marcescencia). En la época en que ambas especies presentan hojas verdes se puede observar a larga distancia que la copa del quejigo es más abierta, menos frondosa que la de la encina, el color de esta última suele ser verde grisáceo y el del quejigo verde oscuro.

De cerca se ve que el envés de la hoja del quejigo, aún siendo de color más claro que el haz, no es blanco como en la encina, la hoja es menos gruesa y dentada a cualquier altura del árbol, mientras que las hojas de las ramas medias y superiores de las encinas suelen tener el margen liso.

PARADA 6.– EL CHARCO DE LAS TRUCHAS

Esta parada es interesantísima, ya que aquí aparece una buena representación del bosque mixto submediterráneo de Alcaraz. El Charco de Las Truchas es una pequeña presa que embalsa las aguas del río Mundo, en torno a esta balsa se desarrolla una vegetación en la que aparecen especies eurosiberianas, como el avellano, el olmo de montaña...

RUTA 2.– LAS RAIGADAS

Llamamos así al pequeño valle de cabecera del Arroyo de La Puerta, (perteneciente a la cuenca hidrográfica del Guadalquivir), considerando el tramo que va desde la Fuente de La Guitarra hasta la parte alta del Calar. Este vallecillo está orientado hacia el norte, por lo que en él también aparecerá una vegetación de umbría, rica en elementos submediterráneos (de robledales).

Este itinerario permite observar diferentes zonas de vegetación como los encinares béticos, vegetación submediterránea, vegetación rupícola (de rocas y cantiles) y el único melojar de la provincia de Albacete.

DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DEL ITINERARIO

Al bajar el Puerto del Arenal, en una curva bastante cerrada, la carretera atraviesa el Arroyo de la Puerta, nada más cruzar éste, a la izquierda (sentido de Riópar a Siles) aparece una pista forestal (vía de saca "Arroyo de la Puerta"), tomando este camino, a unos dos o tres kilómetros llegaremos a la Fuente de la Guitarra (FG en el croquis, allí veremos una pequeña balsa con forma de guitarra y unos pilones aparte). Si continuamos por la pista forestal, a unos 300 m nos encontraremos con un cantil (C en el croquis) a nuestra

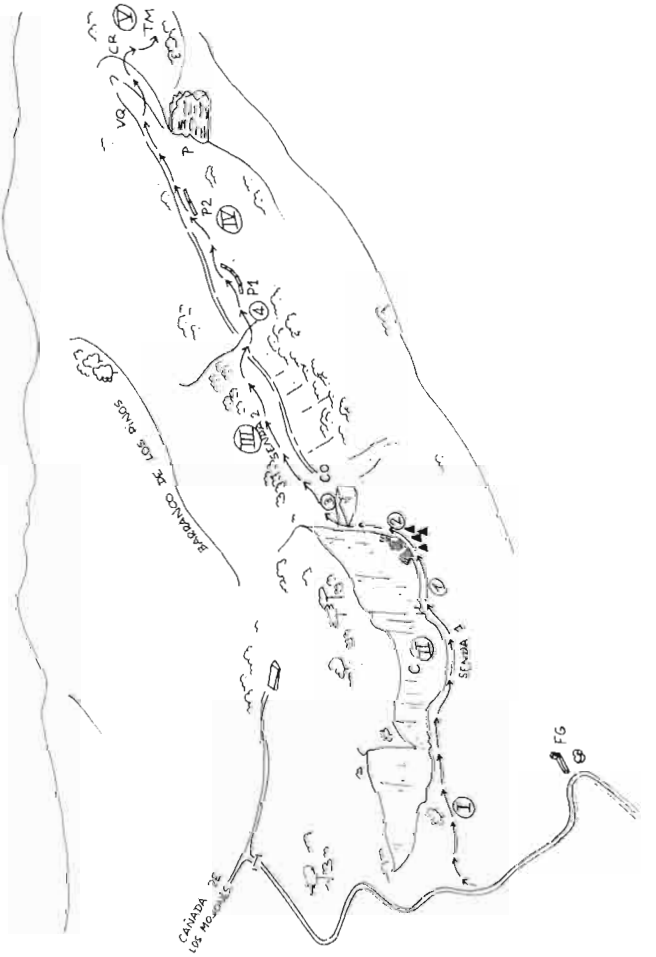
Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

derecha, hacia éste se dirige una senda de ganado poco marcada. Si tomamos esta senda (senda 1 del croquis) nos acercaremos al pie del cantil y continuaremos bordeándolo hasta llegar a un collado (CO del croquis) (continuación de la Cañada de los Mojones). Desde éste se puede observar todo el vallecillo, en el que el itinerario discurre por su ladera izquierda (mirando desde abajo).

Dib. 2.– CROQUIS RUTA 2

FG. Fuente de la Guitarra, C: Cantil, CO: Collado, P1: Primeros Pilones, P2: Segundos Pilones, VQ: Vallecillo (de los quejigos), CR: Cresta, P: Peña, TM: Torca de Los Melojos.

(Zonas de vegetación en números romanos, paradas en números árabes).



Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

A partir del collado debemos continuar en la misma dirección que llevábamos bordeando el cantil, pero sin bajar al fondo del vallecillo. Para ello, debemos buscar una senda de ganado (senda 2) que nos llevará a los pilones (Fuente de Las Raigadas), esta senda en un primer tramo va bordeando el vallecillo, pero a partir de una pequeña cresta rocosa, perpendicular a la senda, baja un poco hacia la ladera. (Debemos evitar descender hacia el fondo del valle, pues perderíamos la senda).

Por esta senda encontraremos en primer lugar cinco pilones consecutivos (P1 del croquis) que forman un arco, la senda continua por la derecha de los pilones (en el sentido de la marcha) y al poco, encontramos otros dos pilones (P2).

Al pasar los segundos pilones, la senda se adentra en un pequeño vallecillo (VQ del croquis), que debemos atravesar salvando una pequeña cresta (CR del croquis) que culmina en una pequeña peña (P del croquis) para llegar a la Torca de los Melojos (TM), fin del itinerario.

Para regresar realizaremos el mismo recorrido. En total, ida y vuelta con paradas se puede realizar, muy tranquilamente, en unas cuatro horas.

ZONAS DE VEGETACION Y PARADAS INTERESANTES

ZONA I.– VEGETACION DE TRANSICION MEDITERRANEA-SUBMEDITERRANEA

Desde el inicio del itinerario hasta el cantil atravesamos una zona de vegetación de transición entre vegetación mediterránea (encinares) y submediterránea (quejigares). En esta zona encontramos especies de encinares como el espliego *(Lavandula latifolia)*, el tomillo *(Thymus orospedanus)* o la jarilla *(Helianthemum cinereum)* junto a elementos submediterráneos como el heléboro *(Helleborus foetidus)*, el guillomo *(Amelanchier ovalis)* o el arce *(Acer granatense)*.

ZONA II.– CANTIL

Al llegar al cantil nos encontramos con dos tipos diferentes de vegetación, por un lado, la **vegetación rupícola,** adaptada a vivir en las pequeñas fisuras de las rocas y por el otro lado, la vegetación del pie del cantil, dominada por elementos submediterráneos.

La **vegetación rupícola** está condicionada por las duras condiciones en que se desarrolla, por lo que las especies que aparecen presentan adaptaciones específicas para este tipo de vida. En general, son plantas xerófitas, preparadas para vivir con poca agua. Entre las plantas rupícolas distinguimos dos tipos según donde se desarrollen:

Casmófitos; plantas que viven en las fisuras de las rocas. Tienen raíces profundas. En este cantil podemos encontrar de este tipo el de té de roca *(Chiliadenus glutinosus,* en exposiciones soleadas), el ombligo de Venus

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

(Umbilicus rupestris, en rincones sombríos), el aladierno rastrero (*Rhamnus pumilus)* y el *Teucrium rotundifolium.*

Comófitos; especies que aparecen en los pequeños escalones donde se acumula algo de suelo. En el cantil, de este tipo encontraríamos la uva de gato *(Sedum dasyphyllum)*, la *Draba hispanica* y la endémica *Saxifraga camposii.*

Al pie del cantil se desarrolla una vegetación de umbría dominada por elementos submediterráneos como el arce *(Acer granatense)* y eurosiberianos como el Tejo *(Taxus baccata)*, el avellano *(Corylus avellana)* y la *Alliaria petiolata*. Esta zona se comenta más ampliamente en la descripción de la parada "rincón de los tejos".

ZONA III.– ENCINAR

A partir del collado y hasta las Raigadas, el itinerario atraviesa un encinar claro de encinas arbustivas (chaparros), donde dominan los elementos mediterráneos como el tomillo *(Thymus orospedanus)*, el espliego *(Lavandula latifolia)*, la zamarrilla *(Teucrium gnaphalodes)*, la jarilla *(Helianthemum croceum),* la *Koeleria vallesiana...,* con la presencia añadida de alguna planta submediterránea como la laureola *(Daphne laureola).*

ZONA IV.– LAS RAIGADAS

Este tramo del itinerario abarca desde que empezamos a bajar del encinar hasta la Torca de los Melojos. La vegetación que vamos recorriendo en esta zona no es homogénea, de manera que, en general, atravesamos un bosque mixto submediterráneo (Daphno-Aceretum) en el que a veces pasamos por subzonas donde predomina el pino laricio *(Pinus nigra)*, otras subzonas son rincones ricos en elementos eurosiberianos ("Rincón de los avellanos"), otras subzonas se caracterizarían por la dominancia en el estrato arbóreo del quijigo *(Quercus faginea).*

La cabecera de Las Raigadas, la zona más alta del vallecillo que cruzamos antes de subir a la Torca de los Melojos está ocupada por un pequeño bosquecillo de quijigos, caracterizado por la presencia de elementos submediterráneos.

En la cresta que separa el bosquecillo de quejigos de la Torca de los Melojos, la escasez de suelo y la mayor insolación permiten la presencia de elementos mediterráneos como la encina *(Quercus rotundifolia),* la mejorana *(Thymus mastichina),* la jarilla *(Helianthemum croceum)* y la *Santolina rosmarinifolia.*

ZONA V.– TORCA DE LOS MELOJOS

El melojo o rebollo *(Quercus pyrenaica)* es un roble de distribución ibero-atlántica, que se presenta en la Península Ibérica sobre todo en el piso supramediterráneo. Al ser una especia silicícola aparece, sobre todo, en la mitad occidental de la Península. En Castilla-La Mancha existen buenos melojares en el Sistema Central (Guadalajara) y Montes de Toledo, en menor pro-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

porción también los hay en Sierra Morena y son raros en la Serranía de Cuenca y muy raros en las Sierras Penibéticas. En la provincia de Albacete, el único bosquecillo de melojos (melojar) es este que aparece en la Torca de los Melojos y aledaños, aunque de forma dispersa también aparece en otros puntos de la Sierra. El ombroclima, supuestamente húmedo, y el sustrato silíceo permiten la presencia en este rincón de Albacete de este bosquecillo relicto.

Tras atravesar la pequeña cresta que la separa el vallecillo de Las Raigadas, llegamos a la Torca de los Melojos, donde podemos diferenciar dos unidades de vegetación:

Melojar; en esta unidad, la existencia de un estrato arbóreo significativo, dominado por el melojo, crea unas condiciones de sombra (nemorales) que permiten la presencia de plantas como el aro *(Arum italicum)* y la aristoloquia *(Aristolochia longa)* que entran a formar parque de un sotobosque dominado por los helechos *(Pteridium aquilinum)*.

Pastizal; en medio de la torca, la ausencia de árboles condiciona la vegetación, donde ya no hay especies nemorales sino heliófilas y anuales. Este pastizal estaría dominado por pequeños terófitos (plantas anuales) y salpicado por mejoranas *(Thyumus mastichina)*.

PARADA 1.– VEGETACION NITROFILA

Al caminar siguiendo el cantil, antes del punto donde se inflexiona, nos encontraremos con un pequeño aprisco de piedras. En este punto el suelo se encuentra muy enriquecido en nitrógeno gracias a las deposiciones de los animales domésticos (ganados) que se refugian en este abrigo. Estas concentraciones tan altas de nitrógeno sólo permiten el desarrollo de ciertas especies adaptadas a crecer bajo estas condiciones **(especies nitrófilas),** una de estas especies es la ortiga mayor *(Urtica dioica)*, de la que existe una pequeña población en este punto.

PARADA 2.– "RINCON DE LOS TEJOS"

Junto al abrigo anterior hemos delimitado otra parada, notable por el gran número de tejos que aparecen aquí. El tejo *(Taxus baccata)* es un pequeño árbol de follaje muy oscuro y copa piramidal que contiene sustancias tóxicas en todos sus órganos excepto en la cubierta carnosa de la semilla (arilo). Tal vez por ello es un árbol asociado con la muerte en muchos pueblos de Europa Centro-Occidental, posiblemente como reminiscencia de las creencias de los celtas. En la Edad Media, su madera era la más apreciada para la fabricación de arcos. En la provincia de Albacete, el tejo sólo aparece de forma natural en las montañas del suroeste, a bastante altitud (aprox. 1.200 - 1.500 msnm) y siempre escaso.

Junto a los tejos encontramos otras especies propias de las umbrías como una umbelífera herbácea de aspecto frágil, *Smyrnium perfoliatum,* y otra hierba de hojas redondeadas que huele a ajo, la *Alliaria petiolata*. Estas especies eurosiberianas sólo las podemos encontrar en Albacete en rincones húmedos y sombríos de la Sierra.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

PARADA 3.– MATORRAL XEROACANTICO ("Paso del Farallón")

Cuando, bordeando el cantil, llegamos al final de éste, encontramos una pequeña carena desde la cual vemos un poco más abajo, el collado. En esta carena rocosa aparece una vegetación muy aclarada de pequeñas matas y cojinetes espinosos, "anticipo" de la vegetación que domina la parte alta del Calar. Aquí podemos observar los erizones o cojines de pastor *(Erinacea anthyllis y Echinospartum boissieri)*, el primero de color verde oscuro y el segundo verde claro) junto a pequeñas matas rastreras como la *Fumana procumbens,* la globularia *(Globularia vulgaris)* o la endémica *Convolvulus boissieri,* todas ellas adaptadas a vivir bajo las condiciones extremas que se dan en la alta montaña mediterránea.

PARADA 4.– "RINCON DE LOS AVELLANOS"

Cuando ya hemos bajado desde el encinar hacia la ladera del vallecillo de Las Raigadas (punto en el que es fácil despistarse), a unos 200 m y a nuestra izquierda nos encontramos un rincón de vegetación en el que aparecen algunas especies eurosiberianas como el avellano *(Corylus avellana),* el acebo *(Ilex aquifolium)* y el sello de Salomón *(Polygonatum odoratum).* Dentro de la vegetación submediterránea del Calar, estos ambientes serían los más umbríos, lo que permitiría la existencia de estas especies, en el otro extremo, se encontraría la vegetación submediterránea de transición hacia los encinares mediterráneos (encinares con elementos submediterráneos).

PARADA 5.– EL ROBLE MELOJO

El melojo *(Quercus pyrenaica)* se puede estudiar perfectamente al final de la ruta, al llegar a la Torca de los Melojos, pero antes de llegar encontraremos junto a la senda algunos ejemplares dispersos. Yendo hacia los pilones, al poco de pasar el rincón de los avellanos, la senda atraviesa un torrente, nada más cruzar éste nos encontramos un par de melojos separados unos cuantos metros. El melojo es fácil de identificar por sus hojas profundamente lobuladas (véase Dib. 8)

RUTA 3.– BARRANCO DE LOS PINOS

La elección de esta tercera ruta se debe a que permite estudiar tres tipos de vegetación no representadas suficientemente en las dos anteriores; el pinar con enebros *(Daphno-Pinetum)*, el matorral xeroacántico oromediterráneo de las crestas rocosas que configuran la parte alta del Calar y la vegetación de las torcas. Esta ruta se solapa en gran parte con la ruta 2, por lo que como las zonas comunes ya se han descrito en la ruta anterior, solamente nos referiremos al itinerario exclusivo de la ruta 3.

La duración de este recorrido a un ritmo "medio" se puede establecer en torno a unas cuatro horas ida y vuelta.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Dib. 3.– CROQUIS RUTA 3

CO: Collado, CM: Cañada de Los Mojones, BP: Barranco de Los Pinos, T: Torca, PS: "Peña de la sabina".

(Zonas de vegetación en números romanos, paradas en números árabes).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DEL ITINERARIO

El itinerario comienza en el collado (CO del croquis) que separa la Cañada de Los Mojones de Las Raigadas, a este se accede a partir de la ruta 2. Desde el collado y mirando hacia la Cañada de Los Mojones (CM en el croquis), a nuestra derecha aparece una ladera que sube hacia el Calar, desde el collado debemos ir remontando esa ladera en diagonal hasta alcanzar una cañada que baja desde el Calar hasta la Cañada de Los Mojones, en dirección norte-sur. .

Una vez alcanzada esa cañada, señalada en el mapa topográfico como "Barranco de Los Pinos" (BP en el croquis) debemos remontarla hasta llegar a la zona culminal del Calar. En este punto el itinerario continua siguiendo la misma dirección que el Barranco de Los Pinos, por lo que si disponemos de una brújula debemos continuar en dirección Sur (importante para ver las paradas), atravesando un par de torcas (T en el croquis) hasta llegar al borde de un cantil (PS en el croquis), al pie del cual se puede observar las aldeas de Tus. En este punto finaliza el itinerario.

ZONAS DE VEGETACION Y PARADAS INTERESANTES

ZONA I.– ENCINAR-ORLA

El comienzo del itinerario atraviesa un encinar bético con abundancia de elementos submediterráneos. Por el vallejo continuación de la Cañada de Los Mojones podemos observar una vegetación de orla de estos bosques donde abundan los matorrales espinosos como el agracejo *(Berberis hispanica)* o los espinos albares *(Crataegus monogyna y Crataegus laciniata)*.

La vegetación de orla es la vegetación que se desarrolla en los límites del bosque, allí donde hay más luz. Cuando estos bosques se aclaran, la vegetación de orla aparece en los claros del bosque.

ZONA II.– VEGETACION DE TRANSICION

A lo largo de la cresta que separa el collado de la parte superior del Barranco de Los Pinos atravesamos una ladera cubierta por una vegetación "de transición" de encinar a vegetación submediterránea en las zonas de suelo profundo, y elementos de matorral xeroacántico en los pedregales más expuestos. Por lo tanto en el área de monte aparecen mezcladas especies de encinares (mediterráneas) y de quejigares (submediterráneas), en el primer grupo podemos encontrar, por ejemplo, el espino de tintes *(Rhamnus saxatilis)*, la retama de escobas *(Sarothamnus scoparius)*, la *Scabiosa andryaefolia*..., mientras que en el segundo grupo tenemos, por ejemplo, el mostajo *(Sorbus aria)*, el arce *(Acer granatense)*, la laureola (*Daphne laureola*)... Al acercanos a la parte superior del Barranco de Los Pinos, en zonas rocosas, donde el suelo es escaso, aparecen plantas en cojinete y rastreras propias de la zona culminal del Calar.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ZONA III.– PINAR CON ENEBROS

Esta vegetación constituye la etapa madura de la serie oromediterránea bética basófila de la sabina rastrera (Daphno oleoidis-Pinetum sylvestris). En el Calar del Mundo se caracteriza por un estrato arbóreo dominado por el pino laricio *(Pinus nigra)*, mientras que en el estrato arbustivo destaca el enebro *(Juniperus communis ssp. hemisphaerica)*. Junto a éstos podríamos encontrar especies submediterráneas (de robledales) y mediterráneo montanas (del alta montaña mediterránea, vegetación xeroacántica). Estos pinares se consideran como pinares naturales.

Las condiciones de sombra que producen los pinos posibilita la entrada en estas formaciones de elementos nemorales, como violetas *(Viola suavis)* y *Geum sylvaticum*. Mientras que en las áreas más expuestas se desarrollan especies heliófilas (amantes del sol) como una subespecie de zamarrilla *(Teucrium polium ssp. aureum)* y *Thymus serpylloides subsp. gadorensis)*. Para reconocer este último tendríamos que fijarnos en una pequeña mata rastrera y muy ramificada, con unas poquitas hojas espatuladas de 3-4 mm en cada rama y algo olorosas.

ZONA IV.– CALAR

En las zonas culminales del Calar las condiciones son extremas para la vida, un suelo escaso, con poca capacidad de retener agua, contrastes de temperaturas muy acusados... en tales condiciones se desarrolla un matorral xeroacántico (de xeros-seco y acantos espina) de escaso porte y cobertura media-baja, donde encontramos plantas de distribución mediterráneo montana (alta montaña mediterránea) y bastantes endemismos. Algunas de estas especies crecen en forma de cojinetes (pulvínulos) espinosos como los cojines de pastor *(Erinacea anthyllis y Echinospartum boissieri)* o inermes como la arenaria *(Arenaria tetraquetra)*. Otras se extienden por el suelo de forma rastrera como *Convolvulus boissieri* o *Fumana procumbens*. Dentro de los pulvínulos espinosos se refugian otras especies como Teucrium webbianum.

PARADA 1.– CEREZOS RASTREROS

La presencia del cerezo rastrero *(Prunus prostrata)*, rosácea de distribución mediterráneo-montana, indica que nos encontramos en el piso oromediterráneo. En este itinerario atravesamos una cresta orientada hacia el sur donde podemos encontrar algunos ejemplares de esta interesante especie. Nada más salir del Barranco de Los Pinos continuamos en la misma dirección que tiene la línea media del barranco, es decir el sur, entonces cruzamos una pequeña cresta, desde la que se ve un pequeño mojón prismático a unos 100 m a la izquierda. Bajamos de la cresta en dirección sur y a unos 50 m de ésta nos encontraríamos con una pequeña población de cerezos rastreros dispersos entre los otros matorrales. Como hemos recomendado anteriormente no se deben recoger muestras de ninguna planta escasa, como es el caso de *Prunus prostata*. Es curioso observar como esta especie, muy cercana al cerezo común se desarrolla de forma rastrera como respuesta a las duras condiciones climáticas que imperan en la cumbre del Calar. Esta adaptación fijada genéticamen-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

te (ecotipos) también aparece en otros árboles como es el caso de los sauces rastreros de las montañas alpinas y la tundra.

PARADA 2.– TORCA

En el fondo de las torcas, originadas a partir de la disolución de las calizas, se acumula un suelo rico y profundo. La existencia de este suelo y el efecto protector de las paredes de las torcas posibilita la existencia de un pastizal con arbustos dispersos. Estos prados son ricos desde el punto de vista pascícola por la presencia de especies de buena palatibilidad, mesófilas, con un buen equilibrio entre leguminosas y gramíneas. En estas torcas también encontramos una especie de espino albar *(Crataegus laciniata)* poco frecuente, distinguible fácilmente del común por su follaje grisáceo.

PARADA 3.– "PEÑA DE LA SABINA"

En este peñasco encontramos un ejemplar de sabina negral *(Juniperus phoenicea)*, arbustillo de solanas y sustratos pedregosos, tan tenaz que a menudo crece en grietas de rocas. En torno a la sabina, la erosión ha modelado intensamene la roca de forma que ésta presenta hondonadas y surcos en los que se acumula algo de suelo. Fuera de las hondonadas, en las fisuras de la roca podemos observar especies de alta montaña mediterránea que en este punto se comporta como rupícolas como *Fumana procumbens, Globularia spinosa* y *Arenaria tetraquetra.* En las hondonadas, el escaso suelo existente permite que aparezca una planta endémica que no puede vivir en las fisuras; *Pterocephalus spathulatus.* Esta especie está recubierta por un denso indumento de pelos por lo que la planta se ve de un color glauco. Esta capa de pelos así como el potente aparato radical indican la adaptación de esta especie a una disponibilidad escasa de agua (xerofilia). *Pterocephalus spathulatus* es planta característica de la asociación Scorzonero albicantis-Pterocephaletum spathulatae, matorral de escaso porte dominado por las plantas rastreras, que constituye la vegetación potencial de las pequeñas hondonadas donde se acumula el suelo originado a partir de la erosión de las calizas (litosuelos), (Monje, 1988).

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA Y DE REFERENCIA

– BELLOT, F. (1978). El tapiz vegetal de la Península Ibérica. Ed. Blume. Madrid.

– BRAUN-BLANQUET, J. (1979). Fitosociología. Ed. Blume. Madrid.

– CUATRECASAS, J. (1926). Excursión botánica a Alcaraz y Riópar. Trabajos del Museo de Historia Natural de Barcelona (Secc. Bot.), 5 (7): 1-45.

– FONT-QUER, P. & cols. (1953). Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

- FONT-QUER, P. (1982). Botánica Pintoresca. Ed. Ramón Sopena. Barcelona.

- GARCIA-ROLLAN, M. (1985). Claves de la Flora de España. (2 vols.). Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

- HERRANZ, J. M. & GOMEZ, C. (1986). Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la comarca de Alcaraz (Albacete). Caja de Ahorros de Albacete.

- LOPEZ VELA, G. (1984). Aportaciones al catálogo florístico de la sierra del Calar del Mundo y sierras adyacentes del sur de Albacete (España). Collectanea Botánica, 15: 267-288. Barcelona.

- MONJE, L. (1988). La vegetación de Castilla-La Mancha. Ed. Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.

- PEINADO, M. & MARTINEZ PARRAS, J. M. (1985). El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. Ed. serv. de Publ. de la Junta de Com. de Castilla-La Mancha.

- SANCHEZ MATA, D., BELMONTE, D., CANTO, P. & LAORGA, S. (1984). Comentarios sobre la flora y vegetación de la Sierra de Alcaraz (Albacete, España). Lazaroa 5: 237-341. Madrid.

- VALDES, A. & HERRANZ, J. M. (1989). Matorrales de la provincia de Albacete: Espartales, Romerales y Tomillares. IEA-CSIC, Albacete.

- VARIOS AUTORES (1989). El Libro Rojo de los bosques españoles. ADENA/WWF. Madrid.

ANEXO 1.– INVENTARIOS DE VEGETACION

RUTA 1.

Zona 4. "Encinar de Montaña".

	Invent. 1	Invent. 2
	Sup. 100 m²	Sup. 100 m²
	Cob. 100%	Cob. 90%
	Or. Noroeste	Or. Noroeste
	Alt. 1100 msnm	Alt. 1100 msnm
	Pend. 20%	Pend. 30%
	Monte espeso	Monte claro
Sp.		
Quercus ilex	*4.4*	*2.2*
Quercus faginea	*1.1*	–
Crataegus monogyna	*1.1*	*1.1*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Daphne laureola	*1.1*	–
Pinus nigra	*1.1*	–
Sarothamnus scoparius	*+.1*	*1.1*
Ptilostemon hispanicus	*+.1*	*1.1*
Ruscus aculeatus	*+.1*	–
Sorbus torminalis	*+.1*	–
Viburnum tinus	*+.1*	–
Tamus communis	*+.1*	–
Hedera helix	*+.1*	–
Clematis vitalba	*+.1*	–
Rubus ulmifolius	*+.1*	–
Teucrium chamaedrys	*+.1*	–
Colutea arborescens	*+.1*	–
Acer granatense	*+.1*	–
Prunus spinosa	*+.1*	–
Helleborus foetidus	*+.1*	*+.1*
Catananche caerulea	*+.1*	*+.1*
Sanguisorba minor	*+.1*	*+.1*
Rubia peregrina	*+.1*	–
Aristolochia longa	*+.1*	–
Smyrnium perfoliatum	*+.1*	–
Leuzea conífera	–	*+.1*
Euphorbia nicaeensis	–	*+.1*
Lavandula latifolia	–	*+.1*
Thymus mastichina	–	*+.1*
Teucrium gnaphalodes	–	*+.1*
Helianthemum croceum	–	*+.1*
Digitalis obscura	–	*+.1*
Anthyllis vulneraria	–	*+.1*
Pistacia terebinthus	–	*+.1*
Juniperus oxycedrus	–	*+.1*
Vincetoxicum nigrum	–	*+.1*
Eryngium campestre	–	*+.1*

Parada 4. Matorral Mediterráneo-Aromáticas.
Sup. 100 m², cob. 100%, Or. Oeste, alto. 1100 msnm, Pend. 25%.

Sp.	Abund.–Domin.
Quercus ilex	*2.2*
Sarothamnus scoparius	*2.2*
Lavandula latifolia	*1.1*
Thymus orospedanus	*1.1*
Scabiosa andryaefolia	*+.2*
Ptilostemon hispanicus	*+.2*
Hypericum perforatum	*+.2*
Thymus mastichina	*+.1*
Satureja obovata	*+.1*
Catananche caerulea	*+.1*
Linum suffruticosum	*+.1*
Ononis aragonensis	*+.1*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Globularia vulgaris	*+.1*
Anthyllis vulneraria	*+.1*
Vincetoxicum nigrum	*+.1*
Digitalis obscura	*+.1*
Silene vulgaris	*+.1*
Rumex scutatus	*+.1*
Amelanchier ovalis	*+.1*

Parada 6.– "El Charco de Las Truchas"
Sup. 100 m², cob. 100%, alt. 1100 msnm, Pend. 0%.

Sp.	Abund.–Domin.
Quercus faginea	*2.2*
Daphne laureola	*2.2*
Corylus avellana	*1.1*
Ilex aquifolium	*1.1*
Fraxinus angustifolia	*1.1*
Ulmus glabra	*1.1*
Hedera helix	*1.1*
Pteridium aquilinum	*1.1*
Quercus ilex	*+.1*
Salix triandra	*+.1*
Acer granatense	*+.1*
Sorbus torminalis	*+.1*
Crataegus monogyna	*+.1*
Tamus communis	*+.1*
Clematis vitalba	*+.1*
Smyrnium perfoliatum	*+.1*
Primula vulgaris	*+.1*
Prunella Vulgaris	*+.1*
Eupatorium cannabinum	*+.1*
Rubus ulmifolius	*+.1*
Lonicera perclymenum	*+.1*
Filipendula vulgaris	*+.1*
Helleborus foetidus	*+.1*
Agrimonia eupatoria	*+.1*

RUTA 2.

Zona 1.– Vegetación de Transición.
Sup. 100 m², cob. 100%, Or. Noroeste, Pend. 25%, 1300 msnm.

Sp.	Abund.-Doming.
Quercus ilex ssp. rotundifolia	*3.3*
Pinus nigra ssp. sallzmanii	*2.2*
Quercus faginea	*1.1*
Lavandula latifolia	*1.1*
Pinus pinaster	*1.1*
Ulmus glabra	*1.1*
Crataegus monogyna	*1.1*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Rubus ulmifoius	*1.1*	
Scabiosa andryafolia	*+.2*	
Pteridium aquilinum	*+.1*	
Acer granatense	*+.1*	
Echinospartum boissieri	*+.2*	
Primula vulgaris	*+.2*	
Vincetoxicum nigrum	*+.1*	
Thymus orospedanus	*+.1*	
Teucrium polium ssp. aureum	*+.1*	
Teucrium polium ssp. gnaphalodes	*+.1*	
Helianthemum cinereum	*+.1*	
Ptilostemon hispanicus	*+.1*	
Helleborus foetidus	*+.1*	
Juniperus communis ssp. hemisphaerica		*+.1*
Amelanchier ovalis	*+.1*	
Dactylis glomerata ssp. hispanica	*+.1*	
Briza maxima	*+.1*	
Melica minuta	*+.1*	

Zona 2.– Cantil. Vegetación Rupícola.
Sup. 50 m², cob. 10%, Or. Noroeste, Pend. 100%, 1300 msnm.

Sp.	Abund.-Domin.
Saxifraga camposii	*+.1*
Umbilicus rupestris	*+.1*
Thymus orospedanus	*+.1*
Teucrium rotundifolium	*+.1*
Chiliadenus glutinosus	*+.1*
Melica minuta	*+.1*
Globularia vulgaris	*+.1*
Sedum dasyphyllum	*+.1*
Draba hispanica	*+.1*
Prunus mahaleb	*+.1*
Rhamnus pumilus	*+.1*
Sanguisorba minor ssp. rupícola	*+.1*
Asplenium trichomanes	*+.1*

Zona 4.– Las Raigadas.

	Invent. 1	Invent. 2
	Sup. 100 m²	Sup. 100 m²
	Cob. 90%	Cob. 100%
	Or. Noroeste	Or. Noroeste
	Pend. 10%	Pend. 20%
	1300 msnm	1400 msnm
Sp.		
Quercus ilex	*3.3*	*+.1*
Quercus faginea	–	*3.3*
Crataegus monogyna	*1.1*	–
Juniperus communis	*1.1*	*1.1*
Lavandula latifolia	*1.1*	*+.1*
Helianthemum croceum	*1.1*	*+.1*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Berberis hispanica	*+.1*	*1.1*
Paeonia broteroi	*+.1*	*1.1*
Crataegus laciniata	–	*+.1*
Acer granatense	–	*1.1*
Daphne laureola ssp. latifolia	*+.1*	*+.1*
Briza maxima	*+.1*	–
Vincetoxicum nigrum	*+.1*	–
Koeleria vallesiana	*+.1*	–
Scabiosa andryaefolia	*+.2*	–
Sarothamnus scoparius	*+.1*	*+.1*
Thymus orospedanus	*+.1*	*+.1*
Melica ciliata	*+.1*	–
Sanguisorba minor	*+.1*	*+.1*
Teucrium polium ssp. gnaphalodes	*+.1*	–
Eryngium campestre	*+.1*	–
Helianthemum salicifolium	*+.1*	–
Thymus mastichina	–	*+.1*
Santolina rosmarinifolia	–	*+.1*
Teucrium polium ssp. aureum	–	*+.1*
Helleborus foetidus	–	*+.1*
Digitalis obscura	–	*+.1*
Primula vulgaris	–	*+.2*
Plantago media	–	*+.1*
Plantago lanceolata	–	*+.1*
Filipendula vulgaris	–	*+.1*
Viola suavis	–	*+.2*
Satureja obovata	–	*+.1*
Erinacea anthyllis	–	*+.1*
Echinospartum boissieri	–	*+.2*

Zona 5.– Torca de los Melojos

	Invent. 1	Invent. 2
	Sup. 100 m²	Sup. 100 m²
	Cob. 90%	Cob. 100%
	Or. T.V.	Or. Noroeste
	Pend. 0%	Pend. 25%
	1450 msnm	1450 msnm
	Claro-Pastizal	Melojar
Sp.		
Thymus mastichina	*1.1*	–
Helianthemum croceum	*1.1*	–
Tuberaria guttata	*1.1*	–
Helianthemum salicifolium	*+.1*	–
Dactylis glomerata ssp. hispanica	*+.1*	*+.1*
Erodium cicutarium	*+.1*	–
Rumex acetosella	*+.1*	–
Carlina corymbosa	*+.2*	*+.2*
Eryngium campestre	*+.1*	–
Filago pyramidata	*+.1*	–
Plantago albicans	*+.1*	–

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Convolvulus arvensis	*+.1*	–
Potentilla reptans	*+.1*	–
Jasione montana	*+.1*	–
Pistorinia hispanica	*+.1*	–
Quercus pyrenaica	–	*4.4*
Pteridium aquilinum	*+.1*	*3.3*
Crataegus monogyna	–	*1.1*
Geum sylvaticum	–	*1.1*
Juniperus communis ssp. hemisphaerica		– *1.1*
Rubus ulmifolius	–	*1.1*
Trifolium pratense	–	*+.2*
Scabiosa andryaefolia	–	*+.1*
Clinopodium vulgare	–	*+.1*
Aristolochia longa	–	*+.1*
Arum italicum	–	*+.1*
Paeonia broteroi	–	*+.1*
Malva tournefortiana	–	*+.1*
Achillea millefolium	–	*+.1*

Parada 2.– "Rincón de los Tejos"
Sup. 50 m², cob. 90%, Or. Noroeste, Pend. 50%, Alt. 1300 msnm.

Sp.	Abund.-Doming.
Taxus baccata	*3.3*
Smyrnium perfoliatum	*1.1*
Alliaria petiolata	*1.1*
Quercus ilex ssp. rotund.	*1.1*
Acer granatense	*1.1*
Corylus avellana	*1.1*
Hedera helix	*+.1*
Arum italicum	*+.1*

(Terófitos, mayoritariamente gramíneas, en conjunto 3.3)

Parada 3.– Matorral Xeroacántico
Sup. 50 m², cob. 40%, Or. Sur, Pend. 25%, 1300 msnm.

Sp.	Abund.-Domin.
Echinospartum boissieri	*2.2*
Convolvulus boissieri	*1.1*
Fumana procumbens	*1.1*
Bupleurum fruticescens	*1.1*
Quercus ilex ssp. rotundifolia	*1.1*
Erinacea anthyllis	*+.1*
Thymus orospedanus	*+.1*
Ptilostemon hispanicus	*+.1*
Globularia vulgaris	*+.1*
Koeleria vallesiana	*+.1*
Lavandula latifolia	*+.1*
Teucrium polium ssp. gnaphalodes	*+.1*

Parada 4.– "Rincón de los avellanos"

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Sup. 100 m², cob. 100%, Or. Norte, Pend. 50%, 1300 msnm

Sp.	Abund.-Domin.
Corylus avellana	*2.2*
Acer granatense	*2.2*
Ilex aquifolium	*1.1*
Pinus nigra ssp. sallzmanii	*1.1*
Helleborus foetidus	*1.1*
Primula vulgaris	*1.1*
Polygonatum odoratum	*+.1*
Hedera helix	*+.1*
Daphne laureola ssp. latifolia	*+.1*
Viola suavis	*+.1*
Paeonia broteroi	*+.1*
Pteridium aquilinum	*+.1*

RUTA 3.

Zona 3.– Pinar con enebros. Parte superior del Barranco de Los Pinos.
Sup. 100 m², cob. 90%, Or. Norte, Pend. 25%, Alt. 1500 msnm

Sp.	Abund.-Domin.
Pinus nigra ssp. sallzmanii	*4.4*
Juniperus communis ssp. hemisphaerica	*3.3*
Berberis hispanica	*1.1*
Daphne laureola	*1.1*
Scabiosa andryaefolia	*1.1*
Sarothamnus scoparius	*+.1*
Thymus serpylloides ssp. gadorensis	*+.1*
Teucrium polium ssp. aureum	*+.1*
Crataegus monogyna	*+.1*
Viola suavis	*+.2*
Lonicera etrusca	*+.1*
Amelanchier ovalis	*+.1*
Geum sylvaticum	*+.1*
Melica minuta	*+.1*
Sanguisorba minor	*+.1*
Potentilla reptans	*+.1*
Paeonia broteroi	*+.1*
Satureja obovata	*+.1*
Erinacea anthyllis	*+.2*
Quercus ilex	*+.1*
Rhamnus saxatilis	*+.1*
Acer granatense	*+.1*
Catananche caerulea	*+.1*
Allium sphaerocephalon	*+.1*

Zona 4.– Calar. Vegetación Xeroacántica

Invent. 1	Invent. 2
Sup. 100 m²	Sup. 100 m²
cob. 40%	cob. 30%

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

	T. V. 1520 msnm	Or. Sur Pend. 25% 1520 msnm
Sp.		
Helictotrichon filifolium	2.2	2.2
Erinacea anthyllis	1.1	1.1
Helianthemum croceum	+.1	1.1
Thymus orospedanus	+.1	1.1
Festuca gr. hystrix	1.1	+.1
Sideritis incana ssp. virgata	+.1	–
Prunus prostrata	–	1.1
Koeleria vallesiana	+.1	+.1
Carex hallerana	+.2	+.2
Teucrium polium ssp. gnaphalodes	+.1	+.1
Teucrium polium ssp. aureum	+.1	–
Briza maxima	–	+.1
Brassica repanda	+.1	+.1
Arenaria tetraquetra	+.1	+.1
Convolvulus boissieri	+.1	–
Anthyllis vulneraria	+.1	+.1
Anthyllis montana	+.1	–
Serratula pinnatifida	+.1	+.1
Helianthemum cinereum	+.1	–
Melica ciliata	+.1	+.1
Eryngium campestre	+.1	–
Ononis pusilla	–	+.1
Lithodora fruticosa	+.1	–
Santolina rosmarinifolia	+.1	–
Satureja obovata	+.1	–
Berberis hispanica	+.1	–
Rhamnus saxatilis	+.1	–
Teucrium webbianum	+.1	–
Bupleurum fruticescens	+.1	–
Fumana procumbens	+.1	–
Phlomis lychnitis	+.1	–
Scabiosa andryaefolia	+.1	–
Lavandula latifolia	+.1	+.1
Asterolinon linum-stellatum	+.1	+.1

Parada 3.– "Peña de La Sabina"
Inventario 1.– Vegetación de fisuras y grietas (Rupícola).
Sup. 100 m², cob. 30%, Or. Norte-Noreste, Pend. 5%, Alt. 1500 msnm

Sp.	Abund.-Domin.
Helictotrichon filifolium	3.3
Convolvulus boissieri	1.1
Festuca gr. hystrix	1.1
Carex hallerana	+.2
Globularia spinosa	+.1
Anthyllis vulneraria	+.1
Sideritis incana ssp. virgata	+.1

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Arenaria tetraquetra	*+.1*
Thymus orospedanus	*+.1*
Juniperus phoenicea	*+.1*
Helianthemum cinereum	*+.1*
Draba hispanica	*+.1*
Sanguisorba minor	*+.1*
Teucrium polium ssp. aureum	*+.1*
Rhamnus saxatilis	*+.1*
Plantago albicans	*+.1*
Fumana procumbens	*+.1*
Koeleria vallesiana	*+.1*

Inventario 2.– "Hondonada". Acumulación de suelo.
Sup. 50 m², cob. 70%, Or. Norte-Noreste, Pend. 5%, Alt. 1500 msnm

Sp.	Abund.-Domin.
Pterocephalus spathulatus	*3.3*
Thymus orospedanus	*1.1*
Helianthemum croceum	*1.1*
Helictotrichon filifolium	*1.1*
Teucrium polium ssp. aureum	*+.1*
Koeleria vallesiana	*+.1*
Helianthemum cinereum	*+.1*
Festuca gr. hystrix	*+.1*
Arenaria tetraquetra	*+.1*
Anthyllis montana	*+.1*
Carex hallerana	*+.1*
Plantago albicans	*+.1*
Bupleurum fruticescens	*+.1*
Convolvulus boissieri	*+.1*

ANEXO 2.– CROQUIS Y DIBUJOS

Dib. 4.– DETALLE DEL OLMO DE MONTAÑA

Dib. 5.– ESQUEMA DE LA PARADA 2 DE LA RUTA 1
1: Olmo de montaña *(Ulmus glabra)*, 2: Fresno *(Fraxinus angustifolia)*, 3: Tejo *(Taxus baccata)*, 4: Guillomo *(Amelanchier ovalis)*, 5: Arce *(Acer granatense)*, 6: Avellano *(Corylus avellana)*.

Dib. 6.– CORTE DE UNA HOJA DE ROMERO

Dib. 7.– VEGETACION MEDITERRANEA
1: Vencetósigo *(Vincetoxicum nigrum)*, 2: Jarilla *(Helianthemum croceum)*; 3: Espliego *(Lavandula latifolia)* 4: Encina *(Quercus rotundifolia)*.

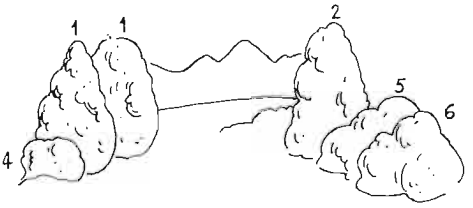
Dib. 8.– VEGETACION SUBMEDITERRANEA
1: Sorbo *(Sorbus torminalis)*, 2: Melojo *(Quercus pyrenaica)*, 3: Quejigo *(Quercus faginea)*, 4: Majuelo *(Crataegus monogyna y C. laciniata)*, 5:

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Peonía *(Paeonia broteroi)*, 6: Primavera *(Primula vulgaris)*, 7: *Geum sylvaticum*, 8: Heléboro *(Helleborus foetidus)*, 9: Sello de Salomón *(Polygonatum odoratum)*, 10: Arce *(Acer granatense)*, 11: Guillomo *(Amelanchier ovalis)*. Nota: La coincidencia en el dibujo de varias especies en flor no se corresponde con la realidad.

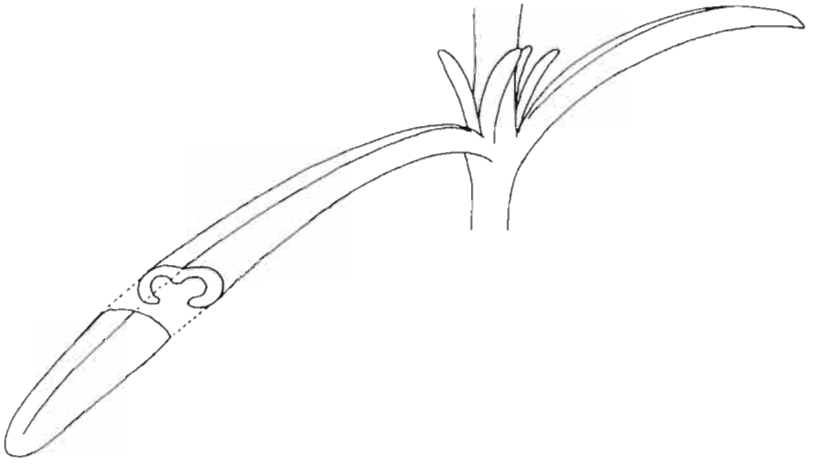
Dib. 9.– VEGETACION XEROACANTICA
1: Cojín de Pastor *(Erinacea anthyllis)*, 2: Cojín de Pastor *(Echinospartum boissieri)*, 3: *Helictotrichon filifolium*, 4: *Festuca gr. hystrix*, 5: Arenaria *(Arenaria tetraquetra)*, 6: "Cerezo rastrero" *(Prunus prostrata)*, 7: *Convolvulus boissieri*.

4. Olmo de montaña (Ulmus glabra) Det.

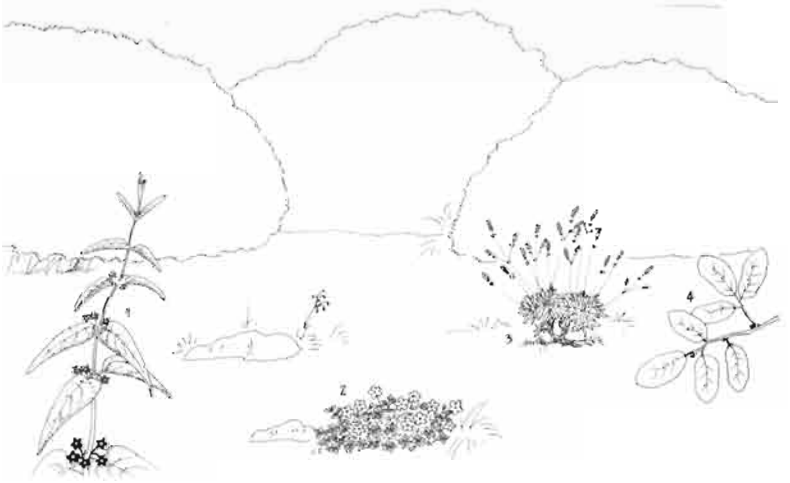


5. Parada 2. Ruta 1.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

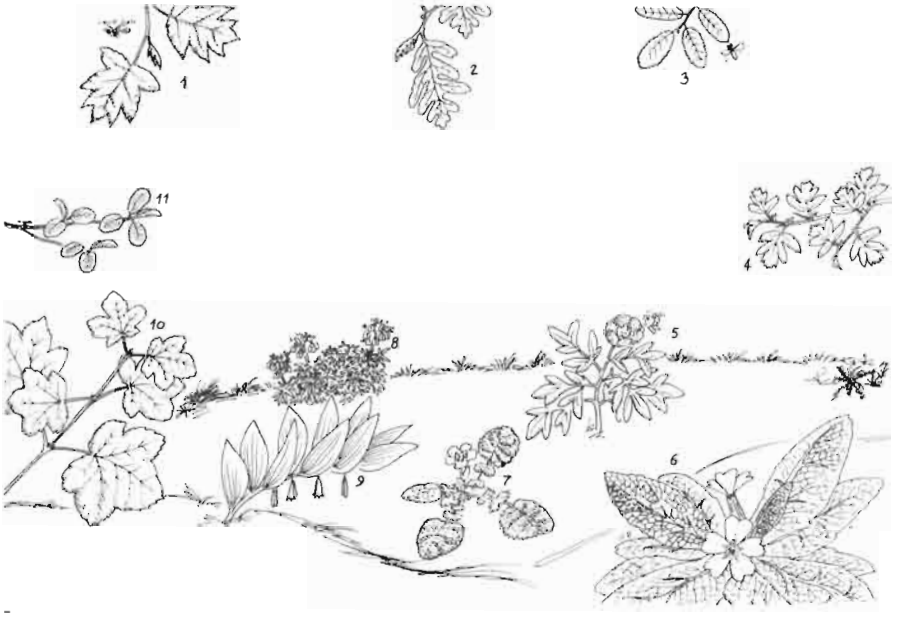


6. Corte de una hoja de romero.

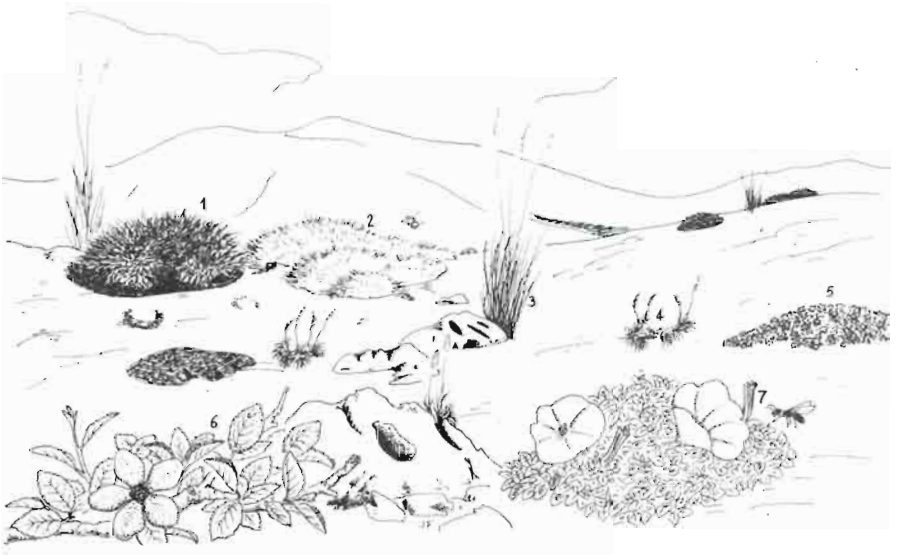


7. Vegetación mediterránea.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»



8.– Vegetación submediterránea.



9.– Vegetación xeroacántica

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ANEXO 3.– FOTOGRAFIAS

FOTO 1.– *Rumex scutatus*, una especie de romaza glareícola (adaptada a canchales de montaña). Es abundante en el entorno de Los Chorros.

FOTO 2.– La grasilla de Cazorla *(Pinguicula vallisneriifolia)*, endémica de las sierras de Cazorla, Segura y Alcaraz vive en paredes que rezuman agua. Complementa la deficiencia en nitrógeno de estos medios capturando pequeños insectos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

FOTO 3.– El tronco de esta hiedra *(Hedera helix)* ya nos puede dar una idea del tamaño del resto. Este ejemplar se encuentra en el cantil de la ruta 2.

FOTO 4.– La Torca de Los Melojos en invierno, un paisaje poco usual en Albacete.

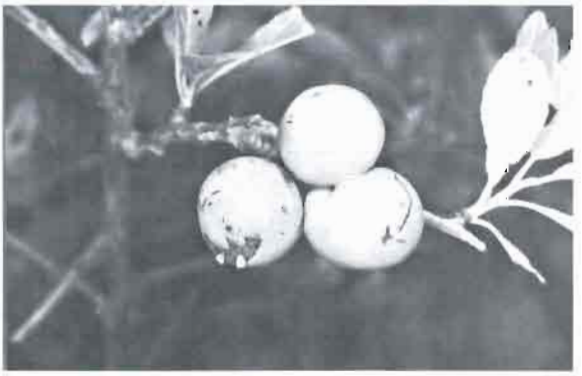


FOTO 5.– El endrino *(Prunus spinosa)* es frecuente en la orla de los bosques submediterráneos, a menudo formando setos. Sus frutos se emplean en la fabricación del célebre "pacharán".

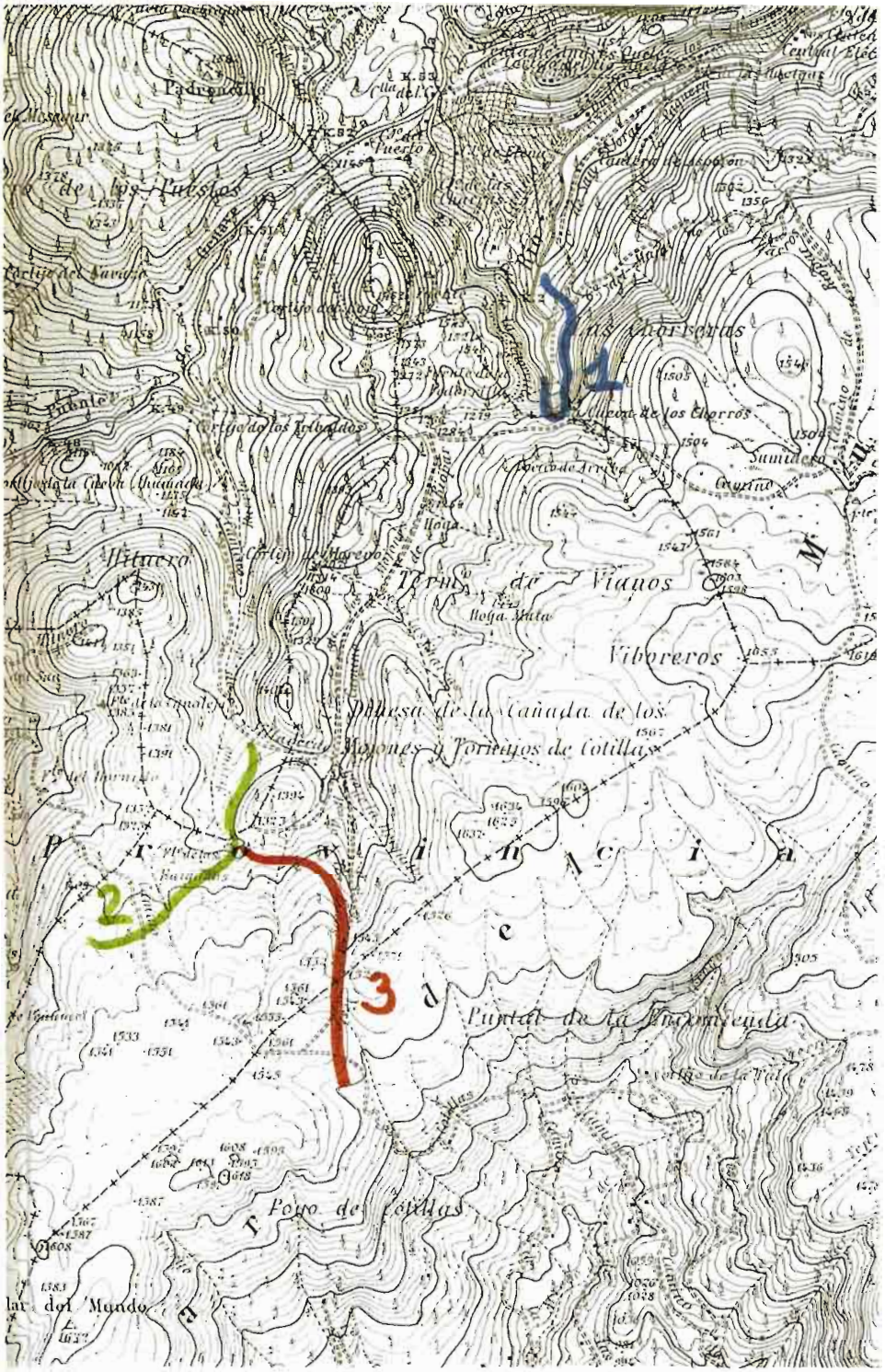
Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

FOTO 6.– Una imagen típica del Calar; la vegetación xeroacántica, plantas pulviniformes (en forma de cojinete) alternando con gramíneas vivaces (sobre todo *Helictotrichon filifolium)*.

ANEXO 4.– MAPA Y SITUACION DE LOS ITINERARIOS

Página siguiente; ampliación al 141% de parte de la hoja 866, escala 1: 50.000 del Instituto Geográfico.
En azul (1): Itinerario 1.
En verde (2): Itinerario 2.
En rojo (3): Itinerario 3.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»



Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ASPECTOS Y ALCANCE DEL TRABAJO

Este trabajo ha consistido en la revisión de las plantas de la provincia de Albacete conservadas en el herbario BC, del Instituto Botánico de Barcelona.

La realización del mismo ha contado con una Ayuda a la Investigación concedida por el Instituto de Estudios Albacetenses, de la Excma. Diputación Provincial de Albacete.

Debo agradecer, además de la concesión de esta Ayuda a la Investigación por parte del Instituto de Estudios Albacetenses, las facilidades dadas por el Instituto Botánico de Barcelona y en particular por el conservador del herbario, Dr. Angel María Romo, y por el director, José María Montserrat.

Para el feliz desenlace de la investigación fue esencial la ayuda que en todo momento me prestó mi esposa Francisca Sánchez Lara, a quien con todo merecimiento se puede considerar coautora. Me acompañó durante las largas y agotadoras jornadas de trabajo en el herbario, en un local totalmente cerrado, soportando un calor tremendamente agobiante y respirando las emanaciones de los productos con que son tratadas las plantas. Añádanse los madrugones, los atascos de Barcelona, el cansancio de manejar cientos de pesadas carpetas y la dificultad de mover los armarios compactos. Lo más llevadero en todo este trasiego era apuntar las localidades y otros datos de las etiquetas. Y lo más difícil, en este ambiente de almadén, era revisar todos y cada uno de los casi mil pliegos de plantas albaceteñas descubiertas en el herbario barcelonés.

Pero como todo trabajo tiene su recompensa, se han podido catalogar y estudiar cuatrocientas especiales vegetales de Albacete, en su mayoría de gran interés taxonómico o biogeográfico.

El valor de esta investigación estriba en la concienzuda revisión efectuada de todas estas plantas, recogida no sólo en la presente memoria sino también en los pliegos examinados, con la inclusión de una etiqueta confirmando la determinación o enmendándola.

A pesar de que hemos escudriñado alrededor de medio millón de pliegos, todavía quedarán plantas de Albacete por detectar. En primer lugar porque son muchísimos los especímenes dejados en préstamo a otras instituciones botánicas, especialmente para la confección de la *Flora ibérica*. También porque la revisión coincidió con el proyecto de separación de los pliegos dentro de las carpetas según su procedencia geográfica, lo cual complicó nuestra búsqueda e hizo que inevitablemente algunas de las carpetas escaparan de la prospección. Además, se nos han podido pasar por alto algunas plantas entradas con algún sinónimo no tenido en cuenta (a pesar de haber un fichero con la sinonimia, la sistemática seguida en el herbario es compleja y obsoleta). Finalmente están los errores o deficiencias derivadas del manejo de tantísimos pliegos, que por supuesto han de ser tratados con gran delicadeza.

El trabajo, aunque perfectible, se ha llevado a término. Y es importante para el mejor conocimiento de la flora albacetense.

A este respecto, debo decir que hace tan solo quince años la provincia de Albacete era una de las más atrasadas de España en cuanto al conocimiento de su flora, con un índice de exploración florística inferior a 0,5; según expuse en una comunicación presentada al segundo congreso de la Organisation pour l´Etude Phyto-taxonomique de la Región Mediterranéenne (HERNANDEZ, 1979).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Ahora la situación ha cambiado, sobre todo gracias al impulso dado a la investigación de la flora y la vegetación manchegas por parte del Instituto de Estudios Albacetenses, con la promoción y publicación de estudios tan importantes como los de CIRUJANO (1990), ESTESO (1992), ROLDAN y HONRUBIA (1992) o SANCHEZ GOMEZ y ALCARAZ (1993).

En este contexto, me siento satisfecho de haber contribuido al conocimiento de la flora albacetense y de haber reemprendido la labor iniciada desde Barcelona por Font Quer y Cuatrecasas.

PARAISOS VEGETALES EN ALBACETE

Mi buen amigo el Dr. Pedro Montserrat siempre me ha insistido en el interés que ofrecen la flora y la vegetación de la Mancha. En mis breves recorridos por la tierra de don Quijote he llegado a vislumbrarlo. Pero ahora, con la realización de este trabajo, estoy plenamente convencido.

Son varias las zonas de la provincia de Albacete que no dudo en calificar de verdaderos paraísos vegetales.

En primer lugar tenemos la Sierra de Alcaraz y las montañas del Alto Segura. Esta zona abarca más de 150.000 hectáreas y está prevista su conversión en parque natural. Si ello fuera así, constituiría junto con el contiguo parque natural andaluz de Cazorla, Segura y Las Villas, la mayor extensión protegida del continente europeo. Y merecidamente, pues constituye este territorio una de las encrucijadas biogeográficas más importantes de la Península Ibérica y de toda Europa.

Aquí se encuentra la cota más alta de la provincia de Albacete, la Sierra de las Cabras, con 2.081 metros de altitud, además de muchos picos superiores a 1.500 metros, montañas que ya quisieran para sí muchos países europeos.

Hay que señalar que este complejo orográfico, con una tupida red hidrográfica, vierte aguas del Mediterráneo y al Atlántico. Preservándolo, no sólo salvamos la flora, la fauna y la gea, sino también nuestro bien más preciado: el agua.

Siendo imposible de referir todas las bellezas naturales y los parajes de interés botánico de estas sierras, solamente mencionaré algunos: Los Chorros del río Mundo, la Sierra del Agua, el pico Almenaras o de la Almenara, de 1.798 metros de modelado cárstico, el Padrón de Bienservida, el alto río Tus, las gargantas del alto Segura, las umbrías del Zumeta, la Sierra de Taibilla, los desfiladeros del río Mundo junto a Ayna, etc.

Una segunda zona de gran interés naturalista y paisajístico es la de las Lagunas de Ruidera, compartida con la provincia de Ciudad Real y actualmente parque natural con una extensión de unas 4.000 hectáreas. Consta de unas dieciséis lagunas de origen tectónico, situadas en la cabecera del Guadina. En su aspecto botánico ya fueron exploradas por González-Albo en la década de 1930.

Otra zona de interés, también compartida con la provincia de Ciudad Real, es el Campo de Montiel, con importantes encinares y sabinares. Interés parecido ofrece el área de Villarrobledo, que continúa hacia San Clemente, en la provincia de Cuenca.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Los Llanos de Chinchilla y Almansa, junto con las montañas que por el norte los flanquean, constituyen importantes reductos de plantas esteparias y oromediterráneas. Font Quer hizo aquí recolecciones abundantes.

Mención destacada merecen las zonas húmedas de Albacete, que comprenden alrededor de veinticuatro lagunas, la mayoría de carácter endorreico, entre las que destacan los Ojos de Villaverde, Pétrola, el Acequión, Ontalafia y el Saladar de La Higuera. Aunque su principal valor es el ornitológico, también merece la pena su vegetación, a menudo halófila.

Finalmente cabe destacar los Saladares de Cordovilla (se suele conservar esta grafía con uve, tal como se escribía Córdoba antiguamente en castellano). Esta zona de Tobarra fue estudiada desde el punto de vista botánico por Font Quer y Cuatrecasas.

Hemos de velar por la conservación de todo este patrimonio natural. No sólo mediante prohibiciones legales, imposibles en la práctica de hacerlas siempre cumplir, sino especialmente creando una conciencia colectiva de la importancia que tiene la preservación de los ambientes naturales. Nos lamentamos, y con razón, de la pérdida de especies en los países tropicales, pero esto nos está ocurriendo a nosotros. La flora ibérica es de una riqueza extraordinaria. España es el país con mayor número de especies vegetales (desde que se fragmentó Yugoslavia y la Unión Soviética) de todo el continente europeo. Tenemos el deber de consevar este rico patrimonio biológico. Mantener la biodiversidad es asegurar el futuro de la humanidad y de la vida en la Tierra.

Es realmente loable el esfuerzo que realiza el gobierno de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, secundado por las diputaciones provinciales y otras entidades públicas y privadas, para preservar el medio natural de la Mancha. Pero es toda la sociedad la que ha de ser consciente de la importancia que tiene la conservación de la naturaleza.

La flora albacetense, como se puede apreciar en este mismo trabajo, es de una gran riqueza. No sólo por el número de especies vegetales, superior al de muchos países europeos, sino también por el carácter endémico de muchas de ellas.

Entre las plantas albaceteñas estudiadas en el herbario BC se encuentran verdaderas joyas florísticas o biogeográficas. No sólo hay endemismos ibéricos o ibero-mauritánicos, sino incluso especies esclusivas de Albacete y zonas próximas, como *Coincya rupestris* (subsp. *rupestris y subsp. leptocarpa)*, *Saxifraga camposii subp. leptophylla, Armeria quichiotis, Thymus funkii, Linaria lilacina o Cirsium rosulatum.*

EL INSTITUTO BOTANICO DE BARCELONA Y EL HERBARIO BC

El Instituto Botánico de Barcelona surgió en el año 1935 a partir de la sección botánica del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona.

Este museo fue fundado en 1882 gracias a un legado del patricio y naturalista barcelonés Francisco Martorell Peña. Estaba instalado en el Parque de la Ciudadela, en el edificio actualmente ocupado por el Museo de Geología, aunque poco después sus secciones de zoología y de botánica pasaron al edificio que fue restaurante en la Exposición Universal de Barcelona de 1888, importante obra modernista del arquitecto Luis Doménech Montaner, y que en la actualidad alberga al Museo de Zoología.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

En el año 1935 se escindió la sección de botánica y adoptó el nombre de Instituto Botánico de Barcelona. Se instaló en Montjuïc, en uno de los muchos edificios desocupados tras la celebración de la Exposición Internacional de Barcelona de 1929. Desde su creación, la precariedad ha sido la norma. Sin embargo, hay que tener en cuenta que es uno de los pocos centros de investigación botánica mantenido por un ayuntamiento.

Actualmente está previsto su traslado a las instalaciones en construcción del nuevo Jardín Botánico de Barcelona, situadas también en Montjuïc.

El herbario BC (siglas con las que es internacionalmente conocido) fue iniciado en el año 1907 por Manuel Llenas Fernández, entonces recolector del Museo de Ciencias Naturales, por iniciativa de Juan Cadevall Diars, que era miembro de la Junta de Ciencias Naturales, entidad gestora del museo. Pero fue Pío Font Quer quien le dio el impulso definitivo, engrandeciéndolo e incorporando los principales herbarios históricos de Cataluña, entre ellos el de los Salvador (siglos XVII y XVIII), el de Cadevall y el de Sennen.

Actualmente es el mayor de España, con casi un millón de plantas de todo el mundo, pero principalmente de la Península Ibérica, islas Baleares y norte de Africa.

Son muchos los botánicos que han contribuido con su esfuerzo a incrementar las colecciones del herbario BC con plantas de Albacete. Entre ellos, sin embargo, descuellan tres figuras: Pío Font Quer (1888-1964), José Cuatrecasas Arumí (n. 1903) y José González-Albo Campillo (1913-1990).

Font Quer estuvo en Almansa y Tobarra en el año 1919, y en Chinchilla en 1924 y 1927. Cuatrecasas recolectó plantas de Alcaraz y Riópar en 1923, y de Tobarra y otras localidades en 1928. González-Albo herborizó principalmente en las Lagunas de Ruidera durante los años 1933, 1934 y 1935.

LA EXCURSION BOTANICA DE CUATRECASAS A ALCARAZ Y RIOPAR

El primer estudio exhaustivo sobre la flora de Albacete se debe al Dr. Cuatrecasas. Anteriormente habían visitado la provincia botánicos extranjeros importantes (Eugéne Bourgeau, Pietro Porta, Gregorio Rigo, George Reuter, Auguste Coincy, etc.), pero siempre de paso o en estancias muy breves.

La expedición botánica de Cuatrecasas a Alcázar y Riópar fue auspiciada por la Junta de Ciencias Naturales de Barcelona. El botánico catalán estuvo en Alcaraz desde el 26 de junio de 1923 al 8 de julio, y en Riópar desde el 9 de julio al 27 de julio. Así pues la "excursión" duró un mes cumplido.

Los principales puntos y fechas de herborización fueron los siguientes, según se deduce de los pliegos depositados en el herbario BC:

26 de junio: Alcaraz.
27 de junio: La Molata, Loma Rasa.
29 de junio: Cañada de Bogarra, La Molata.
30 de junio: Cerro del Jaral, Dehesa la Vieja.
3 y 4 de julio: Padrón de Bienservida.
9 y 10 de julio: Los Chorros, Calar del Mundo.
12 de julio: Cerro de las Torcas, El Gallinero.
14 de julio: Pico de la Almenara.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

15 de julio: Villaverde del Guadalimar, El Padroncillo.
18 de julio: Los Chorros.
20 de julio: Padrón de Bienservida.
21 de julio: Villaverde del Guadalimar.
24 de julio: Padrón de Bienservida.
25 de julio: Molinicos, Fuente Higuera.

Los resultados de esta exploración fueron publicados en 1926 por la Junta de Ciencias Naturales en los *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona* (vol. V, núm. 7), con el título *Excursión botánica a Alcaraz y Riópar*.

El catálogo elaborado comprende un total de 432 especies, una cifra más que respetable. Las citas están refrendadas con pliegos de herbario y «todas las especies y determinaciones han sido revisadas por el Dr. Pau, sabio botánico de Segorbe», en palabras del Dr. Cuatrecasas.

En honor de la verdad, y para honrar a ambos botánicos, debo decir que apenas hay errores en las determinaciones (y los pocos que hay deben ser entendidos en el contexto de la época, cuando el conocimiento florístico de una gran parte de España era bastante deficiente).

He actualizado el dicho catálogo, poniendo, para cada especie, en negrita, el nombre correcto según la revisión realizada, y, si era diferente, entre paréntesis y en cursiva, el nombre con el que figuraba originalmente. Además añado para cada especie los pliegos encontrados, sobre los cuales he basado mi determinación. Hay especies, solamente en cursiva, sin indicación de pliegos por ser inexistentes (tengamos presente que un cierto número de plantas del herbario BC se han perdido a causa de los avatares sufridos: traslados, goteras, plagas de insectos, etc.) o por no haber sido localizados.

Este trabajo sobre las plantas de Alcaraz y Riópar, aún siendo de juventud, demuestra un método, una meticulosidad y una probidad que presagiaban la gran singladura científica de Cuatrecasas, en mi opinión, el más importante de los botánicos españoles de este siglo.

Hace unos años tuve ocasión de dedicar a este eminente científico una variedad que, merecedora de rango superior, paso ahora a subespecie:

Potentilla petrophila Boiss. subsp. *cuatrecasasii* (A. M. Hern.) A. M. Hern. stat. nov. (basiónimo: *Potentilla petrophila* Boiss. var. *cuatrecasaii* A. M. Hern., *Oblatio plantarum lectarum in annis 1979-1981:* 19, Cazorla, 1982).

En una de sus cartas, el Dr. Cuatrecasas, con su afabilidad y sencillez características, me agradecía tal dedicatoria: «Le agradezco el envío de esas interesantes listas, así como la afectuosa (y exagerada) dedicatoria de una variedad de *Potentilla petrophila*», para añadir a continuación: «Esta planta y algunas otras me han recordado y reverdecido algunas de mis aventuras botánicas juveniles por las sierras andaluzas».

Por las sierras andaluzas y albaceteñas. Porque fue precisamente en la Sierra de Alcaraz donde en julio de 1923 inició su gran carrera botánica.

Catálogo actualizado de las plantas de la excursión botánica a Alcaraz y Riópar del Dr. Cuatrecasas.

RELACION DE LAS PLANTAS DE ALBACETE ENCONTRADAS EN EL HERBARIO BC

En esta relación de plantas, agrupadas por familias, se ha seguido el

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

orden y la nomenclatura científica de *Flora europea.* En los pocos casos en que ello no es así, se indica entre corchetes el sinónimo consignado en esta obra.

Se recogen, como se ha indicado anteriormente, cuatrocientas especies o subespecies (más que menos).

Todas ellas llevan un escueto comentario biogeográfico y ecológico. Cuando es del caso, se hacen las oportunas consideraciones taxonómicas o de otra índole. A continuación se indican los pliegos de Albacete encontrados, agrupados según sus coordenadas UTM de dos cifras (equivalentes a cuadrados de 10 km de lado). Todas ellas corresponden a la zona 30S y se han extraído de la *Cartografía militar de España,* mapa general, seria L, E. 1: 50.000.

Se han considerado no sólo los cuadrados por entero pertenecientes a la provincia de Albacete, sino también los cuadrados compartidos con otras provincias y los contiguos a los límites provinciales albaceteños.

Las citas las transcribo según el esquema: localidad geográfica, con todo el detalle aportado por el recolector; altitud y hábitat, si están consignados en la etiqueta, en cuyo caso se mantiene el idioma original (latín, castellano, catalán, inglés o francés); nombre del recolector y fecha de recolección. Entre paréntesis se da el número del pliego o de los pliegos coincidentes, y, en su caso, el nombre científico que figuraba en la etiqueta, los botánicos que anteriormente a mí han revisado la planta, y si procedía de una exsicata.

Por lo que se refiere a nombres geográficos, en principio se respetan la grafía empleada por los recolectores. Así, se mantiene Almenara (frente a Almenaras, menos lógico), El Osero (sin esa doble ese arcaica de El Ossero), Villaverde del Guadalimar (en vez de Villanueva de Guadalimar), etc. En cambio, se han modificado, de oficio, los nombres claramente erróneos o con evidentes faltas ortográficas. Según este criterio se escribe Pico de la Sarga (en lugar del ecológicamente imposible Pico de las Algas), Abenuj (y no Benú), Fuente de las Hazadillas (sustituyendo a Fuente de las Azadillas, pues se trata de hazas o piezas de tierra pequeñas, no de azadas pequeñas o almocafres).

El nombre de los recolectores se indica con la inicial o iniciales del nombre de pila y el primer apellido. Sólo en caso de apellidos muy frecuentes se añade el segundo apellido. Se prescinde, empero, de las iniciales del nombre en el caso de los tres grandes recolectores: José Cuatrecasas, Pío Font Quer y José González-Albo. Excepcionalmente, se utilizan algunos alias en religión consagrados por el uso.

Un caso distinto es el nombre de los autores que acompaña al de los taxones. Aquí se siguen las abreviaturas propuestas por *Flora europaea.*

EQUISETACEAS

Equisetum ramosissimum Desf.
De distribución subcosmopólita. Se halla en sotos, juncales

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

BIBLIOGRAFIA

CASTROVIEJO, S. y OTROS (1986-1993) *Flora iberica* (vol. I-IV). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

CIRUJANO, S. (1990) *Flora y vegetación de las lagunas y humedales de la provincia de Albacete.* Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.

CUATRECASAS, J. (1926) Excursión botánica a Alcaraz y Riópar. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barc.*, 5 (7): 1-49, Barcelona.

ESTESO, F. (1992) *Vegetación y flora del Campo de Montiel.* Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.

HERNANDEZ, A. M. (1978) *Estudio monográfico de los géneros Poa y Bellardichloa en la Península Ibérica e islas Baleares.* J. Cramer, Vaduz.

HERNANDEZ, A. M. (1979) Sur un index de connaissance floristique et son application a la Péninsule Ibérique. *Webbia,* 34 (1): 501-505, Florencia.

ROLDAN A. y HONRUBIA, M. (1992) *Catálogo actualizado de los hongos superiores de la provincia de Albacete.* Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.

SANCHEZ GOMEZ, P. y ALCARAZ, F. (1993) *Flora, vegetación y paisaje vegetal de las sierras de Segura orientales.* Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.

TUTIN, T. G. y OTROS (1964-1980) *Flora europea* (Vol. 1-5) (Segunda edición: vol. 1, 1993). Cambridge University Press, Cambridge.

MODIFICACIONES SOBRE EL PROYECTO INICIAL

Han pasado dos años desde que concebimos la idea de estudiar la vegetación del Calar en forma de itinerarios, desde entonces, hemos de reseñar dos diferencias principales entre la idea inicial y el resultado actual, que creemos que no debemos llamar "final", puesto que en el campo en el que hemos trabajado no hemos hecho más que arañar las posibilidades que ofrece. Estas dos modificaciones principales son:

Por un lado, aunque en un principio, el trabajo se iba a realizar por dos personas , José Fajardo y Eusebio Aguilera, está última, por razones personales, no ha podido participar en la realización de los itinerarios.

Por otro lado, el trabajo se planteó inicialmente con cuatro itinerarios y finalmente se han preparado tres. El que no se ha realizado, itinerario por la ribera del Guadalimar, se ha descartado por las dificultades que entrañaba señalar una ruta mínimamente transitable por esta zona (los zarzales y lo

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

enmarañado de la vegetación impiden seguir el cauce del río) y por que esta ruta discurría fuera del Calar y sus laderas.

A pesar de esto, creemos que las tres rutas realizadas reflejan de manera satisfactoria las diferentes zonas de vegetación del Calar del Mundo, pues la cuarta, como hemos indicado anteriormente no se sitúa en la zona del Calar, aunque este próxima.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

VEGETACIÓN DEL PITÓN VOLCÁNICO DE LA SIERRA DE LAS CABRAS DE HELLÍN (SURESTE DE ALBACETE)

Por: JORGE BAONZA DÍAZ.
Departamento de Ecología.
Universidad Autónoma de Madrid.
Cantoblanco, 28034 Madrid

INTRODUCCIÓN

La Sierra de las Cabras de Hellín constituye uno de los elementos más singulares de la provincia de Albacete y de la comunidad Castellano-Manchega. Se sitúa en el Sureste provincial, entre las localidades de Cancarix y Agramón (figura 1), en el sureste del municipio de Hellín (coordenadas geográficas 38º25' de latitud Norte y 1º36' de longitud Oeste, dentro de la cuadrícula UTM 30S XH25).

Esta es la comarca más cálida y seca, semiárida, de la comunidad de Castilla-La Mancha, con temperatura media anual entorno a 15º C y 250 mm de precipitación anual (Losada 1986). Junto con los espartales de Almansa y Yecla y los sabinares del Campo de Montiel constituye la única manifestación presente de las estepas manchegas (Suárez et al., 1992). De estas estepas se ha resaltado la importancia de sus lagunas saladas y humedales endorreicos (Cirujano, 1990; Valdés et. al. 1993).

Actualmente se considera que las zonas esteparias del extremo suroriental de la Península constituyen la provincia biogeográfica Murciano-Almeriense, caracterizada por la vegetación adaptada a un clima relativamente cálido y seco, semiárido, con numerosas plantas endémicas y grandes semejanzas con territorios afines del Norte de Africa (Alcaraz y Peinado, 1987; Alcaraz et al. 1989, 1991), la cual sólo penetraría en la comunidad Castellano Manchega en la comarca de Hellín, donde se produce la transición entre esta provincia biogeográfica Murciano-Almeriense y la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, característica de los territorios continentales, relativamente secos y de sustratos calizos dominantes en la mitad oriental de la Península Ibérica (Peinado y Martínez, 1985; Alcaraz y Sánchez, 1988).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Esta transición entre ambas provincias, concretamente entre el sector manchego y el sector murciano, se debe fundamentalmente a cuestiones térmicas, siendo murciano el piso mesomediterráneo inferior, mientras que el mesomediterráneo medio ya sería manchego (Peinado y Martínez, 1985; Alcaraz, 1984), aunque existen enclaves de termicidad diferencial, como mesomediterráneos inferiores e incluso termomediterráneos, en roquedos y laderas orientadas al sur, dentro del subsector manchego-murciano del sector manchego (Sánchez y Alcaraz, 1993).

Es manifiesta la escasez de estudios específicos sobre el sector sureste de Albacete. Sólo es reseñable el referente a saladar de Agramón (Valdés et al., 1993), a pesar de su singularidad dentro de la provincia y de la comunidad de Castilla-La Mancha. Entre las citas florísticas puntuales destaca la referente a la visita de Georges Rouy (1851-1924) a Hellín, quién herborizó en el Cerro del Pino, los saladares de Agramón y en la propia Sierra de las Cabras (Rouy, 1883). También en esta misma sierra se ha señalado la presencia de interesantes briófitos como *Grimmia orbicularis, Leucodon sciuroides, Pseudoscleropodium purum y Scleropodium touretii* (Alcaraz et al. 1982).

Respecto a la vegetación, varias comunidades vegetales han sido descritas en la comarca de Hellín, al ser la localidad típica para el romeral-tomillar de *Rosmarinus officinalis, Thymus antoninae y Anthyllis subsimplex (=A. henoniana =A. sericea)*; el tomillar de *Thymus funkii y Anthyllis onobrychoides,* y el tomillar yesífero de *Thymus funkii y Teucrium libanitis* (Rivas-Goday y Esteve, 1965; Esteve y Rigual, 1970; Alcaraz, 1984; Valdés y Herranz, 1989; Sánchez y Alcaraz, 1993). Otras comunidades descritas de esta comarca son los romerales con boja (*Anthyllis cytisoides*) y el espartal-romeral térmico (Valdés y Herranz, 1989); el escobillar de *Salsola genistoides* con varias *Artemisia* y la comunidad terofítica de *Lavatera cretica* y *Sisymbrium irio* (Alcaraz, 1984).

Aparte del clima y su situación biogeográfica, otro gran condicionante de la flora y vegetación de la Sierra de las Cabras de Hellín que le confiere un interés particular es su naturaleza geológica. Esta sierra de Las Cabras es de gran valor geomorfológico y litológico al ser la chimenea de un volcán miocénico, formada por roca lamproítica, propiamente lamproito enstatita sanidina flogopita (Mitchel et al. 1991). Este es un tipo de roca ignea magnésica y ultrapotásica, relativamente pobre en sílice y aluminio, rica en titanio y con alta concentración de elementos traza (cromo, níquel, rubidio, estroncio y circonio), de la que el mayor yacimiento en España es este pitón volcánico (López y Rodríguez, 1980; Fúster et al., 1967).

La singularidad de esta roca, especialmente en una región dominada por materiales sedimentarios, ha sido apreciada desde la edad del bronce (Jordán, 1983; Molina et al., 1977), siendo su aprovechamiento reciente la causa de las canteras que aparecen, afortunadamente hoy abandonadas, en su periferia.

La sierra de las Cabras se eleva desde los llanos de Cancarix, a unos 450

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

metros de altitud, hasta alcanzar los 714 metros de altitud máxima. La chimenea volcánica aparece desde la cota 600 formando una muela de 51,5 hectáreas de superficie, con márgenes casi verticales, de 40-60 metros, en su vertiente Sur y Sureste, mientras que al Norte y Noroeste predominan fuertes pendientes (40-50%). La parte periférica del pitón presenta estructura columnar, muy aparente en las paredes, ocasionada por la contracción que sufrió el magma al enfriarse dentro del tubo o conducto del volcán, formado en las calizas y dolomías circundantes (Fúster et al., 1967). La diferenciación geomorfológica entre las distintas vertientes de este pitón volcánico se debería al diaclasado horizontal de las columnas, con formación de bloques más o menos redondeados, y, especialmente, a la ligera inclinación hacia el Noroeste de este tubo volcánico, por lo que las laderas con esta orientación son incapaces de mantener la verticalidad.

La superficie superior del cerro no es una plataforma llana. Presenta cuatro picos que sobrepasan ligeramente los 700 metros de altitud y un pequeño barranco interior, con el fondo a unos 640 metros, donde se sitúa el cauce de un arroyo esporádico que desagua hacia el NE. Dos cauces menores, con la misma dirección de salida y al sureste del señalado, acaban confluyendo ya en la ladera Este del cerro, formando un barranco en las margocalizas y dolomías adyacentes. La sierra continúa hacia el OSO por una cresta anticlinal formada por dolomías masivas del Jurásico.

Los suelos generados a partir de la roca lamproítica han sido descritos (Hernández et al. 1982) como poco desarrollados (dominan materiales gruesos, gravas y arenas). La capacidad de cambio es baja, aunque el complejo de cambio está saturado, principalmente en Ca^{2+} y, menormente, Mg^{2+}, K^{+} y Na^{+}, llegando a producirse la acumulación de carbonato cálcico secundario en algunos horizontes. El pH es ligeramente alcalino (7-7, 9).

VEGETACIÓN

La vegetación del roquedo volcánico se describe siguiendo un transecto Sur-Norte, que recoge la mayor diversidad ambiental (figura 2): ladera de solana, pared de solana, superficie cimera, barranco interior, y ladera de umbría.

LADERA DE SOLANA

Es la superficie que se extiende desde el contacto con los materiales calizos circundantes hasta las paredes casi verticales del sur del pitón volcánico. Es una superficie no muy extensa, de unos 10 metros de radio, en pendiente media (25-40%) y con suelos poco desarrollados, pedregosos, aflorando la roca en superficie.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

La vegetación, no muy densa, corresponde a un espartal con boja (*Anthyllis cytisoides*), a veces con rodales de *Lavatera maritima* acompañada de *Salsola oppositifolia*. Más escasos son otros nanofanerófitos como *Ballota hirsuta, Asparagus albus, A. horridus*, lentisco (*Pistacia lentiscus*), arnacho (*Ephedra fragilis*) y *Coronilla juncea*. El estrato herbáceo es abundante en los claros del espartal y bajo los arbustos, estando formado por *Solanum nigrum, Malva parviflora, Cynodon dactylon, Hyparrhenia hirta, Bromus matritensis, Lamarckia aurea, Chenopodium album.*, etc. También hay algún caméfito como *Lobularia maritima, Psoralea bituminosa, Ajuga iva, Paronychia suffruticosa, Sedum sediforme y Satureja obovata.*

Los rodales de *Lavatera maritima* con especies como *S. oppositifolia, B. hirsuta, Lobularia maritima, A. iva, P. bituminosa,* etc, son muy parecidos a los matorrales nitrófilos subrupícolas térmicos y xerófilos de la asociación *Balloto hirsutae-Lavateretum maritima*, descritos inicialmente en el Peñón de Ifach (Cantó et al., 1986), aunque ya apuntados antes en la misma provincia de Alicante (Rigual, 1972). Su presencia aquí es excepcional aunque formaciones similares ya se habían señalado en el Sur de Albacete (Sierra de las Torcas, Calar de Socovos, Pantano del Cenajo) más empobrecidas (Sánchez y Alcaraz, 1993).

Las herbáceas componen pastizales terofíticos térmicos como indica la presencia de *Brassica fruticulosa, Hordeum leporinum, L. aurea, Reichardia tingitana*, etc. (indicadoras de la asociación *Asphodelo fistulosi-Hordetum leporini*), enriquecedo en nitrófilas del *Sysymbrio irionis-Malvetum parviflorae: M. parviflora, S. irio, S. nigrum, Chenopodium album, Ch. murale, Urtica urens,* etc. (Rivas-Martínez, 1978).

El carácter térmico viene indicado, además de por las especies y comunidades arriba señaladas, por la presencia, escasa pero notable, del geófito *Lapiedra martinezii* y del helecho *Cheilanthes maderensis* en grietas de la roca. La presencia del primero nos habla de espartales murciano-almerienses, típicos de zonas más bajas, como se comenta más adelante en los espartales cimeros, mientras el segundo no parece haber sido encontrado hasta ahora en Albacete.

PARED DE SOLANA

En las paredes rocosas casi verticales del borde sur del pitón, la existencia de profundas fracturas verticales, causantes de la estructura columnar de la misma, permite la instalación de comunidades arbustivas muy diversas. Son abundantes especies como el acebuche (*Olea europaea var. sylvestris*), *Lavatera maritima*, espino negro (*Rhamnus lycioides*), arnacho y algo menos *Asparagus albus, S. oppositifolia, C. juncea*, lentisco y boja. Otras especies

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

presentes son esparto, *B. hirsuta, S. sediforme, Lobularia maritima, S. nigrum*, y menormente *Polygala rupestris, A. stipularis, L. martinezii, Brachypodium retusum, Silene alba,* etc.

En las pequeñas grietas, como las horizontales que dividen las columnas, apenas se instalan arbustos, siendo más frecuentes especies herbáceas como *Melica minuta, Piptatherum coerulescens* y menormente el caméfito *Phagnalon rupestre.*

La comunidad arbustiva se parece enormemente a la descripción original, en Alicante, del *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis*, formación arbustiva espinosa no muy densa dominada por el espino negro junto con arnacho y acebuche en situaciones poco degradadas, y el palmito en estos últimos (Bolós, 1957). Sin embargo esta descripción correspondería a situaciones degradadas, pues en la asociación típica entrarían otras especies, señaladas por el autor anterior en zonas más meridionales, como *Asparagus albus, Osyris quadripartita, Rhamnus oleoides* etc. (Alcaraz, 1984). Por otro lado, situaciones parecidas a la aquí descrita, han servido para definir la variante *rhamnetosum lycioidis,* señalada muy empobrecida en la cercana Sierra de las Torcas como lentiscares ricos en lianas (Sánchez y Alcaraz, 1993).

SUPERFICIE CIMERA

En el interior de la Sierra de Las Cabras (lo que no son paredes ni laderas periféricas) se diferencian dos zonas por el relieve y vegetación. Una es la ocupada por el barranco, junto a la ladera norte del pitón, de menor extensión, relieve abrupto y con bloques rocosos resaltados, cubierto de pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) con abundantes arbustos y matorrales. El resto es la superficie cimera, de relieve más suave, la roca aflora menos en superficie, generalmente como pavimentos, raramente como bloques en resalte salvo en los picos de máxima cota. Aquí la vegetación dominante es un espartal con abundante boja y otros arbustos dispersos (*Lavatera maritima*, lentisco, espino negro y arnacho), siendo raros los pinos.

Estos espartales cimeros son, salvo donde aflora la roca, bastante densos, con grandes macollas de esparto. Además de las especies señaladas aparecen otras como *B. retusum, S. sediforme, Dactylis glomerata, A. sipularis, B. hirsuta, P. suffruticosa* y elementos termófilos como *Lobularia maritima, L. martinezii y Convolvulus althaeoides*, indicadores, junto con ausencia como la de *Helictotricho filifolium*, de los espartales Murciano-Almerienses (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*) aunque empobrecidos (faltan otros elementos característicos como *Avenula murcica, Gagea*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

iberica, etc, véanse por ejemplo los descritos en Alcaraz 1984). Esta asociación ya había sido reconocida en la cercana Sierra Seca de Hellín (Sánchez y Alcaraz 1993) y espartales parecidos, térmicos, se han descrito para zonas próximas en Cancarix, Agramón, Minateda, etc. (Valdés y Herranz, 1989).

En las pequeñas fracturas de los pavimentos de roca superficial se instalan principalmente *Sedum album, S. sediforme, Teucrium pseudochamaepitys* y más escasas *Thymus vulgaris* subsp. *vulgaris, Thymus vulgaris* subsp. *aestivus y Teucrium capitatum*.

En los claros del espartal aparecen pequeños pastizales de terófitos efímeros y precoces formados por *Erophila verna, Allyssum granatense, Arabis auriculata, Asterolinun linum-stellatum, Rumex bucephalophorus, Hornungia petrae, Erodium cicutarium*, etc. que se parecen a la asociación *Erophilo spathulatae-Hornungietum petrae*, descrita del NE de Murcia sobre suelos superficiales de sitios secos o semiáridos en los años húmedos (Alcaraz, 1984). La presencia de *Arabis auriculata* en vez de *A. recta*, indica mayor termofilia, recordando a la asociación *Campanulo erini-Bellidetum microcephalae subass. arabidetosum auriculatae* descrita de territorios manchego-murcianos (Sánchez y Alcaraz, 1993).

Hacia el este los pastizales se enriquecen en elementos perennes destacando la presencia de los geófitos *Ferula communis y Narcisuss pallidulus*. Es notable la presencia de este último, pues sus localidades más próximas son de la Sierra de Alcaraz, también en Albacete.

BARRANCO INTERIOR

Las laderas del barranco, rocosas y en pendiente elevada (30-50% aproximadamente) están ocupadas por un pinar maduro, poco denso, bajo el que aparece un primer estrato discontinuo de microfanarófitos (aquí de poco más de dos metros altura) de espino negro, chaparro (*Quercus coccifera*), enebro (*Juniperus oxycedrus*) y, menormente y en la umbría, carrasca (*Quercus ballota*), *Rhamnus alaternus* y *Phyllirea angustifolia*. Por debajo está el estrato de nanofanerófitos como lentisco, boja y *B. hirsuta*. Son escasas las trepadoras (*Rubia peregrina* y más raramente *Clematis flammula*) y el estrato herbáceo es continuo, principalmente de *B. retusum* acompañado de esparto, *S. sediforme, Hypericum perforatum* etc.

En el fondo del barranco y a la sombra de los pinos y arbustos existe un herbazal nitrófilo y esciófilo dominado por *Geranium purpureum*, acompañado de otras especies como *Geranium rotundifolium* y *Stellaria pallida* que recuerda, aunque empobrecida, al *Parietario lusitanicae-Geranietum purpurei* descrito en Murcia (Alcaraz et al., 1986).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

A la umbría de los roquedos las fracturas terrosas son ocupadas por helechos como *Polypodium cambricum o Asplenium trichomanes*, este último a veces acompañado de *Umbilicus rupestris* (indicador de condiciones nitrófilas), *Asplenium petrarchae, Ceterach officinarum y Cheilantes acrosticha*, éstos últimos de apetencias menos umbrosas. La presencia de *P. cambricum o A. trichomanes* parece depender del aporte de agua que es capaz de recibir el microhábitat. Así, el segundo ocupa preferentemente fracturas horizontales, a veces bajo extraplomo, donde el agua de lluvia recibida directamente debe de ser escasa, mientras que *P. cambricum* si ocupa fracturas verticales, más expuestas, donde las condiciones umbrocosas son apoyadas por la vegetación arbórea y arbustiva. Esta especie ocupa densamente las fracturas en las que se instala gracias a su reproducción vegetativa por rizoma, formando junto a briófitos como *Campotecium sericeum* la asociación ampliamente distribuida *Polypodietum cambricii* (véase por ejemplo Alcaraz, 1984; Sánchez y Alcaraz 1993).

En las fracturas menos terrosas y también con orientación norte preferente aparecen de forma escasa y dispersa *Scrophularia tanacetifolia* y *Antirrhinum barrelieri*. Estas especies son indicadoras de la asociación *Arenario intricatae-Scrophularietum sciophilae*, descrita en la provincia de Alicante (Bolós, 1957; Cantó et al. 1986). Es posible que alcance el Noreste de Murcia y, de forma empobrecida el suroeste albacetense donde también aparecen estas especies indicadoras (en el noreste murciano además la nominal *Arenaria montana* subsp. *intricata*) (Alcaraz, 1984; Sánchez y Alcaraz 1993).

LADERA DE UMBRÍA

En la vertiente norte de la Sierra de Las Cabras el roquedo también está fracturado como en la solana pero sin llegar a formar paredes verticales. La cobertura arbustiva es muy densa y diversa, y distinta de la de la pared de la solana. Están ausentes las especies más termófilas (*Asparagus albus, S. oppositifolia*) manteniéndose el espinal-lentiscar-acebuchal con *Lavatera maritima, R. alaternus* y arnacho, incorporándose como diferenciales chaparra y *Euphorbia characias*. Otras especies frecuentes son *B. retusum, B. hirsuta, U. rupestris, A. trichomanes*, esparto, boja, etc. Corresponde a la asociación termófila del *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* subass. *daphnetosum gnidii*, con el aspecto de chaparrales densos como se ha señalado en los territorios más frescos de su distribución en el suroeste de Albacete (Sánchez y Alcaraz, 1993).

De forma semejante a lo que ocurre en la solana, podemos reconocer un cortejo típico de matorrales nitrófilos subrupícolas representado por *Lavatera maritima, B. hirsuta* y *E. characias* como diferencial de la umbría. Sin embar-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

go aquí estas especies no forman rodales diferenciales, sino que aparecen integradas en el chaparral, dada la menor degradación de la ladera de umbría que la ladera de la solana.

Hacia el NO de la Sierra de las Cabras las condiciones parecen más frescas, siendo la vegetación un chaparral casi puro con carrasca, madroñera (*Arbutus unedo*), *Lonicera implexa* y *Phyllirea angustifolia* dispersos. Entre las herbáceas que completan la vegetación de las fracturas destaca por su abundancia el helecho *Asplenium onopteris.* Comunidades muy semejantes han sido señaladas en vaguadas sombrías del SO de Albacete y NE de Murcia, en las que aparece además como especie característica *Viburnun tinus.* La comunidad aquí encontrada sería intermedia entre los chaparrales del *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* subass. *Arbutetosum unedonis* (Sánchez y Alcaraz, 1993) y los carrascales del (*Bupleuro rigidi–*) *Quercetum rotundifoliae* subass. *arbutetosum unedonis* (Alcaraz, 1984).

VEGETACIÓN DEL ENTORNO

La comparación de la vegetación de la sierra de las Cabras con la encontrada o descrita en zonas próximas y similares climáticamente pero de distinta naturaleza litológica (silícea o calcárea) se muestra reveladora.

Comparte con los escasos enclaves silíceos del Sur provincial asociaciones como los chaparrales con madroños y madreselvas (comunidades y especies también presentes en sustratos calizos), mientras que le diferencia la ausencia de la vegetación más característica de los mismos: los jarales de *Cistus ladanifer* (y *Cistus laurifolius* en sitios algo más fríos y húmedos) con especies como *Lavandula sampaiana, Halimium viscosum, Cistus monspeliensis* (en las variantes más térmicas), etc., señalados en los conglomerados silíceos que aparecen desde Alcadozo a Socovos (Sánchez y Alcaraz, 1993). Ni siquiera se encuentra en la Sierra de las Cabras *Cistus salvifolius,* que aparece en estos conglomerados cuando están enriquecidos en bases. Aunque la ausencia de tantas especies podría deberse a problemas de colonización, dado el enrarecimiento de sustratos silíceos hacia el este, especies como *Cistus salvifolius* (y *Cistus laurifolius*) alcanzan situaciones más orientales en el Norte de Murcia (Alcaraz 1984).

Por otro lado, aunque toda la vegetación y especies encontradas aquí también se pueden encontrar en enclaves calizos cercanos, ciertas ausencias parecen significativas:

– Respecto a la vegetación rupícola que cabría predecir en un bloque fundamentalmente rocoso como el que tratamos, hay que tener en cuenta que esta roca se comporta como cualquier otra roca compacta silícea, donde la vegetación cormofítica se instala en fracturas, no siendo muy especializada. Son escasos los verdaderos casmófitos, abundando más los casmocomófitos

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

(de fisuras con tierra). En las rocas calcáreas, además de fracturas, hay fenómenos de "microkarstificación" por disolución de la roca que sólo permiten la instalación de una flora especializada, adaptada a los distintos ambientes que proporcionan los roquedos calizos (Heywood, 1954). Así están ausentes del roquedo volcánico especies como *Sarcocapnos enneaphylla, Reseda paui subsp. paui, Cosentina vellea e Hypericum ericoides* subsp. *ericoides*, presentes en los roquedos de calizas jurásicas adyacentes al pitón volcánico (especies por otro lado indicadoras de la termicidad de las solanas de estas tierras).

–Por motivos semejantes a los arriba señalados, tampoco aparece la vegetación de laderas rocosas calcáreas como los sabinares de *Juniperus phoenicea* y, en situaciones más xerófilas, los retamares de *Genista spartioides* subsp. *retamoides* señalados en las cercanas sierras de los Donceles y de Enmedio (Sánchez y Alcaraz 1993). De éstos se encuentran en el roquedo volcánico algunas especies, propias de los sabinares (pero no exclusivas) como la propia sabina y el enebro, pero de forma muy dispersa y escasa, ya que este roquedo no impide la instalación de las especies (sub) Arbóreas de las maquias mediterráneas, más competitivas.

–Apenas aparecen en el pitón volcánico los muy diversos matorrales calcícolas de nanofanerófitos y caméfitos, generalmente de suelos pedregosos, como son los romerales y tomillares. Faltan especies como *Anthyllis subsimplex, Fumana ericoides, Fumana thymifolia, Lithodora fruticosa, Thymus antoninae, Thymus zigis* subsp. *gracilis, Sideritis leucantha* subsp. *bourgeana, Genista* umbellata, Salsola genistoides, etc., todas ellas vistas en las inmediaciones de la Sierra de las Cabras. Estas especies forman varias asociaciones típicas del SE de Hellín, como los tomillares del *Anthyllido subsimplicis-Thymetum antoninae*, que fue inicialmente descrita junto a la carretera de Cancarix a Agramón (Esteve y Rigual, 1970), al pie de la Sierra de las Cabras.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De lo visto se pueden destacar dos características de la vegetación de este enclave:

1.–Su carácter neutro o ligeramente basófila como corresponde a las características químicas del suelo, lo que debe causar la ausencia de las especies acidófilas y de las más basófilas.

2.–La dominancia de especies de vida relativamente larga y con capacidad de reproducción vegetativa (rebrote), favorecidas por la baja perturbación del lugar, la fracturación de la roca subyacente y las orientaciones más frescas en un entorno semiárido. Así los fanerófitos planoesclerófilos –de hojas coriacias y perennes– típicos de las maquias mediterráneas (chaparra, carrasca, lentisco, acebuche, madroñera, *R. alaternus, P. angustifolia*) aparecen en las zonas periféricas, con la roca profundamente fracturada, donde

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

pueden establecer sus potentes sistemas radicales y con presencia reducida, cualitativa y cuantitativamente, en la solana. Mientras, los nanofanerófitos dependientes de semilla para su reproducción (como romero, *Cistus albidus*) y las herbáceas (mayoritariamente perennes, tienen un papel secundario y en estratos inferiores).

También es significativa la distribución del pino (fanerófito de hoja acicular perenne pero sin reproducción vegetativa). Necesitando por igual motivo de la fracturación de la roca, evita tanto las zonas más umbrosas (por orientación topográfica o por densidad de los chaparrales) como la pared de la solana, posiblemente ya excesivamente árida para esta especie, por lo que sólo abunda en la zona del barranco.

En la superficie cimera, la combinación de suelos poco profundos, a veces con costra calcárea, y una roca subyacente más masiva, que prácticamente no ha sufrido la fracturación columnar por su posición interna en el pitón volcánico, dificultaría la instalación de aquellas especies que dependen de potentes sistemas radicales para resistir la fuerte sequía estival, mayormente las especies esclerófilas (Terradas, 1991), siendo favorecido el espartal con nanofanerófitos malacófilos –de hoja blanda– (semi) caducifolios estivales (como boja, espino negro, *Lavatera maritima*). El lentisco, especie de hoja esclerófila pero dividida y con características que la aproximan a las malacófilas (Terradas, 1991), sigue siendo frecuente. En los claros aparecen comunidades de pequeños terófitos y algún geófito, típicos componentes de la vegetación esteparia, cuya adaptación al ambiente árido es la rapidez en que completan su ciclo biológico, desarrollándose como densas praderitas en las estaciones lluviosas, mientras que durante los períodos de sequía, su ausencia aumenta el aspecto desértico de la comunidad (Suárez et al., 1992). Las comunidades dominadas por caméfitos, biotipo más adaptado a comunidades poco estables, como los tomillares (Arroyo y Marañón, 1990; Terradas, 1991), quedan restringidos a las pequeñas fracturas de los pavimentos donde, como hemos visto, existe una muy pobre representación de los mismos.

En la pared de la solana vuelven a dominar los fanerófitos aunque de un porte algo menor que en otras orientaciones. Además ya no dominan los planoesclerófilos, abundando otros biotipos de tendencia malacófila (como algunas especies arriba señaladas) y a veces espinosos (espino negro *A. albus*); áfilos y con tallos fotosintéticos como el arnacho y *A. stipularis* e incluso de hojas crasas como *S. oppositifolia*; en general más adaptados al estrés hídrico (Suárez et al., 1992; Terradas, 1991).

La dominancia en general de vegetación poco alterada en el roquedo volcánico en contraste con la situación dominante alrededor (como mucho pinares con espartales, romerales y tomillares de sotobosque) podría relacionarse con las características estructurales de la Sierra de las Cabras, que por su inaccesibilidad tanto para el hombre como para el ganado, le habrían permitido mantenerse como un lugar poco explotado. Así en la ladera de solana,

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

con la roca muy fracturada por su posición muy periférica pero sin trabas a su acceso, la vegetación existente es un espartal poco denso, rico en especies nitrófilas, con algunos de los nanofanerofitos presentes en la pared y con más caméfitos (*A. iva, S. obovata, P. suffruticosa* etc.)

Agradecimientos: A Alicia, del departamento de Ecología de la U.A.M., por la elaboración de las figuras. Este trabajo es una síntesis del proyecto "Flora y vegetación del roquedo volcánico de la Sierra de las Cabras de Hellín (Sureste de Albacete)" del mismo autor, beneficiado a su término (1995) de una ayuda del Instituto de Estudios Albacetenses.

BIBLIOGRAFIA

ALCARAZ, F.J. (1984): *Flora y vegetación del NE de Murcia*. Serv. Publ. Univ. Murcia. Murcia.

ALCARAZ, F.J.; T.E. DÍAZ, S. RIVAS-MARTÍNEZ, P. SÁNCHEZ-GÓMEZ (1989): Datos sobre la vegetación del sureste de España: provincia biogeográfica Murciano-Almeriense. *Itinera Geobotánica* **2**: 5-133. León.

ALCARAZ, F.J., M. GARRE, J.M. MARTÍNEZ y M. PEINADO (1986): Notas fitosociológicas sobre el Sureste de la Península Ibérica. I. *Collectanea Botanica* **16(2)**: 415-423. Barcelona.

ALCARAZ, F.J. y M. PEINADO (1987): El sudeste ibérico semiárido. En M. Peinado & S. Rivas-Martínez (eds.): *La vegetación de España:* 257-281. Publ. Univ. Alcalá de Henares.

ALCARAZ, F.J.; R.M. ROS; J.M. EGEA y X, LLIMONA (1982): Contribución al conocimiento de la flora briofítica del Sureste de España. *Collectanea Botanica* **13(1)**: 129-142. Barcelona.

ALCARAZ F.J. y P. SÁNCHEZ-GÓMEZ (1988): El paisaje vegetal de la provincia de Albacete. *Albasit* **24**: 9-44. Albacete.

ALCARAZ, F.; P. SÁNCHEZ-GÓMEZ, A. DE LA TORRE (1991): Biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense hasta el nivel subsector *Rivasgodaya* **6**: 77-100 Madrid.

ARROYO, J. y T. MARAÑÓN (1991): Community ecology and distributional spectra of Mediterranean shrublands and hethlands in southern Spain. *Journal of biogeography* **17**: 163-176.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

BOLÓS, O. DE (1957): De vegetatione valentina, I. *Collectanea Botanica* **5(2)**: 527-596. Barcelona. Cantó, P.; S. Laorga y D. Belmonte (1986): Vegetación y catálogo florístico del Peñón de Ifach (Penyal d'Ifac) (Alicante, España). *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 3:3-86. Madrid.

CIRUJANO, S. (1990): *Flora y vegetación de las lagunas y humedades de la provincia de Albacete.* Inst. Estud. Albacetenses. Albacete.

ESTEVE, F. y A. RIGUAL (1970): Notas sobre la flora y vegetación del sudeste ibérico. *Anls. Inst. Bot. Cavanilles* **27**:135-144, Madrid.

FÚSTER, J.M.; P. GASTESI, J. SAGREDO, M.L. FERMOSO (1967): Las rocas lamproíticas del SE. de España. *Estudios Geológicos* **23**: 35-69. Madrid.

HERNÁNDEZ, J.; M.T. FERNÁNDEZ; F. ALCARAZ (1982): Estudio de los suelos sobre jumillitas de la Sierra de las Cabras (Albacete). I. Características generales. *Anal. Edaf. y Agrob.* **41 (9-10)**: 1671-1685. Madrid.

HEYWOOD, Y.H. (1954): El concepto de asociación en las comunidades rupícolas. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* **11(2)**: 463-481. Madrid.

JORDÁN, J.F. (1983): Las rocas empleadas durante la Prehistoria en la comarca de Hellín-Tobarra y su utilidad. Las rutas comerciales. En: *XVI Congreso Nal. de Arqueología,* pp. 16-17. Zaragoza.

LÓPEZ, J. y E. RODRÍGUEZ (1980). La región volcánica neógena del sureste de España. *Estudios geológicos* **36**: 5-63. Madrid.

LOSADA, A. (1986). El clima del municipio de Hellín. En: *Castilla-La Mancha: espacio y sociedad III. El medio Físico*: 127-144. Servicio de Publ. de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.

MITCHELL, P.H.; S.C. BERGMAN (1991). *Lamproites.* Plenum Press. Nueva York.

MOLINA, M.A.; J. MOLINA (1977): La jumillita como desgrasante de la cerámica eneolítica local. *Murgetana* **47**: 63-81. Murcia.

PEINADO, M.; J.M. MARTÍNEZ (1985): *El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha.* Serv. Publ. de Castilla-La Mancha.

RIGUAL, A. (1972): *Flora y vegetación de la provincia de Alicante.* Inst. Estud. Alicantinos. 403 pp. Alicante.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

RIVAS-GODAY, S.; F. ESTEVE (1965): Nuevas comunidades de tomillares del sudeste árido ibérico. *Anls. Inst. Bot. Cavanilles* 23: 7-78. Madrid.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1978): Sobre la vegetación nitrófila del *Chenopodium muralis*. Acta botánica malacitana 4:71-78. Málaga.

ROUY, G. (1883): *Excursions botaniques en Espagne en 1881 et 1882. Orihuela, Murcia, Velez-Rubio, Hellín, Madrid, Irún,* Montpellier. (Extracto de la Revué des Sciences Naturales, 1882-1883).

SÁNCHEZ, P. y F.J. ALCARAZ (1993): *Flora, vegetación y paisaje vegetal de las sierras de Segura orientales.* Inst. Estud. Albacetenses. Albacete.

SUÁREZ, F.; H. SAINZ; T. SANTOS y F. GONZÁLEZ (1992): *Las estepas ibéricas.* MOPU. 160 pp. Madrid.

TERRADAS, J. (1991): Mediterranean plant growth-forms, biomass and production in the easthern part of the Iberian Península. *Oecología aquatica* **10**: 337-349. Barcelona.

VALDÉS, A.; J.L. GONZÁLEZ y R. MOLINA (1993). *Flora y vegetación de los saladares de Cordovilla y Agramón (SE de Albacete).* Inst. Estud. Albacetenses. Albacete.

VALDÉS, A.; J.M. HERRANZ (1989), *Matorrales de la provincia de Albacete: Espartales, romerales y tomillares.* Inst. Estud. Albacetenses. Albacete.

ANEXO: CATALOGO FLORISTICO

El presente catálogo florístico sigue la nomenclatura de los volúmenes de *Flora Ibérica* disponibles (Castroviejo et al. 1986-1993). Para el resto se ha seguido a *Flora Vascular de Andalucía Occidental* (Valdés et al. 1986), *Flora dels Països Catalans*, tomos 1 y 2 (Bolós y Vigo, 1984-1994) y *Flora Europea* (Tutin et al. 1964-1980), además de algunas claves específicas (*Carex*: M. Luceño (1994), *Ruizia* 14; *Thymus*: R. Morales (1986), *Ruizia* 3; *Scrophularia*: A. Ortega y J.A. Devesa (1993), *Ruizia* **11**). En algún caso se añade alguna sinonimia todavía muy utilizada.

Al final se añaden las especies señaladas por Hernández y colaboradores (1982), no confirmadas en este trabajo. No se relacionan las especies señaladas por Rouy (1883), pues este autor no diferencia las especies encontradas en el pitón volcánico de las que aparecen en las laderas calcáreas (que

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

parecen ser la mayoría), aparte de las dificultades que se derivan de la validez de los taxones por él señalados (J. Baranda, 1984: Georges Rouy (1851-1924), su obra botánica en España. *Ruizia* 1. Madrid.).

Ajuga iva (L.) Shreber
Allyssum granatense Bois. & Reut
Anthemis arvensis L.
Athyllis cytisoides L.
Antirrhinum barrelieri Boreau
Arabis auriculata lam.
Arbutus unedo L.
Asparagus horridus L.
Asparagus acutifolius L.
Asparagus albus L.
Asphodelus fistulosus L.
Asphodelus albus Miller
Asplenium petrarchae subsp *petrarchae*
Asplenium trichomanes L. subsp *quadrivalens* DE Meyer emend. Lovis
Asplenium onopteris L.
Asterolinon linun-stellatum (L:) Duby in DC.
Avena barbata Pott. ex Link subsp *barbata*
Ballota hirsuta Bentham
Brachypodium retusum (Pers.) Beauv.
Brachypodium distachyon (L.) Beauv.
Brassica fruticulosa Cirillo susp. *cossoniana* (boiss. & Reut.) Maire
Bromus matritensis L.
Bryonis dioica Jacq.
Calendula arvensis L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik
Carduus bourgeanus Boiss. et Reuter
Carex halleriana Asso
Ceterach officinarum Wild subsp *officinarum (Asplenium ceterach* L.)
Cheilantes acrosticha (Balbis) Tod.
Cheilanthes maderensis Lowe
Chenopodium murale L.
Chenopodium album L.
Cistus albidus L.
Cistus clusii Dunal in DC. subsp. *clusii*
Clematis flammula L.
Clypeola jonthlaspi L. Subsp. *jonthlaspi*
Coronilla juncea L.
Convolvulus althaeoides L.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Dactylis glomerata L. var. *hispanica* (Roth.) Koch
Daphne gnidium L.
Dehphinium gracile DC.
Dianthus broteri Boiss & Reuter
Diplotaxis virgata (Cav.) DC. subsp *virgata*
Echium vulgare L. subsp *granatense* (Coincy) Lacaita ex Cuatrec.
Ephedra fragilis Desf. subsp. *fragilis*
Erodium malacoides (L.) L'Her.
Erodium cicutarium (L.) L'Her.
Erodium laciniatum (Cav.) Willd.
Erophila verna (L.) Chevall.
Eryngium campestre L.
Euphorbia characias L.
Ferula communis L. Subsp. *communis*
Filago micropodioides Lange
Galium spurium L.
Geranium rotundifolium L.
Geranium purpureum Vill, in L.
Helianthemun salicifolium (L.) Mill
Hordeum leporinum Link.
Hornungia petrae (L.) Rchb. subsp. *petrae*
Hyparrhenia hirta (L.) Stapfin Oliver.
Hypericum perforatum L. subsp *angustifolium* (DC) Fröhl
Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Juniperus phoenicea L. subsp *phoenicea*
Lagurus ovatus L.
Lamarckia aurea (L.) Moench
Lapiedra martinezii Lag.
Lavatera maritima Gouan
Lobularia maritima (L.) Desv.
Lonicera implexa Aitón
Malva parviflora L
Melica minuta L. subsp *minuta*
Mercurialis annua L. var. *huetii* (Hanry) Mull. Arg. in DC.
Moricandia arvensis (L.) DC.
Narcisus triandrus L. subsp *pallidulus* (Graells) Rivas Goday ex Fernández Casas
Olea europea L. var. *sylvestris* Brot.
Orobanche purpurea Jacq.
Osyris alba L.
Paronychia capitata (L.) Lam subsp. *capitata* var. *capitata*
Paronychia suffruticosa (L.) DC. subsp. *suffruticosa*
Paronychia argentea Lam. var. *argentea*
Phagnalon rupestre (L.) DC.
Phillyrea angustifolia L.
Phlomis lychnitis L.
Pinus halepensis Miller
Piptatherum coerulescens (Desf.) Beauv.
Pistacia lentiscus L.
Plantago afra L.
Platicapnos spicata (L.) Bernh.
Polygala rupestris Pourret
Polypodium cambricum L. subsp. *cambricum*
Psoralea bituminosa L.
Quercus coccifera L.
Quercus ilex subsp. *ballota* (Desf). Samp. (= *Q. Ilex* subsp *rotundifolia*)
Reichardia tingitana (L) Roth
Retama sphaerocarpa (L.) Boiss
Rhamnus alaternus L. Subsp *alaternus*
Rhamnus lycioides L. subsp *lycioides*
Rosmarinus officinalis L.
Rubia peregrina L.
Rumex bucephalophorus L. subsp. *gallicus* (Stein.) Recch.
Salsola oppositifolia Desf.
Satureja obovata Lag. subsp *obovata*
Scrophularia tanacetifolia Willd. (*S. sciophila* Willk.)
Sedum sediforme (Jacq.) Pau.
Sedum album L.
Sedum dasyphyllum L.
Sedum caespitosum (Cav.) DC.
Senecio vulgaris L.
Silene latifolia Poiret subsp. *latifolia*
Silene secundiflora Otth.
Sisymbrium irio L.
Smila aspera L. var. *aspera*
Solanum nigrum L.
Stellaria pallida (Dumort.) Pire
Stipa capensis Thumb.
Stipa tenacissima L.
Teucrium pseudochamaepitys L.
Teucrium Capitatum L. subsp. *gracillimnum* (Rouy) Valdes-Bermejo
Thapsia villosa L. subsp. *villosa* var. *latifolia*
Thymus vulgaris L. subsp. *vulgaris*
Thymys vulgaris L. subsp. *aestivus*
Tribulus terrestris L.
Umbilicus rupestris (Salisb). Dandy
Urtica urens L.
Vicia urens L.

Adiciones: *Arrhenaterum album; Dipcadi serotinum; Limonium echioides; Trifolium scabrum; Melilotus sulcata; Misopates orontium; Centaurea melitensis* citadas en Hernández et. al. (1982).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

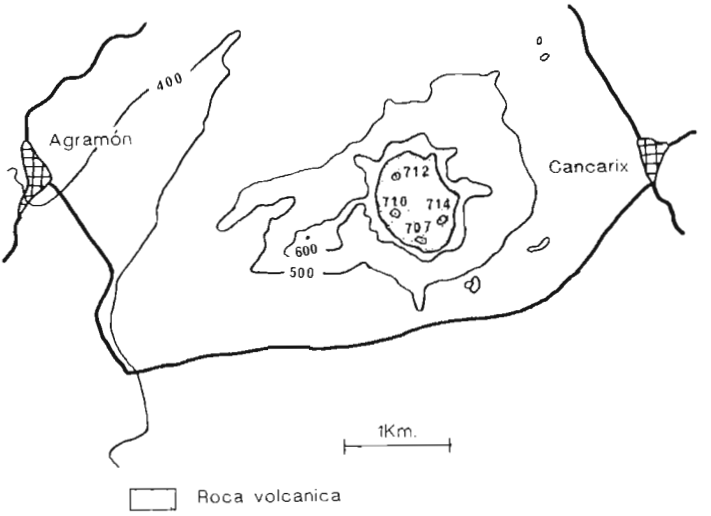


Figura 1: Situación de la Sierra de las Cabras de Hellín y orografía general.

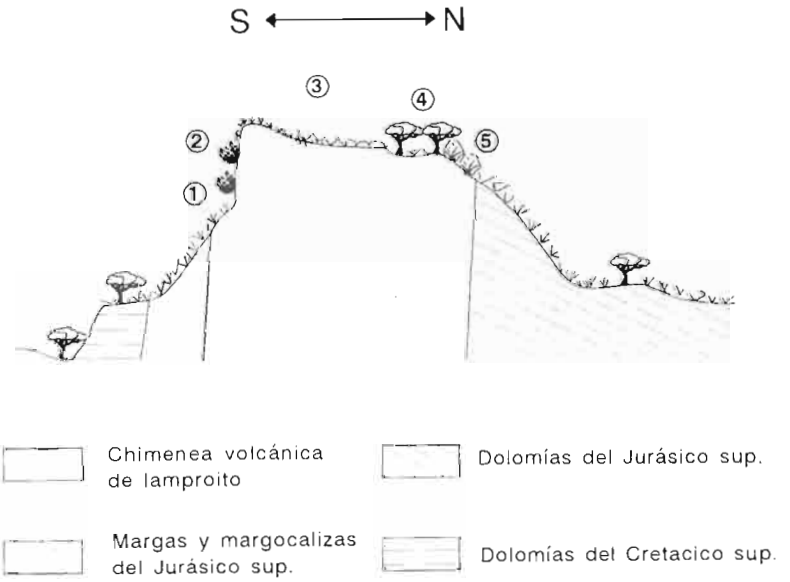


Figura 2: Perfil de Vegetación de La sierra de las Cabras de Hellín. **1**: Espartales degradados con matorrales nitrófilos de la ladera de solana. **2**: Espinal-lentiscar-acebuchal de la pared de solana. **3**: Espartales con boja de la superficie cimera. **4**: Pinar con arbustos del barranco interior. **5**: Chaparral de umbría.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

PLANTAS DE ALBACETE DEL HERBARIO BC

Ángel Manuel HERNÁNDEZ CARDONA
Doctor en Biología

ASPECTOS Y ALCANCE DEL TRABAJO

Este trabajo ha consistido en la revisión de las plantas de la provincia de Albacete conservadas en el herbario BC, del Instituto Botánico de Barcelona.

La realización del mismo ha contado con una Ayuda a la Investigación concedida por el Instituto de Estudios Albacetenses, de la Excma. Diputación Provincial de Albacete.

Debo agradecer, además de la concesión de esta Ayuda a la Investigación por parte del Instituto de Estudios Albacetenses, las facilidades dadas por el Instituto Botánico de Barcelona y en particular por el conservador del herbario, Dr. Ángel María Romo, y por el director, Dr. José María Montserrat.

Para el feliz desenlace de la investigación fue esencial la ayuda que en todo momento me prestó mi esposa Francisca Sánchez Lara, a quien con todo merecimiento se puede considerar coautora. Me acompañó durante las largas y agotadoras jornadas de trabajo en el herbario, en un local totalmente cerrado, soportando un calor tremendamente agobiante y respirando las emanaciones de los productos con que son tratadas las plantas. Añádanse los madrugones, los atascos de Barcelona, el cansancio de manejar cientos de pesadas carpetas y la dificultad de mover los armarios compactos. Lo más llevadero en todo este trasiego era apuntar las localidades y otros datos de las etiquetas. Y lo más difícil, en este ambiente de almadén, era revisar todos y cada uno de los casi mil pliegos de plantas albaceteñas descubiertas en el herbario barcelonés.

Pero como todo trabajo tiene su recompensa, se han podido catalogar y estudiar cuatrocientas especies vegetales de Albacete, en su mayoría de gran interés taxonómico o biogeográfico.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

El valor de esta investigación estriba en la concienzuda revisión efectuada de todas estas plantas, recogida no sólo en la presente memoria sino también en los pliegos examinados, con la inclusión de una etiqueta confirmando la determinación o enmendándola.

A pesar de que hemos escudriñado alrededor de medio millón de pliegos, todavía quedarán plantas de Albacete por detectar. En primer lugar porque son muchísimos los especímenes dejados en préstamo a otras instituciones botánicas, especialmente para la confección de la *Flora iberica*. También porque la revisión coincidió (julio de 1995) con el proyecto de separación de los pliegos dentro de las carpetas según su procedencia geográfica, lo cual complicó nuestra búsqueda e hizo que inevitablemente algunas de las carpetas escaparan de la prospección. Además, se nos han podido pasar por alto algunas plantas entradas con algún sinónimo no tenido en cuenta (a pesar de haber un fichero con la sinonimia, la sistemática seguida en el herbario es compleja y obsoleta). Finalmente están los errores o deficiencias derivadas del manejo de tantísimos pliegos, que por supuesto han de ser tratados con gran delicadeza.

El trabajo, aunque perfectible, se ha llevado a término. Y es importante para el mejor conocimiento de la flora albacetense.

A este respecto, debo decir que hace tan sólo quince años la provincia de Albacete era una de las más atrasadas de España en cuanto al conocimiento de su flora, con un índice de exploración florística inferior a 0,5, según expuse en una comunicación presentada al segundo congreso de la Organisation pour l'Étude Phyto-taxonomique de la Région Méditerranéenne (Hernández, 1979).

Ahora la situación ha cambiado, sobre todo gracias al impulso dado a la investigación de la flora y la vegetación manchegas por parte del Instituto de Estudios Albacetenses, con la promoción y publicación de estudios tan importantes como los de Cirujano (1990), Esteso (1992), Roldán y Honrubia (1992) o Sánchez Gómez y Alcaraz (1993).

En este contexto, me siento satisfecho de haber contribuido al conocimiento de la flora albacetense y de haber reemprendido la labor iniciada desde Barcelona por Font Quer y Cuatrecasas.

PARAÍSOS VEGETALES EN ALBACETE

Mi buen amigo el Dr. Pedro Montserrat siempre me ha insistido en el interés que ofrecen la flora y la vegetación de la Mancha. En mis breves recorridos por la tierra de don Quijote he llegado a vislumbrarlo. Pero ahora, con la realización de este trabajo, estoy plenamente convencido.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Son varias las zonas de la provincia de Albacete que no dudo en calificar de verdaderos paraísos vegetales.

En primer lugar tenemos la Sierra de Alcaraz y las montañas del Alto Segura. Esta zona abarca más de 150.000 hectáreas y está prevista su conversión en parque natural. Si ello fuera así, constituiría junto con el contiguo parque natural andaluz de Cazorla, Segura y Las Villas, la mayor extensión protegida del continente europeo. Y merecidamente, pues constituye este territorio una de las encrucijadas biogeográficas más importantes de la Península Ibérica y de toda Europa.

Aquí se encuentra la cota más alta de la provincia de Albacete, la Sierra de las Cabras, con 2081 metros de altitud, además de muchos picos superiores a 1500 metros, montañas que ya quisieran para sí muchos países europeos.

Hay que señalar que este complejo orográfico, con una tupida red hidrográfica, vierte aguas al Mediterráneo y al Atlántico. Preservándolo, no sólo salvamos la flora, la fauna y la gea, sino también nuestro bien más preciado: el agua.

Siendo imposible de referir todas las bellezas naturales y los parajes de interés botánico de estas sierras, solamente mencionaré algunos: Los Chorros del río Mundo, la Sierra del Agua, el pico Almenaras o de la Almenara, de 1798 metros de altura, el Calar del Mundo y otros muchos calares, de agreste modelado cárstico, el Padrón de Bienservida, el alto río Tus, las gargantas del alto Segura, las umbrías del Zumeta, la Sierra de Taibilla, los desfiladeros del río Mundo junto a Ayna, etc.

Una segunda zona de gran interés naturalista y paisajístico es la de las Lagunas de Ruidera, compartida con la provincia de Ciudad Real y actualmente parque natural con una extensión de unas 4000 hectáreas. Consta de unas dieciséis lagunas de origen tectónico, situadas en la cabecera del Guadina. En su aspecto botánico ya fueron exploradas por González-Albo en la década de 1930.

Otra zona de interés, también compartida con la provincia de Ciudad Real, es el Campo de Montiel, con importantes encinares y sabinares. Interés parecido ofrece el área de Villarrobledo, que continúa hacia San Clemente, en la provincia de Cuenca.

Los Llanos de Chinchilla y Almansa, junto con las montañas que por el norte los flanquean, constituyen importantes reductos de plantas esteparias y oromediterráneas. Font Quer hizo aquí recolecciones abundantes.

Mención destacada merecen diversas lagunas de carácter endorreico, entre las que destacan los Ojos de Villaverde, Pétrola, el Acequión, Ontalafia y el Saladar de La Higuera. Aunque su principal valor es el ornitológico, también merece la pena su vegetación, a menudo halófila.

Finalmente cabe destacar los Saladares de Cordovilla (se suele conservar esta grafía con uve, tal como se escribía Córdoba antiguamente en caste-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

llano). Esta zona de Tobarra fue estudiada desde el punto de vista botánico por Font Quer y Cuatrecasas.

Hemos de velar por la conservación de todo este patrimonio natural. No sólo mediante prohibiciones legales, imposibles en la práctica de hacerlas siempre cumplir, sino especialmente creando una conciencia colectiva de la importancia que tiene la preservación de los ambientes naturales. Nos lamentamos, y con razón, de la pérdida de especies en los países tropicales, pero esto nos está ocurriendo a nosotros. La flora ibérica es de una riqueza extraordinaria. España es el país con mayor número de especies vegetales (desde que se fragmentó Yugoslavia y la Unión Soviética) de todo el continente europeo. Tenemos el deber de conservar este rico patrimonio biológico. Mantener la biodiversidad es asegurar el futuro de la humanidad y de la vida en la Tierra.

Es realmente loable el esfuerzo que realiza el gobierno de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, secundado por las diputaciones provinciales y otras entidades públicas y privadas, para preservar el medio natural de la Mancha. Pero es toda la sociedad la que hade ser consciente de la importancia que tiene la conservación de la naturaleza.

La flora albacetense, como se puede apreciar en este mismo trabajo, es de una gran riqueza. No sólo por el número de especies vegetales, superior al de muchos países europeos, sino también por el carácter endémico de muchas de ellas.

Entre las plantas albaceteñas estudiadas en el herbario BC se encuentran verdaderas joyas florísticas o biogeográficas. No sólo hay endemismos ibéricos o ibero-mauritánicos, sino incluso especies exclusivas de Albacete y zonas próximas, como *Coincya rupestris* (subsp. *rupestris* y subsp. *leptocarpa*), *Saxifraga camposii* subp. *leptophylla*, *Armeria quichiotis*, *Thymus funkii*, *Linaria lilacina* o *Cirsium rosulatum*.

EL INSTITUTO BOTÁNICO DE BARCELONA Y EL HERBARIO BC

El Instituto Botánico de Barcelona surgió en el año 1935 a partir de la sección botánica del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona.

Este museo fue fundado en 1882 gracias a un legado del patricio y naturalista barcelonés Francisco Martorell Peña. Estaba instalado en el Parque de la Ciudadela, en el edificio actualmente ocupado por el Museo de Geología, aunque poco después sus secciones de zoología y de botánica pasaron al edificio que fue restaurante en la Exposición Universal de Barcelona de 1888, importante obra modernista del arquitecto Luis Domènech Montaner, y que en la actualidad alberga al Museo de Zoología.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

En el año 1935 se escindió la sección de botánica y adoptó el nombre de Instituto Botánico de Barcelona. Se instaló en Montjuïc, en uno de los muchos edificios desocupados tras la celebración de la Exposición Internacional de Barcelona de 1929. Desde su creación, la precariedad ha sido la norma. Sin embargo, hay que tener en cuenta que es uno de los pocos centros de investigación botánica mantenido por un ayuntamiento.

Actualmente está previsto su traslado a las instalaciones en construcción del nuevo Jardín Botánico de Barcelona, situadas también en Montjuïc.

El herbario BC (siglas con las que es internacionalmente conocido) fue iniciado en el año 1907 por Manuel Llenas Fernández, entonces recolector del Museo de Ciencias Naturales, por iniciativa de Juan Cadevall Diars, que era miembro de la Junta de Ciencias Naturales, entidad gestora del museo. Pero fue Pío Font Quer quien le dio el impulso definitivo, engrandeciéndolo e incorporando los principales herbarios históricos de Cataluña, entre ellos el de los Salvador (siglos XVII y XVIII), el de Cadevall y el de Sennen.

Actualmente es el mayor de España, con casi un millón de plantas de todo el mundo, pero principalmente de la Península Ibérica, islas Baleares y norte de África.

Son muchos los botánicos que han contribuido con su esfuerzo a incrementar las colecciones del herbario BC con plantas de Albacete. Entre ellos, sin embargo, descuellan tres figuras: Pío Font Quer (1888-1964), José Cuatrecasas Arumí (1903-1996) y José González-Albo Campillo (1913-1990),

Font Quer estuvo en Almansa y Tobarra en el año 1919, y en Chinchilla en 1924 y 1927. Cuatrecasas recolectó plantas de Alcaraz y Riópar en 1923, y de Tobarra y otras localidades en 1928. González-Albo herborizó principalmente en las Lagunas de Ruidera durante los años 1933, 1934 y 1935.

LA EXCURSIÓN BOTÁNICA DE CUATRECASAS A ALCARAZ Y RIÓPAR

El primer estudio exhaustivo sobre la flora de Albacete se debe al Dr. Cuatrecasas. Anteriormente habían visitado la provincia botánicos extranjeros importantes (Eugène Bourgeau, Pietro Porta, Gregorio Rigo, George Reuter, Auguste Coincy, etc.), pero siempre de paso o en estancias muy breves.

La expedición botánica de Cuatrecasas a Alcáraz y Riópar fue auspiciada por la Junta de Ciencias Naturales de Barcelona. El botánico catalán estuvo en Alcaraz desde el 26 de junio de 1923 al 8 de julio, y en Riópar desde el 9 de julio al 27 de julio. Así pues la «excursión» duró un mes cumplido.

Los principales puntos y fechas de herborización fueron los siguientes, según se deduce de los pliegos depositados en el herbario BC:

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

26 de junio: Alcaraz.
27 de junio: La Molata, Loma Rasa.
29 de junio: Cañada de Bogarra, La Molata.
30 de junio: Cerro del Jaral, Dehesa la Vieja.
3 y 4 de julio: Padrón de Bienservida.
9 y 10 de julio: Los Chorros, Calar del Mundo.
12 de julio: Cerro de las Torcas, El Gallinero.
14 de julio: Pico de la Almenara.
15 de julio: Villaverde del Guadalimar, El Padroncillo.
18 de julio: Los Chorros.
20 de julio: Padrón de Bienservida.
21 de julio: Villaverde del Guadalimar.
24 de julio: Padrón de Bienservida.
25 de julio: Molinicos, Fuente Higuera.

Los resultados de esta exploración fueron publicados en 1926 por la Junta de Ciencias Naturales en los *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona* (vol. V, núm. 7), con el título *Excursión botánica a Alcaraz y Riópar*.

El catálogo elaborado comprende un total de 432 especies, una cifra más que respetable. Las citas están refrendadas con pliegos de herbario y «todas las especies y determinaciones han sido revisadas por el Dr. Pau, sabio botánico de Segorbe», en palabras del Dr. Cuatrecasas.

En honor de la verdad, y para honrar a ambos botánicos, debo decir que apenas hay errores en las determinaciones (y los pocos que hay deben ser entendidos en el contexto de la época, cuando el conocimiento florístico de una gran parte de España era bastante deficiente).

He actualizado el dicho catálogo, poniendo, para cada especie, en negrita, el nombre correcto según la revisión realizada, y, si era diferente, entre paréntesis y en cursiva, el nombre con el que figuraba originalmente. Además añado para cada especie los pliegos encontrados, sobre los cuales he basado mi determinación. Hay especies, solamente en cursiva, sin indicación de pliegos, por ser inexistentes (tengamos presente que un cierto número de plantas del herbario BC se han perdido a causa de los avatares sufridos: traslados, goteras, plagas de insectos, etc.) o por no haber sido localizados.

Este trabajo sobre las plantas de Alcaraz y Riópar, aun siendo de juventud, demuestra un método, una meticulosidad y una probidad que presagiaban la gran singladura científica de Cuatrecasas, en mi opinión, el más importante de los botánicos españoles de este siglo.

Hace unos años tuve ocasión de dedicar a este eminente científico una variedad que, merecedora de rango superior, paso ahora a subespecie:

Potentilla petrophila Boiss. subsp. *cuatrecasasii* (A. M. Hern.) A. M. Hern. stat. nov. (basiónimo: *Potentilla petrophila* Boiss. var. *cuatrecasasii* A.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

M. Hern., *Oblatio plantarum lectarum in annis 1979-1981*: 19, Cazorla, 1982).

En una de sus cartas, el Dr. Cuatrecasas, con su afabilidad y sencillez características, me agradecía tal dedicatoria: «Le agradezco el envío de esas interesantes listas, así como la afectuosa (y exagerada) dedicatoria de una variedad de *Potentilla petrophila*.», para añadir a continuación: «Esta planta y algunas otras me han recordado y reverdecido algunas de mis aventuras botánicas juveniles por las sierras andaluzas».

Por las sierras andaluzas y albaceteñas. Porque fue precisamente en la Sierra de Alcaraz donde en julio de 1923 inició su gran carrera botánica.

CATALÓGO ACTUALIZADO DE LAS PLANTAS DE LA EXCURSIÓN BOTÁNICA A ALCARAZ Y RIÓPAR DEL DR. CUATRECASAS

1. **Asplenium ceterach** (*Ceterach officinarum*): BC 72847.
2. **Adiantum capillus-veneris** L.: BC 71789, 71790.
3. **Pteridium aquilinum** L. subsp. **aquilinum** (*P. aquilinum*): BC 71757.
4. **Asplenium scolopendrium** Sm. subsp. **scolopendrium** (*Scolopendrium officinale*): BC 71907.
5. **Cystopteris fragilis** (L.) Bernh.: BC 72613.
6. **Equisetum ramosissimum** Desf. (*E. ramosum*): BC 71620.
7. **Taxus baccata** L.: BC 59505.
8. **Pinus pinaster** Aiton: BC 59262.
9. **Pinus nigra** Arnold subsp. **salzmannii** (Dunal) Franco (*P. laricio*): BC 59263.
10. **Stipa pennata** L. subsp. **eriocaulis** (Borbás) Martinovsky et Skalicky (*S. pennata*): BC 67617.
11. *Agrostis salmantica*.
12. **Agrostis nebulosa** Boiss. et Reuter: BC 67308, 67309, 67310.
13. **Agrostis stolonifera** L. (*A. scabriglumis*): BC 67166.
14. *Agrostis verticillata*.
15. **Holcus lanatus** L.: BC 67862.
16. **Trisetum scabriusculum** (Lag.) Cosson ex Willk.: BC 68579

17a **Avena barbata** Pott ex Link subsp. **barbata** (*A. hirsuta* Moench): BC 68097.

17b **Avena barbata** Pott ex Link. subsp. **atherantha** (C. Presl) Rocha Afonso (*A. hirsuta*): BC 68092.

18. **Avena sterilis** L. subsp. **ludoviciana** (Durieu) Nyman (*A. sterilis* L.): BC 68040.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

19. *Avena filifolia* Lag.
20. **Cynodon dactylon** (L.) Pers.: BC 66321.
21. **Koeleria vallesiana** (Honckeny) Gaudin subsp. **vallesiana** forma (*K. vallesiana*): BC 68640, 68641, 68642.
22a **Melica ciliata** L. subsp. **ciliata** (*M. ciliata* subsp. *glauca*): BC 68763.
22b **Melica ciliata** L. subsp. **magnolii** (Gren. et Godron) Husnot: BC 68764, 68765.
23. **Melica minuta** L.: BC 68824.
24. **Briza media** L. subsp. **media** (*B. media*): BC 70181.
25. *Dactylis glomerata*.
26. **Cynosurus echinatus** L.: BC 66871, 66872.
26* **Cynosurus elegans** Desf.: BC 66915.
27. **Poa trivialis** L. subsp. **trivialis** (*P. trivialis*): BC 70392, 70393.
27* **Poa bulbosa** L.: in BC 29912.
28. **Festuca arundinacea** Schreber subsp. **fenas** (Lag.) Arcangeli (*F. fenas* Lag.): BC 69501.
29. *Festuca rubra*.
30. **Desmazeria rigida** (L.) Tutin subsp. **rigida** (*Scleropoa rigida*): BC 70085, 70086, 70086bis.
31. **Bromus tectorum** L.: BC 69130, 69131.
32. **Bromus squarrosus** L.: BC 69405.
33. **Bromus hordeaceus** L. subsp. **hordeaceus** (*B. mollis*): BC 69340, 69376.
34. **Aegilops triuncialis** L.: BC 70825.
35. *Cyperus longus*.
36. **Scirpus holoschoenus** L.: BC 64019.
37. **Carex mairii** Cosson et Gren.: BC 64464.
38. *Arum italicum*.
39. **Juncus articulatus** L.: BC 62844.
40. **Merendera pyrenaica** (Pourret) P. Fourn. (*M. montana*): BC 62581.
41. *Tulipa australis*.
42. **Asphodelus aestivus** Brot. (*A. microcarpus*): BC 61635.
43. **Aphyllanthes monspeliensis** L.: BC 62666.
44. **Allium pallens** subsp. **pallens** (*A. pallens*): BC 62434, 62435, 62436, 62437.
45. **Allium scorodoprasum** L. subsp. **rotundum** (L.) Stearn (*A. rotundum*): BC 62200, 62201.
46. *Allium polyanthum*.
47. **Allium roseum** L.: BC 62302.
48. *Allium moly*.
49. *Uropetalum serotinum*.
50. **Ornithogalum collinum** Guss. (*O. tenuifolium*): BC 61991.
51. **Ornithogalum narbonense** L.: BC 61906.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

52. **Muscari comosum** (L.) Miller (*M. tenuifolium*): BC 62127, 62128, 62129, 62130.
53. **Iris xiphium** L.: BC 76620.
54. **Iris pseudacorus** L.: BC 60913, 60915.
55. **Gladiolus illyricus** Koch: BC 60982.
56. **Ophrys scolopax** Cav. subsp. **scolopax** (*O. scolopax*): BC 60794.
57. **Orchis coriophora** L. subsp. **fragrans** (*O. coriophora*): BC 60411.
58. **Dactylorrhiza elata** (Poiret) Soó subsp. **sesquipedalis** (Willd.) Soó (*Orchis sesquipedalis*): BC 60492, 60493.
59. **Dactylorrhiza elata** (Poiret) Soó subsp. **sesquipedalis** (Willd.) Soó (*Orchis durandii*): BC 60483, 60494.
60. **Anacamptis pyramidalis** L. (*Orchis pyramidalis*): BC 60624.
61. **Aceras antropophorum** (L.) Aiton fil.: BC 60730.
62. *Cephalaria rubra*.
63. **Epipactis helleborine** (L.) Crantz (*E. latifolia*): BC 60178.
64. **Spiranthes aestivalis** (Poiret) L. C. M. Richard: BC 60250, 60251.
65. **Ficus carica** L.: BC 57615.
66. **Thesium divaricatum** Jan ex Mert. et Koch: BC 56601.
67. **Rumex bucephalophorus** L. subsp. **gallicus** (Steinh.) Rech. fil. (*R. bucephalophorus*): BC 55796.
68. **Polygonum aviculare** L.: BC 56236.
69. **Polygonum bellardii** All.: BC 56182.
70. **Fallopia convolvulus** (L.) Á. Löve (*Polygonum convolvulus*): BC 55979.
71. **Cerastium gibraltaricum** Boiss.: BC 9852, 9854, 9965, 84825.
72. **Minuartia mediterranea** (Ledeb.) K. MalΩ (*Alsine tenuifolia*): 10739.
73. **Arenaria modesta** Dufour: BC 10592, 10593, 10594, 10595, 10596.
74. **Arenaria grandiflora** L.: BC 10421.
75. *Arenaria armerina*.
76. *Arenaria tetraquetra*.
77. **Moehringia intricata** R, de Roemer ex Willk.: BC 10382, 10383, 81256, 81257, 81770, 107831.
78. **Telephium imperati** L. subsp. **imperati** (*T. imperati*): BC 75709.
79. *Paronychia kapela*.
80. **Paronychia capitata** (L.) Lam. (*P. nivea*): BC 22592, 22593, 22594, 22595.
81. **Paronychia aretioides** DC.: BC 22595.
82. **Paronychia argentea** Lam.: BC 22508, 22509.
83. *Herniaria suffruticosa*.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

84. **Herniaria glabra** L.: BC 22739.
85. **Silene psammitis** Link ex Sprengel: BC 74987, 74988.
86. **Silene legionensis** Lag.: BC 74957.
87. **Silene saxifraga** L.: BC74907.
88. **Silene portensis** L.: BC 74983, 74983.
89. **Silene mellifera** Boiss. et Reuter (*S. longicilia*): BC 74960, 74962, 74963.
90. **Petrorrhagia prolifera** (L.) P. W. Ball et Heywood (*Tunica prolifera*): BC 75012, 75014, 75016.
91. *Dianthus toletanus.*
92. **Saponaria ocymoides** L.: BC 9164.
93. **Vaccaria hispanica** (Miller) Rauschert (*Saponaria vaccaria*): BC 9100, 9101.
94. **Velezia rigida** L.: BC 75031, 75032.
95. **Paeonia officinalis** L. subsp. **microcarpa** (Boiss. et Reuter) Nyman (*P. peregrina*); BC 1968.
96. **Aquilegia vulgaris** L. subsp. **vulgaris** (*A. vulgaris*): BC 1586.
97. *Delphinium peregrinum.*
98. *Delphinium mauritanicum.*
99. *Delphinium hispanicum.*
100. *Clematis vitalba.*
101. **Ranunculus acris** L. subsp. **granatensis** (Boiss.) Nyman (*R. granatensis*): BC 944.
102. *Ranunculus arvensis.*
103. **Adonis flammea** Jacq.: BC 380, 381, 382.
104. **Berberis hispanica** Boiss. et Reuter: BC 1955.
105. **Papaver argemone** L. subsp. **argemone** (*P. argemone*): BC 2101.
106. *Papaver collinum.*
107. **Papaver rhoeas** L.: BC 2024, 2025.
108. *Sarcocapnos crassifolia.*
109. **Fumaria parviflora** Lam.: BC 39905.
110. **Hypecoum imberbe** Sm. (*H. procumbens*): BC 2236.
111. **Biscutella valentina** (L.) Heywood (*B. laevigata*): BC 4953, 4954, 4955.
112. **Alliaria petiolata** (Bieb.) Cavara et Grande (*A. officinalis*): BC 3417.
113. **Sisymbrium irio** L.: BC 74614.
114. **Sisymbrium orientale** L.: BC 74596.
115. **Coincya rupestris** Porta et Rigo subsp. **rupestris** (*Enarthrocarpus rupestris*): BC 76996.
116. **Hirschfeldia incana** (L.) Lagrèze-Fossat (*Erucastrum incanum*): BC 4011.
117. *Nasturtium officinale.*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

118. **Erysimum nevadense** Reuter subsp. **mediohispanicum** (Polatschek) P. W. Ball (*E. bocconi*): BC 3461.
119. *Erysimum linifolium.*
120. **Draba hispanica** Boiss.: BC 4314, 84149.
121. **Alyssum montanum** L. subsp. **montanum** (*A. diffusum*): BC 4575, 84187.
122. **Alyssum serpyllifolium** Desf.: BC 4651, 4652, 4653.
123. **Ptilotrichum spinosum** (L.) Boiss. (*Alyssum spinosum*): BC 4469, 4470.
124. **Iberis pruitii** Tineo (*I. lagascana*): BC 5150, 77811.
125. *Astrocarpus clusii.*
126. *Reseda fruticulosa.*
127. *Reseda lutea.*
128. *Reseda luteola.*
129. *Sedum tenuifolium.*
130. **Sedum sediforme** (Jacq.) Pau.: BC 23033.
131. **Sedum acre** L.: BC 23078, 23079, 23080, 23081, 23082.
132. **Sedum dasyphyllum** L.: BC 23177, 23178.
133. **Sedum album** L.: BC 23078, 23117, 23118, 23119.
134. **Umbilicus rupestris** (Salisb.) Dandy (*Coryledon tuberosa*): BC 22878, 22879).
135. *Cotyledon mucizonia.*
136. **Pistorinia hispanica** (L.) DC. (*Cotyledon hispanica*): BC 22924, 22925.
137. **Saxifraga camposii** Boiss. et Reuter subsp. **leptophylla** (Will.) D. A. Webb (*S. almeriense*): BC 23589, 23590, 23593.
138. *Saxifraga haenseleri.*
139. *Saxifraga tridactylites.*
140. *Spiraea filipendula.*
141. **Potentilla reptans** L.: BC 19924, 19925, 19926.
142. **Potentilla erecta** (L.) Räuschel (*P. tormentilla*): BC 19954.
143. **Potentilla pensylvanica** L.: BC 19660.
144. *Potentilla caulescens.*
145. **Geum sylvaticum** Pourret (*G. pyrenaicum*): BC 20209, 91939,91940.
146. **Geum heterocarpum** Boiss.: BC 20266.
147. *Agrimonia eupatoria.*
148. **Sanguisorba minor** Scop. subsp. **lateriflora** M. C. F. Proctor (*Poterium lateriflorum*): BC 21271, 87608, 87609.
149. **Sanguisorba minor** Scop. subsp. **rupicola** (Boiss. et Reuter) Nordborg (*Poterium rupicola*): BC 638046.
150. **Sanguisorba minor** Scop. subsp. **magnolii** (Spach) Briq. (*Poterium verrucosum*): BC 21325.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

151. **Sanguisorba minor** Scop. subsp. **muricata** Briq. (*Poterium glaucescens*): BC 21294.
152. **Rosa canina** L.: BC 20617.
153. **Rosa pouzinii** Tratt.: BC 20789.
154. **Echinospartum boissieri** (Spach) Rothm. (*Genista boissieri*): BC 13619, 13620, 13621.
155. **Genista pseudopilosa** Cosson: 13801, 13802.
156. **Retama sphaerocarpa** (L.) Boiss.: BC 13972, 13973.
157. **Argyrolobium zanonii** (Turra) P. W. Ball (*A. argenteum*): BC 14004.
158. **Ononis aragonensis** Asso: BC 14725.
159. **Ononis natrix** L. subsp. **natrix** (*O. natrix*): BC 14484.
160. **Ononis viscosa** L. subsp. **brachycarpa** (DC.) Batt. (*O. viscosa*): BC 14564.
161. **Ononis cephalotes** Boiss.: BC 14737, 14738.
162. **Ononis repens** L. (*O. procurrens*): BC 14635, 14636, 14637.
163. **Medicago sativa** L. subsp. **sativa** (*M. sativa*): BC 15128, 15129, 15130.
164. **Medicago minima** (L.) Bartal.: BC 15429.
165. **Medicago lupulina** L.: in BC 15129, BC 15472.
166. **Trifolium campestre** Schreber: BC 16341, 16342.
167. **Trifolium scabrum** L.: BC 16013.
168. **Anthyllis montana** L. subsp. **hispanica** (Degen et Hervier) Cullen (*A. montana*): BC 81941, 81942.
169. *Anthyllis rupestris.*
170. *Anthyllis rubra.*
171. *Anthyllis hispida.*
172. *Bonjeania recta.*
173. **Lotus corniculatus** L.: BC 16600.
174. **Tetragonolobus maritimus** (L.) Roth (*T. siliquosus*): BC 16510.
175. **Psoralea bituminosa** L.: BC 17240, 17241.
176. **Astragalus incanus** L. subsp. **nummularioides** (Desf. ex DC.)Maire (*A. macrorhizus*): BC 17376.
177. *Coronilla scorpioides.*
178. *Coronilla minima.*
179. **Hippocrepis glauca** Ten.: BC 17062, 17063.
180. **Vicia sativa** L. subsp. **nigra** (*V. cuneata*): BC 18826.
181. **Vicia tenuifolia** Roth: BC 18501.
182. **Geranium cataractarum** Cosson: BC 12328, 12333, 12334, 12335, 12336, 630960.

183a **Geranium robertianum** L.: BC 12645, 12646, 12647, 12648.

183b **Geranium purpureum** Vill.: BC 12639.

184. **Geranium molle** L.: BC 12572.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

185. **Geranium rotundifolium** L.: BC 12592.
186. **Geranium dissectum** L.: BC 12555, 12556.
187. **Geranium lucidum** L.: BC 12620, 12621, 12622.
188. **Erodium cicutarium** (L.) L'Hér. subsp. **cicutarium** (*E. cicutarium*): BC 12834, 12835, 12867.
189. **Erodium ciconium** (L.) L'Hér.: BC 12797, 12798.
190. **Erodium daucoides** Boiss.: BC 12871, 12872.
191. **Linum catharticum** L.: BC 11488, 11489.
192. **Linum tenue** Desf.: BC 11436, 11437.
193. **Linum suffruticosum** L.: BC 11359, 11360, 11361.
194. **Linum narbonense** L.: BC 11273, 11274, 11275.
195. **Polygala boissieri** Cosson: BC 74827, 74828.
196. **Polygala rupestris** Poiret: BC 8039.
197. **Mercurialis tomentosa** L.: BC 56879, 56880.
198. **Euphorbia chamaesyce** L. subsp. **chamaesyce** (*E. chamaesyce*): BC 57567.
199. **Euphorbia exigua** L.: BC 57476.
200. **Euphorbia hirsuta** L. (*E. pubescens*): BC 57005.
201. **Euporbia nicaeensis** L. subsp. **nicaeensis** (*E. nicaensis*): BC 57274, 57275, 57276, 54277.
202. **Pistacia terebinthus** L.: BC 13409.
203. **Acer granatense** Boiss.: BC 12236.
204. **Malva tournefortiana** L.: BC 11728.
205. **Malva sylvestris** L.: BC 11746.
206. **Malva neglecta** Wallr. (*M. vulgaris*): BC 11798.
207. **Hypericum perforatum** L.: BC 12113.
208. **Hypericum caprifolium** Boiss.: BC 12008, 12009, 12010.
209. **Hypericum hyssopifolium** Chaix subsp. **hyssopifolium** (*H. hyssopifolium*): BC 12042, 12043.
210. **Hypericum ericoides** L.: BC 12172, 12173.
211. **Cistus albidus** L.: BC 84179.
212. **Fumana procumbens** (Dunal) Gren. et Godron (*Helianthemum fumana*): BC 7132.
212* **Fumana paradoxa** Heywood (*Helianthemum fumana*): BC 7133.
213. **Helianthemum cinereum** (Cav.) Pers.: BC 6954, 6955, 6956, 6957, 6958.
214. **Helianthemum apenninum** (L.) Miller (*H. polifolium*): BC 6824.
215. **Helianthemum hirtum** (L.) Miller: BC 6766.
216. **Viola kitaibeliana** Schultes (*V. tricolor*): BC 7605, 7606.
217. *Daphne gnidium.*
218. *Passerina elliptica.*
219. **Lythrum salicaria** L.: BC 22241, 22242.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

220. **Lythrum junceum** Banks et Solander: BC 22258, 22259, 22260, 22261.
221. *Lythrum hyssopifolium.*
222. **Punica granatum** L.: BC 21617.
223. **Epilobium parviflorum** Schreber: BC 21796, 21797.
224. **Physocaulis nodosus** (L.) Koch (*Chaerophyllum nodosum*): BC 25161.
225. **Scandix stellata** Banks et Solander (*S. pinnatifida*): BC 25334.
226a **Torilis arvensis** (Hudson) Link subsp. **neglecta** (Schultes) Thell. (*T. arvensis*): BC 24496.
226b **Torilis arvensis** (Hudson) Link subsp. **arvensis** (*T. arvensis*): BC 24497.
227. *Caucalis daucoides.*
228. **Torilis leptophylla** (L.) Reichenb. fil. (*Caucalis leptophylla*): BC 24425.
229. **Turgenia latifolia** (L.) Hoffm.: BC 24401.
230. **Elaeoselinum tenuifolium** (Lag.) Lange: BC 24184.
231. *Orlaya platycarpos.*
232. **Smyrnium perfoliatum** L.: BC 26103, 23104.
233. *Bupleurum semicompositum.*
234. **Bupleurum rigidum** L. subsp. **rigidum** (*B. rigidum*): BC 25750, 25751.
235. **Bupleurum fruticescens** L.: BC 25766.
236. **Bupleurum rotundifolium** L.: BC 25883.
237. **Bupleurum fruticosum** L.: BC 25719.
238. **Apium nodiflorum** (L.) Lag.: BC 25694.
239. **Ammoides pusilla** (Brot.) Breistr. (*Ptychotis ammoides*): BC25510, 25511.
240. *Cachrys laevigata.*
241. *Conopodium bourgaei.*
242. *Heterothaenia arvensis.*
243. **Conopodium thalictrifolium** (Boiss.) Calestani (*Heterotaenia thalictrifolia*): BC 25384.
244. **Bunium alpinum** Waldst. subsp. **macuca** (Boiss.) P. W. Ball (*B. macuca*): BC 25384.
245. **Bunium alpinum** Waldst. subsp. **macuca** (Boiss.) P. W. Ball (*Bulbocastanum linnaei*): BC 25400.
246. **Pimpinella tragium** Vill. subsp. **lithophila** (Schischkin) Tutin: BC 25587.
247. **Oenanthe peucedanifolia** Pollich: BC 25113.
248. **Opopanax chironium** (L.) Koch: 24741.
249. **Heracleum sphondyllum** L. subsp. **montanum** (Schleicher ex Gaudin) Briq. (*H. granatense*): BC 24784.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

250. **Samolus valerandi** L.: BC 53184, 53185, 53186, 53189.
251. **Lysimachia ephemerum** L.: BC 53131, 53132, 53133.
252. **Lysimachia vulgaris** L.: BC 53089, 53090.
253. **Anagallis tenella** (L.) L.: BC 53317, 53318.
254. *Anagallis monelli.*
255. **Coris monspeliensis** L.: BC 53699, 53710, 53711, 53712.
256. **Armeria villosa** Girard: BC 54194, 54195, 54196, 54197, 54198.
257. **Armeria filicaulis** (Boiss.) Boiss.: BC 54367.
258. **Ligustrum vulgare** L.: BC 40933.
259. **Jasminum fruticans** L.: BC 40818, 40819.
260. **Centaurium** cf. **favargeri** Zeltner (*C. gypsicolum*): BC 76846.
261. **Centaurium erythraea** Rafn subsp. **grandiflora** (Biv.) Melderis (*C. umbellatum*): BC 84127.
262. **Blackstonia perfoliata** (L.) Hudson subsp. **perfoliata** (*B. perfoliata*): BC 41608.
263. **Vincetoxicum nigrum** (L.) Moench: BC 41047, 41048, 41049, 41050.
264. *Cuscuta epithymum.*
265. **Convolvulus althaeoides** L. subsp. **althaeoides** (*C. althaeoides*): BC 84164.
266. **Convoluvulus lanuginosus** Desf.: BC 41815, 41816.
267. **Convolvulus boissieri** Steudel subp. **boissieri** (*C. nitidus*): BC 41725, 41726, 41727.
268. **Cynoglossum creticum** Miller (*C. pictum*): BC 43100.
269. **Cynoglossum cheirifolium** L.: BC 43130.
270. **Anchusa granatensis** Boiss.: BC 42110.
271. **Anchusa azurea** Miller (*A. italica*): BC 42124.
272. **Lithodora fruticosa** (L.) Griseb. (*Lithospermum fruticosum*): BC 42655.
273. **Buglossoides arvensis** (L.) I. M. Johnston (*Lithospermum arvense*): BC 76175, 76176.
274. **Cerinthe major** L.: BC 42289, 42290.
275. **Echium vulgare** L.: BC 42363.
276. **Echium flavum** Desf.: BC 42345.
277. **Verbena officinalis** L.: BC 46756.
278. **Ajuga chamaepitys** (L.) Schreber subsp. **chamaepitys** (*A. chamaepitys*): BC 47510.
279. **Teucrium pseudochamaepitys** L.: BC 46827.
280. **Teucrium webbianum** Boiss. (*T. multiflorum*): BC 47379, 47380, 47381, 47382.
281. **Teucrium rotundifolium** Schreber: 47009, 47010, 47012.
282. *Teucrium capitatum.*
283. *Teucrium polium.*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

284. **Teucrium gnaphalodes** L'Hér. (*T. pycnophyllum*): BC 47369, 47370, 47371.
285. **Lavandula latifolia** Medicus: BC 48177.
286. *Lavandula pedunculata.*
287. **Marrubium vulgare** L.: BC 49262.
288. **Marrubium Xwillkommii** Magnus ex Pau: BC 49288.
289. **Marrubium supinum** L.: BC 49317.
290. **Sideritis incana** L. subsp. **incana** (*S. incana*): BC 73381, 73382, 73383, 73395.
291. **Sideritis hirsuta** L.: BC 630914.
292. **Nepeta tuberosa** L. subsp. **gienensis** (Degen et Hervier) Heywood (*N. tuberosa*): BC 49471.
293. **Nepeta granatensis** Boiss.: BC 49458, 49459.
294. **Prunella vulgaris** L. (*Brunella vulgaris*): BC 48349, 48410.
295. **Prunella laciniata** (L.) L. (*Brunella alba*): BC 48409, 48410, 48411.
296. **Prunella hyssopifolia** L. (*Brunella hyssopifolia*): BC 48278.
297. **Cleonia lusitanica** (L.) L.: BC 48437, 48438.
298. **Phlomis herba-venti** L. subsp. **herba-venti** (*P. herba-venti*): BC 49107.
299. **Phlomis lychnitis** L.: BC 49155, 49160.
300. **Ballota nigra** L. subsp. **foetida** Hayek (*B. nigra*): BC 49226, 49227.
301. **Stachys heraclea** All.: BC 48857, 48858.
302. **Salvia blancoana** Webb. et Heldr. (*S. candelabrum* subsp. *blancoana*): BC 47556, 47557.
303. **Salvia phlomoides** Asso: BC 47663.
304. **Salvia argentea** L.: BC 47649.
305. **Salvia verbenaca** L.: BC 47738.
306. **Acinos alpinus** (L.) Moench subsp. **meridionalis** (Nyman) P. W. Ball (*Calamintha granatensis*): BC 49721, 49722.
307. **Origanum virens** Hoffmanns. et Link: BC 50064.
308. **Thymus mastichina** L.: BC 50131, 50132, 50133, 50134.
309. **Thymus orospedanus** H. del Villar (*T. glandulosus*): BC 50179.
310. **Thymus funkii** Cosson: BC 50308.
311. **Mentha pulegium** L.: BC 52226, 52227.
312. *Mentha sylvestris.*
313. **Solanum dulcamara** L.: BC 43397.
314. *Verbascum boerhavii.*
315. **Linaria viscosa** (L.) Chaz.: BC 44254.
316. **Linaria aeruginea** (Gouan) Cav. subsp **aeruginea** (*L. aeruginea*): BC 44401, 44402.
317. *Linaria verticillata.*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

318. **Linaria lilacina** Lange: BC 44551.
319a **Chaenorrhinum origanifolium** (L.) Fourr. subsp. **origanifolium** (*Linaria origanifolia*): BC 44601.
319b **Chaenorrhinum macropodum** (Boiss. et Reuter) Lange subsp. **degenii** (Hervier) R: Fernandes (*Linaria origanifolia*): BC 44602.
320. **Chaenorrhinum macropodum** (Boiss. et Reuter) Lange subsp. **degenii** (Hervier) R: Fernandes (*L. robusta*): BC 44651.
321. *Antirrhinum leiocalyx.*
322. **Anarrhinum laxiflorum** Boiss. (*Simbuleta laxiflora*): BC 44932, 44933, 44934.
323. **Scrophularia auriculata** L.: BC 43720, 43721.
324. **Scrophularia canina** L. subsp. **canina** (*S. canina*): BC 43811, 43812.
325. **Veronica beccabunga** L.: BC 45197.
326. **Veronica anagallioides** Guss.: BC 45240.
326* **Veronica anagallis-aquatica** L.: BC 45217.
327. **Digitalis obscura** L. subsp. **obscura**: BC 43886, 43887, 43888.
328. **Erinus alpinus** L.: BC 44945, 44946.
329. *Orobanche gracilis.*
330. *Orobanche epithymum.*
331. *Orobanche minor.*
332. *Orobanche mutelii.*
333. *Phelipea lavandulacea.*
334. **Globularia spinosa** L.: BC 53777, 53778.
335. **Plantago media** L.: BC 54795, 54796.
336. **Plantago albicans** L.: BC 54731.
337. **Pinguicola vallisneriifolia** Webb (*P. longifolia*): BC 53051.
338. **Sherardia arvensis** L.: BC 27812.
339. **Crucianella angustifolia** L.: BC 27747, 27748.
340. **Asperula aristata** L. subsp. **scabra** (J. et C. Presl) Nyman (*A. aristata* subsp. *laevis*): BC 27660.
341. **Galium glaucum** L. (*Asperula glauca*): BC 27517.
342. *Asperula hirsuta.*
343. **Galium boissieranum** Ehrend. et Krendl (*Asperula asperrima*): BC 27647.
344. **Galium fruticescens** Cav.: BC 26908.
345. **Galium verum** L. subsp. **verum** (*G. verum*): BC 27129.
346. **Rubia peregrina** L.: BC 26754.
347. **Sambucus nigra** L.: BC 26493.
348. **Lonicera periclymenum** L. subsp. **hispanica** (Boiss. et Reuter) Nyman: BC 26637, 26638.
349. **Lonicera etrusca** G. Santi: 26541, 26542, 26543.
350. **Valerianella eriocarpa** Desv. (*V. truncata*): BC 28149.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

351a **Centranthus calcitrapae** (L.) Dufresne subsp. **calcitrapae** (*C. calcitrapae*): BC 28043, 28044.
351b **Centranthus calcitrapae** (L.) Dufresne subsp. **trichocarpus** I. B. K. Richardson (*C. calcitrapae*): BC 28046.
352. *Cephalaria leucantha.*
353. **Knautia subscaposa** Boiss. et Reuter: BC 28671, 28678.
354. **Pterocephalus spathulatus** (Lag.) Coulter: BC 28286, 639531.
355. **Scabiosa stellata** L. subsp. **stellata** (*S. stellata*): BC 28359.
356. **Campanula mollis** L.: BC 39132, 39133.
357. **Campanula dichotoma** L.: BC 39101, 39102, 39103, 39104.
358. **Campanula erinus** L.: BC 39448, 39449.
359. **Campanula hispanica** Willk. subsp. **hispanica**: BC 39292.
360. **Campanula rapunculus** L.: BC 39524, 39525, 39526.
361. **Campanula decumbens** A. DC.: BC 39602, 39603.
362. **Trachelium caeruleum** L. subsp. **caeruleum** (*T. caeruleum*): BC 40173.
363. **Phyteuma orbiculare** L.: BC 40092.
364. *Jasione humilis.*
365. **Bellis perennis** L.: BC 31944.
366. **Erigeron acer** L. subsp. **acer** (*E. acris*): BC 31766.
367. **Bombycilaena erecta** (L.) Smolj. (*Micropus erectus*): BC 32452.
368. **Filago pyramidata** L. (*F. germanica*): BC 31220.
369. **Logfia arvensis** (L.) J. Holub (*Filago arvensis*): BC 31294.
370. **Gnaphalium luteo-album** L.: BC 31016.
371. **Helichrysum stoechas** (L.) Moench subsp. **stoechas** (*H. stoechas*): 30884, 30885.
372. **Inula montana** L.: BC 32105, 32106, 32107.
373. **Jasonia saxatilis** (Lam.) Guss. (*J. glutinosa*): BC 32400, 32401.
374. **Pallenis spinosa** (L.) Cass. subsp. **spinosa** (*Buphthalmum aureum*): BC 77963.
375. *Santolina pectinata.*
376. **Santolina rosmarinifolia** L. subsp. **canescens** (Lag.) Nyman (*S. pectinata*): BC 80078.
377. **Anthemis alpestris** (Hoffmanns. et Link) R. Fernandes (*A. montana*): BC 29536.
378. **Anthemis arvensis** L. subsp. **arvensis** (*A. arvensis* var. *genuina*): BC 29564, 29565.
379. **Anthemis cotula** L.: BC 29613, 29614, 29615, 29616, 29617.
380. **Chamaemelum nobile** (L.) Al. (*Anthemis nobile*): BC 29497.
381. **Anthemis triumfetti** (L.) DC. (*Cota cossoniana*): BC 29643.
382. **Achillea odorata** L.: BC 29910, 29911, 29912.
383. **Achillea ageratum** L.: BC 29983.
384. *Matricaria chamomilla.*

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

385. **Leucanthemopsis pallida** (Miller) Heywood subsp. **spathulifolia** (Gay) Heywood (*Chrysanthemum pallidum*): BC 30431, 30432, 80077.
386. **Leucanthemum vulgare** Lam. (*Chrysanthemum discoideum*): BC 30206, 30207.
387. **Senecio minutus** (Cav.) DC.: BC 23079, 29303, 29305.
388. **Senecio aquaticus** Hill. subsp. **barbareifolius** (Wimmer et Grab.) Walters (*S. praealtus*): BC 29179.
389. *Echinops strigosus*.
390. **Xeranthemum inapertum** (L.) Miller: BC 75972, 75973, 75974.
391. *Jurinea humilis*.
392. **Carduus tenuiflorus** Curtis: BC 33753, 33754.
393. **Carduus granatensis** Willk.: BC 33560, 33561.
394. **Cirsium echinatum** (Desf.) DC.: BC 33216.
395. **Cirsium pyrenaicum** (Jacq.) All. (*C. flavispina*): BC 33465, 33466.
396. **Cirsium monspessulanum** (L.) Miller: BC 33428.
397. **Cirsium rosulatum** Talavera et Valdés (*C. welwtschii*): BC 33451, 33452.
398. **Crupina crupinastrum** (Moris) Vis.: BC 35612.
399. **Serratula pinnatifida** (Cav.) Pourret: BC 90547, 90548, 90549, 90550.
400. **Serratula nudicaulis** (L.) DC.: BC 33958, 33959.
401. **Centaurea calcitrapae** L.: BC 91230, 91231.
402. **Centaurea ornata** Willd.: BC 35119, 91418.
403. **Centaurea granatensis** Boiss. ex DC.: BC 91402.
404. **Centaurea boissieri** DC. subsp. **prostrata** (Cosson) Dostál (*C. prostrata*): BC 34952, 34953, 34954, 34955, 34956.
405. *Centaurea castellana*.
406. **Centaurea triumfetti** All. subsp. **lingulata** (*C. lingulata*): BC 34603, 34604, 34605.
407. **Centaurea pullata** L.: BC 91424, 91425, 91426, 91427.
408. **Centaurea antennata** Dufour: BC 34508.
409. **Centaurea debeauxii** Gren. et Godron subsp. **nevadensis** (Boiss. et Reuter) Dostál: BC 34378.
410. **Mantisalca salmantica** (L.) Briq. et Cavillier (*Centaurea salmantica*): BC 91275, 91276, 91277, 91279, 91280, 91281, 91282.
411. **Leuzea conifera** (L.) DC. (*Centaurea conifera*): BC 33859, 33860, 33861, 33862.
412. **Carthamus lanatus** L. subsp. **lanatus** (*Kentrophyllum lanatum*): BC 34080.
413. **Carduncellus monspelliensium** All.: BC 34036.
414. **Catananche caerulea** L.: BC 38719.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

415. **Lapsana communis** L. subsp. **communis** (*L. communis*): BC 38891.
416. **Rhagadiolus stellatus** (L.) Gaertner: BC 38905.
417. **Hypochoeris radicata** L.: BC 38623.
418. **Leontodon taraxacoides** (Vill.) Mérat subsp. **longirostris** Finchet P. D. Sell (*Thrincia hispida*): BC 38547, 38548.
419. **Scorzonera albicans** Cosson: BC 38233, 38264, 38265.
420. **Andryala ragusina** L. (*A. lyrata*): BC 36073, 36074.
421. **Andryala integrifolia** L.: BC 36120, 36121.
422. **Sonchus maritimus** L. subsp. **aquatilis** (Pourret) Nyman (*S. aquatilis*): BC 76017.
423. **Lactuca saligna** L.: BC 35838.
424. *Lactuca muralis.*
425. **Lactuca tenerrima** Pourret: BC 35788, 35789.
426. *Crepis virens.*
427. **Crepis vesicaria** L. subp. **haenseleri** (Boiss. ex DC.) P. D. Sell (*C. taraxacifolia*): BC 101365.
428. **Crepis albida** Vill. subsp. **grosii** (Pau) Babcock (*C. albida*): BC 110356.
429. *Hieracium pilosella.*
430. *Hieracium castellanum.*
431. *Hieracium bourgaei.*
432. **Hieracium amplexicaule** L.: BC 36626.

RELACIÓN DE LAS PLANTAS DE ALBACETE ENCONTRADAS EN EL HERBARIO BC

En esta relación de plantas, agrupadas por familias, se ha seguido el orden y la nomenclatura científica de *Flora europaea*. En los pocos casos en que ello no es así, se indica entre corchetes el sinónimo consignado en esta obra.

Se recogen, como se ha indicado anteriormente, cuatrocientas especies o subespecies (más que menos).

Todas ellas llevan un escueto comentario biogeográfico y ecológico. Cuando es del caso, se hacen las oportunas consideraciones taxonómicas o de otra índole. A continuación se indican los pliegos de Albacete encontrados, agrupados según sus coordenadas UTM de dos cifras (equivalentes a cuadrados de 10 km de lado). Todas ellas corresponden a la zona 30S y se han extraído de la *Cartografía militar de España*, mapa general, serie L, E. 1: 50.000.

Se han considerado no sólo los cuadrados por entero pertenecientes a la provincia de Albacete, sino también los cuadrados compartidos con otras provincias y los contiguos a los límites provinciales albaceteños.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Las citas las transcribo según el esquema: localidad geográfica, con todo el detalle aportado por el recolector; altitud y hábitat, si están consignados en la etiqueta, en cuyo caso se mantiene el idioma original (latín, castellano, catalán, inglés o francés); nombre del recolector y fecha de recolección. Entre paréntesis se da el número del pliego o de los pliegos coincidentes, y, en su caso, el nombre científico que figuraba en la etiqueta, los botánicos que anteriormente a mí han revisado la planta, y si procedía de una exsicata.

Por lo que se refiere a nombres geográficos, en principio se respetan los empleados por los recolectores. Así, se mantiene Almenara (frente a Almenaras, menos lógico), El Osero (sin esa doble ese arcaica de El Ossero), Villaverde del Guadalimar (en vez de Villanueva de Guadalimar), etc. En cambio, se han modificado, de oficio, los nombres claramente erróneos o con evidentes faltas ortográficas. Según este criterio se escribe Pico de la Sarga (en lugar del ecológicamente imposible Pico de las Algas), Abenuj (y no Benú) y Fuente de las Hazadillas (sustituyendo a Fuente de las Azadillas, pues se trata de hazas o piezas de tierra pequeñas, no de azadas pequeñas o almocafres).

El nombre de los recolectores se indica con la inicial o iniciales del nombre de pila y el primer apellido. Sólo en caso de apellidos muy frecuentes se añade el segundo apellido. Se prescinde, empero, de las iniciales del nombre en el caso de los tres grandes recolectores: José Cuatrecasas, Pío Font Quer y José González-Albo. Excepcionalmente, se utilizan algunos alias en religión consagrados por el uso.

Un caso distinto es el nombre de los autores que acompaña al de los taxones. Aquí se siguen las abreviaturas propuestas por *Flora europaea*.

EQUISETÁCEAS

Equisetum ramosissimum Desf.

De distribución subcosmopolita. Se halla en sotos, juncales y márgenes húmedos.

WH67: Sierra de Alcaraz, in loco dicto Dehesa la Vieja; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 71620, ut *E. ramosum* auct.; rev. J. Ruiz de Azúa, s. d.: *E. ramosissimum* var. *scabrum*).

WJ10: Vega del río Ruidera, aldea de San Pedro; prados húmedos; González-Albo, 25-5-1934 (BC 84712).

Equisetum palustre L.

Se encuentra en gran parte de Europa. Vive en prados encharcados y otros hábitats aguanosos.

WH56: Sierra de Alcaraz, inter oppidula Vianos et Las Espineras del León; ad 1200 m, in humidis ad rivulum; J. Fernández Casas et al., 28-5-1976 (BC 626473, ut *E. ramosissimum* Desf.; rev. J. A. Alejandre et P. M. Uribe, 1981).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ADIANTÁCEAS

Adiantum capillus-veneris L. (culantrillo de pozo)

Helecho subcosmopolita. Vive en fuentes, paredes y extraplomos donde rezuma el agua, márgenes de regueras, etc.

WH46: Padrón de Bienservida; in rupestr. umbrosis; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 71790). La Molata, prox. Alcaraz, muros tobáceos (cascadas), González-Albo, 13-7-1934 (BC 84713).

WH47: Sierra de Alcaraz, loc. La Molata; in rupestr. umbrosis calc.; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 71789).

WJ01 (CR): Santa Elena de Ruidera, muros del salto de la central eléctrica; González-Albo, 10-7-1934 (BC 84708).

HIPOLEPIDÁCEAS

Pteridium aquilinum L. subsp. **aquilinum** (helecho común)

Planta subcosmopolita. Es escasa, sin embargo, en la provincia de Albacete. Aunque se cría preferentemente en landas y bosques sobre suelos ácidos, también se da en matorrales y malezas sobre suelos descalcificados.

WH46: Sierra de Alcaraz, in cacumine montis Almenara; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 71757).

ASPLENIÁCEAS

Asplenium trichomanes L. subsp. **quadrivalens** D. E. Meyer

De distribución subcosmopolita. Se encuentra sobre rocas húmedas o en taludes musgosos.

WH11: La Redondilla, Lagunas de Ruidera; González-Albo, 17-5-1934 (BC 84711).

WH45: Nacimiento del río Mundo, Riópar; González-Albo, 15-4-1934 (BC 84709).

Asplenium ceterach L. (doradilla)

Se extiende por gran parte de Europa, suroeste de Asia y norte de África. Se cría en grietas de rocas y muros.

WH46: Padrón de Bienservida, in cacumine montis Pico de la Sarga; 1740 m; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 72847, ut *Ceterach officinarum* DC.).

Asplenium scolopendrium L. subsp **scolopendrium** (lengua de ciervo)

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Helecho de distribución paleártica, muy raro en Albacete. Vive en parajes muy húmedos.

WH45: In Valle del Mundo, pr. Riópar, in loc. dicto cataratas Los Chorros; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 71907, ut *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman).

WOODSIÁCEAS

Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

De distribución subcosmopolita, aunque escaso en el sur de la Península Ibérica. Se encuentra entre rocas sombrías.

WH46: Padrón de Bienservida, Pico de la Sarga; int. rupestr. umbr.; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 72613).

PINÁCEAS

Pinus pinaster Aiton (pino rodeno)

De área principalmente mediterránea occidental. Se encuentra por lo común en bosques claros.

WH46: Sierra de Alcaraz, pr. Riópar; 1200 m alt.; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 59262).

Pinus nigra Arnold subsp. **salzmannii** (Dunal) Franco (pino negral, pino salgareño)

La especie es de la región mediterránea y zonas próximas, mientras que la subespecie es mediterránea occidental, localizada casi siempre en zonas montanas. Este pino constituye uno de los árboles más característicos de las montañas del sur de Albacete. Vive prefentemente en las partes altas de las sierras.

WH46: Sierra de Alcaraz, pr. Riópar; 1200 m alt.; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 59263, ut *P. laricio* Poiret).

CUPRESÁCEAS

Juniperus oxycedrus L. subsp. **oxycedrus** (cada, enebro)

Planta de la región mediterránea. Habita laderas rocosas, matorrales y bosques claros.

WJ11: Lagunas de Ruidera; suelo calizo rojo; González-Albo, 23-5-1933 (BC 84118, ut *J. oxycedrus*).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Juniperus phoenicea L. subsp. **phoenicea**

De distribución mediterránea. Se encuentra en crestas rocosas, rellanos de peñascales y declives pedregosos.

WH45: Los Chorros, Riópar; González-Albo, 20-7-1934 (BC 84119).

Juniperus thurifera L. (sabina albar)

De la región mediterránea occidental. Vive en páramos y laderas pedregosas.

WH48: Cuestas de Villaverde, entre Robledo y Alcaraz; Cuatrecasas, 23-5-1928 (BC 78405).

WH51 (MU): El Sabinar, en la Sierra de Taibilla, en el límite con Albacete; E. F. Galiano et J. Novo, 12-10-1964 (BC 606883).

WH59: Chospes; in collibus; A. M. Hernández, 21-6-1981 (BC 641992, exsiccata *Oblatio plantarum lectarum in annis 1979-1981*, n. 4).

WJ10: El Osero, Lagunas de Ruidera; suelo calizo sobre trías, 900 m; González-Albo, 19-5-1934 (BC 84120).

TAXÁCEAS

Taxus baccata L. (tejo)

De área paleártica muy fragmentada. Por el carácter venenoso de sus hojas, este árbol ha sido acosado por los pastores desde tiempo inmemorial y actualmente, en estado natural, ha quedado relegado a crestas rocosas o a peñascos inaccesibles.

WH45: Los Chorros, in Valle del río Mundo; int. fissuris rupestr. calcareis; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 59505).

SALICÁCEAS

Salix alba L. subsp. **alba** (sauce blanco)

Presente en casi toda Europa. Se encuentra en riberas, vaguadas y orillas de canales.

WJ10 (CR): El Dehesón, El Ballestero; González-Albo, 12-7-1934 (BC 58284; rev. P. Blanco, 1991: *S. alba* subsp. *alba*).

Salix purpurea L. subsp. **lambertiana** (Sm.) A. Neumann ex Rech. fil.

El área de distribución de la especie comprende gran parte de Europa, norte de África y suroeste de Asia, pero la subespecie es de zonas bajas. Muchos botánicos prefieren dar a este taxón categoría de variedad. Vive junto a ríos y torrentes.

WH11: Fuente de las Hazadillas, Lagunas de Ruidera; González-Albo, 2-5-1934 (BC 84165).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Salix atrocinerea Brot.

De Europa occidental y África noroccidental. Crece en arroyos y vaguadas.

WH11: Fuente de las Hazadillas, Lagunas de Ruidera; González-Albo, 21-5-1934 (BC 84178).

FAGÁCEAS

Quercus ilex L. subsp. **rotundifolia** (Lam.) T. Morais

De la región mediterránea occidental. Es sin duda el árbol másimportante y representativo de la Península Ibérica.

WH11: Lagunas de Ruidera; González-Albo, 22-5-1934 (BC 84191).

Quercus faginea Lam. subsp. **faginea** [*Q. faginea* Lam.] (quejigo)

La especie es ibero-mauritánica y la subespecie ibérica. Constituye este el roble más común de la vegetación manchega, muy adaptado a condiciones de sequedad y de intemperancia térmica.

WH11 (CR): Los Llanillos, Ruidera; González-Albo, 19-5-1934 (BC 84125).

MORÁCEAS

Ficus carica L. (higuera)

Especie oriunda de la región mediterránea, donde la raza silvestre se da espontáneamente (cabrahiguera). Habita peñas y lugares escarpados.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 57615).

SANTALÁCEAS

Thesium divaricatum Jan ex Mert. et Koch

Especie mediterránea. Se cría en matorrales y pastizales.

WH45: Calar del Mundo; in sol. calc., 1600 m alt.; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 56601).

POLIGONÁCEAS

Polygonum bellardii All.

De la región mediterránea y la Europa central. Crece en eriales, campos labrantíos, cunetas y orillas de caminos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH47: Sierra de Alcaraz, in loco dicto La Molata; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 56182).

Polygonum aviculare L. (centinodia)

Planta subcosmopolita. Medra en campos, caminos y solares incultos.

WH47: Sierra de Alcaraz, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 56236).

Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve

Nativa de las zonas templadas paleárticas e introducida en otras partes. Vive en campos, herbazales y comunidades nitrófilas.

WH47: Sierra de Alcaraz, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC55979, ut *Polygonum convolvulus* L.).

Rumex bucephalophorus L. subsp. **gallicus** (Steinh.) Rech. fil.

La especie es mediterránea y la subespecie mediterránea occidental. Se cría en pastizales de hierbas anuales, preferentemente sobre suelos arenosos.

WH47: Sierra de Alcaraz, loc. dict. La Molata; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 55796, ut *R. bucephalophorus* var. *annuus*; rev. G. López, 1987).

CARIOFILÁCEAS

Arenaria grandiflora L.

De la región mediterránea y la Europa central. En *Flora iberica* se consideran cuatro subespecies, de las cuales solamente la típica está representada en Albacete. Crece en matorrales y pastos, sobre sustratos arenosos, rocosos o pedregosos.

WH67: Dehesa la Vieja; in locis arenosis et rupestribus dumosisque; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 10421, ut *A. grandiflora* var. *abietina* C. Presl).

Arenaria modesta Dufour

Especie mediterránea occidental. En *Flora iberica* se distinguen dos subespecies, ambas presentes en Albacete. Se desarrolla en cascajares, fisuras de roca y otros ambientes pedregosos.

WH46: In cacumine montis Almenara, pr. Riópar; in locis rupestribus; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 10594).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in locis rupestribus et glareosis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 10592 y 10596).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; in locis saxosisque fissuris umbrosis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 10593). Cerro de las Torcas, pr. Riópar; in locis saxosis rupisque fissuris; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 10595).

XH16: Cerro del Pino, Tobarra; in locis aridis calcareis; Cuatrecasas, 7-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

5-1928 (BC 10601). Cerro del Pino, près Hellín; Weiller, 6-1928 (BC 75077, exsiccata de la Société Cénomane d'Exsiccata, n. 2607).

Moehringia intricata R. de Roemer ex Willk.

Interesante endemismo del sureste de la Península Ibérica. Se halla en concavidades y bases umbrosas de rocas calizas, cerca de rezumaderos.

La variedad *rivularis*, cuya localidad clásica es precisamente Los Chorros, no merece tal distinción taxonómica, e incluso el propio Dr.Cuatrecasas en una nota conservada en el pliego BC 10382, dice: «La variedad de Wk., la creo forma nada más de adaptación a otras condiciones variables. Así la encuentro sólo en lugares sombríos y frescos, no muy húmedos en estrechas fisuras de las rocas. La especie típica en lugares más húmedos, ej.: el interior de la Cueva de los Chorros donde fluye agua por todos lados: Además se encuentran en las mismas localidades y vemos formas intermedias.» Parecido comentario lo hace en su trabajo sobre Alcaraz y Riópar.

Como el Dr. Cuatrecasas no formalizó este cambio de rango taxonómico e incluso mantuvo el de variedad en la centuria primera de la exsicata de Font Quer *Flora iberica selecta* aparecida en diciembre de 1934, hay que hacerlo ahora:

Moehringia intricata R. de Roemer ex Willk. forma *rivularis* (Willk.) A. M. Hern. stat. nov. (basiónimo: *Moehringia intricata* R. de Roemer ex Willk. var. *rivularis* Willk., *Icones et descriptiones plantarum novarum criticarum et rariorum Europae austro-occidentalis praecipue Hispaniae*, tab. 60 A, Leipzig, 1855).

En el volumen segundo de *Flora iberica*, José María Montserrat considera dentro *M. intricata* tres subespecies: *intricata*, *castellana* J. M. Monts. y *tejedensis* (Willk.) J. M. Monts. No obstante, creo que la separación entre estos tres taxones es suficientemente considerable como para concederles categoría de especie. Para adecuar este criterio, es preciso hacer una combinación nueva:

Moehringia castellana (J. M. Monts.) A. M. Hern. comb. et stat. nov. (basiónimo: *Moehringia intricata* Willk. subsp. *castellana* J. M. Monts., *Anales Jard. Bot. Madrid*, 42(2): 548, Madrid, 1986).

Antes de proceder a esta combinación nueva, he examinado detenidamente el holotipo (BC 651180) y otros pliegos de este taxón (BC 626401, 655985, 648434, 651180 y 675941).

Los caracteres diferenciales de *M. castellana*, planta de la Alcarria y la Serranía de Cuenca, respecto a *M. intricata* son importantes: hojas más redondeadas, ausencia absoluta de cilios en la base de la hoja, sépalos con 5 venas y especialmente semillas con pelos vermiformes en el estrofíolo y en el dorso.

WH45: Sierra de Alcaraz, Los Chorros; 1000 m; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 81256 y 81257; exsiccata *Flora Iberica Selecta*, n. 21, ut *M. intricata* var. *rivularis* Willk., loc. clas.). Los Chorros, cataractas, fl. Mundo, pr.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Riópar; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 10382, 10383, 81770 y 107831; rev. J. M. Montserrat, 1986).

Minuartia mediterranea (Ledeb.) K. Maly

De la región mediterránea. Vive en estaciones soleadas, sobre suelos esqueléticos.

XH16: Cerro del Pino, Tobarra; Cuatrecasas, 7-5-1928 (BC 10739, ut *Alsine tenuifolia* (L.) Crantz; rev. C. Favarger, 1985).

Minuartia montana L.

De las regiones mediterránea e irano-turaniana. Se reconocen dos subespecies, una ibero-mauritánica (subsp. *montana*) y otra mediterránea oriental e irano-turaniana (subsp. *wiesneri* McNeill). Se desarrolla sobre suelos áridos, en lugares muy soleados.

WJ10: Aldea de San Pedro, Lagunas de Ruidera; González-Albo, 25-5-1934 (BC 84822,; rev. C. Favarger, 1985: *M. montana* subsp. *montana*).

XH16: Cerro del Pino, pr. Tobarra; Cuatrecasas, 7-5-1928 (BC 10955, ut *Queria hispanica* L.; rev. C. Favarger, 1985: *M. montana* subsp. *montana*).

XJ10: Pr. Chinchilla; in saxosis calc., c. 700 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 10921, ut *M. montana*; rev. C. Favarger, 1985: *M. montana* subsp. *montana*).

Minuartia campestris L.

Especie ibero-norteafricana. También aquí se reconocen dos subespecies, una ibérica (subsp. *campestris*) y otra del norte de África (subsp. *squarrosa* Mattf.). Crece sobre suelos margosos y en rellanos de peñas.

XJ10: Pr. Chinchilla; Font Quer, 3-6-1924 (BC 10924; rev. C. Favarger, 1985: *M. campestris* subsp. *campestris*).

WJ70: Versus Balazote; Cuatrecasas, 23-5-1928 (BC 10956, ut *Queria hispanica* L.; rev. Font Quer, 1939).

Cerastium gibraltaricum Boiss.

Endemismo ibero-mauritánico. Las plantas de Albacete corresponden a la variedad *lanuginosum* (Gren.) F. F. Williams. Vive en rocallas calizas.

WH46: Padrón de Bienservida; in locis rupestribus aridis; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 9852, ut *C. tomentosum* L. et *C. gibraltaricum* var. *boissieri* Gren.). Padrón de Bienservida, at Pico de la Sarga; in locis rupestribus; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 9854, ut *C. tomentosum* L.; rev. E. Rico, 1987: *C. gibraltaricum* var. *vulgare*).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; muros calizos, asoc. de *Huteretum rupestris*; González-Albo, 2-6-1934 (BC 84825, ut *C. gibraltaricum* var. *boissieri* Gren.; rev. E. Rico, 1987: *C. gibraltaricum* var. *vulgare*).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; in locis rupestribus dumosisque; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 9965, ut *C. tomentosum* L. et *C. gibraltaricum* var. *boissieri* Gren.).

Paronychia argentea Lam. (nevadilla)

Especie de la región mediterránea. Crece en prados de hierbas anuales, suelos arenosos y lugares incultos.

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo; in locis aridis, 1500 m alt.; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 22509).

WH56: El Gallinero; Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 22508).

Paronychia aretioides DC.

Planta endémica de las montañas del sureste de la Península Hispánica. Vive en terrenos secos y pedregosos.

WH45: Calar del Mundo; in locis calcareis; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 22623).

XH17: Pr. Tobarra; in aridis; Font Quer, 14-7-1919 (BC 112182).

XJ10: Pr. Chinchilla; Font Quer, 3-6-1924 (BC 112181).

XJ50: In monte Mugrón, pr. Almansa; in aridis, 850 m; Font Quer, 3-6-1919 (BC 112178).

XJ60: Pr. Almansa; in aridis, ad 750 m; Font Quer, 3-6-1919 (BC 112177).

Paronychia capitata (L.) Lam.

De distribución mediterránea. Se encuentra en pastizales secos, sobre suelos áridos o degradados.

WH46: In cacumine Padrón de Bienservida; in loc. aridis et glareosis; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 22593, ut *P. nivea* DC.). Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo; in locis aridis, 1500 m; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 22595, ut *P. nivea* DC.).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; lugares áridos calizos; Cuatrecasas, 28-6-1923 (BC 22594, ut *P. nivea* DC.).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 22592, ut *P. nivea* DC.).

Herniaria glabra L.

Se extiende por Europa y Asia occidental. Se desarrolla en baldíos y matorrales ruderalizados.

WH46: Pr. Riópar, Sierra de Alcaraz; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 22739, ut *H. glabra* var. *genuina*).

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; suelo rojo calizo (trías), en *Rosmarinetalia*; González-Albo, 21-5-1933 (BC 84166).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Telephium imperati L. subsp. **imperati**

La especie en conjunto es mediterránea, pero la subespecie típica es mediterránea occidental. Crece en lugares pedregosos.

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo; in loc. humid.; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 75709).

Silene mellifera Boiss. et Reuter

De distribución mediterránea occidental. Vive en roquedales y prados pedregosos.

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; in locis rupestribus; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 74960 y 74963, ut *S. mellifera* et *S. longicilia* (Brot.) Otth. var. *mellifera* (Boiss. et Reuter) Samp.).

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 74962, ut *S. mellifera* et *S. longicilia* (Brot.) Otth. var. *mellifera* (Boiss. et Reuter) Samp.).

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; en cascajares calizos; González-Albo, 24-5-1933 (BC 84765, ut *S. longicilia* (Brot.) Otth. var. *mellifera* (Boiss. et Reuter) Samp. et *S. mellifera*).

Silene saxifraga L.

Planta propia y exclusiva de las montañas del sur de Europa. Crece en fisuras de rocas calizas.

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; in fissuris rupium, 1300 m alt.; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 74907, ut *S. saxifraga* forma *pumila* Ten.).

Silene legionensis Lag.

Planta endémica de la Península Ibérica. Se cría en pedregales, arenales y prados secos.

WJ10: El Osero, Lagunas de Ruidera; arenas calizas cuaternarias; González-Albo, 3-7-1934 (BC 84168).

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; in locis saxosis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 74957).

Silene portensis L.

De área mediterránea occidental y atlántica. Forma parte de comunidades terofíticas, sobre suelos arenosos.

WH45: El Padroncillo, pr. Villaverde; in pascuis arvisque; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 74982 y 74983).

Silene psammitis Link ex Sprengel

Especie ibero-mauritánica. Los ejemplares estudiados del Gallinero y el Mugrón corresponden a la subespecie *lasiostyla* (Boiss.) Rivas Goday, no contemplada como tal por A. O. Chater y S. M. Walters en *Flora europaea*, pero sí

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

por S. Talavera en *Flora iberica.* Esta subespecie se diferencia bien por el color ceniciento y por las hojas inferiores lineares y con muchos pelos glandulosos. Su área de distribución está restringida al sureste peninsular y al noroeste de Marruecos, mientras que el área de la subespecie típica comprende el centro y el poniente de la Península Ibérica. Crece en suelos arenosos, junto con otras hierbas anuales.

WH56: Riópar, El Gallinero; in locis rupestribus apricis, 1100 m; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 74987 y 74988).

XJ50: In monte Mugrón, pr. Almansa; Font Quer, 3-6-1919 (BC 110043, ut *S. psammitis* var. *lasiostyla* (Boiss.) Willk.).

Saponaria ocymoides L.

Especie vegetal propia de Europa meridional y central. Crece en terrenos pedregosos, generalmente a media sombra.

WH45: Calar del Mundo; in locis rupestribus aridis; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 9164).

Vaccaria hispanica (Miller) Rauschert

De distribución paleártica. Es planta segetal, es decir, que vive entre las mieses.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 9100 y 9101, ut *Saponaria vaccaria* L.).

WJ10: La Tomilla, Lagunas de Ruidera; prox. cultivos; González-Albo, 25-6-1935 (BC 84766, ut *Saponaria vaccaria* L.).

Petrorhagia prolifera (L.) P. W. Ball et Heywood

Nativa de Europa meridional y central, Asia suroccidental y África nororiental. Se encuentra en yermos, explanadas, cascajares y prados terofíticos.

WH45: Calar del Mundo, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 75014, ut *Tunica prolifera* (L.) Scop.).

WH46: Padrón de Bienservida; in locis glareosisque aridis; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 75012, ut *Tunica prolifera* (L.) Scop.).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; in locis rupestribus; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 75016, ut *Tunica prolifera* (L.) Scop.).

Velezia rigida L.

Planta de las regiones biogeográficas mediterránea e irano-turaniana. Crece en yermos, arenales y prados terofíticos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 75031 y 75032).

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; cultivos de *Secale cereale*; González-Albo, 24-5-1933 (BC 84167).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

RANUNCULÁCEAS

Adonis flammea Jacq.

Del sur y el centro de Europa, y del oeste de Asia. Se cría en campos de cereales, barbechos y prados de hierbas anuales.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in camp. agrostis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 380; rev. C. Steinberg, 1973: *A. flammea* subsp. *flammea*).

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; in agrostis camp.; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 381 y 382; ut *A. flammea* var. *laxispicata*; C. Steinberg, 1973: *A. flammea* subsp. *flammea*).

R. acris L. subsp. **granatensis** (Boiss.) Nyman

El área de este taxón es ibero-mauritánica. A menudo se le concede categoría específica. Se encuentra en lugares herbosos húmedos.

WH47: Alcaraz, La Molata; in locis humidis; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 944, ut *R. granatensis* Boiss. et *R. steveni* Andrz.).

Ranunculus gramineus L.

Planta endémica de Europa suroccidental. Crece en pastizales secos y en lugares pedregosos o rocosos. Font Quer recolectó en la zona de Chinchilla y Almansa dos variedades de hojas muy estrechas.

XJ10: C. Chinchilla; in aridis, 700 m alt.; Font Quer, 3-6-1927 (BC 632307).

XJ50: Montis Mugrón, c. Almansa; in decliv. calc.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 106241).

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; suelo rojo calizo (trías), en *Rosmarinetalia* Br.-Bl.; González-Albo, 1-5-1933 (BC 84150).

Aquilegia vulgaris L. subsp. **vulgaris**

Planta existente en gran parte de Europa. Es rara en la provincia de Albacete, donde está representada por la variedad *hispanica* Willk. Crece en lugares húmedos y sombríos.

WH45: Riópar, in loco nom. Los Chorros; in locis humidis, 1100 m; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 1586, ut *A. vulgaris*).

PEONIÁCEAS

Paeonia officinalis L. subsp. **microcarpa** (Boiss. et Reuter) Nyman

La especie es del sur de Europa, pero la subespecie solamente se encuentra en la zona suroccidental del continente. Crece en matorrales y claros de bosque, principalmente en el área del quejigo.

WH46: Almenara, pr. Riópar; in cacumine montis; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 1968, ut *P. peregrina* Miller var. *leiocarpa* Cosson).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

BERBERIDÁCEAS

Berberis hispanica Boiss. et Reuter

Especie ibero-mauritánica. Habita bosques claros, matorrales poco soleados y malezas.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 1955).

PAPAVERÁCEAS

Papaver rhoeas L. (amapola)

Especie holártica. De carácter arvense y ruderal, es una de las plantas más típicas de las mieses.

WH46: Padrón de Bienservida; in aridis incultis; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 2025, ut *P. rhoeas* var. *vestitum* Gren. et Godron). WH47: Sierra de Alcaraz, pr. Alcaraz; in agris; Cuatrecasas, 26-7-1923 (BC 2024, ut *P. rhoeas* var. *vestitum* Gren. et Godron).

Papaver argemone L. subsp. **argemone**

Se halla en gran parte de Europa. Crece en campos de cultivo y también en matorrales y majadas.

WH56: Sierra de Alcaraz, Cerro de las Torcas; in glareosis calcareis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 2101, ut *P. argemone*).

Hypecoum imberbe Sm.

De la región mediterránea. Crece en campos, pinares claros, márgenes de caminos y barbechos.

WH65: Molinicos; Cuatrecasas, 25-7-1923 (BC 2236, ut *H. procumbens* L.).

WJ83: Inter La Roda et Albacete; in pinetum; Cuatrecasas, 6-5-1928 (BC 2235, ut *H. procumbens* L.).

Fumaria parviflora Lam.

De la región mediterránea y la Europa central. Se desarrolla en campos y baldíos.

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 39905, ut *F. parviflora* forma *umbrosa* Hausskn.).

Platycapnos tenuiloba Pomel

Planta endémica ibero-mauritánica. En *Flora iberica* y en la segunda edición de *Flora europaea*, Magnus Lidén considera dos subespecies: *tenuiloba* y *parallela* Lidén. Después de examinar el material de la especie existente

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

en BC, considero que las diferencias entre ambos taxones son mínimas y no merecen tal categoría. Por este motivo, y aun condescendiendo, hago la siguiente combinación nueva:

Platycapnos tenuiloba Pomel var. *parallela* (Lidén) A. M. Hern. stat. nov. (basiónimo: *Platycapnos tenuiloba* Pomel subsp. *parallela* Lidén, *Anales Jardín Bot. Madrid*, 41(1): 222, Madrid, 1984).

Y por supuesto este taxón no es un edafismo propio de cuarcitas, rocas dolomíticas y *crystalline limestones*. No sé por qué, pero tengo la impresión de que el botánico sueco es propenso a *faire des châteaux en Espagne*.

Crece sobre sustratos variados, pero siempre en ambientes áridos.

WJ70: Versus Balazote; ad marginibus ruderat.; Cuatrecasas, 23-5-1928 (BC 2426, ut *P. spicata* (L.) Bernh.; rev. J. L. Fernández Alonso, 1984: *P. tenuiloba* Pomel, caract. del fruto subsp. *parallela* Lidén).

CRUCÍFERAS

Sisymbrium irio L. (matacandil)

Planta nativa de las regiones biogeográficas mediterránea e irano-turaniana, e introducida en otras zonas templadas. Es propia de ambientes ruderales.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in locis incultis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 74614; rev. A. Pujadas, 1991).

XJ10: Chinchilla; Font Quer, 3-6-1924 (BC 110728; rev. A. Pujadas, 1991).

Sisymbrium orientale L.

De distribución mediterránea e irano-turaniana. Aparece en campos y baldíos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in locis fluviatilis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 74596; ut *S. columnae* Jacq.; rev. A. Pujadas, 1991).

WJ10: La Conceja, Lagunas de Ruidera; cultivos de *Secale cereale*; González-Albo, 6-5-1933 (BC 84160; ut *S. columnae* Jacq.; rev. A. Pujadas, 1991).

XJ60: C. Almansa; in locis incultis, 700 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 109041; rev. A. Pujadas, 1991).

Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande (aliaria)

Especie paleártica. Crece en declives sombríos, márgenes herbosos, sotos, cañadas y calveros húmedos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 3417, ut *A. officinalis* Andrz. ex Bieb.).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Erysimum nevadense Reuter subsp. **mediohispanicum** (Polatschek) P. W. Ball

La especie es mediterránea occidental, mientras que la subespecie es endémica de España. Se desarrolla en matorrales, páramos y peñascales.

WH56: El Gallinero, Riópar; in locis aridis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 3461, ut *E. bocconi* Pers.; rev. G. Nieto, 1991: *E. nevadense* aggr., *E. mediohispanicum* Polatschek).

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; suelo calizo (trías), en *Rosmarinetalia* Br.-Bl.; González-Albo, 22-5-1934 (BC 84159, ut *E. australe* Gay; rev. G. Nieto, 1991: *E. nevadense* aggr., ejemplares desviantes, floración extemporánea).

Matthiola fruticulosa (L.) Maire subsp. **fruticulosa**

De área básicamente mediterránea. Vive en prados secos y tomillares, sobre suelos calcáreos, yesosos o margosos.

XJ60: Almansa; Gros, 3-6-1919 (BC 701475, sine nomine; rev. B. Valdés, 1991).

Alyssum granatense Boiss. et Reuter

Endemismo ibero-mauritánico. Crece en sembrados, barbechos, laderas soleades y otros hábitats abiertos.

XJ10: Chinchilla; Font Quer, 3-6-1924 (BC 109638).

Alyssum montanum L. subsp. **montanum**

Planta de la región mediterránea y la Europa central. Crece en breñas y matorrales.

WH46: Padrón de Bienservida; in rupestribus calcareis; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 4575, ut *A. diffusum* Ten.). Pico la Almenara, prox. Alcaraz; en rocas, 1750 m, en la alianza *Drabeion hispanicae* Br.-Bl.; González-Albo, 19-7-1934 (BC 84187, ut *A. diffusum* Ten.; rev. J. M. Montserrat, 1981: *A. montanum* subsp. *atlanticum* (Desf.) O. Bolòs et Vigo).

Alyssum serpyllifolium Desf.

De la región mediterránea occidental. Vive en matorrales y lugares rocosos calizos.

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; in rupestribus calcareis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 4652, ut *A. alpestre* L. var. *serpyllifolium* (Desf.) Samp.).

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; in rupestribus calcareis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 4651, ut *A. alpestre* L. var. *serpyllifolium* (Desf.) Samp.). La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 4653, ut *A. alpestre* L. var. *serpyllifolium* (Desf.) Samp.).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Ptilotrichum spinosum (L.) Boiss.

Su área de distribución comprende España, el sur de Francia y el Magreb. Algunos autores, como P. Küpfer en *Flora iberica*, lo incluyen en el género *Hormatophylla*. La planta comentada vive en lugares rocosos o pedregosos, a menudo culminales, sobre sustrato calizo.

WH46: Padrón de Bienservida, Sierra de Alcaraz; in cacumine montis; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 4469).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; in cacumine montis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 4470, ut *Alyssum spinosum* L.).

Draba hispanica Boiss.

Endemismo ibero-mauritánico. Las plantas de Albacete pertenecen a la subespecie *hispanica*, caracterizada, entre otros rasgos, por la presencia de estilos largos. Me parece correcta la división subespecífica hecha por Gabriel Blanca en *Flora iberica*, ya anticipada por Carlos Pau a nivel varietal. Esta crucífera crece en grietas de rocas calizas y en pedregales cimeros.

WH45: Nacimiento del río Mundo; González-Albo, 15-4-1934 (BC 84149; rev. G. Blanca, 1991: *D. hispanica* subsp. *hispanica*).

WH46: Padrón de Bienservida; in cacumine montis, 1800 m; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 4314, ut *D. hispanica* var. *longistyla* Pau; rev. G. Blanca, 1991: *D. hispanica* subsp. *hispanica*).

Iberis carnosa Willd. subsp. **granatensis** (Boiss. et Reuter) Moreno [*I. pruitii* Tineo]

De la región mediterránea. Crece en declives áridos y lugares pedregosos.

WH45: Sierra de Alcaraz, cerca de Los Chorros; 1200 m alt.; Cuatrecasas, 25-5-1928 (BC 77811, ut *I. lagascana* DC.).

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; in mont. aridis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 5150, ut *I. lagascana* DC. var. *granatensis* Pau).

Biscutella valentina (L.) Heywood

Especie mediterránea occidental. Es frecuente en matorrales y laderas pedregosas.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 4954, ut *B. laevigata* L. forma *integrifolia*).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 4953 y 4955, ut *B. laevigata* L. forma *integrifolia*).

XH17: C. Tobarra; in aridis, 650 m; Font Quer, 14-7-1919 (BC 107855, ut *B. stenophylla* Dufour forma *reducta*). Tobarra; in aridis; Font Quer, 14-7-1919 (BC 107856, ut *B. stenophylla* Dufour; rev. L. Klingenberg, 1980: *B. laevigata* L. subsp. *laevigata* var. *stenophylla*).

XJ10: C. Chinchilla; Font Quer, 3-6-1924 (BC 107822, ut *B. stenophylla* Dufour).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

XJ50: In monte Mugrón, c. Almansa; Font Quer, 3-6-1919 (BC 107823, ut *B. stenophylla* Dufour). In monte Mugrón, c. Almansa; Font Quer, 3-6-1919 (BC 107859, ut *B. stenophylla* Dufour forma *angustissima*). Montis Mugrón, c. Almansa; 600 m, in rupestr. calc.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 107860, ut *B. stenophylla* Dufour forma *laciniata* ad *laevigata* vergens; rev. L. Klingenberg, 1980: *B. laevigata* L. subsp. *laevigata* var. *stenophylla*).

Conringia orientalis (L.) Dumort.

Planta diseminada por una buena parte de Europa y Asia occidental. Nace en campos de cultivo, ribazos y eriales.

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; cultivos de *Secale cereale*; González-Albo, 23-5-1933 (BC 84174, ut *Moricandia arvensis* (L.) DC.; rev. W. Rothmaler, s. d.: rev. R. Fernandes, 1991).

Moricandia arvensis (L.) DC. (collejón)

Especie mediterránea. Crece tanto en cultivos como en terrenos incultos, sobre sustratos calcáreos o yesosos.

XH16: Cerro del Pino, Tobarra; Font Quer, 14-7-1919 (BC 701359). Cerro del Pino, Tobarra; Cuatrecasas, 7-5-1928 (BC 701355; rev. E. Sobrino Vesperinas, 1990).

Hirschfeldia incana (L.) Lagrèze-Fossat

Hierba ruderal de las regiones mediterránea e irano-turaniana. Abunda en eriales, bordes de caminos, campos, explanadas, etc.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 4011, ut *Erucastrum incanum* (L.) Koch).

Coincya rupestris Porta et Rigo ex Rouy subsp. **rupestris**

Endemismo de la Sierra de Alcaraz y algunas localidades próximas. Vive en fisuras de rocas calizas.

WH47: Sierra de Alcaraz, in loco dicto La Molata; in rupestr. calc., insuperabilis 1000 m alt.; Cuatrecasas, 6-7-1923 (BC 76996, ut *Hutera rupestris* (Porta et Rigo ex Rouy) Porta).

Coincya rupestris Porta et Rigo ex Rouy subsp. **leptocarpa** (González-Albo) Leadlay

Endemismo de las sierras y colinas próximas a las Lagunas de Ruidera. Si bien en la segunda edición de *Flora europaea* y en el volumen 4 de *Flora iberica*, Etelka Leadlay la considera subespecie de *C. rupestris*, creo que es una buena especie (en cuyo caso se llamaría *C. leptocarpa* (González-Albo) Greuter et Burdet), no sólo por sus apetencias ecológicas, sino principalmente por las notables diferencias en los frutos. ¿La habría supeditado Leadlay a *C. rupestris* de no habérsele adelantado en la adscripción al género prioritario

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Werner Greuter y Hervé Burdet? Vaya usted a saber. Esta joya de la flora manchega crece en pedregales silíceos.

WJ28 (CR): Pr. Villanueva de la Fuente; ad 1100 m, in rupestribus siliceus; J. Fernández Casas et M. E. Sánchez García, 27-5-1976 (BC 626267 y 626474, ut *Hutera leptocarpa* González-Albo).

Rapistrum rugosum (L.) All. subsp. **rugosum**

La especie es del centro y sur de Europa, norte de África y suroeste de Asia, mientras que la subespecie típica está únicamente en la región mediterránea. Crece en campos, orillas de caminos y eriales.

XJ60: C. Almansa; ad vias, 700 m; Font Quer, 3-6-1919 (BC 110515,ut *P. rugosum*; rev. P. Catalán, 1991).

CRASULÁCEAS

Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy

Especie atlántico-mediterránea. Habita rocas y paredes húmedas.

WH47: Sierra de Alcaraz, La Molata; in loc. humidis rupestr. calc.; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 22878 y 22879, ut *Cotyledon umbilicus* auct.).

Pistorinia hispanica (L.) DC.

Endemismo ibero-mauritánico. Medra en rellanos de roca y declives pedregosos poco soleados.

WH47: Sierra de Alcaraz, in loc. dic. La Molata; in loc. umbrosis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 22924). Sierra de Alcaraz, La Molata; in locis umbrosis; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 22925).

Sedum sediforme (Jacq.) Pau

Especie mediterránea. Se encuentra en laderas soleadas, sobre suelos poco profundos.

WH45: Villaverde del Guadalimar; in agris et aridis rupestris; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 23033, ut *S. altissimum* Poiret et *S. sediforme*).

Sedum acre L.

Su área de distribución comprende casi todo el continente europeo y zonas africanas y asiáticas próximas. Se desarrolla sobre suelos pedregosos o incipientes.

WH45: Calar del Mundo, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 23081 y 23082).

WH46: Padrón de Bienservida, in Pico de la Sarga; 1700 m alt.; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 23079).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH47: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. La Molata; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 23078).

WH56: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 23080).

Sedum album L.

Se extiende por gran parte de Europa, norte de África y Asia suroccidental. Crece en pedregales y rellanos de rocas.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 23119, ut *S. album* var. *micranthum* DC.). In loc. dict. Los Chorros, pr. Riópar; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 23117, ut *S. album* var. *micranthum* DC.).

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 23118, ut *S. album* var. *micranthum* DC.).

WH47: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. La Molata; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 23078, ut *S. album* var. *micranthum* DC.).

Sedum dasyphyllum L.

De la región mediterránea y la Europa media. Se halla en muros y peñas.

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 23177 y 23178).

SAXIFRAGÁCEAS

Saxifraga camposii Boiss. et Reuter subsp. **leptophylla** (Willk.) D. A. Webb

La especie es endémica de las montañas del sureste de la Península Ibérica, mientras que la subespecie es endémica de las sierras de Segura y de Alcaraz. Vive en rellanos de roca.

WH46: Pico de la Sarga, Padrón de Bienservida; in fissuris rupium, 1700 m alt.; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 23593, ut *S. almeriense* Willk. et *S. camposii* Boiss.). In cacumine montis Padrón de Bienservida; in fissuris rupium; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 23590, ut *S. almeriense* Willk. et *S. camposii* Boiss.).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar, Sierra de Alcaraz; in fissuris rupium; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 23589, ut *S. almeriense* Willk. et *S. camposii* Boiss.).

XJ52 (V): Sierra Palomera; alt. 1200 m, moist limestone rocks; J. K. Akeroyd et al., 14-4-1982 (cult. Reading University Botanic Garden, S. L. Jury, 10-7-1983) (BC 655136, exsiccata de la Société pour l'Échange des Plantes vasculaires de l'Europe occidentale et du Bassin méditerranéen, n. 11286).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Saxifraga carpetana Boiss. et Reuter

Planta endémica de España. Crece en rocas y prados secos.

WH46: Pr. Bienservida, pico Padrón; 1500 m, in pascuis, solo calcareo; J. Fernández Casas et J. Fernández Piqueras, 29-5-1976 (BC 633253).

WH47: L. La Molata, pr. Alcaraz; in rupestribus, solo calcareo, ad 1000 m alt.; González-Albo, 19-4-1935 y 2-6-1935 (BC 86451 y 86452, ut *S. aliciana* Rouy et Coincy, loc. clas.; exsiccata *Flora Iberica Selecta*, n. 131).

ROSÁCEAS

Rosa canina L.

Extendida por casi toda Europa y zonas próximas de Asia y África. Crece en recodos sombríos y márgenes de bosque.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 20617).

Rosa pouzinii Tratt.

De la región biogeográfica mediterránea. Es propia de setos y malezas.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 20789, ut *R. pouzinii* var. *murcica* Pau).

Agrimonia eupatoria L. subsp. **eupatoria** (agrimonia)

De distribución paleártica. Crece en lindes de bosque y lugares herbosos húmedos.

WH11 (CR): Santa Elena de Ruidera; González-Albo, 1-5-1933 (BC 84185, ut *A. eupatoria*).

Sanguisorba minor Scop. subsp. **lateriflora** M. C. F. Proctor

Es un endemismo del sur de España y del Rif. La localidad clásica de este taxón, descrito por Cosson, es precisamente Riópar, donde lo recolectó Bourgeau. Crece en pastizales de montaña.

WH45: L. El Padroncillo dicto, pr. Riópar; ad 1000 m alt., in pascuis siccis regionis montanis; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 87608 y 87609, ut *Poterium lateriflorum* Cosson, loc. clas.; exsiccata *Flora Iberica Selecta*, n. 233).

WH46: Padrón de Bienservida, S. de Alcaraz, in Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 21271, sine nomine; rev. Pau, s. d.: *Poterium lateriflorum* Cosson).

Sanguisorba minor Scop. subsp. **magnolii** (Spach) Briq.

De distribución mediterránea. Vive en terrenos pedregosos y pastos de plantas anuales.

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 21325, ut *Poterium verrucosum* Ehrenb.)

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Sanguisorba minor Scop. subsp. **muricata** Briq.

De la región mediterránea. Crece en lugares herbosos.

WH46: Almenara, Pr. Riópar; ad 1600 m; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 21294, ut *Poterium muricatum* Spach; cum sched.: «Dudosa a *P. glaucescens* Reichenb.?»).

Sanguisorba minor Scop. subsp. **rupicola** (Boiss. et Reuter) Nordborg

De área mediterránea occidental. Se cría en grietas de rocas calizas.

WH46: Padrón de Bienservida; in fissuris rupestr. calcar.; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 638046, ut *Poterium rupicola* Boiss. et Reuter).

Geum heterocarpum Boiss.

De distribución ibero-mauritánica, con algunas localidades aisladas en el resto del área mediterránea. Crece en zonas rocosas de montaña.

WH46: Almenara, pr. Riópar; in rupestris calcareis, 1600 m alt.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 20266).

Geum sylvaticum Pourret

De la región mediterránea occidental. Vive en bosques, sotos y parajes húmedos.

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; in fluviatilis locis; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 20209, ut *G. pyrenaicum* Miller var. *sylvaticum* (Pourret) Fiori). Sierra de Alcaraz, Dehesa la Vieja; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 91939 y 91940, ut *G. atlanticum*).

Potentilla pensylvanica L.

Especie norteamericana con áreas paleárticas disyuntas. Crece en márgenes de campos y lugares herbosos.

WH45: Calar del Mundo; 1700 m; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 19660).

Potentilla erecta (L.) Räuschel

Se extiende por casi toda Europa. Vive en bosques claros, landas y pastizales.

WH45: El Padroncillo, pr. Riópar; in locis aridis rupestr. calc.; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 19954, ut *P. tormentilla* Stokes).

Potentilla reptans L.

Común en toda Europa. Se cría en herbazales, calveros, sotos, explanadas y orillas de caminos, sobre suelos algo húmedos.

WH46: Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 19924). Padrón de Bienservida, ad Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 19925).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 11926).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WJ10: San Pedro, Lagunas de Ruidera, vega del río Ruidera; González-Albo, 28-5-1933 (BC 84110).

Potentilla caulescens L.

Planta de las montañas mediterráneas y centroeuropeas. se desarrolla en fisuras de rocas calizas.

WH45: Los Chorros, pr. Riópar; muros o rocas calizas, alianza *Drabeion hispanicus*; González-Albo, 20-7-1934 (BC 84109).

LEGUMINOSAS

Genista pseudopilosa Cosson

Planta endémica ibero-mauritánica. Crece en matorrales y roquedas calizas.

WH45: Calar del Mundo; 1600 m alt.; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 13802).

WH46: Padrón de Bienservida; pr. in cacumine montis, 1700 m; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 13801).

Echinospartum boissieri (Spach) Rothm.

Especie endémica del sureste de España. Vive en crestas, collados ventosos y roquedales calizos.

WH46: Padrón de Bienservida; in cacumine montis, 1800 m; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 13621, ut *Genista boissieri* Spach). Pico de la Almenara, Sierra de Alcaraz; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 13620, ut *Genista boissieri* Spach var. *longiaristata*).

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; 1200 m; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 13619, ut *Genista boissieri* Spach var. *longiseta* Pau et Cuatrec.; cum sched. Pau: «varietas nova»).

Retama sphaerocarpa (L.) Boiss. [*Lygos sphaerocarpa* (L.) Heywood] (retama)

De distribución ibero-norteafricana. Crece en ribazos, llanosaluviales y terrenos incultos secos.

WH45: Dehesa de Villaverde; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 13973).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 13972).

Argyrolobium zanonii (Turra) P. W. Ball

Planta mediterránea. Crece en matorrales, prados secos y laderas pedregosas.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 14004, ut *a. argenteum* Willk.).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Astragalus incanus L. subsp. **nummularioides** (Desf. ex DC.) Maire

La especie es mediterránea occidental, pero la subespecie es ibero-mauritánica. Habita matorrales y tomillares, en zonas áridas.

WH46: Pico de la Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 17376, ut *A. macrorrhizus* Cav. var. *nummularioides* (Desf.) Pau; rev. Pau, s. d.: *A. macrorrhizus* Cav. var. *nummularioides* (Desf.) Pau; rev. D. Podlech, 1990).

Psoralea bituminosa L. (higueruela, hierba petrolera)

Planta mediterránea. Es frecuente en laderas soleadas y prados secos.

WH45: Villaverde del Guadalimar; Cuatrecasas, 21-7-1923 (BC 17240).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 17241).

Vicia tenuifolia Roth

Presente en buena parte de Europa. Vive en lindes de bosque y lugares herbosos húmedos.

WH46: Pico de la Almenara, pr. Riópar; 1800 m; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 18501, ut *V. tenuifolia* var. *latifolia* Lange).

Vicia sativa L subsp. **nigra**

Común en toda Europa. Crece en campos y lugares herbosos.

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 18826, ut *V. cuneata* Guss.).

Ononis natrix L. subsp. **natrix**

De la Europa occidental y gran parte de la región mediterránea. Crece en matorrales, laderas pedregosas y carasoles.

WH47: La Molata, pr. Riópar; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 14484, ut *O. natrix*).

Ononis viscosa L. subsp. **brachycarpa** (DC.) Batt.

La especie es mediterránea, pero esta subespecie es ibero-mauritánica. Vive en lugares herbosos secos

WH45: Villaverde del Guadalimar; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 14564, ut *O. viscosa*).

Ononis aragonensis Asso

Orófito ibero-norteafricano. Crece en matorrales, bosques claros y sitios rocosos.

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 14724). Almenara, pr. Riópar, Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 14725).

Ononis minutissima L.

De la región mediterránea centrooccidental. Crece en matorrales y roquedas.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH86: Ayna; matorrales termófilos bajo pinar repoblado de *Pinus halepensis*, D. Sánchez Mata et al., 16-6-1982 (BC 647341).

Ononis cephalotes Boiss.

Endemismo ibero-mauritánico. Crece en roquedales y terrenos pedregosos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 14737, ut *O. montana* Cosson; cum sched.: *O. cephalotes* var. *montana*).

WH46: Cortijo de Miraflores, pr. Riópar; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 14738; rev. Pau, s. d.: *O. cephalotes* var. *montana*).

Ononis repens L.

Planta de Europa central y occidental. Algunos autores la consideran taxonómicamente como una subespecie de *O. spinosa* L. Crece en márgenes herbosos y rellanos arcillosos algo húmedos.

WH46: Pico de la Almenara; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 14635 y 14637, ut *O. procurrens* Wallr.). Cortijo de Miraflores, pr. Riópar; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 14636, ut *O. procurrens* Wallr.).

XJ10: Pr. Chinchilla; in campis argillosis, 750 m alt.; Font Quer, 3-6-1924 (BC 1017, ut *O. repens* var. *australis* Sirj.; rev. G. Sirjaev, 1936).

Medicago lupulina L.

Su área de distribución abarca casi todo el continente europeo yalgunas zonas próximas de Asia y África. Crece en herbazales algo húmedos.

WH46: Padrón de Bienservida, ad Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 15472).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 21-6-1923 (in BC 15129, cum *Medicago sativa* L. subsp. *sativa*).

Medicago sativa L. subsp. **sativa**

Planta eurasiática, extensamente cultivada para forraje, aunque también es frecuente como hierba espontánea o naturalizada. Se encuentra en pastizales, márgenes de caminos, explanadas, recodos herbosos, etc.

WH45: Villaverde del Guadalimar; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 15128, ut *M. sativa*).

WH46: Cortijo de Miraflores, pr. Riópar; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 15130, ut *M. sativa*).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 15129, ut *M. sativa*).

Medicago rigidula (L.) All.

De área ampliamente mediterránea. Crece en eriales y prados con hierbas anuales.

XJ60: Almansa; Font Quer, 3-6-1919 (BC 113913).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Medicago minima (L.) Bartal.

Planta extendida por gran parte de las regiones templadas del hemisferio norte. Crece en herbazales, yermos y comunidades de hierbas anuales.

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 29-7-1923 (BC 15429).

Trifolium campestre Schreber

Especie de distribución paleártica. Vive en prados de hierbas anuales, lugares incultos y márgenes herbosos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 16341 y 16342, ut *T. procumbens* L. var. *majus* Koch).

Trifolium scabrum L.

Planta de área atlántico-mediterránea. Crece en prados de hierbas anuales, sobre suelos bien constituidos y ricos en materia orgánica.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 16013; rev. Pau, s. d.).

Lotus corniculatus L.

Planta de distribución holártica. Se da en prados y lugares herbosos algo húmedos.

WH46: Padrón de Bienservida, ad Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 16600).

Tetragonolobus maritimus (L.) Roth

De distribución europeo-mediterránea. Vive en juncales y prados húmedos.

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-7-1923 (BC 16510, ut *T. siliquosus* (L.) Roth. var. *hirsutus* Koch).

Anthyllis montana L. subsp. **hispanica** (Degen et Hervier) Cullen

La especie es propia de las montañas mediterráneas y centroeuropeas, mientras que la subespecie es del sureste de España y del Magreb. Se halla en prados secos, matorrales y pedregales, especialmente en collados y crestas.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 81942).

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 81941, ut *A. montana*).

Hippocrepis glauca Ten.

Especie de la Europa mediterránea. Las plantas de Albacete aquí citadas corresponden a la subespecie *bourgaei* Nyman, que algunos autores consideran especie y algunos otros variedad. Habita pedregales y prados secos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH46: Pico de la Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 17062, ut *H. bourgaei* (Nyman) Hervier).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 17063, ut *H. bourgaei* (Nyman) Hervier).

XJ10: Pr. Chinchilla; in arenosis, ad 800 m alt.; loc. class.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 82713 y 82716, ut *H. bourgaei* (Nyman) Hervier; exsiccata *Flora Iberica Selecta*, cent. I).

XJ50: In montibus Mugrón dictis, pr. Almansa; in collibus calcareis saxosisque. Font Quer, 3-6-1919 (BC 17068, ut *H. bourgaei* (Nyman) Hervier).

GERANIÁCEAS

Geranium rotundifolium L.

Presente en gran parte de Europa. Crece en campos de regadío, márgenes herbosos y eriales húmedos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 12592, ut *G. rotundifolium* var. *genuinum* Rouy).

Geranium molle L.

Planta extendida por casi todo el continente europeo. Prospera en huertos y lugares herbosos húmedos.

WH45: Los Chorros, pr. Riópar; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 12572).

Geranium dissectum L.

Planta extendida por casi toda Europa. Medra en prados, juncales y campos de cultivo.

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; in agris ruderatis, in locis cultis; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 12555 y 12556).

Geranium lucidum L.

De distribución atlántico-mediterránea. Apetece lugares húmedos y sombríos.

WH45: Los Chorros, pr. Riópar; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 12620 y 12622).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in locis umbrosis; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 12621).

Geranium robertianum L.

Especie presente en toda Europa. Sin embargo es muy escasa en el sur de España. Vive en bosques, declives sombríos y lugares húmedos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH45: Los Chorros, pr. Riópar; en una cueva muy obscura y húmeda; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 12646). La Pedorrilla, pr. Riópar; in locis umbrosis; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 12648). Int. speluncae Los Chorros, pr. Riópar; in locis umbrosis humidis; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 12647).

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; in locis rupestribus umbrosis; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 12645).

Geranium purpureum Vill.

De área básicamente mediterránea. Se cría en bosques, umbrías y pedregales húmedos.

WH45: Los Chorros, pr. Riópar; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 12639, ut *G. robertianum* L. forma *purpureum* Vill.).

Geranium cataractarum Cosson

Especie endémica ibero-mauritánica. Crece en rocas calizas muy húmedas.

WH45: Calar del Mundo, pr. Riópar, ad loco dicto Los Chorros, origo río Mundo; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 12334). Los Chorros, Riópar; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 630960). Los Chorros, pr. Riópar, in Cueva de los Chorros; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 12328, ut *G. cataractarum* forma *umbrosa*). Calar del Mundo, pr. Riópar, interior crypta Los Chorros, origo fluv. Mundo; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 12333). Los Chorros, prox. Riópar; muros de la gruta; González-Albo, 20-8-1934 (BC 84803). Sierra de Alcaraz, loco dicto Los Chorros; ad 1100 m, in rupibus calcareis humidis; J. Fernández Casas et al., 28-5-1976 (BC 626484).

WH46: Padrón de Bienservida; in rupestr. humidis, 1600 m alt.; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 12336, ut *G. cataractarum* forma *acutifolia*). Padrón de Bienservida; in rupestr. calc. umbrosis elevatis; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 12335, ut *G. cataractarum* forma *reducta*).

Erodium ciconium (L.) L'Hér.

Especie extendida por la región mediterránea y zonas próximas. Es común en bordes de caminos, pedregales y explanadas herbosas.

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; in locis glareosis, 1300 m alt.; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 12797 y 12798, ut *E. ciconium* var. *brevicaule* Bert.).

XH25: Hellín, inter oppidula Jumilla et Cancárix; 550 m, ad viam, solo calcareo; J. Fernández Casas et al., 30-4-1977 (BC 626410).

Erodium cicutarium (L.) L'Hér. subsp. **cicutarium**

Planta actualmente subcosmopolita. Es común en ambientes ruderales y arvenses.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH37: Versus Alcaraz-Villapalacios; al margen de la carretera; Cuatrecasas, 26-5-1928 (BC 12867, ut *E. primulaceum* (Lange) Welw. ex Lange).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 12834, ut *E. cicutarium* var. *praecox* Cav.).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 12835, ut *E. cicutarium* forma *dissectum* Rouy).

Erodium daucoides Boiss.

Endemismo ibero-mauritánico. Se cría en roquedas y pedregalescalcáreos.

WH46: Pico de la Sarga, Padrón de Bienservida; in saxosis regionis calcareis, 1700 m; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 12871 y 12872).

LINÁCEAS

Linum narbonense L.

Planta de la región mediterránea. Se encuentra en prados secos, pinares aclarados y eriales.

WH36: Bienservida; in agris incultis; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 11273).

WH47: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. La Molata; in loc. agrostis; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 11274 y 11275).

XH16: Cerro del Pino, versus Tobarra; in *Pinetum halepensis*; Cuatrecasas, 7-5-1928 (BC 11277).

Linum tenue Desf.

Endemismo ibero-mauritánico. Se da en calveros húmedos y parajes herbosos.

WH45: El Padroncillo, pr. Villaverde del Guadalimar; in agrost. silvat.; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 11436 y 11437).

Linum suffruticosum L.

De la región mediterránea occidental. Con las claves de *Flora europaea*, se llega a la subespecie *salsoloides* (Lam.) Rouy al determinar los ejemplares de la Sierra de Alcaraz. Ahora bien, según indican Oriol de Bolòs y Josep Vigo, esta planta tiene hojas pequeñas y densamente imbricadas. O sea, que no son. Los ejemplares de Albacete aquí referidos corresponden más bien al *L. milletii* descrito por los hermanos Sennen y Gonzalo (cuyos nombres en el siglo eran Étienne Marcellin Granier-Blanc y Josep Barrau Andreu), que Bolòs y colaboradores consideran subespecie de *L. tenuifolium* L. Pero la afinidad de este taxón no es hacia esta especie, sino hacia *L. suffruticosum*, principal-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

mente por su heterostilia. Así pues, es menester hacer la siguiente combinación nueva:

Linum suffruticosum L. subsp. *milletii* (Sennen et Gonzalo) A. M. Hern. comb. et stat. nov. (basiónimo: *Linum milletii* Sennen et Gonzalo, *Plantes d'Espagne*, 5485, Barcelona, 1925).

Este lino de flores blancas se cría en pastos secos, solanas pedregosas y matorrales.

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 11361, ut*L. suffruticosum*).

WH47: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. Loma Rasa; in agris silvaticis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 11359 y 11360, ut *L. suffruticosum*).

Linum catharticum L.

Se encuentra en todo el continente europeo. Vive en prados húmedos, márgenes herbosos, declives sombríos y cercanías de fuentes.

WH47: Sierra de Alcaraz; in pratis silvat.; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 11488 y 11489).

EUFORBIÁCEAS

Mercurialis tomentosa L.

Hierba perenne endémica del suroeste de Europa. Crece en cascajos fluviales y otros terrenos pedregosos.

WH56: Sierra de Alcaraz, pr. Riópar, in loco dicto El Gallinero; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 56880).

WH65: Pr. Molinicos; Cuatrecasas, 25-7-1923 (BC 56879).

Euphorbia chamaesyce L. subsp. **chamaesyce**

Planta de las regiones biogeográficas mediterránea e irano-turaniana. Se cría en tierras de cultivo, bordes de caminos, explanadas, etc.

WH46: Padrón de Bienservida, ad loc. dict. Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 57567, ut *E. chamaesyce* var. *canescens* Boiss.).

Euphorbia hirsuta L. [*E. pubescens* Vahl]

Especie mediterránea. Habita herbazales encharcados.

WH67: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. Dehesa la Vieja; in loc. hum.; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 57005, ut *E. pubescens*).

WJ11: Lagunas de Ruidera, La Morcilla; orillas tobáceas de las lagunas; González-Albo, 3-5-1933 (BC 84116, ut *E. pubescens*).

Euphorbia exigua L.

Se extiende por la mayor parte de Europa. Crece en tierras de labor, pedrizas y prados de hierbas anuales.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 57476).

Euphorbia nicaeensis L. subsp. **nicaeensis**

De área básicamente mediterránea. Vive en matorrales y prados secos.

WH46: Pico de la Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 57274 y 57277, ut *E. nicaeensis*).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 57275, ut *E. nicaeensis*). Loma Rasa, pr. Riópar; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 57276, ut *E. nicaeensis*).

WJ10: San Pedro, Lagunas de Ruidera; González-Albo, 8-7-1934 (BC 84117, ut *E. nicaeensis*).

POLIGALÁCEAS

Polygala boissieri Cosson

Planta endémica de las montañas del sur de España y del Rif. Crece en rocas calizas.

WH46: Padrón de Bienservida; in rupestr. calc., 1600 m alt.; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 74827). Sierra de Alcaraz, Cerro de la Almenara; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 74828).

Polygala rupestris Poiret

De la región mediterránea occidental. Es calcícola y se desarrolla en peñas y matorrales pedregosos.

WH56: Cerro de las Torcas, Riópar, Sierra de Alcaraz; in fissuris rupium locisque rupestribus calcareis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 8039).

WJ11 (CR): Fuente del Ojo, Lagunas de Ruidera; muros calcáreos (trías); González-Albo, 7-5-1933 (BC 84202).

ANACARDIÁCEAS

Rhus coriaria L. (zumaque)

De la región mediterránea y zonas asiáticas próximas. Por su riqueza en taninos antiguamente era objeto de cultivo. Crece en ribazos y eriales.

WH28 (CR): Villanueva de la Fuente; medios incultos, 900 m aprox.; González-Albo, 8-8-1935 (BC 84806).

Pistacia terebinthus L. (cornicabra)

De la región mediterránea. Crece en bosques claros, matorrales altos y zonas rocosas algo húmedas.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 13409).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

ACERÁCEAS

Acer granatense Boiss.

Se halla en la parte sur y levantina de la Península Ibérica, en las islas Baleares y en parte del Magreb. Algunos autores, como Font Quer y Rothmaler, han considerado este arce subespecie de *A. opalus* Miller. Crece en quejigales, encinares de montaña y pinares de pino salgareño, o junto a peñas.

WH46: Cerro de la Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 12236).

RAMNÁCEAS

Rhamnus lycioides L. subsp. **lycioides** (espino negro)

La especie es mediterránea, mientras que la subespecie típica es ibero-baleárica. Crece en espinares, matorrales y roquedas áridas.

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; suelo rojo calizo (trías); González-Albo, 1-5-1933 (BC 84186, ut *R. lycioides*).

MALVÁCEAS

Malva sylvestris L.

Especie holártica. Abunda en baldíos y márgenes de caminos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 11746; rev. I. Nogueira, 1991).

Malva tournefortiana L.

Endemismo del suroeste de Europa. Crece en prados y matorrales pedregosos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 11728; rev. I. Nogueira, 1991).

Malva neglecta Wallr.

Se extiende por Europa, norte de África y parte de Asia. Vive en bordes de caminos, majadas y eriales.

WH17: Sierra de Alcaraz, in loco dicto La Molata; Cuatrecasas, 6-7-1923 (BC 11798).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

GUTÍFERAS

Hypericum ericoides L.

Planta endémica ibero-mauritánica. Crece en rocas calizas.

WH65: Molinicos, pr. Yeste; in fissuris rupium calcareum; Cuatrecasas, 25-7-1923 (BC 12172 y 12173).

Hypericum hyssopifolium Chaix subsp. **hyssopifolium**

Planta mediterránea. Se cría en roquedales de montaña.

WH46: Pico de la Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 12042 y 12043).

Hypericum caprifolium Boiss.

Especie de distribución ibero-mauritánica. Las plantas españolas corresponden a la subespecie *caprifolium*, mientras que las magrebíes son de la subespecie *naudinianum* (Cosson) Maire. Se encuentra en juncales, rocas rezumantes y herbazales húmedos.

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 12008).

WH46: Padrón de Bienservida, ad Fuente del Tejo; 1500 m; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 12010). Padrón de Bienservida, ad Fuente de la Pileta; Cuatrecasas, 20-7-1923 (BC 12009).

Hypericum perforatum L. (corazoncillo)

Planta común en toda Europa. Crece en herbazales, márgenes de bosque, bordes de caminos, etc.

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 12113, ut *H. perforatum* var. *angustifolium* Gaudin).

VIOLÁCEAS

Viola kitaibeliana Schultes

Se extiende por Europa central y meridional, Asia Menor y noroeste de África. Crece en prados de hierbas anuales, campos de cultivo, arenales y lugares incultos.

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 7606, ut *V. tricolor* L. var. *kitaibeliana* (Schultes) Ledeb.).

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 7605, ut *V. tricolor* L. var. *kitaibeliana* (Schultes) Ledeb.).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

CISTÁCEAS

Cistus albidus L.

Especie de la mitad occidental de la región mediterránea. Esfrecuente en jarales, romerales y otras formaciones arbustivas.

WJ10: San Pedro, Lagunas de Ruidera; suelo rojo calizo, 910 m, en *Rosmarinetalia*; González-Albo, 4-5-1933 (BC 84179; rev. P. Montserrat, 1991).

Helianthemum hirtum (L.) Miller

De la región mediterránea occidental. Crece en matorrales calcícolas.

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 6766).

WJ11 (CR): Fuente del Ojo, Lagunas de Ruidera; suelo rocoso calizo; González-Albo, 7-5-1933 (BC 84705, ut *H. hispidum* auct.).

Helianthemum apenninum (L.) Miller

De área atlántico-mediterránea. Habita matorrales y prados secos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 6824, ut *H. polifolium* DC. et *H. pulverulentum* auct. var. *glabrescens* Willk.).

WJ10: Camino de la Casa de Iniesta, Lagunas de Ruidera; suelo arenáceo calizo; González-Albo, 3-5-1933 (BC 84725, ut *H. apenninum* forma *pulverulentum* auct.; rev. Font Quer et W. Rothmaler, s. d.).

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; suelo pedregosos calizo; González-Albo, 22-5-1934 (BC 84726; rev. Font Quer et W. Rothmaler, s. d.).

Helianthemum cinereum (Cav.) Pers.

De distribución mediterránea. Vive en matorrales y tomillares.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 6955, ut *H. cinereum* var. *rubellum* (C. Presl) Pau).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 6956, 6957 y 6958, ut *H. cinereum* var. *rubellum* (C. Presl) Pau).

WH48: Inter Robledo et Alcaraz; in collibus aridis; Cuatrecasas, 23-5-1928 (BC 6946, ut *H. cinereum* var. *rubellum* (C. Presl) Pau forma *rotundifolium* Willk.)

WH67: Dehesa la Vieja; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 6954, ut *H. cinereum* var. *rubellum* (C. Presl) Pau).

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; suelo pedregoso calizo; González-Albo, 30-5-1934, ut *H. cinereum* var. *paniculata* (Dum.) Pau forma *genuina* (Willk.) Font Quer et Rothm.; rev. Font Quer et Rothmaler, s. d.).

XH16: Los Aljezares, pr. Hellín; in aridis gypsaceis; Cuatrecasas, 9-5-1928 (BC 6945 y 6947).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

XJ10: Pr. Chinchilla; in collibus calc. et argillosis, 800 et 950 m; Font Quer, 3-6-1924 (BC 82242, 82259 y 82264, ut pluribus varietates et formae).

XJ50: Pr. Almansa, monte Mugrón; in collibus et declivibus calc., 800 et 940 m; Font Quer, 3-6-1919 (BC 82230, 82254, 82256 y 82257, ut pluribus varietates et formae).

XJ60: Pr. Almansa; in collibus calc., 700 m; Font Quer, 3-6-1919 (BC 82229, ut *H. cinereum* var. *rubellum* (C. Presl) Pau).

Fumana procumbens (Dunal) Gren. et Godron

De área europea meridional y central. Se da en prados secos, crestas ventosas y pedregales.

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 7132, ut *Helianthemum fumana* (L.) Miller subsp. *typicum* Fiori et *F. procumbens*).

Fumana paradoxa Heywood

Especie endémica de las sierras de Alcaraz, Segura y Cazorla. Crece en pedregales calizos.

WH46: Pico de la Almenara, in Sierra de Alcaraz; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 7133, ut *Helianthemum fumana* (L.) Miller et *F. procumbens* (Dunal) Gren. et Godron; rev. J. Güemes, 1989).

LITRÁCEAS

Lythrum salicaria L. (salicaria)

Planta de distribución holártica. Es propia de herbazales fluviales.

WH45: Villaverde del Guadalimar, ad rivul. Guadalimar; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 22241 y 22242).

Lythrum junceum Banks et Solander

Se extiende por la región mediterránea y algunas comarcas atlánticas. Crece en prados húmedos, manantiales y orillas de torrentes.

WH45: Dehesa de Villaverde; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 22261, ut *L. acutangulum* Willk. et *L. meonanthum* Link; rev. González-Albo, 1936-1937).

WH46: Pico de la Almenara, Sierra de Alcaraz; ad fontis; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 22258, ut *L. acutangulum* Willk. et *L. meonanthum* Link). Padrón de Bienservida, ad rivul. Torrente del Tejo;Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 22259; rev. González-Albo, 1936-1937). Padrón de Bienservida, ad rivas fl. versus Cortijo de Miraflores; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 22260; rev. González-Albo, 1936-1937).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

PUNICÁCEAS

Punica granatum L. (granado)

Su origen es asiático suroccidental o mediterráneo oriental, pero se encuentra naturalizado en toda la región mediterránea. Este arbolillo suele estar presente en márgenes de campos, inmediaciones de alquerías y ribazos secos.

WH45: Villaverde; Cuatrecasas, 21-7-1923 (BC 21617).

ONAGRÁCEAS

Epilobium parviflorum Schreber

Se extiende por Europa, norte de África y Asia occidental. Crece en herbazales húmedos, generalmente cerca de fuentes, arroyos o estanques.

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo; ad ripas fl.; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 21796).

WH47: Sierra de Alcaraz, pr. La Molata; in fluv.; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 21797, ut *E. parviflorum* var. *mollisimum*).

UMBELÍFERAS

Physocaulis nodosus (L.) Koch [*Myrrhoides nodosa* (L.) Cannon]

De la región mediterránea y zonas próximas. Crece en cañadas sombrías, límites de bosque y herbazales nitrófilos húmedos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 25161, ut *Chaerophyllum nodosum* L.).

Scandix stellata Banks et Solander

Su área de distribución comprende el suroeste de Asia y el sur de España, además de algunos puntos aislados de la región mediterránea. Se cría en terrenos pedregosos calizos.

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 25334, ut *S. pinnatifida* Vent.).

Smyrnium perfoliatum L.

De la región mediterránea y algunas zonas aledañas. Se cría en riberas y herbazales húmedos.

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 26103 y 26104, ut *S. perfoliatum* forma *superintegrifolia*).

WH57: Sierra de Alcaraz, Chalets de la Sierra del Agua; ad 1350 m, in humidis ad rivulum; J. Fernández Casas et al., 28-5-1976 (BC 626489).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Bunium alpinum Waldst. et Kit. subsp. **macuca** (Boiss.) P. W. Ball

La especie es de las montañas del sur de Europa, mientras que esta subespecie ocupa el suroeste de tal área montañosa. Se da en campos, yermos y roquedales.

WH45: Los Chorros; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 25400, ut *Bulbocastanum linnaei* Schur; rev. S. Silvestre, 1972).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 25415, ut *B. macuca* Boiss.).

Conopodium thalictrifolium (Boiss.) Calestani

Especie endémica del sur de España. Se cría en cascajares de roca caliza.

WH56: Riópar, El Gallinero; in rupestribus calc.; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 25384, ut *Heterotaenia thalictrifolia* (Boiss.) Boiss.).

Pimpinella tragium Vill. subsp. **lithophila** (Schischkin) Tutin

La especie es de la región mediterránea y el Asia occidental, pero esta subespecie es únicamente mediterránea. Crece en rocas y canchales calizos.

WH46: Padrón de Bienservida; in rupestribus calcareis, 1600 m alt.; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 25587, ut *P. tragium* var. *depressa* Weber).

Oenanthe peucedanifolia Pollich

Se trata de un endemismo europeo, pero con una área de distribución bastante irregular. El pliego examinado carece de partes subterráneas, lo cual nos priva de un carácter importante para su caracterización plena. No obstante, la forma y medida de las hojas, los radios umbelares no hinchados, y el tamaño de los frutos, me llevan a ratificar la determinación de Cuatrecasas, que ya de por sí es una garantía. Crece en lugares húmedos.

WH45: Dehesa de Villaverde, v. Riópar; in locis humidis; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 25113, ut *O. peucedanifolia* var. *major* Rouy).

Bupleurum rotundifolium L.

Su área de distribución comprende la mitad meridional de Europa y zonas adyacentes de Asia. Nace principalmente entre las mieses.

WH47: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. La Molata; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 25883).

Bupleurum rigidum L. subsp. **rigidum**

De la región mediterránea occidental. Crece en calveros y prados secos.

WH45: Dehesa de Villaverde, Riópar; in locis collibus; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 25750 y 25751, ut *B. rigidum*).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Bupleurum fruticescens L.

De distribución ibero-mauritánica. Vive en matorrales y lugares pedregosos.

WH45: Riópar, La Pedorrilla; 1200 m alt. aprox.; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 25766).

Bupleurum fruticosum L.

Especie mediterránea. Crece en bosques claros y sobre todo en matorrales de sustitución.

WH45: La Pedorrilla, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 25719).

Apium nodiflorum (L.) Lag.

Se encuentra en gran parte de Europa. Vive en arroyos, nacimientos y regueras.

WH46: Padrón de Bienservida, versus Fuente del Tejo; ad ripas; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 25694, ut *A. nodiflorum* var. *ochreatum* DC.).

Ammoides pusilla (Brot.) Breistr.

Especie mediterránea. Prospera en yermos áridos, formando parte de comunidades terofíticas.

WH45: Villaverde; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 25510, ut *Ptychotis ammoides* Koch).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 25511, ut *Ptychotis ammoides* Koch).

Opopanax chironium (L.) Koch

Planta del sur de Europa. crece en herbazales húmedos y nitrófilos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 24741).

Heracleum sphondyllum L. subsp. **montanum** (Schleicher ex Gaudin)Briq.

La especie es eurasiática y la subespecie es orófita circunmediterránea. Crece en prados y lugares herbosos húmedos.

WH46: Pr. Riópar, Cerro de la Almenara; in locis humidis; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 24784, ut *H. granatense* Boiss.).

Elaeoselinum tenuifolium (Lag.) Lange

Endemismo ibero-mauritánico. Se encuentra en tomillares y yermos áridos.

WH45: Villaverde del Guadalimar; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 24184).

Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. **neglecta** (Schultes) Thell.

De Europa meridional y central. Vive principalmente en lugares herbosos junto a bosques de ribera.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH45: Villaverde; Cuatrecasas, 21-7-1923 (BC 24496, ut *T. helvetica* C. C. Gmelin var. *anthriscoides* DC.).

Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. **arvensis**

Común en gran parte de Europa. Crece en campos, márgenes de bosque y herbazales.

WH45: Riópar, loc. Los Chorros; in rupestr. humid.; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 24497 ut *T. helvetica* C. C. Gmelin).

Torilis leptopophylla (L.) Reichenb. fil.

De Europa meridional y Asia suroccidental. Es una hierba propia de campos y yermos.

WH47: Alcaraz, in La Molata; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 24415).

Orlaya daucoides (L.) Greuter [*Caucalis platycarpos* L.]

De la región mediterránea y zonas adyacentes de Europa y Asia occidental. Nace en campos y orillas de caminos.

WH56: Sierra de Alcaraz, 2 km de la jonction de la route C-415 avec la route de Paterna del Madera; alt. 1300 m, terre cultivée le long de la route; P. F. Cannon et al., 25-6-1979 (BC 653027; exsiccata de la Société pour l'Échange des plantes vasculaires de l'Europe occidentale et du Bassin méditerranéen, n. 9492).

Turgenia latifolia (L.) Hoffm.

Se extiende por gran parte de Europa, norte de África y suroeste de Asia. Es planta de sembrados, que acompaña como mala hierba a los cereales.

WH47: Alcaraz, in La Molata; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 24401).

PRIMULÁCEAS

Primula vulgaris Hudson subsp. **vulgaris**

Se encuentra en gran parte de Europa. Busca sitios húmedos y sombríos.

WH47: La Molata, prox. Alcaraz; González-Albo, 10-4-1934 (BC 84175, ut *P. farinosa* L.; rev. W. Rothmaler, s. d.: *P. vulgaris*).

Lysimachia vulgaris L.

Especie extendida por gran parte de Europa. Se encuentra en cañizares y herbazales húmedos, casi siempre junto a ríos, arroyos y lagunas.

WH45: Villaverde, Sierra de Alcaraz; in locis humidis; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 53089 y 53090).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Lysimachia ephemerum L.

Planta endémica del suroeste de Europa. Vive sobre suelos inundados o muy húmedos.

WH46: La Dehesilla, inter Villaverde et Riópar; in locis humidis; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 53132).

WH67: Dehesa la Vieja, Alcaraz; in locis humidis; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 53131 y 53133).

Anagallis tenella (L.) **L.**

Se extiende por una gran parte de Europa. Crece en regueras, herbazales encharcados y proximidades de fuentes.

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo; in locis humidis, alt. 1400 m; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 53317 y 53318).

Samolus valerandi L. (pamplina de agua)

Se encuentra en casi toda Europa. Habita lugares muy húmedos, como fuentes, arroyos, zanjas con agua, rezumaderos, juncales, etc.

WH45: Fuente de la Pedorrilla, pr. Riópar; in locis humidis; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 53186).

WH47: Alcaraz, Sierra de Alcaraz; in locis valde humidis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 53185 y 53189). La Molata, pr. Alcaraz; in locis valde humidis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 53184).

WH67: Dehesa la Vieja, Sierra de Alcaraz; in locis valde humidis; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 53187).

WJ11: Fuente de las Hazadillas, Lagunas de Ruidera; González-Albo, 23-5-1933 (BC 84122).

Coris monspeliensis L.

Especie de la región mediterránea occidental y central. Menudea en matorrales, tomillares y laderas pedregosas.

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 53712; rev. F. Masclans, 1966: *C. monspeliensis* subsp. *monspeliensis*; rev. D. Gómez, 1994).

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 53711; rev. F. Masclans, 1966: *C. monspeliensis* subsp. *monspeliensis*).

WH65: Molinicos; Cuatrecasas, 25-7-1923 (BC 53710; rev. F. Masclans, 1966: *C. monspeliensis* subsp. *monspeliensis*).

XJ60: Almansa; garrigues, 750 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 53699; rev. F. Masclans, 1966: *C. monspeliensis* subsp. *monspeliensis*).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

PLUMBAGINÁCEAS

Armeria villosa Girard

Especie endémica del sur de España. El especialista Gonzalo Nieto distingue en *Flora iberica* seis subespecies, tres de las cuales se dan en Albacete: la subespecie *longiaristata* (Boiss. et Reuter) Nieto Feliner, con una área de distribución que va desde la Serranía de Ronda hasta la Sierra de Alcaraz; la subespecie *provillosa* (Bernis) Nieto Feliner, de las Lagunas de Ruidera y zonas próximas; y la subespecie *alcaracensis* Nieto Feliner, de la Sierra de Alcaraz, como indica su nombre. Son plantas propias de terrenos cascajosos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 54196; rev. Pau s. d.; rev. F. Bernis, 1949: *A. maritima* (Miller) Willd. subsp. *villosa* (Girard) Bernis subvar. *longiaristata* (Boiss.) Bernis; rev. G. Nieto, 1987: *A. villosa* subsp. *longiaristata* (Boiss. et Reuter) Nieto Feliner).

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 54197; rev. G. Nieto, 1987: *A. villosa* subsp. *longiaristata* (Boiss. et Reuter) Nieto Feliner vergens subsp. *proviscosa*).

WH47: La Molata, in Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 54194, ut *A. villosa* var. *longiaristata* Boiss.; rev. F. Bernis, 1949: *A. maritima* (Miller) Willd. subsp. *albioides* (Boiss.) Bernis var. *septentrionalis* Bernis; rev. G. Nieto, 1987: *A. villosa* subsp. *alcaracensis* Nieto Feliner). Loma Rasa, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 54195, ut *A. villosa* var. *longiaristata* Boiss.; rev. F. Bernis, 1949: *A. maritima* (Miller) Willd. subsp. *albioides* (Boiss.) Bernis; rev. G. Nieto, 1987: *A. villosa* subsp. *alcaracensis* Nieto Feliner).

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 54198; rev. G. Nieto, 1987: *A. villosa* subsp. *longiaristata* (Boiss. et Reuter) Nieto Feliner vergens subsp. *proviscosa*).

Armeria filicaulis (Boiss.) Boiss.

De distribución hispano-rifeña. Crece en pedregales, terrenos arenosos y fisuras de roca.

WH46: Padrón de Bienservida; in cacumine montis, 1800 m alt.; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 54367, ut *A. filicaulis* var. *valentina* Pau).

Armeria quichiotis (González-Albo) A. W. Hill (hierba de don Quijote)

Endemismo manchego (de las provincias de Albacete y Ciudad Real). Esta especie fue descubierta por el botánico manchego José González-Albo y dedicada a don Quijote de la Mancha. La propongo como emblema de la naturaleza en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. Vive en cascajares calizos.

WJ11 (CR): Pr. Santa Elena de Ruidera; in glareosis calcareis, ad 850 m; González-Albo, 30-5-1934 (BC 87061 y 87062, ut *Statice quichiotis* González-Albo, loc. clas.; exsiccata *Flora Iberica Selecta*, n. 176).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

OLEÁCEAS

Jasminum fruticans L. (jazmín amarillo)

De área mediterránea. Se halla en zonas de matorral y monte bajo.

WH47: Sierra de Alcaraz, pr. Alcaraz; 1000 m; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 40818 y 40819).

Ligustrum vulgare L. (olivilla)

Arbusto existente en buena parte del continente europeo. Crece en sotos, malezas y recodos sombríos.

WH47: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. La Molata; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 40933).

Phillyrea angustifolia L.

De la región mediterránea occidental y central. Medra en espinares, matorrales y breñas.

WJ11 (CR): Fuente del Ojo, Lagunas de Ruidera; suelo calizo rojo (sobre trías), en *Rosmarinetalia*; González-Albo, 7-5-1933 (BC 84126).

GENCIANÁCEAS

Blackstonia perfoliata (L.) Hudson subsp. **perfoliata**

Extendida por gran parte de Europa. Aparece en ribazos sombríos y herbazales húmedos.

WH56: Cerro de El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 41608, ut *Chlora perfoliata* (L.) L.).

Centaurium erythraea Rafn subsp. **grandiflora** (Biv.) Melderis

La especie se encuentra en la mayor parte de Europa, pero esta subespecie es europea suroccidental. Crece en lindes de bosque y márgenes herbosos.

WH57: Cerro del Jaral, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 84127, ut *C. umbellatum* auct. var. *boissieri* Pau).

Centaurium cf. **favargeri** Zeltner

Del suroeste de Europa. Por no estropear el espécimen, no lo he estudiado a fondo, de modo que la determinación es a confirmar. Sin embargo, puedo asegurar, tras el examen externo de la planta, que no se trata de *C. triphyllum* (W. L. E. Schmidt) Melderis, especie propia de los aljezares del centro de España. La planta recolectada por el Dr. Cuatrecasas en Riópar crecía sobre sustrato calcáreo.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 76846, ut *C. gypsicola* (Boiss. et Reuter) Ronniger var. *toletanum* Pau).

ASCLEPIADÁCEAS

Vincetoxicum nigrum (L.) Moench (vencetósigo negro)

Endemismo del suroeste de Europa. Este género de plantas tuvo antiguamente fama como contraveneno. Crece en coscojares y matorrales.

WH45: Sierra Calar del Mundo, pr. Riópar, in loc. dicto Los Chorros; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 41050).

WH46: Pico de la Almenara, in Sierra de Alcaraz; 1600 m alt.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 41048 y 41049).

WH67: In Sierra de Alcaraz, loc. dict. Dehesa la Vieja; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 41047).

RUBIÁCEAS

Sherardia arvensis L.

Hierba corriente en toda Europa. Prolifera en campos, ribazos, baldíos, majanos, etc.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 27812).

Crucianella angustifolia L.

De la región mediterránea. Nace en pedregales y yermos con plantas anuales.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 27748).

WH46: Padrón de Bienservida, ad Fuente del Tejo; 1600 m; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 27747).

Crucianella patula L.

Planta endémica ibero-mauritánica. Se encuentra en lugares áridos.

XH89 (V): Port d'Almansa; 600 m, in vineto sicco; A. M. Hernández, 27-6-1980 (BC 644246).

XJ50: Monte Mugrón, Almansa; Font Quer, 3-6-1919 (BC 27786).

Asperula aristata L. subsp. **scabra** (J. et C. Presl) Nyman

De la región mediterránea y algunas zonas aledañas. Crece en breñas y prados secos.

WH46: Ad Cortijo de Miraflores, pr. Riópar; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 27660, ut *A. aristata* subsp. *laevis* Arcangeli var. *macrosiphon* Willk.)

XH17: Tobarra; in rupestribus, 700 m alt.; Font Quer, 14-7-1919 (BC 27667, ut *A. aristata*).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Galium boissieranum Ehrend. et Krendl

Especie endémica de las montañas del sur de España. Habita bosques y matorrales sombríos.

WH56: In El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 27647, ut *Asperula asperrima* Boiss.).

WH85: Elche de la Sierra; bois calcaires, alt. 800 m; M. Weiller, 6-1928 (BC 27615, ut *Asperula asperrima* Boiss. var. *hirsuta* Boiss.; exsiccata de la Société Cénomane d'Exsiccata, n. 2252).

Galium verum L. subsp. **verum**

Común en toda Europa. Se da en prados y otros lugares herbosos.

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 27129).

Galium fruticescens Cav.

Planta endémica del este y el sur de España. Es del grupo de *G. lucidum* All. Crece en lugares secos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 26908).

Galium glaucum L.

De área europea meridional y central. Vive en márgenes de bosque, pedregales y lugares herbosos.

WH47: Pr. Alcaraz, in loco dicto Loma Rasa; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 27517, ut *Asperula galioides* Bieb.).

Rubia peregrina L.

Especie atlántico-mediterránea. Crece en setos, bosques y malezas.

WH67: Pr. Alcaraz, in loc. dict. Cañada de Bogarra; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 26754).

CONVOLVULÁCEAS

Convolvulus boissieri Steudel subsp. **boissieri**

La especie es mediterránea, mayormente oriental, pero la subespecie típica es endémica del sur de España. Medra en rocas y pedregales calizos.

WH45: Calar del Mundo; in rupestribus calcareis, 1600 m; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 41725, 41726 y 41727, ut *C. nitidus* Boiss.)

Convolvulus lanuginosus Desf.

Planta de área ibero-provenzal y magrebí. Vive en prados secos y matorrales, sobre sustrato calcáreo.

WH45: Villaverde del Guadalimar; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 41815 y 41816, ut *C. lanuginosus* var. *canescens* Choy).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Convolvulus althaeoides L. subsp. **althaeoides**

Planta mediterránea. Crece en prados secos, ribazos y márgenes de campos.

WH38: Alrededores de Povedilla; arenas rojas (trías); González-Albo, 4-6-1934 (BC 84164).

BORAGINÁCEAS

Buglossoides arvensis (L.) I. M. Johnston subsp. **arvensis**

Planta frecuente en toda Europa. Crece en sembrados, barbechos y eriales.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 76176, ut *Lithospermum arvense* L).

WH67: Dehesa la Vieja, Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 76175, ut *Lithospermum arvense* L.).

Lithodora fruticosa (L.) Griseb.

De área mediterránea occidental. Vive en tomillares y matorrales, sobre terreno calcáreo.

XJ60: Almansa; garrigues, 700 m alt.; Cuatrecasas, 3-6-1923 (BC 42655).

Cerinthe major L. (ceriflor)

Especie de la región mediterránea. Crece en campos de labor, ribazos y eriales.

WH47: La Molata, Alcaraz; inter rupium umbrosis; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 42289 y 42290, ut *C. major* var. *glabrata* Cuatrec.).

Echium flavum Desf.

Planta endémica ibero-mauritánica. Vive en cascajares calizos, pastizales y lindes de campos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 42345).

Echium vulgare L. (viborera)

Especie existente en toda Europa. Abunda en bordes de caminos, explanadas, herbazales, etc.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 42363; rev.: C. Lacaita, s. d.: *E. vulgare* forma *argentae* Pau).

Anchusa granatensis Boiss.

Endemismo ibérico. Vive en ribazos, pastizales y sitios pedregosos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 42110).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Anchusa azurea Miller (lengua de buey)

De la región mediterránea y zonas cercanas. Crece en bordes de caminos, taludes herbosos, besanas, etc.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 42124, ut *A. italica* Retz. et *A. azurea*).

Cynoglossum creticum Miller

De la región mediterránea y zonas adyacentes. Medra en campos y eriales.

WH45: Calar del Mundo, pr. Riópar; in agris, locis incultis; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 43100, ut *C. pictum* Aiton).

Cynoglossum cheirifolium L.

De área mediterránea occidental. Crece en bordes de caminos, majadas y otros lugares incultos.

WH45: Calar del Mundo, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 43130).

VERBENÁCEAS

Verbena officinalis L. (verbena)

Hierba común en casi toda Europa. Crece en rellanos herbosos, márgenes de caminos y otros lugares incultos.

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 46756).

LABIADAS

Ajuga chamaepitys (L.) Schreber subsp. **chamaepitys**

Planta extendida por gran parte de Europa. Se cría en campos, pedregales y pastizales terofíticos.

WH65: Molinicos, pr. Yeste; Cuatrecasas, 25-7-1923 (BC 47510, ut *A. chamaepitys*).

Teucrium pseudochamaepitys L.

De distribución mediterránea occidental. Crece en lastonares y matorrales bajos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 46827).

XJ60: Almansa; in graminosis siccis, 700 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 46814).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Teucrium webbianum Boiss.

Planta endémica de las montañas del sureste de la Península Hispánica. Se desarrolla en suelos pedregosos secos, sobre sustrato calcáreo.

WH45: Calar del Mundo; 1600 m alt.; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 47382, ut *T. multiflorum* L. var. *angustifolium*).

WH46: Pico de la Almenara, pr. Riópar; 1700 m, calc. rupestr.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 47379, ut *T. multiflorum* L. et *T. webbianum*).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 47380, ut *T. multiflorum* L. var. *dentatum* Porta et Rigo).

WH45: Puerto del Arenal, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 47381, ut *T. multiflorum* L. var. *dentatum* Porta et Rigo).

Teucrium rotundifolium Schreber

Endemismo ibero-mauritánico. Crece en grietas de rocas calizas.

WH45: La Pedorrilla, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 47009, ut *T. rotundifolium* et *T. pyrenaicum* L. var. *granatensis* Boiss.). Los Chorros, pr. Riópar; peñascos húmedos; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 47012, ut *T. rotundifolium* et *T. pyrenaicum* L. var. *granatensis* Boiss.).

WH46: Padrón de Bienservida; 1800 m; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 47010, ut *T. rotundifolium* et *T. pyrenaicum* L. var. *granatensis* Boiss.).

Teucrium polium L. subsp. **capitatum** (L.) Arcangeli

Le especie es mediterránea en sentido amplio, pero la subespecie es mediterránea occidental. Se encuentra en matorrales áridos y tomillares.

XH17: Tobarra; in sterilibus, 700 m alt.; Font Quer, 14-7-1919 (BC 47302, ut *T. capitatum* L.). Tobarra, Sierra de Abenuj; Font Quer, 15-7-1919 (BC 47303, ut *T. capitatum* L.).

Teucrium gnaphalodes L'Hér.

Endemismo ibero-mauritánico. Se cría en tomillares y matorrales secos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 47371).

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 47370). Pr. Alcaraz, loco dicto Cañada de Bogarra; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 47369).

WH69: Entre Balazote y Robledo; Cuatrecasas, 23-5-1928 (BC 78413).

XJ10: Chinchilla; Font Quer et Gros, 3-6-1924 (BC 120151, sine nomen; rev. T. Navarro, 1988).

XJ30: Inter Bonete et Chinchilla, loco dicto Puerto de los Altos; ad 1000 m, in dumosis; J. Fernández Casas, 16-5-1980 (BC 637792).

Marrubium supinum L.

Endemismo ibero-mauritánico. Prospera en cardizales, yermos y roquedales nitrófilos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in rupestribus calcareis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 49317).

XJ60: Almansa; vores de camins, 750 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 49316).

Marrubium vulgare L. (marrubio)

Común en todo el continente europeo. Se halla en bordes de caminos, ribazos, majadas, ruinas y baldíos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 49262).

XJ60: Almansa; in ruderatis, 700 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 49268)

Marrubium Xwillkommii Magnus ex Pau

Este taxón es híbrido o intermedio entre *M. vulgare* y *M. supinum*. Se da en ambientes ruderales o nitrófilos, en zonas donde conviven las especies generadoras.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in rupestribus calcareis; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 49288; rev. Pau, s. d.).

Sideritis hirsuta L.

Del suroeste de Europa. Crece en matorrales, orillas de caminos y lugares pedregosos.

WH46: Monte Padrón de Bienservida, l. Barranco de la Tabarrera dicto; in calcareis; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 630914).

Sideritis angustifolia Lag. (zahareña)

Endemismo ibero-mauritánico. Vive en páramos y matorrales secos.

XJ50: Almansa, Mugrón; 800 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 74112, 74113, 74114, 74115, 74116, 74117, 74118 y 74119, ut *S. angustifolia* forma *murcica* Font Quer).

Sideritis incana L. subsp. **incana**

La especie es ibero-mauritánica, mientras que la subespecie es propia del centro y sureste de España. Medra en matorrales y yermos.

WH46: Almenara; 1400 m alt.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 73395, ut *S. incana*). Almenara, pr. Riópar; in dumetis, 1500 m alt.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 73383, ut *S. incana*).

WH47: In Alcaraz, l. La Molata; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 73382, ut *S. incana*).

WH67: Alcaraz, l. d. Dehesa la Vieja; in saxosis, 1050 m alt.; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 73381, ut *S. incana*).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Phlomis herba-venti L. subsp. **herba-venti** (aguaviento)

La especie es eurasiática meridional, mientras que la subespecie es propia de la Europa mediterránea. Forma parte de comunidades herbáceas.

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; in rupestribus aridis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 49107, ut *P. herba-venti*).

Phlomis lychnitis L. (candilera)

Planta endémica del suroeste de Europa. Crece en laderas áridas y pastizales soleados, sobre sustrato calcáreo.

XH17: Tobarra; Font Quer, 14-7-1919 (in BC 49142, cum *P. crinita* Cav.).

WH57: Cerro del Jaral, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 49160). Almenara, Riópar, Sierra de Alcaraz; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 49155).

Phlomis crinita Cav.

Especie ibero-mauritánica. Crece en tomillares y en pastizales de hierbas anuales.

XH17: Tobarra, iuxta via Madrid-Murcia; 670 m s. m., in calcareis siccis; A. Segura Zubizarreta, 4-6-1974 (BC 625773, exsiccata de la Société pour l'Échange des Plantes Vasculaires de l'Europe occidental et du Bassin méditerranéen, n. 7770).

XH17: Tobarra; Font Quer, 14-7-1919 (in BC 49142, cum *P. lychnitis* L.).

Ballota nigra L. subsp. **foetida** Hayek

Presente en gran parte de Europa. Aparece en bordes de caminos, majadas, proximidades de alquerías, etc.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 49226 y 49227).

Stachys heraclea All.

Se extiende por la mitad occidental de la Europa mediterránea. Crece en pastizales con un cierto grado de humedad.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 2-6-1923 (BC 48857). La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 48858).

Nepeta tuberosa L. subsp. **gienensis** (Degen et Hervier) Heywood

La especie es mediterránea occidental, pero la subespecie es endémica del sureste de la Península Ibérica. Crece en lugares herbosos, sobre suelos calizos algo nitrogenados. He atribuido sin dificultad el pliego recolectado por Cuatrecasas en Riópar a esta subespecie por el siguiente conjunto de caracteres: brácteas más bien ovales, salidas y dentadas, cálices anchos en la base, y especialmente hojas caulinares en general bastante más cortas que los entrenudos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 49471, ut *N. tuberosa*).

Nepeta granatensis Boiss.

Planta de distribución ibero-mauritánica. Es propia de sustratos calcáreos.

WH45: Calar del Mundo; 1600 m; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 49458 y 49459, ut *N. granatensis* Boiss. var. *segimonensis* Pau).

Prunella laciniata (L.) L.

Presente en gran parte del continente europeo. Crece en pastizales y orlas de bosque.

WH45: Calar del Mundo, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 48409, ut *Brunella alba* auct. var. *pinnatifida*).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 48410, ut *Brunella alba* auct. var. *integrifolia*). La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 48411, ut *Brunella alba* auct. var. *pinnatifida*).

Prunella vulgaris L.

Especie paleártica. Brota en sitios herbosos algo húmedos.

WH46: Padrón de Bienservida, ad Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 48349, ut *Brunella vulgaris* auct.).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 48410, ut *Brunella vulgaris* auct.).

Prunella hyssopifolia L.

Planta endémica del suroeste de Europa: Prospera en terrenos arcillosos o margosos, anegadizos con la lluvia.

WH46: Cortijo de Miraflores, pr. Riópar; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 48278, ut *Brunella hyssopifolia* auct.).

Cleonia lusitanica (L.) L.

Especie endémica ibero-mauritánica. Aparece en baldíos, márgenes de campos y prados de hierbas anuales.

WH57: Sierra de Alcaraz, 2 km W Paterna del Madera; alt. 1100 m,bords de chemins, terre inculte; P. F. Cannon et al., 25-6-1979 (BC 653217; exsiccata de la Société pour l'Échange des Plantes vasculaires de l'Europe occidentale et du Bassin méditerranéen, n. 9561).

WH46: Cortijo de Miraflores, Padrón de Bienservida, pr. Riópar; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 48437 y 48438).

Satureja obovata Lag.

Especie endémica del sur de España. Las plantas de Albacete corresponden a la variedad *hispalensis* Pau. Crece en matorrales y tomillares.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH65: Los Molinicos, salida a Yeste por el camino viejo; calizas cretácicas, 750 m; G. López et al., 30-9-1979 (BC 642057, ut *S. cuneifolia* Ten. subsp. *obovata* (Lag.) G. López var. *hispalensis* (Pau) G. López). Los Molinicos, salida a Yeste; tomillar sobre calizas; G. López, 2-9-1980 (cult. Real Jardín Botánico de Madrid) (BC 642058, ut *S. cuneifolia* Ten. subsp. *obovata* (Lag.) G. López var. *hispalensis* (Pau) G. López).

XH26: Hellín; en roquedos calizos básicos, a 700 m; G. López et R. Morales, 16-7-1980 (BC 642059, ut *S. cuneifolia* Ten. subsp. *obovata* (Lag.) G. López var. *hispalensis* (Pau) G. López).

Acinos alpinus (L.) Moench subsp. **meridionalis** (Nyman) P. W. Ball

La especie es mediterránea y centroeuropea, pero la subespecie es estrictamente mediterránea. Crece en matorrales y comunidades xeroacánticas.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in rupestribus calcareis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 49721, ut *Calamintha granatensis* Boiss. et Reuter).

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz, ad Fuente de la Cañada de Bogarra; in rupestr.; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 49722, ut *Calamintha granatensis* Boiss. et Reuter).

Origanum virens Hoffmanns. et Link

De la región mediterránea occidental. Crece en linderos de bosque y lugares herbosos.

WH45: Villaverde del Guadalimar; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 50064).

Thymus mastichina L.

Endemismo ibérico. Se distinguen dos subespecies: *mastichina*, a la que pertenecen las plantas de Albacete y de la mayor parte del área de distribución de la especie, y *donyanae* R. Morales, propia del Coto de Doñana y zonas próximas de Huelva y el Algarbe. La subespecie típica se desarrolla en matorrales y laderas pedregosas.

WH57: Cerro del Jaral, Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 50131, 50132 y 50134).

WH46: Pico de la Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 50133).

Thymus funkii Cosson [gr. *T. longiflorus* Boiss.]

Especie endémica de la provincia de Albacete e inmediaciones. Pertenece a la sección *Pseudothymbra* y es un tomillo próximo a *T. longiflorus*, del cual se diferencia por las brácteas más pequeñas y las flores no tan largas, y por el porte parecido al del tomillo común (*T. vulgaris* L.). Vive en tomillares sobre terrenos calizos o yesosos.

WH51: Base de la Sierra de las Cabras; G. Rouy, 27-5-1881 (BC 651131, ex Herb. Trèmols).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH65: Molinicos, pr. Yeste; in incultis locis aridis reg.; Cuatrecasas, 25-7-1923 (BC 50308).

XH17: Tobarra; garrigues, 700 m alt.; Font Quer, 14-7-1919 (BC 77248).

Thymus orospedanus H. del Villar [gr. *T. serpylloides* Bory]

Endemismo de las montañas del Sureste peninsular. Crece en matorrales, pedregales y campos de cultivo abandonados.

WH45?: Sierra de Alcaraz; *Retametum sphaerocarpae*, friches, 913 m; Huguet del Villar, 29-5-1932 (BC 82413, exsiccata *Plantes d'Espagne*, n. 8645).

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 50179, ut *H. hyemalis* Lange).

WH67: Sierra del Vidrio; González-Albo, 3-6-1934 (BC 84153; rev. Huguet del Villar, s. d.).

Thymus granatensis Boiss. subsp. **micranthus** (Willk.) O. Bolòs et Vigo [*T. aranjuezii* Jalas]

La especie es ibérica suroriental y la subespecie *micranthus*, de flores más pequeñas que las de la subespecie típica, se ha encontrado en las provincias de Albacete, Valencia, Murcia y Jaén. Vive en matorrales y tomillares, sobre suelos pedregosos calcáreos.

WH47: La Mesta, prox. Alcaraz; en *Rosmarinetum*; González-Albo, 2-4-1934 (BC 84154, ut *T. granatensis*).

Mentha pulegium L. (poleo)

Se encuentra en gran parte de Europa. Crece en juncales y prados húmedos, preferentemente en zonas de ribera.

WH45: Villaverde del Guadalimar; ad ripas frequens; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 52226 y 52227, ut *M. pulegium* var. *villosa* Bentham).

Lavandula latifolia Medicus (alhucema, espliego)

De la región biogeográfica mediterránea. Medra en matorrales y prados secos.

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 48177).

Salvia phlomoides Asso

Planta endémica ibero-mauritánica. Crece en matorrales y tomillares.

WH57: Cerro del Jaral, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 47663).

Salvia argentea L.

Planta endémica ibero-mauritánica. Crece en ribazos y márgenes herbosos.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 47649).

Salvia verbenaca L. (gallocresta)

De distribución atlántico-mediterránea. Es común en explanadas, márgenes y lugares herbosos.

XJ60: Almansa; in herbosis, 700 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 47826 y 47828, ut *S. verbenaca* var. *clandestina* L.). Almansa; in herbosis, 700 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 47827, ut *S. verbenaca* var. *horminoides* Pourret).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 47738).

Salvia blancoana Webb et Heldr.

Planta endémica del sureste de la Península Ibérica y del Rif. Crece en pedregales y ribazos soleados.

WH46: Pico de la Almenara, pr. Riópar; in rupestribus calcareis aridis; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 47556, ut *S. candelabrum* Boiss. subsp. *blancoana* (Webb et Heldr.) Cuatrec.).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in rupestribus calcar.; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 47557, ut *S. candelabrum* Boiss. subsp. *blancoana* (Webb et Heldr.) Cuatrec.).

SOLANÁCEAS

Solanum dulcamara L.

Se extiende por casi todo el continente europeo y zonas próximas. Se da en bosques de ribera y en márgenes herbosos húmedos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 43397).

WJ11: Fuente de las Hazadillas, Lagunas de Ruidera; junto a cursos de agua; González-Albo, 2-7-1933 (BC 84128).

ESCROFULARIÁCEAS

Scrophularia auriculata L.

De distribución atlántico-mediterránea. Brota en juncales y herbazales húmedos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 43720 y 43721, ut *S. auriculata* var. *major* forma *glabrata* Lange; rev. A. Ortega, 1989: *S. lyrata* Willd.).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Scrophularia canina L. subsp. **canina**

De la región mediterránea y zonas próximas. Se cría en pedrizas y arenales.

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 43811 y 43812, ut *S. canina* var. *pinnatifida* Boiss.; rev. A. Ortega, 1989).

Anarrhinum laxiflorum Boiss.

Endemismo ibero-mauritánico. Crece en lugares herbosos, junto a rocas y en márgenes con algo de sombra.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 44934, ut *Simbuleta laxiflora* (Boiss.) auct. et *A. laxiflorum*).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 44932, ut *Simbuleta laxiflora* (Boiss.) auct. et *A. laxiflorum*). La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 44933, ut *Simbuleta laxiflora* (Boiss.) auct.).

Chaenorrhinum origanifolium (L.) Fourr. subsp. **origanifolium**

Planta mediterránea occidental. Crece en fisuras de rocas calizas.

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 44601, ut *Linaria origanifolia* L. var. *glabrata* Lange).

Chaenorrhinum macropodum (Boiss. et Reuter) Lange subsp. **degenii** (Hervier) R. Fernandes

Planta endémica del este de la Península Ibérica. Vive en terrenos áridos y pedregosos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 44651, ut *Linaria robusta* L. var. *macrantha* Porta et Rigo; rev. R. Fernandes, 1968: cf. *C. macropodum* subsp. *degenii*).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 7-7-1923 (BC 44602, ut *Linaria origanifolia* L. var. *glabrata* Lange; rev. R. Fernandes, 1968: cf. *C. macropodum* subsp. *degenii*).

Linaria viscosa (L.) Chaz.

Del cuadrante suroccidental de la región mediterránea. Se da en yermos, campos y arenales.

WH47: Loma Rasa, Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 44253).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 44254).

WJ10: Ruipérez, Lagunas de Ruidera; arenas calizas; González-Albo, 25-6-1935 (BC 84779).

Linaria lilacina Lange

Endemismo de las sierras del sur de Albacete y noreste de Jaén. Vive en rocas calizas sombrías.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 44551, ut *L. lilacina* var. *linearifolia*).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Linaria aeruginea (Gouan) Cav. subsp. **aeruginea**

Planta endémica de la Península Ibérica. Crece en pedrizas y roquedales calizos.

WH45: Calar del Mundo; 1500 m alt.; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 44401, ut *L. melanantha* Boiss. et Reuter).

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 44402, ut *L. melanantha* Boiss. et Reuter; rev. Pau, s. d.: *L. aeruginea*).

WJ11: Las Hazadillas, Lagunas de Ruidera; cascajares calcáreos; González-Albo, 2-5-1933 (BC 84809, ut *L. aeruginea*).

Digitalis obscura L. subsp. **obscura**

Planta endémica ibero-mauritánica. Crece en bosques claros, matorrales y lugares rocosos.

WH45: Los Chorros, pr. Riópar; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 43887, ut *D. obscura*).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 43888, ut *D. obscura*).

WH67: Dehesa la Vieja, Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 43886, ut *D. obscura*). La Molata, pr. Alcaraz; González-Albo, 2-6-1934 (BC 84107, ut *D. obscura*).

Erinus alpinus L.

Planta de las montañas del centro y sur de Europa. Vive en fisuras de rocas calizas húmedas.

WH45: Los Chorros de Arroyo Guarda, pr. Riópar; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 44946, ut *E. alpinus* var. *parviflorus* Pau forma *hirsuta* Lange). Sierra de Alcaraz, loco dicto Los Chorros; ad 1100 m, in rupibus calcareis verticalibus; J. Fernández Casas et al., 28-5-1976 (BC 626498).

WH46: Padrón de Bienservida; in montibus calcareis, 1700 m; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 44945, ut *E. alpinus* var. *parviflorus* Pau forma *hirsuta* Lange).

Veronica beccabunga L.

Especie existente en todas las regiones continentales de Europa. Medra en arroyos, nacimientos y regueros.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; ad rivulos; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 45197).

Veronica anagallioides Guss.

Presente en gran parte de Europa. Es una hierba típica de suelos temporalmente inundados.

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 45240).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Veronica anagallis-aquatica L.

Extendida por toda Europa. Se encuentra en arroyos, veneros y lodazales.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 45217, ut *V. anagallis*).

GLOBULARIÁCEAS

Globularia spinosa L.

Endemismo del sureste de España. Se localiza en grietas de rocas calizas.

WH46: Padrón de Bienservida, Pico de la Sarga; int. fissuris rupestr. calc., 1700 m; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 53777 y 53778).

LENTIBULARIÁCEAS

Pinguicola vallisneriifolia Webb

Especie endémica de las montañas del sureste de la Península Ibérica. Habita rocas rezumantes.

WH45: Los Chorros, pr. Riópar; in cataractas; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 53051, ut *P. longifolia* Ramond ex DC.; rev. Pau, s. d.: *P. longifolia* Ramond ex DC.; rev. J. Casper, 1960: *P. vallisneriifolia*). Sierra de Alcaraz, loco dicto Los Chorros; ad 1100 m, in scopulis humidis ad cataractam; J. Fernández Casas et al., 28-5-1976 (BC 626256 y 626499).

PLANTAGINÁCEAS

Plantago albicans L.

De la región mediterránea. Abunda en taludes y rellanos áridos.

WH66: Fuente Higuera, entre Riópar y Yeste; in arvensis incultis; Cuatrecasas, 25-7-1923 (BC 54731, ut *P. albicans* var. *latifolia* Willk.).

Plantago media L.

Presente en gran parte de Europa. Crece en prados algo húmedos y otros lugares herbosos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 54795). Sierra de Alcaraz, pr. Alcaraz; in loc. incultis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 54796).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

CAPRIFOLIÁCEAS

Sambucus nigra L. (saúco)

Se encuentra en casi toda Europa. Crece en setos, inmediaciones de fuentes y parajes húmedos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 26493).

Lonicera etrusca G. Santi

De distribución básicamente mediterránea. Vive en bosques y malezas.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 26543).

WH46: Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 26542).

WH47: Pr. Alcaraz, in loc. dict. La Molata; Cuatrecasas, 29-6-1923(BC 26541).

Lonicera periclymenum L. subsp. **hispanica** (Boiss. et Reuter) Nyman

La especie es propia de Europa y zonas próximas, mientras que la subespecie es del sur de la Península Ibérica y del Magreb. Crece en setos y malezas.

WH45: El Padroncillo, pr. Riópar; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 26637 y 26638, ut *L. hispanica* Boiss. et Reuter).

VALERIANÁCEAS

Valerianella eriocarpa Desv.

Planta de distribución atlántico-mediterránea. Se la encuentra en campos y yermos, acompañada de otras hierbas anuales.

WH46: Almenara, pr. Riópar; 1400 m; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 28149, ut *V. truncata* (Reichenb.) Betcke).

Centranthus calcitrapae (L.) Dufresne subsp. **calcitrapae**

De la región mediterránea. Forma parte de comunidades de hierbas anuales, sobre suelos variados.

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 28043, ut *C. calcitrapae*).

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 28044, ut *C. calcitrapae*).

Centranthus calcitrapae (L.) Dufresne subsp. **trichocarpus** I. B. K. Richardson

Esta subespecie es endémica de una parte de España. Ocupa los mismos hábitats que la subespecie típica.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 28046, ut *C. calcitrapae*).

DIPSACÁCEAS

Knautia subscaposa Boiss. et Reuter

Planta endémica del centro y sur de España. Crece en pastizales y laderas rocosas.

WH46: Cerro de la Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 28671).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 28678).

Pterocephalus spathulatus (Lag.) Coulter

Endemismo del sureste de España. Es una de las plantas más bellas de la flora albacetense. Vive en roquedas calizas.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 28286).

WH46: Sierra de Alcaraz, in Pico de la Almenara; rupestr. calc., 1600 m; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 639531)

Scabiosa stellata L. subsp. **stellata**

El área de este taxón es ibero-mauritánica. Se da en ribazos, márgenes herbosos y terrenos incultos.

WH47: Alcaraz, in loc. dict. La Molata; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 28359, ut *S. stellata* forma *reducta*).

Scabiosa stellata L. subsp. **simplex** (Desf.) Coutinho

De distribución mediterránea occidental. Crece en campos, barbechos y bordes de caminos.

XH17: Tobarra, La Apestosa; camps i guarets, 750 m alt.; Font Quer, 15-7-1919 (BC 28353, ut *S. stellata* var. *simplex*).

Scabiosa monspeliensis Jacq.

Del oeste de la región mediterránea. Vive en yermos y márgenes de campos.

XJ10: C. Chinchilla; Font Quer, 3-6-1924 (BC 94219).

Scabiosa turolensis Pau ex Willk.

Endemismo ibero-mauritánico. Medra en rocas y matorrales.

XJ50: Mugrón de Almansa; roques, 900 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 28509, ut *S. tomentosa* Cav.).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

CAMPANULÁCEAS

Campanula decumbens A. DC.

Endemismo ibérico. Vive en márgenes herbosos, prados y lugares pedregosos.

WH45: Villaverde del Guadalimar, entre Riópar et Siles, peu avant d'arriver à Villaverde de Guadalimar; alt. 1100 m, friches très arides sur terrain calcaire; B. de Retz, 3-6-1978 (BC 639865, ut *C. diekii* Lange; exsiccata de la Société pour l'Échange des Plantes vasculaires de l'Europe occidentale et du Bassin méditerranéen, n. 9700).

WH46: Padrón de Bienservida, in cacumine Pico de la Sarga; 1800 m alt.; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 39602). Pico de la Almenara, pr. Riópar; in fissuris rup. umbrosis et rivul.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 39603).

Campanula rapunculus L. (rapónchigo)

Común en gran parte de Europa. Crece en márgenes de bosque y lugares herbosos húmedos.

WH45: Los Chorros, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 39525).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 39524 y 39526).

WJ11: Fuente de las Hazadillas, Lagunas de Ruidera; González-Albo, 25-5-1933 (BC 84199).

Campanula dichotoma L.

De la región mediterránea. Forma parte de comunidades de hierbas anuales, sobre terrenos pedregosos.

WH45: Sierra de Alcaraz, in Dehesa de Villaverde; locis agric. cult.; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 39101, ut *C. dichotoma* var. *semisecta* (Murb.) Pau).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; in locis siccis agris; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 39104).

WH56: Sierra de Alcaraz, in monte dict. El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 39102 y 39103, ut *C. dichotoma* var. *semisecta* (Murb.) Pau).

WJ10: San Pedro, Lagunas de Ruidera; suelo calizo rojo (trías), en *Rosmarinetalia*, 850 m; González-Albo, 29-5-1934 (BC 84195). La Tomilla, Lagunas de Ruidera; suelo pedregoso (calizo); González-Albo, 25-6-1935 (BC 84827).

Campanula mollis L.

Especie ibero-mauritánica. Crece en grietas de rocas calizas.

WH45: Calar del Mundo, ad fontis La Pedorrilla, pr. Riópar; sito in N, in rupes, 1300 m alt.; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 39132).

WH56: Sierra de Alcaraz, in montis dictis El Gallinero; 1500 m alt., rupestr. calcareis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 39133).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Campanula erinus L.

Especie mediterránea. Habita prados de hierbas anuales, sobre suelos pedregosos.

WH47: Sierra de Alcaraz, in La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 39448).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 39449).

Campanula hispanica Willk. subsp. **hispanica**

Endemismo ibérico. Crece en terrenos pedregosos calizos.

WH46: Pico de la Almenara, pr. Riópar; inter saxosis calcareis; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 39292, ut *C. rotundifolia* forma *contracta*; rev. D. Podlech, 1964: *C. hispanica*).

Trachelium caeruleum L. subsp. **caeruleum** (hierba de la viuda)

De la región mediterránea occidental. Crece en ribazos sombríos y muros húmedos.

WH45: Pr. Riópar, ad loco dicto Dehesa de Villaverde; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 40173).

Phyteuma orbiculare L.

De área exclusivamente europea. Vive en pastizales y junto a rocas.

WH45: Calar del Mundo, in Los Chorros, pr. Riópar; ad fluviat. reg. calc.; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 40092).

COMPUESTAS

Bellis perennis L. (maya)

Especie paleártica. Es bastante rara en la provincia de Albacete. Habita prados húmedos.

WH45: Los Chorros, pr. Riópar; rocas húmedas; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 31944).

Erigeron acer L. subsp. **acer**

Se encuentra en casi toda Europa. Crece en pastos y márgenes herbosos.

WH45: El Padroncillo, pr. Riópar; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 31766, ut *E. acris* L.).

Filago pyramidata L.

De distribución atlántico-mediterránea. Se encuentra en yermos con plantas anuales.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; pr. 1200 m alt.; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 31220, ut *F. germanica* Hudson subsp. *spathulata* (C. Presl) Hayward).

XJ50: Monte Mugrón, pr. Almansa; garrigues i llocs estèrils, 800 malt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 31203, ut *F. spathulata* C. Presl). Monte Mugrón, Almansa; garrigues, 800 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 31203, ut *F. spathulata* C. Presl var. *evaciformis* Font Quer).

Logfia arvensis (L.) J. Holub

Frecuente en la mayor parte de Europa. Nace en campos y prados de hierbas anuales.

WH56: In cacumine Cerro El Gallinero; pr. alt. 1300 m; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 31294, ut *Filago arvensis* L.).

Bombycilaena erecta (L.) Smolj.

De la región mediterránea. Forma parte de comunidades de hierbas anuales. Es frecuente en toda la provincia.

WH46: Cerro de la Almenara, pr. Riópar, Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 32452, ut *Micropus erectus* L.).

XJ50: Almansa, monte Mugrón; garrigues, 800 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 32471, ut *Micropus erectus* L.).

Gnaphalium luteo-album L.

Se extiende por muchas zonas templadas del mundo. Crece en suelos encharcados.

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 31016).

Helichrysum stoechas (L.) Moench subsp. **stoechas** (perpetua amarilla)

De distribución mediterránea. Habita matorrales y terrenos pedregosos soleados.

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 30884 y 30885, ut *H. stoechas*).

XJ50: Monte Mugrón, pr. Almansa; garrigues, 900 m alt., calc.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 30906, ut *H. stoechas*).

XJ60: Almansa; Font Quer, 3-6-1919 (BC 30905, ut *H. stoechas*).

Phagnalon saxatile (L.) Cass.

Especie mediterránea. Vive en rocas y laderas pedregosas.

WH28 (CR): Sierra de Villanueva de la Fuente; hendiduras de cuarcita; González-Albo, 5-6-1934 (BC 84788).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Inula montana L.

De la región mediterránea occidental. Crece en prados secos y crestas pedregosas.

WH45: Calar del Mundo; alt. 1600 m; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 32106).

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 32107).

WH47: Loma Rasa, pr. Alcaraz; 1100 m; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 32105).

Jasonia saxatilis (Lam.) Guss. [*J. glutinosa* DC.] (té de roca)

Del oeste de la región mediterránea. Se cría en grietas de rocas calizas.

WH45: La Pedorrilla, pr. Riópar; locis humidis; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 32400, ut *J. glutinosa*).

WH46: Padrón de Bienservida, pr. Riópar; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 32401, ut *J. glutinosa*).

WH47: La Molata, prox. Alcaraz; muros tobáceos; González-Albo, 18-7-1934 (BC 84789, ut *J. glutinosa*).

XH17: Tobarra; E. Civit, 14-7-1919 (BC 32409, ut *J. glutinosa*).

Pallenis spinosa (L.) Cass. subsp **spinosa**

Planta de la región mediterránea. Se encuentra en márgenes herbosos, prados secos, laderas soleadas, etc.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 77963, ut *Buphthalmum aureum* Salzm.).

Santolina rosmarinifolia L. subsp. **canescens** (Lag.) Nyman

Se encuentra únicamente en el sureste de España y en el Rif. Medra en prados secos y laderas soleadas.

WH46: Sierra de Alcaraz, montis Padrón de Bienservida; in rupestribus; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 80078, ut *S. pectinata* Lag.).

Anthemis arvensis L. subsp. **arvensis** (manzanilla bastarda)

Común en las zonas templadas del hemisferio norte. Crece en campos, bordes de caminos y terrenos baldíos.

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 29564 y 29565).

Anthemis cotula L. (manzanilla hedionda)

Planta corriente en casi toda Europa. Vive en tierras de cultivo, eriales y prados nitrófilos.

WH46: Cortijo de Miraflores, pr. Riópar; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC29617).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 29613, 29615 y 29616). La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 29614, ut *A. cotula* forma *luteiflora*).

Anthemis triumfetti (L.) DC.

Se extiende por la región mediterránea y zonas colindantes. El ejemplar de Los Chorros fue clasificado por el Dr. Cuatrecasas como *Cota* o *Anthemis cossoniana* Reichenb. fil., pero él mismo hace en la etiqueta la siguiente anotación en lápiz: «la creemos sólo variedad», posiblemente con bastante posterioridad a la fecha de recolección. Como sea que no da a conocer este criterio en su trabajo florístico sobre Alcaraz y Riópar, ni detalla la especie a la cual ha de supeditarse, puedo formalizar ahora la combinación siguiente:

Anthemis triumfetti (L.) DC. var. *cossoniana* (Reichenb. fil.) A. M. Hern. comb. et stat. nov. (basiónimo: *Anthemis cossoniana* Reichenb. fil., *Icones florae germanicae et helveticae*, 16: 63, Leipzig, 1853).

La planta que se comenta vive en roquedales, prados húmedos y márgenes de bosque.

WH45: Los Chorros, pr. Riópar; in locis rupestris humidis; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 29643, ut *Cota cossoniana* Reichenb. fil.).

Chamaemelum nobile (L.) All. (manzanilla romana)

Especie de origen europeo occidental, y actualmente cultivada o naturalizada en diversas zonas templadas. Nace preferentemente en pastizales húmedos y algo nitrófilos.

WH45: El Padroncillo, pr. Riópar; in pascuis humidis; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 29497, ut *Anthemis nobilis* L.).

Anthemis alpestris (Hoffmanns. et Link) R. Fernandes

Planta de las montañas peninsulares. Se cría en prados secos y lugares rocosos.

WH56: Pr. Riópar, in El Gallinero; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 29536, ut *A montana* L. var. *chrysocephala* (Boiss. et Reuter) Boiss.).

Achillea odorata L.

Propia de las montañas de la región mediterránea occidental. Vive en prados secos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 29910).

WH46: Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 29911, ut*A. odorata* var. *microphylla*). Riópar; in locis humidis; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 29912).

Achillea ageratum L. (agerato)

De la mitad occidental de la región mediterránea. Crece en suelos arcillosos que se encharcan en época de lluvias.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH46: Padrón de Bienservida, in la Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 29983).

Leucanthemopsis pallida (Miller) Heywood subsp. **spathulifolia** (Gay) Heywood

Endemismo ibérico. Crece en cascajares y otros lugares pedregosos.

WH45: Calar del Mundo; in rupestribus calc., 1600 m alt.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 30432, ut *Pyrethrum leucanthemifolium* Porta et Rigo).

WH46: Padrón de Bienservida; in saxosis silvaticis, 1600 m alt.; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 80077). Pico de la Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 30431, ut *Pyrethrum leucant hemifolium* Porta et Rigo).

Leucanthemum vulgare Lam.

Planta extendida por toda Europa. Crece en lugares herbosos, bosques, taludes húmedos y pedregales sombríos.

WH45: Riópar, ad Los Chorros; in silvis humidis; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 30206, ut *Chrysanthemum discoideum* (All.) Coste).

WH46: Padrón de Bienservida; in locis rupestribus umbrosis; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 30207, ut *Chrysanthemum discoideum* (All.) Coste).

Senecio aquaticus Hill subsp. **barbareifolius** (Wimmer et Grab.) Walters

Planta presente en gran parte de Europa. Por su similitud con otras especies del género, convendría estudiar con mayor detenimiento este pliego procedente de Villaverde. Crece en riberas fluviales, regueros y otros lugares de suelo húmedo.

WH45: Villaverde del Guadalimar; ad ripas fluv.; Cuatrecasas, 21-7-1923 (BC 29179, ut *S. praealtus* Bertol.).

Senecio minutus (Cav.) DC.

Endemismo del centro y el sur de España. Se da en suelos arenosos o pedregosos, en compañía de otras hierbas anuales.

WH46: Padrón de Bienservida, in Pico de la Sarga; 1700 m alt.; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 23079). Pr. Riópar; 1000 m alt.; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 29305).

WH47: Pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 29303).

Xeranthemum inapertum (L.) Miller

De la región mediterránea y zonas adyacentes. Crece en yermos y pastizales secos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 75974).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH46: Padrón de Bienservida; in cacumine montis; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 75973, ut forma *pumilum* Rouy).

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 75972).

Jurinea humilis (Desf.) DC.

De distribución mediterránea occidental. Habita prados secos y pedregales de montaña.

XJ10: C. Chinchilla; in collibus calc.; Font Quer, 3-6-1924 (BC 91347).

XJ50: Almansa, monte Mugrón; Font Quer, 3-6-1919 (BC 33835).

Carduus granatensis Willk.

Endemismo del sur de España. Se cría en laderas pedregosas y soleadas.

WH45: Calar del Mundo; in loc. rupestribus aridis; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 33560).

WH46: In Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 33561).

Carduus tenuiflorus Curtis

Especie atlántico-mediterránea. Se da en bordes de caminos, cerca de apriscos, junto a casas abandonadas, etc.

WH46: Padrón de Bienservida; in locis humidis; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 33753).

WH47: La Molata, Alcaraz; in locis humidis; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 33754).

Cirsium echinatum (Desf.) DC.

De la región mediterránea occidental. Vive en orillas de caminos y otros lugares incultos, sobre suelos margosos o calizos.

WH45: La Pedorrilla, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 33216).

Cirsium monspessulanum (L.) Hill

De la mitad occidental de la región mediterránea. El ejemplar de la Almenara recolectado por Cuatrecasas corresponde a la variedad *ferox* descrita por Cosson, a la cual los monógrafos ibéricos del género, Salvador Talavera y Benito Valdés, le confieren categoría de subespecie. Creo, sin embargo, que por la variabilidad de la planta le conviene mejor el rango varietal. Crece en arroyos, bordes de lagunas, juncales, etc.

WH46: Pico de la Almenara, in Sierra de Alcaraz; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 33428, ut *C. monspessulanum* var. *ferox* Cosson).

Cirsium rosulatum Talavera et Valdés [gr. *C. welwitschii* Cosson]

Especie endémica de las sierras de Alcaraz, Segura y Cazorla. En el año 1923, Cuatrecasas la recolectó en el Padrón de Bienservida y la identificó con

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

el taxón descrito por Cosson. Posteriormente, en 1975, Talavera y Valdés segregaron las poblaciones de Albacete y Jaén de las portuguesas y las incluyeron en una nueva especie. Me parece acertada esta segregación realizada por los taxónomos de Sevilla. La planta en cuestión se cría en arroyos y sitios encharcados.

WH46: Padrón de Bienservida, Arroyo de Cueva la Vieja; in locis humidis; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 33451 y 33452, ut *C. welwitschii*).

Cirsium pyrenaicum (Jacq.) All. [*C. flavispina* Boiss. ex DC.]

Especie de área mediterránea occidental. Crece en fuentes, juncales y lugares húmedos.

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Espino; in locis humidis; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 33466, ut *C. flavispina* var. *longespinosum* O. Kuntze). Padrón de Bienservida, Fuente de la Pileta; in locis humidis; Cuatrecasas, 20-7-1923 (BC 33465, ut *C. flavispina*).

WH47: Alcaraz, Los Batanes; praderas juncales húmedas; D. Belmonte et al., 19-6-1982 (BC 660234).

Ptilostemon hispanicum (Lam.) Greuter

Planta endémica del sur de España. Crece en ribazos y pedregales.

WH86: De Elche a Sierra de Ayna, Pinar de Ayna; claros de coscojares; D. Belmonte et al., 16-6-1982 (BC 660195).

Silybum eburneum Cosson et Durieu

Planta endémica ibero-mauritánica. Propia de comarcas áridas, crece en cardizales y márgenes de caminos.

XH17: Tobarra; en cuneta de la carretera; F. Gómiz, 25-4-1988 (BC 801312).

Serratula pinnatifida (Cav.) Poiret

De distribución ibero-mauritánica. Medra en matorrales y pastizales secos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 90550).

WH46: Padrón de Bienservida, en la Fuente del Espino; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 90549).

WH47: Dehesa del Santo, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 90547 y 90548).

Serratula nudicaulis (L.) DC.

Especie de la región mediterránea occidental. Vive en espinares, matorrales y prados secos.

WH47: Loma Rasa, hacia Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 33959).

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 33958).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Leuzea conifera (L.) DC.

Planta del oeste de la región mediterránea. Crece en prados secos, matorrales y bosques claros.

WH45: Calar del Mundo; 1300 m; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 33862). Villaverde del Guadalimar; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 33861).

WH46: Almenara, pr. Riópar; 1500 m alt.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 33859).

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 33860).

XH17: Tobarra; garrigues, 700 m; E. Civit, 14-7-1919 (BC 33887, ut *Centaurea conifera* L.).

Mantisalca salmantica (L.) Briq. et Cavillier (cabezuelas)

De área mediterránea. Se cría en yermos, ribazos secos y otros biótopos de carácter ruderal o arvense.

WH45: Riópar, in La Pedorrilla; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 91276 y 91277). C. Villaverde; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 91279). El Padroncillo, c. Bienservida; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 91281).

WH46: Padrón de Bienservida, Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 91282). Padrón de Bienservida, l. Barranco de las Crucetas; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 91280).

WH56: Pr. Riópar, l. Cerro de las Torcas; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 91275).

XJ60: Almansa; in aridis, 700 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 35522).

Centaurea ornata Willd.

Planta endémica de la Península Ibérica. Aunque en *Flora europaea* se distinguen dos subespecies: *ornata* y *saxicola* (Lag.) Dostál, su delimitación no es clara y no serán consideradas aquí. Sorprende, por su indefinición, la recolección senneniana de Chinchilla. Vive en lugares secos y soleados.

WH46: Padrón de Bienservida, in loc. dict. Fuente de la Pileta; Cuatrecasas, 20-7-1923 (BC 91418, ut *C. ornata* var. *saxicola* (Lag.) Pau; rev. Pau, s.d.: *C. ornata* var. *saxicola* (Lag.) Pau).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 35119, ut *C. ornata* var. *saxicola* (Lag.) Pau).

WJ90?: Pozo Hondo, Los Llanos; S. Rivas Goday, 27-6-1965 (BC 597294, ut *C. ornata* var. *crocea* Cosson).

XH17: Tobarra, La Apestosa; in incultis et ad agrorum margines, 750 m; Font Quer, 15-7-1919 (BC 35114, 35115, 35116 y 35117, ut *C. ornata* var. *macrocephala* cum formis pluribus). Tobarra; garrigues, 700 m; E. Civit, 14-7-1919 (BC 35118, ut *C. ornata* var. *macrocephala* forma *purpurea*).

XJ10: Chinchilla; 834 m, voie ferrée; Sennen, 7-1930 (BC 75999, ut *C. cervantesii* Sennen; exsiccata *Plantes d'Espagne*, n. 7157). Chinchilla; terrains

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

de la voie, 834 m; Sennen et Jerónimo, 7 et 8-1929 (BC 84555, ut *C. cervantesii* Sennen; exsiccata *Plantes d'Espagne*, n. 7157; rev. J. Fernández Casas et A. Susanna, 1982).

Centaurea granatensis Boiss. ex DC.

Endemismo ibérico meridional. Vive en rocas calizas.

WH45: Calar del Mundo; in pratis glareosis calcareis, 1500 m; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 91402).

Centaurea boissieri DC. subsp. **prostrata** (Cosson) Dostál

La especie es ibero-mauritánica, pero la subespecie es endémica del Sureste español. Habita matorrales bajos y prados secos de montaña.

WH45: El Padroncillo, pr. Riópar; in locis rupestribus calcareis, 1200 m; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 34952, ut *C. prostrata* Cosson).

WH46: Padrón de Bienservida, Pico de la Sarga; 1700 m alt.; Cuatrecasas, 20-7-1923 (BC 34956, ut *C. prostrata* Cosson). Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 34954, ut *C. prostrata* Cosson). Pr. Riópar, l. Cortijo de Miraflores dicto; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 34953, ut *C. prostrata* Cosson forma *pallidisquama*).

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 11-7-1923 (BC 34955, ut *C. prostrata* Cosson).

Centaurea calcitrapa L. (cardo estrellado)

De la región mediterránea y zonas geográficamente próximas. Prospera en orillas de caminos, baldíos pisoteados, márgenes de campos y ribazos secos.

WH46: Pr. Riópar, l. la Almenara; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 91231). Pr. Riópar, l. Cortijo de Miraflores; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 91230).

XJ60: Almansa; in locis herbosis; Font Quer, 3-6-1919 (BC 35260).

Centaurea debeauxii Gren. et Godron subsp. **nevadensis** (Boiss. et Reuter) Dostál

La especie es del oeste de Europa, pero la subespecie está limitada a las montañas del sureste de España. Habita pastizales secos y pedregales calizos.

WH45: Dehesa de Villaverde, pr. Riópar; in pascuis reg. mont. calcar., 900 m; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 34378, ut *C. nevadensis* Boiss. et Reuter).

Centaurea antennata Dufour

Planta endémica del sureste de España. Vive en tomillares, prados secos y lugares pedregosos.

WH46: Padrón de Bienservida; in pascuis montis; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 34508, ut *C. linifolia* Vahl var. *caballeroi* Font Quer; rev. Pau, s. d.).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Centaurea triumfetti All. subsp. **lingulata** (Lag.) Dostál

La especie es de la región mediterránea y la Europa central, pero la subespecie es exclusiva de la Península Ibérica. Se da en matorrales y prados secos.

WH45: Calar del Mundo; in pascuis montis; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 34604, ut *C. lingulata* Lag.).

WH46: Padrón de Bienservida, in cacumine montis Pico de la Sarga; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 34605, ut *C. lingulata* Lag.). Almenara, pr. Riópar; in pascuis montis; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 34603, ut *C. lingulata* Lag.).

Centaurea pullata L.

De distribución ibero-mauritánica. Crece en ribazos, márgenes de campos y lugares herbosos.

WH46: Sierra de Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 91424). Padrón de Bienservida, c. Villaverde; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 91427).

WH47: Sierra de Alcaraz, en La Molata; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 91426).

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 91425).

Crupina crupinastrum (Moris) Vis.

De la región biogeográfica mediterránea. Se halla en cascajares, pinares claros y yermos con plantas anuales.

WH46: Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 35612).

XJ10: C. Chinchilla; in collibus calc. locisque incultis, 750 m; Font Quer, 3-6-1919 (BC 11311).

Carthamus lanatus L. subsp. **lanatus**

De la región mediterránea y zonas próximas. Crece en cardizales, barbechos y lugares incultos.

WH46: Fuente de Cueva la Vieja, Padrón de Bienservida; Cuatrecasas, 20-7-1923 (BC 34080, ut *Kentrophyllum lanatum* (L.) DC. forma *glabrata* Reverchon).

Carduncellus monspelliensium All. (arzolla)

Planta endémica del suroeste de Europa. Vive en prados secos.

WH46: Padrón de Bienservida, in Fuente del Espino; locis humidis; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 34036, ut *C. monspelliensium* forma *puberulens* Cuatrec.).

Carduncellus araneosus Boiss. et Reuter

Endemismo ibérico. Crece en tomillares y pedregales soleados.

XJ10: C. Chinchilla; Font Quer, 3-6-1924 (BC 90868).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Catananche caerulea L.

Planta de la región mediterránea occidental. Crece en prados secos.

WH45: Calar del río Mundo; roquedos próximos a la cascada; D. Belmonte et al., 17-6-1982 (BC 660196).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 38719).

Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertner

De la región biogeográfica mediterránea. Crece en campos y pedregales.

WH45: La Pedorrilla, pr. Riópar; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 38905, ut *R. stellatus* var. *intermedius* DC.; rev. O. Bolòs 1986: *R. stellatus* subsp. *edulis* (Gaertner) O. Bolòs et Vigo).

Hypochoeris radicata L.

Planta común en gran parte de Europa. Crece en ribazos, bordes de caminos y pastizales.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 38623).

Leontodon taraxacoides (Vill.) Mérat subsp. **longirostris** Finch et P. D. Sell

Planta de distribución mediterránea. Se encuentra en eriales, lugares herbosos y comunidades de hierbas anuales.

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 38547 y 38548, ut *Thrincia hispida* Roth var. *minor* Boiss.).

Scorzonera graminifolia L.

Endemismo ibérico. Esta planta se desarrolla en declives pedregosos y prados secos.

XJ60: Almansa; 750 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 38187).

Scorzonera albicans Cosson

Planta endémica del sur de España. Crece en calares y lugares pedregosos áridos.

WH45: Calar del Mundo; in rupestribus calc., ad 1600 m alt.; Cuatrecasas, 11-7-1923 (BC 38264 y 38265).

WH46: Padrón de Bienservida; in rupestribus cacumine montis; Cuatrecasas, 24-7-1923 (BC 38233; rev. Pau, 1925: *S. baetica* Boiss.).

WH47: Sierra de Alcaraz, Pico de la Almenara; ad 1700 m alt.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 38263).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Sonchus maritimus L. subsp. **aquatilis** (Pourret) Nyman

La especie se extiende por gran parte del continente europeo, pero lasubespecie es mediterránea occidental. Crece en juncales y herbazales de suelo anegado o muy húmedo.

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Arroyo de Cueva la Vieja; Cuatrecasas, 20-7-1923 (BC 76017, ut *S. aquatilis* forma *integrifolia*).

Sonchus crassifolius Pourret ex Willk.

Endemismo del centro y este de España. Crece en terrenos calizos secos y también en suelos salinos.

XH17: Tobarra, La Apestosa; prats salats, 750 m alt.; Font Quer, 3-6-1919 (BC 35675, ut *S. crassifolius* var. *subacaulis* Loscos).

Lactuca saligna L.

Planta diseminada por gran parte de Europa, Asia occidental y norte de África. Se cría en bordes de caminos y otros lugares incultos.

WH45: Villaverde; in locis aridis; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 35838).

Lactuca tenerrima Pourret

De la región mediterránea occidental. Crece en taludes y roquedales.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; 950 m alt.; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 35788 y 35789).

Lapsana communis L. subsp. **communis**

Se halla en casi toda Europa. Es rara, no obstante, en la provincia de Albacete. Vive en lindes de bosque y parajes sombríos.

WH46: Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 38891, ut *L. communis*).

Crepis albida Vill. subsp. **grosii** (Pau) Babcock

La especie es mediterránea occidental y la subespecie endémica del sur de España. Vive en peñas calizas.

WH57: Cerro del Jaral, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 110356, ut *C. albida*).

Crepis vesicaria L. subsp. **haenseleri** (Boiss. ex DC.) P. D. Sell

Planta mediterránea y centroeuropea. Crece en sitios herbosos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 101365, ut *C. taraxacifolia* Thuill. var. *genuina* Willk.; rev. E. Babcock, s. d.: *C. vesicaria* L. subsp. *taraxacifolia* (Thuill.) Thell.).

Andryala integrifolia L.

De distribución eminentemente mediterránea. Crece en brozas, baldíos y pedregales.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 36121, ut *A. integrifolia* var. *sinuata*).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; peñascos, 1250 m; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 36120, ut *A. integrifolia* var. *sinuata*).

Andryala ragusina L.

Del suroeste de Europa. Vive en arenales y guijarrales fluviales y a veces en yermos pedregosos.

WH46: Padrón de Bienservida; 1500 m alt.; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 36073, ut *A. lyrata* Pourret var. *macrocephala* Boiss.).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 36074, ut *A. lyrata* Pourret var. *macrocephala* Boiss.).

Hieracium amplexicaule L.

De la región mediterránea y la Europa central. Vive en rocas calizas.

WH46: Almenara, pr. Riópar; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 36626).

LILIÁCEAS

Asphodelus aestivus Brot.

De la región mediterránea. Vive en matorrales y lugares rocosos.

WH56: In Sierra de Alcaraz, Cerro del Jaral; in pratis; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 61635, ut *A. microcarpus* Viv.).

Aphyllanthes monspeliensis L. (juncia)

Planta del oeste de la región mediterránea. Crece en prados secos y matorrales.

WH47: Sierra de Alcaraz, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 62666).

WJ11: Lagunas de Ruidera; suelo calizo rocoso; González-Albo, 7-5-1933 (BC 84801).

Merendera pyrenaica (Pourret) P. Fourn.

Endemismo ibérico. Se halla en prados y pedregales de montaña.

WH47: Sierra de Alcaraz, La Molata; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 62581, ut *M. montana* Lange).

Ornithogalum narbonense L.

De área básicamente mediterránea. Vive en campos, pedregales y prados secos.

WH47: Sierra de Alcaraz, in Loma Rasa; rupestr. calc.; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 61906).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; cultivos; González-Albo, 24-5-1933 (BC 84800).

Ornithogalum collinum Guss.

De la región mediterránea. Crece en matorrales y laderas pedregosas.

WH67: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. Dehesa la Vieja; in rupestr. calc.; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 61991, ut *O. tenuifolium* Guss.).

Muscari comosum (L.) Miller

Especie latemediterránea, es decir, de la región mediterránea y zonas adyacentes. Se cría en prados pedregosos y también en cultivos. La corrección de los pliegos alcaraceños no me ha sido difícil, pues conozco bien esta planta de diferentes lugares de España (Andalucía y Cataluña principalmente). Además de los caracteres diferenciales respecto a *M. tenuiflorum* Tausch considerados en las floras: color de los dientes del perianto y de las túnicas de los bulbos, señalo este otro muy notorio en los pliegos de herbario: el menor tamaño de las flores estériles de *M. comosum* frente a las de *M. tenuiflorum*.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 62129, ut *M. tenuiflorum* Tausch).

WH46: Padrón de Bienservida, Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 62127, ut *M. tenuiflorum* Tausch); Sierra de Alcaraz, Pico de la Almenara; 1400 m; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 62130, ut *M. tenuiflorum* Tausch; cum sched. Pau: «*Muscari tenuiflorum*? var. nova?»).

WH47: Sierra de Alcaraz, Loma Rasa; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 62128, ut *M. tenuiflorum* Tausch).

Allium roseum L.

Especie mediterránea. Se da en bordes de caminos, tierras labrantías, sitios rocosos y eriales húmedos.

WH46: Padrón de Bienservida; in rupestribus calcareis; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 62302).

Allium pallens L. subsp. **pallens**

Tanto la especie como la subespecie tienen una distribución mediterránea. Habita roquedas calizas y márgenes herbosos.

WH45: El Padroncillo, pr. Riópar; inter rupes calc.; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 62435, ut *A. pallens* var. *purpureum* Boiss.). Calar del Mundo, pr. Riópar, Los Chorros; in rupestr. calcareis locis rivularis; Cuatrecasas, 18-7-1923 (BC 62436, ut *A. pallens* var. *purpureum* Boiss.).

WH46: Sierra de Alcaraz, cacumine monti Almenara; in rupestr. calcareis, 1700 m; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 62437, ut *A. pallens* var. *purpureum* Boiss.).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

WH65: Molinicos; in rupestribus calcareis; Cuatrecasas, 25-7-1923 (BC 62434, ut *A. pallens* var. *purpureum* Boiss.).

Allium polyanthum Schultes et Schultes fil.

De la región mediterránea occidental. Medra en yermos y pedregales calcáreos.

WH47: Sierra de Alcaraz; loco dicto La Molata; inter saxosis calc.; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 62209).

Allium scorodoprasum L. subsp. **rotundum** (L.) Stearn

La especie se halla en casi toda Europa, pero la subespecie (a menudo tratada con categoría específica) está limitada al sur y el centro del continente. Crece en campos, márgenes herbosos, orillas de caminos y terrenos rocosos.

WH46: Sierra de Alcaraz, Pico de la Almenara; 1700 m alt., rupestr. calc.; Cuatrecasas, 14-7-1923 (BC 62201, ut *A. rotundum* L.).

WH47: Sierra de Alcaraz; in loco dicto La Molata; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 62200, ut *A. rotundum* L.).

IRIDÁCEAS

Iris pseudacorus L.

Especie paleártica. Se desarrolla en juncales, prados húmedos y junto a cursos de agua.

WH47: Sierra de Alcaraz, in loc. dict. La Molata; ad fluv.; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 60915).

WH67: Dehesa la Vieja, in Sierra de Alcaraz; in pascuis humidis; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 60913).

Iris xiphium L.

Se encuentra en la mitad occidental de la región mediterránea. Vive en prados y lugares muy húmedos.

WH45: Pr. Riópar, Calar del Mundo, in loco dicto Los Chorros; ad rivul.; Cuatrecasas, 9-7-1923 (BC 76620).

Gladiolus illyricus Koch

De carácter atlántico-mediterráneo. Crece en prados secos y roquedas calizas.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 60982).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

JUNCÁCEAS

Juncus articulatus L.

Planta paleártica. Se desarrolla en juncales y otros sitios aguanosos.

WH46: Padrón de Bienservida, in Fuente del Tejo; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 62844).

GRAMÍNEAS

Festuca arundinacea Schreber subsp. **fenas** (Lag.) Arcangeli

La subespecie es de la región mediterránea. Se halla en juncales y sitios húmedos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 69501, ut *F. fenas* Lag.; rev. A. Saint-Yves, s. d.: *F. elatior* L. subsp. *arundinacea* Hackel var. *glaucescens* Boiss. subvar. *genuina* St-Yves).

Desmazeria rigida (L.) Tutin subsp. **rigida**

Presente en gran parte de Europa, norte de África y suroeste de Asia. Crece en pastizales de hierbas anuales, yermos y pedrizas.

WH46: Padrón de Bienservida, Pico de la Sarga; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 70086bis, ut *Scleropoa rigida* (L.) Griseb.).

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 70085, ut *Scleropoa rigida* (L.) Griseb.). Alcaraz, La Molata; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 70086, ut *Scleropoa rigida* (L.) Griseb.).

XJ10: Chinchilla, Font Quer, 3-6-1924 (BC 70093, ut *Festuca rigida* Kunth).

Poa trivialis L. subsp. **trivialis**

Planta de distribución paleártica. Habita lugares herbosos, húmedos y ricos en nitrógeno, preferentemente a la vera de arroyos y regatos.

WH67: Dehesa la Vieja, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 70392 y 70393).

Poa bulbosa L.

Su área de distribución abarca gran parte de Europa, Asia occidental y norte de África. Es típica de pastizales pastoreados.

WH46: Riópar; in locis humidis; Cuatrecasas, 10-7-1923 (in BC 29912, cum *Achillea odorata* L.).

Poa ligulata Boiss.

Planta endémica ibero-mauritánica. Vive en pastizales secos y pedrega-

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

les. Para más detalles sobre esta interesante especie, véase mi monografía sobre los géneros *Poa* y *Bellardiochloa* (HERNÁNDEZ, 1978).

WJ11 (CR): Santa Elena de Ruidera; suelo calizo muy pedregoso; González-Albo, 14-5-1934 (BC 84774).

Cynosurus echinatus L.

De la región mediterránea y la Europa central. Crece en cultivos, bordes de caminos y lugares baldíos.

WH46: Padrón de Bienservida, in Pico de la Sarga; peñas; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 66872).

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 66871).

Cynosurus elegans Desf.

Planta mediterránea. Se encuentra en prados de hierbas anuales.

WH46: Padrón de Bienservida, loc. dict. Pico de la Sarga; in rupestribus; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 66915).

Briza media L. subsp. **media**

Presente en casi toda Europa, aunque rara en la provincia de Albacete. Vive en prados húmedos y márgenes herbosos con circulación o estancamiento de agua.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 70181, ut *B. media*).

Melica ciliata L. subsp. **ciliata**

De distribución mediterránea y centroeuropea. Crece en terrenos rocosos o pedregosos.

WH45: Calar del Mundo; 1750 m alt.; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 68763, ut *Melica ciliata* L. subsp. *glauca*).

Melica ciliata L. subsp. **magnolii** (Gren. et Godron) Husnot

De área mediterránea occidental. Es frecuente en márgenes y prados secos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 68764 y 68765).

Melica minuta L.

Especie mediterránea. Habita roquedas, laderas soleadas y matorrales claros.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 68824).

Bromus tectorum L.

Presente en gran parte de Europa. En Albacete se localiza en las altas

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

cumbres del sur de la provincia. Crece en bordes de caminos y declives sombríos.

WH45: Calar del Mundo; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 69130; rev. M. A. Rivas, 1972: *B. tectorum* var. *abortiflorus* (St-Amans) Richter forma *dubius* Rivas Ponce).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 69131; rev. M. A. Rivas, 1972: *B.tectorum* var. *tectorum* forma *tectorum*).

Bromus hordeaceus L. subsp. **hordeaceus**

Común en todas las zonas templadas y frías del globo. Crece en bordes de caminos, márgenes de campos y lugares herbosos.

WH45: Calar del Mundo; 1700 m alt.; Cuatrecasas, 10-7-1923 (BC 69340, ut *B. mollis* L.).

WH46: Padrón de Bienservida, in cacumine Pico de la Sarga; Cuatrecasas, 3-7-1923 (BC 69376, ut *B. hordeaceum* var. *mollis* L.).

Bromus squarrosus L.

Se encuentra en gran parte de Europa. Se cría en prados secos, eriales y ribazos.

WH47: Sierra de Alcaraz; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 69405).

Aegilops triuncialis L.

De la región mediterránea. Vive en márgenes de campos y de caminos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 70825).

XJ10: Chinchilla; Font Quer, 3-6-1924 (BC 70840).

Avena barbata Pott ex Link subsp. **barbata**

De las regiones mediterránea e irano-turaniana. Se presenta en bordes de caminos y otros lugares incultos.

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 68097, ut *A. barbata* et *A. hirsuta* Moench).

WJ10: El Osero, Lagunas de Ruidera, muros de la Tomilla; González-Albo, 6-5-1933 (BC 84736, ut *A. barbata*).

Avena barbata Pott ex Link. subsp. **atherantha** (C. Presl) Rocha Afonso

Esta subespecie es de tendencia más meridional que la subespecie típica. Sin embargo ocupa las mismas estaciones ecológicas.

WH47: Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 68092; rev. Pau.: *A. hirsuta* Moench var. *stenantha* nova).

Avena sterilis L. subsp. **ludoviciana** (Durieu) Nyman

Planta mediterránea e irano-turaniana, existente en la actualidad en diversas áreas templadas. Es frecuente en campos y terrenos baldíos.

WH47: La Molata, pr. Alcaraz; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 68040).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Koeleria vallesiana (Honckeny) Gaudin subsp. **vallesiana**

De distribución atlántico-mediterránea. Vive en prados secos y pedregales calizos.

WH46: Padrón de Bienservida; 1700 m alt.; Cuatrecasas, 4-7-1923 (BC 68640 y 68641, ut *K. vallesiana* forma *glabra* Pau).

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 68642, ut *K. vallesiana* var. *vallesiana*).

Trisetum paniceum (Lam.) Pers.

De la región mediterránea. Crece en cultivos, arenales y baldíos.

XJ10: Chinchilla; in arenosis, 700 m alt.; Font Quer, 3-6-1924 (BC 68389, ut *T. neglectum* (Savi) Roemer et Schultes var. *murcicum* nova).

Trisetum scabriusculum (Lag.) Cosson ex Willk.

Endemismo ibérico. Se da en yermos y prados secos.

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 68579).

Holcus lanatus L.

Se extiende por toda Europa y zonas próximas de Asia y África. Vive en prados, juncales y lugares húmedos.

WH56: El Gallinero, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 67862).

Agrostis nebulosa Boiss. et Reuter

Endemismo ibero-mauritánico. Vive en yermos y pastizales secos.

WH45: Villaverde; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 67308). Villaverde; Cuatrecasas, 21-7-1923 (BC 67309 y 67310).

Agrostis stolonifera L.

De amplia distribución en las zonas templadas y frías del hemisferio norte. Habita juncales, suelos encharcados, acequias, lechos fluviales y herbazales húmedos.

WH46: In Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo, Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 67166; ut *A. scabriglumis* Boiss. et Reuter).

Phleum pratense L. subsp. **bertolonii** (DC.) Bornm.

La especie se extiende por gran parte de Europa, pero la subespecie es de tendencia meridional. Crece en prados.

WH21: La Rambla, prox. Osa de Montiel; suelo húmedo en invierno, seco en primavera y verano, 950 m aprox., asoc. de *Deschampsietum mediae*; González-Albo, 23-6-1935 (BC 84764, ut *P. pratense*).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Stipa pennata L. subsp. **eriocaulis** (Borbás) Martinovsky et Skalicky

La especie y esta subespecie se extienden por el centro y el sur de Europa. Habita prados secos y pedregales.

WH56: Cerro de las Torcas, pr. Riópar; Cuatrecasas, 12-7-1923 (BC 67617).

Cynodon dactylon (L.) Pers. (grama)

Actualmente es una planta subcosmopolita. Prolifera en campos, caminos y lugares pisoteados.

WH47: Sierra de Alcaraz, 7-1923 (BC 66321).

CIPERÁCEAS

Scirpus holoschoenus L.

Especie mediterránea. Se cría en juncales, cañizares y depresiones húmedas.

WH47: Sierra de Alcaraz, La Molata; in prat. humidis; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 64019).

Carex mairii Cosson et Gren.

De la región mediterránea occidental. Vive en juncales, prados encharcados y lugares herbosos junto al agua.

WH47: La Molata, Sierra de Alcaraz; in locis humidis; Cuatrecasas,27-6-1923 (BC 64464).

ORQUIDÁCEAS

Epipactis helleborine (L.) Crantz

Está en casi toda Europa. Vive en bosques, márgenes sombríos y herbazales húmedos.

WH67: Sierra de Alcaraz, Fuente Cañada de Bogarra; in pratis humidis; Cuatrecasas, 29-6-1923 (BC 60178, ut *E. latifolia* All.).

Spiranthes aestivalis (Poiret) L. C. M. Richard

Planta extendida por una gran parte de Europa. Se desarrolla en alfaguaras y prados empapados.

WH45: El Padroncillo, pr. Riópar; in pratis humidis, 1200 m alt.; Cuatrecasas, 17-7-1923 (BC 60251).

WH46: Padrón de Bienservida, Fuente del Tejo; in fontis; Cuatrecasas, 15-7-1923 (BC 60250).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Dactylorrhiza elata (Poiret) Soó subsp. **sesquipedalis** (Willd.) Soó

Le especie es mediterránea occidental, pero en Europa solamente existe la subespecie *sesquipedalis*. Boissier y Reuter describieron a partir de material recolectado por Bourgeau de la Sierra de Alcaraz la especie *Orchis durandii*. La poca diferenciación morfológica (básicamente el labelo no tan entero) hace improcedente la consideración de una entidad específica o subespecífica aparte, aunque algún autor le conceda la de variedad. Incluso este rango lo considero excesivo y sólo le otorgo el de forma:

Dactylorrhiza elata (Poiret) Soó subsp. *sesquipedalis* (Willd.) Soó forma *durandii* (Boiss. et Reuter) A. M. Hern. comb. et stat. nov. (basiónimo: *Orchis durandii* Boiss. et Reuter, *Pugillus plantarum novarum hispanicarum, praesertium Castella nova lectarum*: 111, Ginebra, 1842).

Esta orquídea crece en prados húmedos, regueros y herbazales encharcados.

WH47: Sierra de Alcaraz, loc. dicto La Molata; in pascuis humidis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 60492, ut *Orchis incarnata* L. var. *sesquipedalis* forma cum labello subintegro; rev. Pau, s. d.: *Orchis sesquipedalis* Willk.; cum sched. Pau: «esta forma difiere de la descripción del *Pugillus*, p. 100, por la integridad del tablero a pesar de ser localidad clásica»). Sierra de Alcaraz, La Molata; in pascuis humidis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 60483, ut *Orchis incarnata* L. var. *durandii* Boiss. et Reuter; rev.: Pau, s. d.: *Orchis durandii* Boiss. et Reuter). La Molata, pr. Riópar; Cuatrecasas, 29-7-1923 (BC 60493, ut *Orchis sesquipedalis* Willd.). La Molata, pr. Riópar; Cuatrecasas, 29-7-1923 (BC 60494, ut *Orchis durandii* Boiss. et Reuter).

Orchis coriophora L. subsp. **fragrans** (Pollini) Sudre

La subespecie *fragrans* es mediterránea. Se caracteriza por sus flores olorosas, por el espolón igual o más largo que el labelo, y por la longitud del labelo comprendida entre 7 y 10 mm. Se halla en prados húmedos.

WH47: Sierra de Alcaraz, La Molata; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 60411, ut *O. coriophora* var. *fragrans* (Pollini) Gren. et Godron; rev. Pau, s. d.: *O. fragrans* Pollini).

Aceras antropophorum (L.) Aiton fil.

De distribución atlantico-mediterránea. Esta curiosa orquídea cuyas flores parecen hombrecillos, vive en prados y bosques claros.

WH67: Sierra de Alcaraz; in loc. dict. Dehesa la Vieja; in pratis humidis; Cuatrecasas, 30-6-1923 (BC 60730).

Anacamptis pyramidalis L.

Extendida por buena parte de Europa. Crece en matorrales, prados secos y pedregales calcáreos.

WH47: Sierra de Alcaraz; in loc. dict. Loma Rasa; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 60624, ut *Orchis pyramidalis* L.).

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

Ophrys scolopax Cav. subsp. **scolopax**

Especie de la región mediterránea, con la subespecie típica circunscrita a las partes occidental y central. Aparece en pastizales, márgenes herbosos y matorrales claros, preferentemente en lugares a media sombra.

WH47: Pr. La Molata; in pascuis humidis; Cuatrecasas, 27-6-1923 (BC 60794).

BIBLIOGRAFÍA

CASTROVIEJO, S. y OTROS (1986-1993) *Flora iberica* (vol. I-IV). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

CIRUJANO, S. (1990) *Flora y vegetación de las lagunas y humedales de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.

CUATRECASAS, J. (1926) Excursión botánica a Alcaraz y Riópar. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barc.*, 5(7): 1-49, Barcelona.

ESTESO, F. (1992) *Vegetación y flora del Campo de Montiel*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.

HERNÁNDEZ, A. M. (1978) *Estudio monográfico de los géneros* Poa *y* Bellardiochloa *en la Península Ibérica e islas Baleares*. J. Cramer, Vaduz.

HERNÁNDEZ, A. M. (1979) Sur un index de connaissance floristique et son application à la Péninsule Ibérique. *Webbia*, 34(1): 501-505, Florencia.

ROLDÁN A. y HONRUBIA, M. (1992) *Catálogo actualizado de los hongos superiores de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.

SÁNCHEZ GÓMEZ, P y ALCARAZ, F. (1993) *Flora, vegetación y paisaje vegetal de las sierras de Segura orientales*. Instituto de Estudios Albacetenses, Albacete.

TUTIN, T. G. y OTROS (1964-1980) *Flora europaea* (Vol. 1-5) (Segunda edición: vol. 1, 1993). Cambridge University Press, Cambridge.

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

SUMARIO

ESTUDIOS

PÁGINAS

1. "Atlas preliminar de los anfibios y reptiles de las Sierras Prebéticas Albacetenses"; por Jorge SÁNCHEZ VIDEGAíN y José Luis RUBIO DE LUCAS 5-30

2. "Dinamismo de la vegetación y los suelos de las Sierras del Boquerón y Palomera (Valencia y Albacete, España)"; por J.B. PERIS GISBERT y E. SANCHIS DUATO 31-41

3. "La Grafiosis y el estado actual de los Olmos (Ulmus minor mill.) en la Sierra de Alcaraz (Albacete)"; por Pedro CAMACHO RíOS y José Antonio MONREAL MONTOYA 43-119

4. "Itinerarios botánicos en el Calar del Mundo (Albacete)"; por José FAJARDO RODRíGUEZ 121-167

5. "Vegetación del pitón volcánico de la Sierra de las Cabras de Hellín (Sureste de Albacete)"; por Jorge BAONZA DíAZ . . . 169-184

6. "Plantas de Albacete del herbario BC"; por Ángel Manuel HERNÁNDEZ CARDONA 185-284

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»

DIPUTACION DE ALBACETE

Biblioteca Digital de Albacete «Tomás Navarro Tomás»